© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Die Vegetationsverhältnisse des Schachengebietes.

Von Dr. Gustav Hegi.

Wenn wir zu Fuss oder per Bahn unsere Alpenkette durchqueren, so muss unwillkürlich jedem aufmerksamen Pflanzenfreunde der grosse Wechsel im Florenbilde auffallen. Auf einer Fahrt von München über den Brenner nach dem Südtirol lassen sich bereits bei Brannenburg an den steilen Bergabhängen die dunkelgrünen Latschen-Bestände erkennen, die sich oft als schwer durchdringliche Miniaturwälder über dem Fichtenwalde hinziehen und einen eigenen, gut charakterisierten Gürtel — Knieholz- oder Krummholzzone — bilden, der hier zugleich die obere Grenze des Baumwuchses darstellt. Wir befinden uns im Gebiete der nördlichen Kalkalpen, welche der Inn in scharfem Bogen in der Gegend der Feste Kufstein durchbricht. Zackige Kämme und steile, hochaufgetürmte Felswände sind die den ganzen nördlichen Kalkalpen eigenen Oberflächenformen. Weithin leuchtende Schutthalden aus hellem Kalkgeröll bestehend, rieseln von den hohen Felsenzinnen hinunter bis in die Coniferenregion. Die Latschen oder in Nordtirol auch Zetten (daher der Name Zettenkaiser im Kaiser) sind für das Landschaftsbild der östlichen Kalkalpenzone besonders tonangebend und beherbergen in ihren Beständen eine Reihe von kalkliebenden Sträuchern und Kräutern, wie z. B. das prächtige rosarote Zwergröschen (Rhododendron chamaecistus), die behaarte und rostblätterige Alpenrose (die letztere nur da, wo grössere Humusansammlungen vorhanden sind), die fleischrote Schneeheide (Erica carnea), die zierliche Bäumchen-Weide (Salix arbuscula) mit aufstrebenden Aesten und die kahle, auf der Blattunterseite hechtblaue Weide (Salix glabra), die krautige Meisterwurz (Peucedanum ostruthium), den rosafarbenen Berg-Baldrian (Valeriana montana) usw.

Bis Schwaz im Inntale gehören beide Talseiten der nördlichen Kalkalpenzone an. Bald zeigt sich aber dem

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

aufmerksamen Beobachter ein bedeutender Unterschied in den Gebirgskonturen der beiden Talflanken. Während die linke Seite bis hinauf nach Innsbruck die auffallenden, schroffen Linien der Kalkalpen beibehält, weisen die Bergformen der rechten Talseite viel sanfter geschlungene Wellenlinien auf. Diese gehören bereits dem Gebiete der krystallinischen Zentralalpen an, deren Gesteine ganz anders verwittern. Deshalb das veränderte Bild in dem Gipfelrelief, deshalb die sanfteren Konturen am Horizont!

Die Gehänge des Silltales ob Innsbruck, die Brennerhöhe (1362 m), das Eisacktal bis nach Franzensfeste hinunter gehören zu den Zentralalpen und zeigen ein von den nördlichen Kalkalpen auffallend verschiedenes Florenbild. So begegnen wir auf den Höhen des Brennerpasses einer Reihe von den für die Zentralalpen so bezeichnenden, kalkfeindlichen Arten, wie den prächtigen tiefroten Alpenprimeln (Primula viscosa, glutinosa und longiflora), dem Wildfräulein-Kraut oder Iva (Achillea moschata), der schwefelgelben Anemone (Anemone sulphurea), dem hohen, grossblütigen, gelben Fingerkraut (Potentilla grandiflora), dem aromatisch duftenden, dunkelroten Alpenklee (Trifolium alpinum) usw.

Südlich vom Brenner führt uns die Fahrt hinab durch ausgedehnte Lärchenwälder, die von grauen Felsbänken durchsetzt sind. Etwas unterhalb Franzensfeste treten wir in einen dritten Abschnitt, in die südlichen Kalkalpen, ein. Die Gehänge der rechten Talseite sind in ihrem unteren Teil kahl, unbewaldet und mit einer auffallenden, xerophil gebauten Vegetation bewachsen, deren Glieder sich in der Hauptsache aus dem südlichen Europa rekrutieren. Schon oberhalb Franzensfeste bei Mittewalde bemerken wir die ersten Kastanienbäume, auf den Höhen bereits Weingärten. Weiter südlich im Eisacktal treffen wir eine seltsame Vereinigung von den von Süden her eingedrungenen Elementen mit den in Mitteleuropa weitverbreiteten Bäumen, Sträuchern und Kräutern. Mit der Haselnuss, dem traubenblütigen Hollunder, der Waldrebe, Buche, Esche, Birke, Föhre und Fichte sind zahlreiche in Südeuropa beheimatete Bäume und Sträucher zu interessanten Gruppen vereinigt, so die Hopfenbuche (Ostrya carpinifolia), der gelbblühende Blasenstrauch (Colutea arborescens), die Kastanie, die strauchige Kronwicke (Coronilla emerus). An den Abhängen und Felsen treffen wir eine ähnliche gemischte Gesellschaft. Das zierliche Schillergras (Melica ciliata), die ährenblütige, zierliche Glockenblume (Campanula spicata), das weisse Felsenfingerkraut (Potentilla rupestris), der gelbe Fingerhut, die zierliche Felsennelke (Tunica saxifraga) — alles südeuropäische Arten — führen hier mit einigen mit-

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

teleuropäischen Pflanzen, wie mit dem Bittersüss (Solanum dulcamara), der gelben Wiesenplatterbse (Lathyrus pratensis), dem Hopfen u. s. w. gemeinsame Haushaltung. Steigen wir über das weite Plateau von Seis hinauf nach dem Schlern, so lernen wir zum drittenmal einen neuen Typus von Bergformen kennen; es sind die südtiroler Dolomiten, die im Schlern- und Rosengartengebiet sich riffartig in fast senkrecht abfallenden Stöcken auftürmen und ausserordentlich scharfe, malerische und bizarre Bergformen erzeugen, die wie die Sandtner- und Euringerspitze in kecke Felsnadeln endigen. Der Schlern mit seinen ausgedehnten Matten und weissen Gesteinsfluren ist denn auch schon seit Jahren — bereits vor einem Jahrhundert — das Ziel des Naturforschers gewesen. Entsprechend dem eigentümlichen Verhalten des Gesteins und der Gebirgsbildung ist die Flora des Schlerngebietes als eine überaus reichhaltige zu bezeichnen. Für die Dolomitfelsen sind vor allem einige interessante Felsenpflanzen charakteristisch, so ein zierliches Blaugras (Sesleria sphaerocephala) mit blauen oder weissen Blütenköpfchen, der sparrige Felsensteinbrech (Saxifraga squarrosa), das rosafarbene Felsenfingerkraut (Potentilla nitida), daneben Phyteuma Sieberi, Valeriana elongata und das zu den Hahnenfussgewächsen gehörende Callianthemum rutaefolium.

Ein ganz anderes Florenbild zeigen dagegen die prächtigen Matten auf dem kalkfreien Boden ob dem Seiseralphaus (Dialer); hier die schwefelgelbe Anemone, die gelbe Marbel (Luzula lutea), die blaugrüne Sibbaldia procumbens mit ihren unscheinbaren Blüten, Veronica bellidioides, Pachypleurum simplex, Luzula spadicea, Gagea Liottardii usw. An feuchten Stellen Bestände von Zirben, in Schluchten Grüncrlengebüsch mit Ribes petraeum und Rhodiola rosea.

Einen ganz ähnlichen Wechsel im Florenkleid, ähnliche Beziehungen zwischen Gestein und Vegetationsdecke können wir auf einer Fahrt durch den St. Gotthard konstatieren. Die eigentümlich gestalteten Gebirgsstöcke um den Vierwaldstättersee — Pilatus, Mythen, Bauen — gehören pflanzengeographisch wieder den nördlichen Kalkalpen an und beherbergen die für diese Zone so bezeichnenden Kalkalpenpflanzen. Neben einigen westalpinen Arten treten z. B. am Pilatus Aspidium rigidum, Poa Cenisia, Papaver alpinum, Draba tomentosa, Petrocallis Pyrenaica, Thlaspi rotundifolium, Androsace Helvetica, Crepis alpestris auf, alles Geröll- und Felsenpflanzen, die auch in den Bayerischen und Nordtiroler Kalkalpen weit verbreitet sind. Bei Erstfeld gelangen wir ins Gebiet der Zentralalpen, das die Gotthardbahn

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

in kühnem Tracé bis in den warmen Süden von Tessin durchsetzt. In den Höhen wiederum wie im zentralen Teile von Tirol typische alpine Urgebirgspflanzen, in den warmen Tälern des Tessin ähnlich wie im Eisack- und Etschtale südliche Einwanderer, die je weiter wir nach Süden kommen, an Zahl und Ausdehnung zunehmen. Am Luganersee beginnen wiederum die südlichen Kalkalpen, die wie am Monte Generoso viele für diese Zone sehr bezeichnende ost- und südalpine Arten beherbergen, z. B. Achillea Clavennae, Valeriana saxatilis, Paenoia peregrina usw.

Woher nun diese grosse Verschiedenheit im Vegetationsbild der einzelnen Gebiete der Alpen?

Immer sind es mehrere Faktoren, welche die floristische Zusammensetzung eines Gebietes bestimmen. Entweder sagen Boden oder Klima einer Pflanze nicht zu oder sie ist auf ihren Wanderungen nicht in die betreffende Gegend gekommen, oder sie kann sich daselbst nicht erhalten, weil sie von anderen, besser an die betreffenden lokalen Verhältnisse angepassten Pflanzen verdrängt wird. Schliesslich können auch die für die Bestäubung und für den Fruchtansatz notwendigen Insekten in der betreffenden Gegend fehlen. Die Gründe können also teils gegenwärtige (geognostische, topographische, klimatische), teils historische Verhältnisse sein.

Nach diesen Gesichtspunkten wollen wir versuchen, die Vegetationsdecke des Schachengebietes etwas näher zu beleuchten, und zwar werden wir uns hier fast ausschliesslich auf die eigentliche alpine Phanerogamenflora * beschränken, die in unserem Gebiete von ca. 1800 m an das Florenkleid fast allein beherrscht.

Eine kurze Skizzierung der subalpinen Region mit ihren ausgedehnten Fichtenwäldern ist bereits im vorigen Jahresbericht gegeben worden. Ebenso findet sich eine übersichtliche Zusammenstellung der Phanerogamenflora des Schachengebietes in den Jahresberichten 1 und 4.

Für unser engeres Gebiet sind für die Verteilung der Pflanzen Boden und Klima von hervorragender Bedeutung. Sie sind es, welche die gegenwärtige Zusammensetzung der Flora bis zu einem gewissen Grade bestimmt haben. Daneben spielen die wirtschaftlichen Verhältnisse eine nur recht bescheidene Rolle und haben bis jetzt in unserem Gebiete auf das Vegetationskleid noch wenig Einfluss gehabt. Dass unter dem Einflusse des Menschen und des menschlichen Verkehrs die Flora eines Gebietes, ja das ganze Vegetations-

---

* Da die Kryptogamenflora noch sehr lückenhaft erforscht ist, sehen wir bei dieser Studie von derselben fast vollständig ab.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

bild einer Landschaft wesentlich verändert werden kann, ist eine durch die Erfahrung mehrfach bestätigte Tatsache. Durch den stets im Steigen begriffenen Touristen- und Fremdenverkehr sind auch in die alpine Pflanzenwelt schon verschiedene Fremdlinge eingedrungen, welche sicherlich der ursprünglichen, spontanen Flora unseres Gebietes nicht angehörten. So können seit einigen Jahren auf dem Schuttboden bei der Meilerhütte unter der Dreithorspitze von solchen fremden Gästen das gemeine Hirtentäschel (Capsella bursa pastoris), sowie zwei Süssgräser (Festuca ovina L. var. vulgaris Koch und Poa annua f. typica) beobachtet werden, welche zweifelsohne erst nach der Eröffnung der Meilerhütte (1898) sich hier eingefunden haben.

Hier mögen auch einige Bemerkungen über die Unkräuter in unserem Alpengarten folgen, die sich bald nach Eröffnung des Gartens besonders auf frisch aufgeworfenen Stellen selbstständig ansiedelten. Die Zahl der bis jetzt im Alpengarten beobachteten Unkrautpflanzen mag ca. 50 betragen (vergl. hierüber Jahresbericht IV, pag. 38). Einige davon, wie der weisse Honigklee (Melilotus albus), der Bastard-Klee (Trifolium hybridum), die Beinwurz (Symphytum officinale), der blaue Natterkopf (Echium vulgare), der brennende Hahnenfuss (Ranunculus flammula), der blaue Bachehrenpreis (Veronica beccabunga), haben sich daselbst während mehrerer Jahre erhalten, jedoch im Gegensatz zu einigen unkrautartig sich ausbreitenden alpinen Arten nicht oder doch nur sehr bescheiden vermehrt. So kann man alljährlich im Garten an verschiedenen Stellen junge Edelweisspflänzchen beobachten, die sich hier selbstständig angesiedelt haben. Ganz ähnlich verhalten sich Potentilla aurea, Campanula Scheuchzeri und Viola biflora. Ein grosses Ausbreitungsvermögen kommt aber auch ihnen nicht zu. Weder sie, noch andere fremdländische, alpine Pflanzen sind bis jetzt auch nur ein einzigesmal ausserhalb des Gartens als Neuansiedler konstatiert worden. So sind auch jene Befürchtungen, welche kürzlich ein Einsender in der „Deutschen Alpenzeitung" (1906, Heft 14, pag. 217) — wenn er von einer bevorstehenden Verfälschung unserer einheimische Alpenflora durch ausländische, in unseren Alpengärten kultivierte Pflanzen spricht — zum Ausdruck brachte, vollständig hinfällig. Denn in der freien Natur ist die Konkurrenz zu gross und andererseits müssten für solche fremde Pflanzen erst die geeigneten Standorte geschaffen werden, wo sie vor allem auch vor Mitbewerbern geschützt wären.

Für eine grosse Anzahl von Pflanzenarten setzen nun die klimatischen Verhältnisse (Grösse des mittleren

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Luftdruckes, Temperaturverhältnisse, Insolation, Wärmestrahlung des Bodens, Feuchtigkeitsgehalt der Luft, Niederschläge, Schneebedeckung, Luftströmung usw.) bald da, bald dort eine Grenze.

Das eigentümliche Klima der alpinen Region ist es nun, welches nur ganz bestimmte Pflanzenformen in der alpinen Region aufkommen lässt. Im Gegensatze zu der Flora der Waldregion muss die Alpenflora als eine Licht-, Wind- und Trockenflora bezeichnet werden. Es ist so leicht verständlich, dass eine Reihe von Pflanzen der subalpinen Coniferenzone in der alpinen Zone nicht gedeihen können und deshalb aus dem immergrünen Coniferengürtel nicht weiter in die baumlose Region hinaufsteigen. Mit der oberen Baumgrenze fällt dann auch ihre absolute obere Verbreitungszone im Gebirge zusammen. Verschiedene dieser subalpinen Arten zeigen in ihrem Habitus eine grosse Abhängigkeit von den Latschen- oder Fichtenwäldern, so dass sie in der baumlosen alpinen Region (über ca. 1800) höchst unpassende Wesen darstellen würden. Ich erinnere z. B. an die in der Fichten- und Latschenzone vorkommende stattliche Alpen-Waldrebe (Clematis alpina) mit ihren prächtigen, violetten Blütenglocken, die als Schlingpflanze oder Liane auf andere baumartige Formen angewiesen ist und so in der baumfreien Region nicht leicht gedeihen könnte. Ganz ähnlich verhalten sich verschiedene hohe mastige, krautige Stauden und Sträucher mit langen Internodien und dünnen, breiten, oft vielfach geteilten Blättern, die für die Coniferenzone mit ihren besonderen Lichtverhältnissen recht gut organisierte Wesen darstellen. Dahin gehören verschiedene Farnkräuter wie Aspidium phegopteris und Robertianum, Cystopteris montana, Athyrium filix femina und alpestris, Milium effusum, Calamagrostis villosa (sehr verbreitet im Alpenrosen- und Wacholdergebüsch), Luzula silvatica, die Türkenbundlilie (Lilium martagon), der langbehaarte Hahnenfuss (Ranunculus lanuginosus), der rispenblütige Eisenhut (Aconitum paniculatum), das wechselblätterige Milzkraut (Chrysosplenium alternifolium), die Berg-Johannisstaude (Ribes alpinum), die Steinbeere (Rubus saxatilis), die Himbeere (Rubus idaeus), der Wald-Storchenschnabel (Geranium silvaticum), der gemeine Seidelbast (Daphne mezerum), drei Weidenröschen (Epilobium angustifolium, montanum und trigonum), die stattliche glänzende Meisterwurz (Peucedanum ostruthium), das breitblätterige Laserkraut (Laserpitium latifolium), Chaerophyllum cicutaria, die grosse Bibernell (Pimpinella magna), die gelbe Waldeinsamkeit (Lysimachia nemorum), die Tollkirsche (Atropa belladonna), die schwarze Heckenkirsche

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

(Lonicera nigra), der rote Hasenlattich (Prenanthes purpurea), der blaue Alpenlattich (Mulgedium alpinum), das Wald-Habichtskraut (Hieracium silvaticum) usw.

Alle diese genannten Pflanzen leben im Walde, an den Waldrändern, im lichten Gehölz oder im Krummholz und fehlen oberhalb der Baumgrenze vollständig. Einige weitere Waldpflanzen sind insofern vom Walde abhängig, als sie nur im modernden Laub oder im schwarzen Humus des Bergwaldes gedeihen können, wie verschiedene Bärlappgewächse (besonders Lycopodium annotinum), einige Orchideen von eigentümlichem Aussehen (Listera cordata, Neottia nidus avis, Goodyera repens, Coralliorrhiza innata), der Sauerklee (Oxalis acetosella), verschiedene Wintergrünarten (Pirola secunda, rotundifolia, uniflora), die Besenheide (Calluna vulgaris), der gelbe Berg-Wachtelweizen (Melampyrum silvaticum), der Wald-Ehrenpreis (Veronica officinalis), der Waldmeister (Asperula odorata) usw. Dass nicht alle Arten unbedingt auf Humusboden angewiesen sind, lehrt uns das Vorkommen von Pirola secunda im reinen Kalkgeröll unter dem Schachentor (1800 m) neben der behaarten Alpenrose. Dass zwei als Schmarotzer lebende Pflanzen ausschliesslich der Waldregion angehören, wird durch die Wirtspflanzen der betreffenden Parasiten bedingt. In den Wäldern am Ferchenbach können ziemlich häufig die Schuppenwurz (Lathraea squamaria) und die braune Salbei-Sommerwurz (Orobanche salviae) beobachtet werden. Die erstere Art lebt mit ihrem knolligen Rhizome auf den Wurzeln des Haselnussstrauches, während die letztere auf der klebrigen Bergsalbei (Salvia glutinosa) oder seltener auch auf dem Sanikel (Sanicula Europaea) schmarotzt. Beide Wirtspflanzen sind typische Vertreter der Bergwaldflora.

Die obere Waldgrenze liegt im Schachengebiet durchschnittlich bei ca. 1800 m. Bis gegen 1700 m Höhe bildet die Fichte ziemlich reine Bestände, die besonders im Wettersteinwald eine grosse Ausdehnung besitzen. Von 1700 m an tritt sie nicht mehr in geschlossenen Beständen auf, sondern erscheint nur noch vereinzelt, oft in prächtigen, frei stehenden Exemplaren. Hier mischt sie sich stellenweise auch dem Krummholz bei und tritt ähnlich wie die Zirbe in vereinzelten Exemplaren in der Latschenzone auf. Die Latschen bilden im Schachengebiet stellenweise, besonders auf den Geröllmassen und Schutthalden des Wettersteinkalkes, charakteristische Bestände, die in dunkeln Gestalten die Felshänge der sonst kahlen Wettersteinwand und der Schachenplatte erklettern und sich an den Steilabsätzen in

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

kleineren Kolonien weit hinauf, bis gegen 2000 m hinauf, verfolgen lassen, ohne jedoch die Höhe der Frauenalpe zu erreichen.

Von der vielgestaltigen Bergföhre oder Latsche findet sich im Schachengebiet fast ausschliesslich nur die niederliegende Form, welche mit ihrem schief oder horizontal liegenden Stamme und ihren lang ausladenden, schlangenartig hin- und hergekrümmten, elastischen und bogig aufsteigenden Aesten eine recht markante Erscheinung darstellt. Hochstämmige Exemplare scheinen seltener zu sein. Was dagegen die Zapfenform anbetrifft, so kommen alle drei Varietäten (var. uncinata, pumilio u. mughus) oft neben einander vor. In allen Latschenbeständen kehren ziemlich dieselben Begleitpflanzen wieder, so besonders der scharfe Schildfarn (Aspidium lonchitis), der Zwergwacholder (Juniperus nana), der Allermannsharnisch (Allium Victorialis), zwei höchst charakteristische Süssgräser (Calamagrostis villosa und Festuca rubra var. fallax f. nigrescens), daneben auch Deschampsia flexuosa, caespitosa und Phleum alpinum, die grosse Marbel (Luzula maxima), die Türkenbundlilie (Lilium martagon), verschiedene Weiden (Salix glabra, arbuscula und grandifolia, vereinzelt auch S. reticulata und retusa), die Alpen-Waldrebe (Clematis alpina), die Zwergmispel (Sorbus chamaemespilus) mit ihren apfelähnlichen Blüten, der Vogelbeerbaum (Sorbus aucuparia), die Gebirgsrose (Rosa alpina), der silberblätterige Alpenfrauenmantel (Alchemilla Hoppeana Rchb. f. pallens Buser), in höchsten Lagen vereinzelt das Steinröserl (Daphne striata), der Seidelbast (Daphne mezereum), die als Futterpflanze geschätzte Bärwurz (Meum mutellina), der behaarte Alpenkälberkropf (Chaerophyllum cicutaria), die Meisterwurz (Peucedanum ostruthium), hie und da die kupferrote Bartschie (Bartschia alpina), überall die wimperige Alpenrose oder Steinrose (Rhododendron hirsutum), ganz selten auch das Zwergröschen (Rhodothamnus chamaecistus), auf humosem Boden auch die rostblätterige Alpenrose (Rhododendron ferrugineum) zusammen mit der Preissel-, Heidel- und Moorbeere, häufig Erica carnea, in höheren Lagen stellenweise die sommergrüne, laubabwerfende Bärentraube (Arctossaphylos alpina), ein alpines Labkraut (Galium anisophyllum), stellenweise die blaue Heckenkirsche (Lonicera caerulea) und die Wald-Witwenblume (Knautia silvatica), der traubenblütige Hollunder (Sambucus racemosa), überall der Bergbaldrian (Valeriana montana), die alpine Goldrute (Solidago virga aurea f. alpestris), der rotköpfige Alpenlattich (Homogyne alpina) und in verschiedenen Formen das Wald-Habichtskraut (Hieracium silvaticum).

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Während die Latschen mit Vorliebe die Geröllhalden des Wettersteinkalkes besiedeln, treffen wir auf dem Schiefer der Raibler Schichten die lebhaft grünen Bestände der Berg- oder Grünerle (Alnus viridis) an. Den ersten Exemplaren begegnen wir bereits am Königsweg kurz vor dem Eingang in den kleinen Engpass, der zu der Wettersteinalpe führt. In viel grösseren Beständen tritt sie uns aber auf der Nordwestseite der Schachenkuppe am Wege nach dem Aussichtspavillon entgegen, wo sie die ihr besonders zusagenden Standorte vorfindet. Die Grünerle liebt nämlich vor allem feuchte, schattige Nordhänge, wo der Schnee lange Zeit liegen bleibt, wie auch einen lehmigen, tiefgründigen Boden. Alle diese Bedingungen sind hier erfüllt. Als Begleitpflanzen finden wir in den Grünerlenbeständen den Bergwaldfarn (Athyrium alpestre), den aronblätterigen Ampfer (Rumex arifolius), die Bäumchen-Weide (Salix arbuscula), den hohen Drüsengriffel (Adenostyles albifrons), die Meisterwurz, den blauen Alpenlattich (Mulgedium alpinum), das kleine Alpenglöckchen (Soldanella pusilla), das gelbe Alpenveilchen (Viola biflora), Borstgras (Nardus stricta), die Rasenschmiede (Deschampsia caespitosa), die Bärwurz, Luzula multiflora, Potentilla tormentilla, die Moorbeere (Vaccinium uliginosum), Polygonum viviparum, den gelben Eisenhut (Aconitum lycoctonum) usw.

Eine ähnliche Bevorzugung von Nord- und Nordwestlagen wie auch von tonigen Böden zeigt die Zirbe (Pinus cembra), die ja bekanntlich im Schachengebiet noch in prächtigen Exemplaren vorhanden ist. Sie kommt besonders in den Latschen- und Fichtenbeständen vor, doch auch vereinzelt auf den Matten und Weiden der Schachenalpe. Die Vorliebe für tonige Böden dieser beiden Arten ist wohl auf die stetige gleichmässige Bodenfeuchtigkeit derselben zurückzuführen. Denn Feuchtigkeit ist der Grünerle ebenso wie der Zirbe ein erstes Bedürfnis. Deshalb sind auch beide in den Zentralalpen auf Nordlagen sehr stark verbreitet. Besonders auf dem Schiefergestein überzieht die Bergerle oft ganze Abhänge mit einem dichten, lebhaft grünen Miniaturwald, worüber man sich z. B. im Algäu leicht überzeugen kann.

Für die andern Bäume und Sträucher liegt die obere Höhengrenze verschieden hoch. Die Lärche steigt bis gegen 1700 m (noch beim Schachensee, 1682 m) hinauf, die Weisstanne vereinzelt bis ca. 1400 m, die Eibe nur bis ca. 1400 m (Oberreintal und Kälberhüttl), die gemeine Föhre bis ca. 1200 m (z. B. bei Ellmau), die Birke bis gegen 1800 m (vereinzelt noch auf der Kämialpe, 1767 m; ein Sämling auch am Teufelsgsass, 1800 m), die Buche bis gegen 1800 m,

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

die graufilzige Weide bis ca. 1100 m (Ellmau, steile Fälle), die Gebirgs-Johannisbeere bis ca. 1400 m, die Felsenbirne bis ca. 1000 m (Schindelriss), der Mehlbeerbaum bis gegen 1300 m (Kälberhüttl), der Vogelbeerbaum bis ca 1860 m (Teufelsgsass), der traubenblütige Hollunder bis ca. 1800 m u. s. w.

Aehnlich verhalten sich die krautartigen Gewächse. Eine grosse Zahl von ihnen lässt sich vom Reintale und aus der Gegend von Ellmau bis hinauf auf den Schachen in ununterbrochener Reihe verfolgen, während andere bereits früher, bald da, bald dort, Halt machen. Für die ersteren fällt dann die klimatische obere Höhengrenze mit der Latschenregion zusammen und liegt etwas über 1800 m. So reichen die folgenden krautartigen Gefässpflanzen bis zum Teufelsgsass am Schachen, bis ca. 1860 m hinauf:

Dornfarn (Aspidium spinulosum),
Grüner Streifenfarn (Asplenium viride),
Mauerraute (Asplenium ruta muraria), vereinzelt bis ca. 1950 m (Schachenkopf),
Waldfarn (Athyrium filix femina),
Mondraute (Botrychium lunaria),
Tannen-Bärlapp (Lycopodium selago),
Sprossender Bärlapp (Lycopodium annotinum),
Bunter Schachtelhalm (Equisetum variegatum),
Flattergras (Milium effusum),
Buntes Reitgras (Calamagrostis varia),
Behaartes Reitgras (Calamagrostis villosa),
Gemeiner Windhalm (Agrostis vulgaris),
Wiesen-Hafer (Avena pubescens),
Goldhafer (Trisetum flavescens),
Rasenschmiele (Deschampsia caespitosa),
Flatterschmiele (Deschampsia flexuosa),
Knaulgras (Dactylis glomerata),
Zittergras (Briza media),
Schafschwingel (Festuca ovina),
Rotschwingel (Festuca rubra var. fallax),
Drei Rispengräser (Poa compressa, nemoralis und pratensis),
Fadenblätterige Binse (Juncus filiformis),
Mehrere Seggen (Carex glauca, pallescens, Oederi, ornithopus, canescens und leporina),
Zwei Hainsimsen (Luzula silvatica und multiflora),
Türkenbundlilie (Lilium martagon),
Quirlblätterige Weisswurz (Polygonatum verticillatum),
Einbeere (Paris quadrifolia),
Germer (Veratrum album),
Liliensimse (Tofieldia calyculata),

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Zweiblätteriges Breitkölbchen (Platanthera bifolia) noch am Teufelsgsass, 1860 m (sehr hoher Standort!),
Schildblätteriger Ampfer (Rumex scutatus),
Guter Heinrich (Chenopodium bonus Henricus),
Gebirgs-Leinblatt (Thesium alpinum),
Hennendarm (Stellaria media),
Hain-Sternblume (Stellaria nemorum),
Aufgeblasenes Leimkraut (Silene venosa),
Rote Lichtnelke (Melandrium rubrum),
Akeleiblätterige Wiesenraute (Thalictrum aquilegifolium),
Akelei (Aquilegia vulgaris),
Einige Hahnenfussarten (Ranunculus aconitifolius, acer, lanuginosus und repens),
Rispenblütiger Eisenhut (Aconitum paniculatum),
Echter Eisenhut (Aconitum napellus),
Gelber Eisenhut (Aconitum lycoctonum),
Bitteres Schaumkraut (Cardamine amara),
Bach-Nelkenwurz (Geum rivale),
Himbeere (Rubus idaeus),
Erdbeere (Fragaria vesca), vereinzelt bis gegen 2000 m hinauf,
Zwei Kleearten (Trifolium repens und montanum),
Wald-Storchenschnabel (Geranium silvaticum),
Purgier-Lein (Linum catharticum),
Kreuzblume (Polygala vulgare),
Wasserstern (Callitriche verna),
Vierkantiges Johanniskraut (Hypericum quadrangulum),
Schmalblätteriges Weidenröschen (Epilobium angustifolium),
Meisterwurz (Peucedanum ostruthium),
Grosse Bibernell (Pimpinella magna),
Einseitswendiges Wintergrün (Pirola secunda),
Heidekraut (Calluna vulgaris), vereinzelt (Schachenkopf) bis 1900 m hinauf,
Hohe Schlüsselblume (Primula elatior),
Schlauch-Enzian (Gentiana utriculosa),
Schwalbenwurz-Enzian (Gentiana asclepiadea),
Wimperiger Enzian (Gentiana ciliata),
Feld-Enzian (Gentiana campestris),
Thymian (Thymus serpyllum),
Gemeine Brunelle (Brunella vulgaris),
Quendelblätteriger Ehrenpreis (Veronica serpyllifolia),
Bachbunge (Veronica beccabunga),
Weisser Augentrost (Euphrasia Rostkoviana),
Grosser Wegetritt (Plantago maior),

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Gebirgs-Heckenkirsche (Lonicera alpigena),
Spitzblätteriger Wegetritt (Plantago lanceolata),
Wald-Witwenblume (Knautia silvatica),
Huflattich (Fussilago farfara),
Massliebchen (Bellis perennis),
Grosses Massliebchen (Bellidiastrum Michelii),
Goldrute (Solidago virga aurea),
Katzenpfötchen (Antennaria dioica),
Schafgarbe (Achillea millefolium),
Wucherblume (Chrysanthemum leucanthemum),
Fuchsens Kreuzkraut (Senecio Fuchsii),
Herzblätteriges Kreuzkraut (Senecio cordatus),
Kohl-Distel (Cirsium oleraceum),
Berg-Kratzdistel (Carduus defloratus),
Rote Flockenblume (Centaurea jacea),
Wetterdistel (Carlina acaulis),
Kahler Löwenzahn (Leontodon hastilis),
Kronlattich (Willemetia hieracioides),
Hasenlattich (Prenanthes purpurea),
Abbiss-Pippau (Crepis succissifolia).
Zwei Habichtskräuter (Hieracium silvaticum und H. auricula).

Weitaus die Mehrzahl dieser genannten Pflanzen gehört — was auch aus ihrem physiognomischen Charakter hervorgeht — der mitteleuropäischen Waldflora an. Sie kommen vor allem in den Wäldern, auch auf Weiden und Matten, sowie vereinzelt in den Sümpfen vor; nur ganz wenige davon sind als Unkräuter von grösserer, fast kosmopolitischer Verbreitung zu bezeichnen. Eine grössere Zahl davon gehört der eigentlichen Bergflora an, die besonders in den Voralpen und Mittelgebirgen zu Hause ist. Oberhalb 1900 m treten diese Arten nur noch sehr sporadisch, in einzelnen Exemplaren auf. So sind z. B nur ganz wenige Arten von dieser Gruppe noch auf die Frauenalpe (ca. 2200 m) gelangt. Auf der Schafweide begegnen wir daselbst dem weitverbreiteten, anspruchslosen Borstgras (Nardus stricta), zwei Frauenmänteln (Alchemilla cuspidens Buser und A. pastoralis), dem gemeinen roten Wiesenklee (Trifolium pratense), dem rauhblätterigen Löwenzahn (Leontodon hispidus), dem Studentenröschen (Parnassia palustris), dem Wundklee (Anthyllis vulneraria), dem Frühlings-Enzian (Gentiana verna), dem Thymian und dem echten Löwenzahn (Taraxacum officinale). Einige weitere Arten des Tieflandes — wie Carex Goodenoughii und C. echinata, Cerastium caespitosum Gilib. var. fontanum Baumg., sowie die gelbe Sumpfdotterblume (Caltha palustris) — kommen in den kleinen Sümpfen vor. Sonst rekrutiert sich die

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Florula der Frauenalpe ausschliesslich aus echten alpinen Kindern.

Steigen wir vom Schachen abwärts, so können wir leicht konstatieren, wie succesive nach unten die Zahl der mitteleuropäischen Arten zunimmt. So reichen die folgenden Pflanzenarten bis in eine Höhe von 1600 bis 1700 m:

Buchenfarn (Aspidium phegopteris),
Storchenschnabel-Schildfarn (Aspidium Robertianum),
Gebirgs-Blasenfarn (Cystopteris montana),
Durchwachsenes Laichkraut (Potamogeton perfoliatus), einzig im Schachensee, 1682 m,
Zwei Wollgräser (Eriophorum angustifolium und latifolium),
Geschnäbelte Segge (Carex rostrata), am Schachensee, 1682 m,
Gebirgs-Binse (Juncus alpinus),
Vielblütige Weisswurz (Polygonatum multiflorum),
Maiblume (Convallaria majalis), höchster Standort 1750 m,
Zweiblätterige Schattenblume (Majanthemum bifolium),
Haarblätteriger Hahnenfuss (Ranunculus paucistamineus),
Blutwürzchen (Potentilla silvestris),
Steinbeere (Rubus saxatilis),
Wechselblätteriges Milzkraut (Chrysosplenium alternifolium),
Grosse Sterndolde (Astrantia maior),
Breitblätteriges Laserkraut (Laserpitium latifolium),
Rauhhaariger Kälberkropf (Chaerophyllum cicutaria),
Gemeine Schlüsselblume (Primula officinalis),
Tollkirsche (Atropa belladonna),
Alpen-Tozzie (Tozzia alpina),
Gebirgs-Fettkraut (Pinguicula alpina).

Bei dieser Gruppe zeigt sich der Einfluss der orographischen Verhältnisse auf die Verbreitung der Pflanzenwelt recht deutlich. Da das Schachengebiet sich durch eine geringe Ausbildung von stehenden Gewässern und von sumpfigen Gegenden, sowie durch den Mangel an bedeutenden fliessenden Gewässern auszeichnet, ist es nicht zu verwundern, dass die Sumpf- und Wasserflora so schwach vertreten ist. Von eigentlichen phanerogamen Wasserpflanzen kommen dem kleinen Schachensee, 1682 m, nur zwei Arten zu, das durchwachsene Laichkraut (Potamogeton perfoliatus) und ein feinblätteriger Hahnenfuss (Ranunculus paucistamineus). Am Ufer begegnen wir dem Allerweltsverlander (Carex rostrata) und einem Wollgras (Eriophorum angustifolium), sowie der Sumpfdotterblume. Würden

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

sich im Schachengebiet in hohen Lagen noch ähnliche Stellen für Sumpf- und Wasserpflanzen vorfinden, so würde sich zweifelsohne die klimatische obere Höhegrenze für verschiedene Arten noch wesentlich verschieben. Für einige Sumpf- und Moorpflanzen ist dies in der Tat auch der Fall (vergl. später die Sumpfformation auf der Frauenalpe).

Für eine weitere Gruppe von Pflanzen der mitteleuropäischen Waldflora liegt die obere Höhengrenze bei ca. 1300—1400 m. Es sind dies vornehmlich Waldpflanzen (verschiedene Orchideen, Pirolaceen, Melampyrum silvaticum), die in dem ausgedehnten Wettersteinwald (fast reiner Fichtenwald) ziemlich verbreitet sind, so:

Rippenfarn (Blechnum spicant), vereinzelt noch auf der Wettersteinalpe bis ca. 1450 m,

Eibe (Taxus baccata),

Weisstanne (Abies alba), vereinzelt bis ca. 1450 m,

Nickendes Perlgras (Melica nutans),

Kammgras (Cynosurus cristatus); scheint sonderbarer Weise im Schachengebiet nur bis ca. 1400 m hinaufzusteigen,

Weisse Segge (Carex alba), am Königsweg, ca. 1350 m,

Geflecktblätteriges Knabenkraut (Orchis maculatus), kaum höher als 1250 m steigend,

Breitblätterige Sumpfwurz (Epipactis latifolia),

Nestwurz oder Lederorchis (Neottia nidus avis),

Eiförmiges Zweiblatt (Listera ovata),

Herzblätteriges Zweiblatt (Listera cordata),

Kriechende Goodyere (Goodyera repens),

Gebirgs-Johannisbeere (Ribes alpinum),

Buchsblätterige Kreuzblume (Polygala chamaebuxus), vereinzelt bis zur Wettersteinalpe, ca. 1450 m,

Sanikel (Sanicula Europaea), bis 1300 m,

Einblütiges Wintergrün (Pirola uniflora), bis ca. 1400 m hinauf,

Rundblätteriges Wintergrün (Pirola rotundifolia),

Waldeinsamkeit (Lysimachia nemorum),

Goldnessel (Lamium galeobdolon),

Genfer-Günsel (Aiuga Genevensis),

Wald-Ehrenpreis (Veronica officinalis),

Nesselblätteriger Ehrenpreis (Veronica urticifolia),

Wald-Wachtelweizen (Melampyrum silvaticum),

Mittlerer Wegetritt (Plantago media),

Waldmeister (Asperula odorata), vereinzelt bis gegen 1300 m,

Aehrenblütiger Rapunzel (Phyteuma spicatum),

Stinkender Hainsalat (Aposeris foetida), ob der Wettersteinalpe vereinzelt noch bei ca. 1500 m.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Drei von diesen genannten Pflanzen (Tozzia, Aposeris und Polygala chamaebuxus) sind ausgesprochene subalpine Arten, die im norddeutschen Tieflande nicht vorkommen. Hier wären auch die in dieser Zone stark vertretenen Laubmoose zu erwähnen, von denen verschiedene in den Fichtenwäldern Halt machen.

Eine letzte Gruppe von Pflanzen der mitteleuropäischen Flora nimmt in unserem Gebiete die unterste Stufe ein und überschreitet fast nirgends eine obere Höhengrenze von ca. 1200 m. Die tiefsten Punkte sind in unserem engeren Gebiete der Ferchenbach beim Einfluss in die Partnach, ca. 860 m, und Ellmau, ca. 1000 m. Zu dieser letzten Gruppe gehören die nachfolgend bezeichneten Arten:

Berg-Schildfarn (Aspidium montanum), bis ca. 1100 m,

Wald-Föhre (Pinus silvestris), bis ca. 1250 m hinauf,

Weisses Straussgras (Agrostis alba),

Pfeifengras (Molinia caerulea), bei Ellmau, ca. 1000 m,

Wald-Segge (Carex silvatica), am Königsweg noch bei ca. 1100 m,

Rotbraune Sumpfwurz (Epipactis rubiginosa), vereinzelt bis ca. 1000 m; steigt in anderen Gebieten der Alpen (Engadin) viel höher (bis ca. 1800 m) hinauf,

Korallenwurz (Coralliorrhiza innata), bis ca. 1150 m,

Fliegenorchis (Ophrys muscifera), vereinzelt bis ca. 1100 m,

Graufilzige Weide (Salix incana), bis ca. 1100 m,

Niederliegendes Mastkraut (Sagina procumbens), bis ca. 1200 m,

Christophskraut (Actaea spicata), bis ca. 1150 m,

Wald-Schaumkraut (Cardamine silvatica), ca. 860 m,

Wald-Ziegenbart (Aruncus silvester) bis ca. 1000 m,

Felsenbirne (Amelanchier), selten bis ca. 1000 m,

Gelber Hufeisenklee (Hippocrepis comosa), bei Ellmau bei 1000 m,

Ruprechtskraut (Geranium Robertianum), bis ca. 900 m,

Bingelkraut (Mercurials perennis), bis ca. 1250 m,

Berg-Weidenröschen (Epilobium montanum), anscheinend nicht über 1000 m hinaufsteigend,

Gemeines Hexenkraut (Circaea Lutetiana), bis ca. 1050 m,

Gebirgs-Hexenkraut (Circaea alpina), bis ca. 1100 m,

Mittleres Wintergrün (Pirola media), bis ca. 1100 m,

Wettstein's Enzian (Gentiana Wettsteinii), ca. 1000 m,

Lungenkraut (Pulmonaris officinalis), nicht höher als ca. 1200 m,

Wald-Vergissmeinnicht (Myosotis silvatica), bis ca. 1000 m,

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Klebrige Salbei (Salvia glutinosa), vereinzelt bis ca. 1000 m,

Rain-Waldmeister (Asperula cynanchica), einzig bei Ellmau, ca. 1000 m,

Grossblütige Brunelle (Brunella grandiflora), bei Ellmau ca. 1000 m,

Salbei-Sommerwurz (Orobanche salviae), bis ca. 1000 m,

Berg-Augentrost (Euphrasia montana),

Violettes Schuppenwurz (Lathraea squamaria), bis ca. 950 m,

Wald-Labkraut (Galium silvaticum), bis ca. 1050 m,

Heide-Labkraut (Galium silvestre), bis ca. 1050 m,

Rundblätteriges Labkraut (Galium rotundifolium), selten ob Ellmau im gemischten Wald ca. 1100 m,

Büschel-Glockenblume (Campanula glomerata), ca 1050 m,

Acker-Distel (Cirsium arvense), bis ca. 1250 m,

Ferkelkraut (Hypochoeris radicata), ca. 1000 m,

Mauerlattich (Lactuca muralis), bis ca. 950 m,

Filziges Habichtskraut (Hieracium pilosella), bis ca. 1200 m,

Strandnelkenblätteriges Habichtskraut (Hieracium staticifolium), einzig bei Ellmau, ca. 1000 m.

Mehrere dieser Arten verraten uns sofort, dass wir uns hier bereits im gemischten Wald befinden, so vor allem das Lungenkraut, der Wald-Ziegenbart, das Christophskraut, das gemeine Hexenkraut, die Schuppenwurz u. s. w., alles Pflanzen, die wir sonst im Laubwald — speziell im Buchenwald — anzutreffen gewohnt sind. Zwei Pflanzen, die strauchige, im Jugendzustande wollig behaarte Felsenbirne (Amelanchier) und der schmalblätterige, halbstrauchige Rain-Waldmeister deuten in ihrem Habitus darauf hin, dass sie recht wärmebedürftig und trockenheitliebend sind. Sie gehören auch nicht mehr der typischen mitteleuropäischen Waldflora an, sondern sind mehr südeuropäischer Abstammung und verhalten sich in dieser Beziehung ähnlich wie einige weitere, in dem warmen Talkessel und an den Talhängen von Partenkirchen und Umgebung vorkommende südeuropäische Arten, wie die strauchige Kronwicke (Coronilla emerus), die schneeweisse Hainsimse (Luzula nivea), Laserpitium siler, Lasiogrostis calamagrostis, die Erdscheibe (Cyclamen Europaeum) usw. Auch die in der Umgebung der Ellmau auftretende Föhre gehört ja bekanntlich zu den trockenheitliebenden Waldbäumen. — Recht auffallend ist es, dass das alpine, kalkholde Hieracium staticifolium der eigentlichen alpinen Region des Schachengebietes vollständig abgeht und einzig in der Umgebung von Ellmau auftritt.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Alle diese kurz charakterisierten Gruppen zeigen uns recht deutlich, wie in unserem Gebiete die klimatischen Bedingungen den Pflanzen in verschiedener Höhe Halt gebieten. Dass dabei die orographischen und zum Teil auch die wirtschaftlichen Verhältnisse eine gewisse Rolle spielen, ist ebenfalls betont worden.

Betrachten wir nun die Vegetationsverhältnisse in der eigentlichen alpinen Region, die sich vor allem durch das gänzliche Fehlen von baumartigen Individuen auszeichnet. Als eine Uebergangszone von dem subalpinen Fichtenwald zur baumlosen alpinen Region können wir den Krummholzgürtel oder die Latschenformation bezeichnen, die wir bereits früher schon näher charakterisiert haben. Die obersten letzten Vorposten des Krummholzes liegen etwa bei 2000 m Höhe. Auf dem Plateau der Frauenalpe kommt die Latsche nicht mehr vor. Dagegen begegnen wir beim Aufstieg zum Dreithorspitzgatterl noch vereinzelten Exemplaren der Steinrose (Rhododendron hirsutum). — Bekanntlich zeichnet sich die eigentliche Alpenflora durch recht auffallende Formen aus, welche mit den auf sie einwirkenden klimatischen Faktoren im innigen Einklange stehen. Von den Pflanzen des Tieflandes unterscheiden sich die alpinen Arten in ihrem äusseren Baue vor allem durch kürzere Achsen, durch kleinere Blätter, durch ein verhältnismässig stärker entwickeltes Wurzelsystem und häufig durch grössere und tiefer gefärbte Blüten. In ihrer inneren Struktur zeigen viele Arten — besonders viele Felsen- und Sumpfpflanzen — einen xerophilen Bau. Dass sich in der alpinen Region nicht selten an quelligen, sumpfigen Stellen neben typisch hygrophilen (= feuchtigkeitsliebenden) Arten auch xerophile Pflanzen vorfinden, erklärt sich daraus, dass der betreffende Substrat zwar physikalisch nass, aber — weil von niedrigerer Temperatur — physiologisch trocken ist. Dahin gehört aus unserer Flora z. B. das zierliche Wollgras (Eriophorum Scheuchzeri) mit wenigen, binsenförmigen, zum Teil auf eine kurze , breite Blattfläche reduzierten Blättern, welche Pflanze im Schachengrund und auf der Frauenalpe an einigen Stellen charakteristische kleine Bestände bildet.

Während verschiedene, ziemlich aufrecht wachsende Zwergsträucher der Krummholzzone (Salix arbuscula, glabra, Scorbus chamaemespilus) sich in ihrem Habitus nicht wesentlich von den Sträuchern aus tiefern Lagen unterscheiden, sind die wenigen Sträucher der baumlosen alpinen Region von recht auffallender Tracht; ich erinnere nur an die Silberwurz (Dryas octopetala), an die Alpen-Azalee (Loiseleuria procumbens), an verschiedene Zwergweiden (Salix

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

retusa, serpyllifolia, reticulata und herbacea). Sie alle besitzen ein mächtig entwickeltes Wurzelwerk und ein reich verzweigtes, dem Boden meist dicht anliegendes Sprosssystem (Spaliersträucher). Mit wenigen Ausnahmen (sommergrüne Alpen-Bärentraube [Arctostaphylos alpina], Heidel- und Moorbeere [Vaccinium myrtillus u. uliginosum], Arten, die auch hauptsächlich der Krummholzzone angehören, besitzen die alpinen Sträucher immergrüne Blätter. Weit verbreitet sind dann in der alpinen und hochalpinen Region die rasen- und polsterbildenden krautartigen Pflanzen, sowie die Rosettenstauden. Sie alle zeichnen sich durch ein stark entwickeltes Wurzelsystem und durch sehr kurze Internodien aus. Die Achsen sind oft dicht aneinander gepresst, häufig mit den Ueberresten der abgestorbenen Blätter bedeckt, so dass sie nur an der Spitze frisches Laub sowie die Blüten entfalten. Je höher wir emporsteigen, um so häufiger werden diese eigentümlichen Wuchsformen. So können wir beim Dreithorspitzgatterl oder beim Aufstieg zum Frauenalpkopf die folgenden rasen- und polsterbildenden Phanerogamen beobachten: den niedrigen Schwingel (Festuca pumila), mehrere Alsineen (Cerastium latifolium, Moehringia ciliata, Alsine verna, Cherleria sedoides), das stengellose Leimkraut (Silene acaulis), einige Steinbrecharten (Saxifraga aphylla, caesia und oppositifolia), das Alpen-Sonnenröschen (Helianthemum alpestre), die feste Segge (Carex firma), den Steinschmückel (Petrocallis Pyrenaica), das rosablütige Täschelkraut (Thlaspi rotundifolium), den Alpen-Ehrenpreis (Veronica alpina) usw.

Von den Zwiebel- und Knollenpflanzen, die überhaupt in der alpinen Region eine recht bescheidene Rolle spielen, kommt als Seltenheit im Schachengebiet einzig der kleine Zwergorchis (Chamaeorchis alpina) vor. Auch die einjährigen Arten sind sehr schwach entwickelt und nur durch zwei kleine Augentrostarten (Euphrasia Salisburgensis und minima) und das schwärzliche Fettkraut (Sedum atratum) vertreten. Biologisch interessant ist der „Fax" (Poa annua var. supina), eine ausdauernde Form mit bunten Aehren des im Tieflande gemeinen einjährigen Rispengrases (Poa annua). Auf der Frauenalpe erscheint sie als Bestandteil der Sumpfvegetation neben Eriophorum Scheuchzeri, während wir bei der Meilerhütte die gewöhnliche Form als Ruderalpflanze antreffen. Die Zahl der phanerogamen Gewächse ist in der baumlosen Region keine sehr grosse; sie beträgt für die Frauenalpe ziemlich genau 100 Arten, von denen mit Ausnahme der wenigen bereits genannten Pflanzen der mitteleuropäischen Waldflora alle als typisch alpine Spezies zu bezeichnen sind.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Als die höchst steigenden Blütenpflanzen können Carex ornithopodioides, Thlaspi rotundifolium, Draba tomentosa und Valeriana supina bezeichnet werden, die sich an der Südwand der Dreithorspitze (2633 m) wenig unter dem Westgipfel (nicht auf dem Gipfel selbst) feststellen liessen. Andrerseits gibt es verschiedene, weniger anspruchsvolle alpine Arten, welche weit in die Coniferenregion hinabsteigen und sich an geeigneten Standorten dauernd erhalten. So begegnen wir in der feuchten Schlucht hinter Ellmau, ca. 1020 m, einer ganzen Kolonie von charakteristischen Alpenpflanzen: Carex firma und mucronata, Salix glabra, Ranunculus alpestris, Clematis alpina, Arabis pumila, alpina, alpestris und bellidifolia, Dryas octopetala, Saxifraga caesia, Sorbus chamaemespilus, Viola biflora, Tozzia alpina, Adenostyles albifrons und Petasites niveus. In der Partnachklamm erscheinen Moehringia muscosa, Clematis alpina und beim Eingang, am Ufer des Ferchenbaches Senecio cordatus; ob den steilen Fällen auf Waldlichtungen Potentilla minima und Euphrasia minima.

Was die Verbreitung der eigentlichen alpinen Flora im Schachengebiet anbetrifft, so zeigt es sich nun sofort, dass die edaphischen Verhältnisse, d. h. die chemisch-physikalischen Einflüsse des Bodens von einschneidender Bedeutung sind und die klimatischen Faktoren mehr ins Hintertreffen stellen. Während nämlich die Pflanzen der Waldflora meist in einem Substrat wurzeln, der aus allen möglichen mineralischen Substanzen zusammengesetzt ist, sind die Pflanzen der alpinen Region viel häufiger auf das anstehende Gestein — Kalk und kalkarme Gesteine (Gneiss, Granit, viele Schiefer) — angewiesen. In dieser Richtung hin sind z. B. unsere Farnkräuter recht lehrreich. Während die meisten Arten der mitteleuropäischen Waldflora sich als Humuspflanzen der Wälder zur chemischen Beschaffenheit des Substrates ziemlich indifferent verhalten, sind einige alpine Felsenfarne, die mit dem Gestein in direktem Kontakte stehen, nur auf ganz bestimmte Bodenarten beschränkt. So sind z. B. der Rossfarn (Allosurus crispus), der nordische Streifenfarn (Asplenium septentrionale) und Woodsia Ilvensis stark kalkfliehend, während andere Arten (Asplenium fontanum, lepidum und Seelosii, Aspidium rigidum, Woodsia glabella und Cystopteris montana) als typische Kalkfarne zu bezeichnen sind, was auch aus ihrer geographischen Verbreitung deutlich hervorgeht. Ganz ähnlich verhalten sich verschiedene Felsenflechten, die der Unterlage direkt aufliegen. So ist z. B. für die weissen, steilen Kalkwände des Wettersteingebietes Hymenelia Cantiana Garow., die mit einem

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

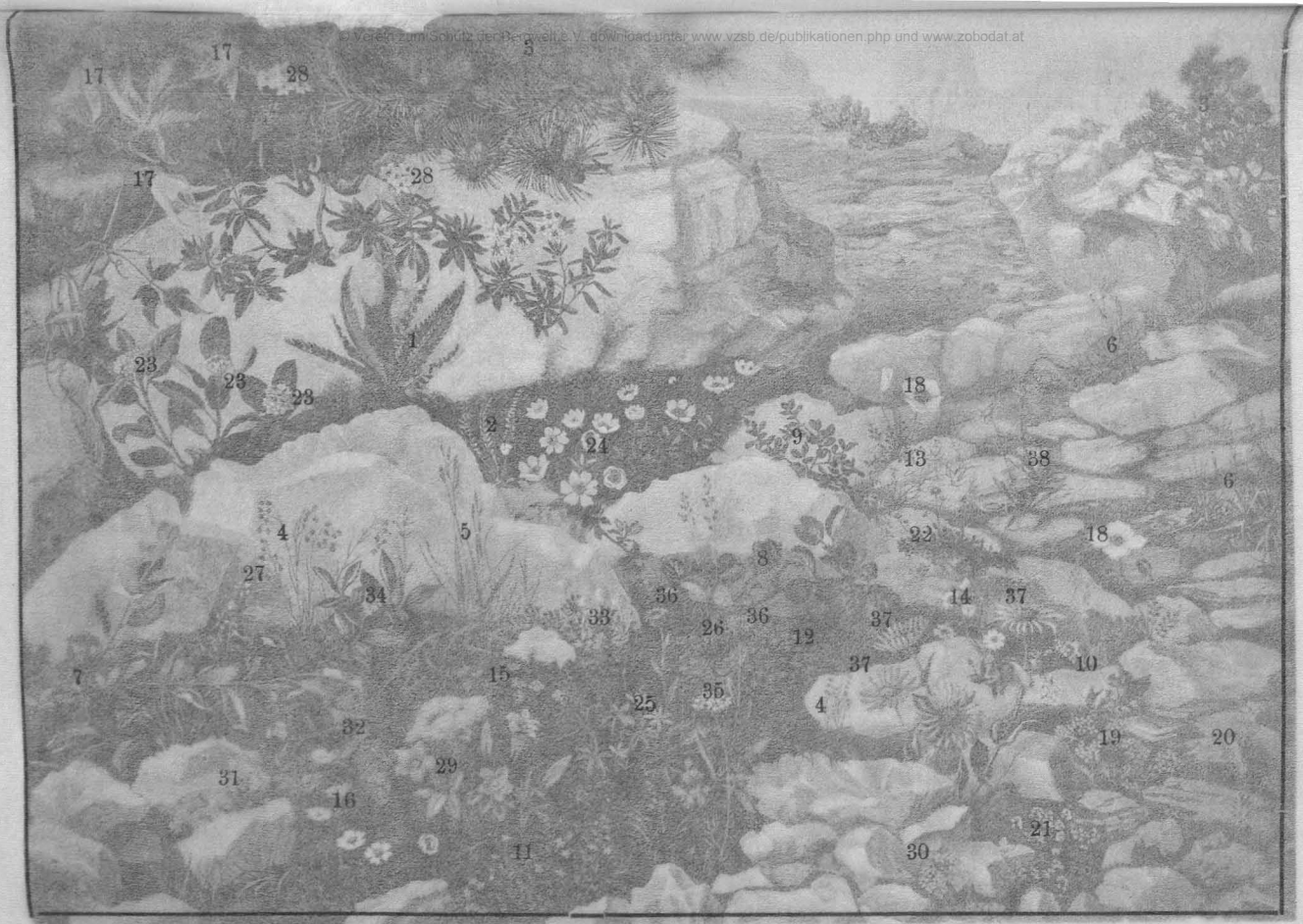
bläulichen Schimmer die Felswände auf grosse Strecken hin überzieht, äusserst bezeichnend.

Hand in Hand mit dem Wechsel der Gesteinsschichten geht also ein Wechsel der Flora. Je reicher ein Gebiet an chemisch-physikalisch verschiedenen Gesteinen ist, desto mannigfaltiger und reicher wird auch die Flora in dem betreffenden Gebiete ausgebildet sein. Das zeigt sich recht deutlich in der alpinen Region des Schachengebietes. Bereits im vorigen Jahresberichte (vergl. pag. 71) ist darauf hingewiesen worden, dass es in der Hauptsache zwei Gesteinsarten sind, die im Wettersteingebiet (vom Schachen bis zur Dreithorspitze) auftreten: der blendend weisse Wettersteinkalk und die dunkleren, oft schieferartig ausgebildeten Raiblerschichten. Jede der beiden Gesteinsarten ist nun ausgezeichnet durch eine ihr eigentümliche Flora. Neben mehr indifferenten, bodenvagen Arten gibt es verschiedene alpine Pflanzen, die sich in ihren Verbreitungsarealen fast vollständig ausschliessen und nur auf einer der beiden Bodenarten vorkommen. Die charakteristischen Vertreter dieser beiden Gesteinsarten sind auf den beiden Lichtdrucken zur Darstellung gebracht.

Für die Flora des Wettersteinkalkes sind die folgenden Pflanzen besonders charakteristisch:

1. Aspidium lonchitis Sw. Scharfer Schildfarn.
2. Asplenium viride Huds. Grüner Streifenfarn.
3. Pinus montana Mill. Bergföhre oder Latsche.
4. Poa minor Gaud. Kleines Alpen-Rispengras.
5. Carex sempervirens Vill. Immergrüne Segge.
6. Carex firma Host. Feste Segge.
7. Salix glabra Scop. Kahle Weide.
8. Salix reticulata L. Netzblätterige Zwergweide.
9. Salix retusa L. Stumpfblätterige Zwergweide.
10. Rumex scutatus L. Schildblätteriger Ampfer.
11. Alsine verna Bartl. Frühlings-Miere.
12. Alsine sedoides Fenzl. Fettkrautartige Miere.
13. Moehringia ciliata Dalla Torre. Gewimperte Nabelmiere.
14. Cerastium latifolium L. Breitblätteriges Hornkraut.
15. Silene acaulis L. Stengelloses Leimkraut.
16. Ranunculus alpestris L. Weisser Alpenhahnenfuss.
17. Clematis alpina Mill. Alpenrebe.
18. Papaver alpinum L. Alpen-Mohn.
19. Thlaspi rotundifolium Gaud. Rundblätteriges Täschelkraut.
20. Kernera saxatilis Rchb. Stein-Löffelkraut.
21. Hutchinsia alpina R. Br. Alpen-Gemskresse.
22. Saxifraga aphylla Sternb. Blattloser Steinbrech.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e. V., download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at



Lichtdruck von Fischer & Pfenninger
München.

Kalkpflanzen.

Orig.-Entw. Atelier für wissenschaftl. Zeichnen
München.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

23. Sorbus chamaemespilus Crantz. Alpen-Mispel.
24. Dryas octopetala L. Silberwurz.
25. Alchemilla Hoppeana Rchb. Alpen-Frauenmantel.
26. Meum (Ligusticum) mutellina Gaertn. Bärwurz.
27. Viola biflora L. Gelbes Alpenveilchen.
28. Rhododendron hirsutum L. Behaarte Alpenrose, Steinrose.
29. Gentiana acaulis Jacq. Stengelloser Enzian.
30. Androsace chamaeiasme Host. Zwerg-Mannsschild.
31. Myosotis alpestris L. W. Schmidt. Alpen-Vergissmeinnicht.
32. Bartschia alpina L. Alpen-Bartschie.
33. Globularia cordifolia L. Herzblätterige Kugelblume.
34. Valeriana saxatilis L. Felsen-Baldrian.
35. Achillea atrata L. Geschwärzte Schafgabe.
36. Hieracium villosum L. Zottiges Habichtskraut.
37. Aronicum scorpioides Koch. Skorpions-Gemswurz.
38. Crepis Jacquini Tausch. Jacquin's Pippau.

Die Flora der Raiblerschichten weist die folgenden interessanten Arten auf:

1. Lycopodium alpinum L. Alpen-Bärlapp.
2. Nardus stricta L. Borstgras.
3. Eriophorum Scheuchzeri Hoppe. Scheuchzer's Wollgras.
4. Luzula spadicea DC. Braunblütige Hainsimse.
5. Alnus viridis DC. Berg- oder Grünerle.
6. Geum montanum L. Berg-Nelkenwurz.
7. Sibbaldia procumbens L. Niederliegender Gelbling.
8. Rhododendron ferrugineum L. Rostblätterige Alpenrose.
9. Vaccinium uliginosum L. Moorbeere.
10. Soldanella pusilla Baumg. Kleines Alpenglöckchen.
11. Gentiana excisa Presl. Ausgeschnittener Enzian.
12. Veronica bellidioides L. Massliebchen-Ehrenpreis.
13. Campanula barbata L. Bärtige Glockenblume.
14. Phyteuma hemisphaericum L. Halbkugeliger Rapunzel.
15. Arnica montana L. Berg-Wohlverleih.
16. Chrysanthemum alpinum L. Alpen-Wucherblume.

Diese auf den beiden Lichtdrucken zur Darstellung gebrachten alpinen Kalk- und Schieferpflanzen gehören zu den besonders auffälligen bodensteten Arten. Die Zahl der kalkfeindlichen, kalkliebenden und bodenvagen Arten ist im Gebiete eine bedeutend grössere.

Verschiedene dieser genannten Pflanzen besitzen eine recht grosse Verbreitung im Gebiete, während andere — trotz den scheinbar gleichen edaphischen Bedingungen — nur in einer ganz bestimmten Höhenzone vorkommen, die-

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

selbe weder überschreiten, noch unter sie hinabgehen. Es sind wiederum die klimatischen Verhältnisse, die auch innerhalb der eigentlichen alpinen Flora für die Verbreitung von einzelnen Arten von grossem Einfluss sind. So fehlen auf den riesigen Geröllhalden unter der Schachenwand (1800 m) eine ganze Reihe von alpinen Arten, die wir auf den Geröllhalden desselben Gesteines am Frauenalpkopfe oder unter der Dreithorspitze in Menge antreffen, so z. B. der polsterbildende Steinschmückel (Petrocallis Pyrenaica), der weisse Alpenmohn (Papaver alpinum), das Schweizer-Labkraut Galium Helveticum; nur auf der Südseite der Dreithorspitze), der niedrige Baldrian (Valeriana supina), zwei hochalpine Compositen (Crepis Terglouensis und Leontodon taraxaci), sowie eine hochalpine Segge (Carex ornithopodioides).

Auf die drei Gruppen „kalkliebende", „kalkfliehende" und „bodenvage" Pflanzen verteilt sich die gesamte alpine Pflanzenwelt des Schachen-Wettersteingebietes etwa folgendermassen:

1. Kalkliebende Arten:

Starrer Schildfarn (Aspidium rigidum). Typischer Kalkfarn, aber trotzdem im Mittelstock der bayerischen Kalkalpen (zwischen Lech und Inn) äusserst selten (nur von vier Standorten bekannt); im Schachengebiet einzig zwischen Felsspalten im Gamskar, zusammen mit der behaarten Alpenrose, mit Aspidium lonchitis und mit der schneeweissen Pestwurz (Petasites niveus).

Alpen-Blasenfarn (Cystopteris fragilis var. regia). Im Gebiete nur auf Kalk beobachtet.

Latsche (Pinus montana). Aeusserst bezeichnend für die Geröllfelder und Felsklippen des Wettersteinkalkes bis ca. 2000 m; vereinzelt wohl auch auf dem Schiefer.

Micheli's Lieschgras (Phleum Michelii). Ausgesprochen kalkliebende, trockenheit- und lichtfordernde, düngerfliehende Pflanze.

Kleines Alpenrispengras (Poa minor). Kalkliebende Felsenpflanze.

Niedriger Schwingel (Festuca pumila). Im Gebiete nur auf Wettersteinkalk, nicht selten in Gesellschaft von Carex firma, bis zur Meilerhütte hinaufsteigend.

Gemsenschwingel (Festuca rupicaprina). Häufig auf der Alpenweide, in Gesellschaft von Carex sempervirens und dem Blaugras. Treffliches Weidegras. Vertritt in den Kalkalpen den in den Zentral- und Südalpen weit verbreiteten, kalkfeindlichen Haller'schen Schwingel (Festuca Halleri), der den bayerischen Alpen gänzlich abgeht.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Lichtdruck von Fischer & Pfenninger

Schieferpflanzen.

Orig.-Entw. Atelier für wissenschaftl. Zeichnen

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Schöner Schwingel (Festuca pulchella). Nur vereinzelt im Schachengebiet bei 1800—1900 m. Typische Kalkpflanze.

Zweizeiliger Grannenhafer (Trisetum distichophyllum). Sehr seltene Kalkpflanze; im Schachengebiet bis jetzt nur an einer Stelle in der Nadel beobachtet.

Carex ornithopodioides. Auf der Südseite der Dreithorspitze. Typisch hochalpine Segge der nördlichen und südlichen Kalkalpen.

Polstersegge (Carex firma). Die auffälligste aller Seggen des Kalkgebirges bildet bis gegen die Meilerhütte hinauf ausgedehnte Polsterrasen.

Stachelspitzige Segge (Carex mucronata). Ausgesprochene Kalkpflanze.

Immergrüne Segge (Carex sempervirens). Kalkliebend. Häufig auf der Blaugrashalde.

Zwergorchis (Chamaeorchis alpina). Selten.

Kahle Weide (Salix glabra). Typische ostalpine Kalkpflanze; häufig im Krummholzgürtel.

Netzblätterige Weide (Salix reticulata). Im Gebiet vereinzelt auch auf Schiefer; bevorzugt aber im allgemeinen den Kalk.

Vierspaltiger Strahlensame (Heliosperma quadrifidum). Häufig an feuchten Kalkfelsen.

Kriechendes Gipskraut (Gypsophila repens). Typische Kalkpflanze.

Breitblätteriges Hornkraut (Cerastium latifolium). Hochalpine Geröllpflanze der Kalkalpen.

Frühlings-Miere (Alsine verna). Im Gebiete anscheinend nur auf Kalk.

Gewimperte Nabelmiere (Moehringia ciliata).

Fettkrautartige Miere (Alsine sedoides). Stellenweise auf dem Geröll des Wettersteinkalkes.

Alpen-Anemone (Anemone alpina). Typische Kalkpflanze; im Gebiete vereinzelt auch auf dem Humus der Raiblerschichten (Schachenkuppe).

Narzissenblütige Anemone (Anemone narcissiflora). Selten an Kalkfelsen, gegen das obere Reintal in Gesellschaft von Primula auricula.

Alpenrebe (Clematis alpina). Charakterpflanze der subalpinen Region der Kalkalpen.

Weisser Alpenhahnenfuss (Ranunculus alpestris).

Weisser Alpenmohn (Papaver alpinum). Hochalpine Geröllpflanze der Kalkalpen.

Steinschmückel (Petrocallis Pyrenaica). Typische hochalpine Geröllpflanze der Kalkalpen; im Gebiete erst über ca. 2200 m.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Rundblätteriges Täschelkraut (Thlaspi rotundifolium). Typische Geröllpflanze der höheren Kalkalpen.

Felsen-Steinkraut (Kernera saxatilis). Felsenpflanze der Kalkalpen.

Alpen-Gemskresse (Hutchinsia alpina). Weit verbreitet in den Kalkalpen.

Filziges Hungerblümchen (Draba tomentosa). Charakteristische Felsenpflanze der Kalkalpen; im Schachengebiet nur sehr vereinzelt auftretend.

Zwerg-Gänsekresse (Arabis pumila). Kalkpflanze.

Voralpen-Gänsekresse (Arabis alpestris).

Schwärzliche Fetthenne (Sedum atratum). Kalkliebend.

Blattloser Steinbrech (Saxifraga aphylla). Sehr charakteristische ostalpine Felsen- und Geröllpflanze.

Bläulicher Steinbrech (Saxifraga caesia). Typischer Kalkzeiger.

Rotblühender Steinbrech (Saxifraga oppositifolia). Im Gebiete nur auf Kalk, in anderen Teilen der Alpen auch auf kalkfreier Unterlage.

Zwergmispel (Sorbus chamaemespilus). Aeusserst charakteristischer Bestandteil des Krummholzgürtels in den Kalkalpen.

Stengeliges Fingerkraut (Potentilla caulescens). Nur an sonnigen Kalkfelsen in tiefen Lagen (z. B. beim Eingang in die Partnachklamm.)

Clusius' Fingerkraut (Potentilla Clusiana). Seltene ostalpine Felsenpflanze, die in Bayern am Schachenkopf ihre Westgrenze erreicht.

Kleines Fingerkraut (Potentilla minima). Kalkpflanze.

Alpen-Silberwurz (Dryas octopetala). Kalkliebend.

Alpen-Frauenmantel (Alchemilla Hoppeana f. pallens). Die in den Kalkalpen allgemein verbreitete Rasse von Alchimilla alpina.

Alchemilla crinita. Eine für die Kalkalpen sehr bezeichnende gemeine Art.

Berg-Spitzkeil (Oxytropis montana). Im Gebiet nur selten, erst bei 2200 m; auf Kalk.

Dunkelroter Süssklee (Hedysarum obscurum). Sehr selten über 2200 m. auf Kalk.

Alpen-Sonnenröschen (Helianthemum alpestre). Typischer Kalkzeiger.

Zwergröschen (Daphne striata). Bezeichnend für den Krummholzgürtel der Kalkalpen.

Augenwurz (Athamanta Cretensis). Typische Geröll- und Felsenpflanze der Kalkalpen.

Villars' Kälberkropf (Chaerophyllum Villarsii). Stellenweise bis gegen 1800 m.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Fleischrote Schneeheide (Erica carnea). Im Gebiet sehr verbreitet bis ca. 1800 m; häufig in der Krummholzzone.

Alpen-Bärentraube (Arctostaphylos alpina). Häufige Begleitpflanze des Krummholzes in den Kalkalpen.

Behaarte Alpenrose (Rhododendron hirsutum). Typischer Kalkzeiger.

Zwerg-Alpenrose (Rhododendron chamaecistus). Im Gebiet seltene ostalpine Art; vereinzelt unter den Latschen.

Gelber Aurikel (Primula auricula). Aeusserst auffallende und bezeichnende Felsenpflanze der Kalkalpen.

Niedriger Mannsschild (Androsace chamaeiasme).

Gelber Enzian (Gentiana lutea). Aeusserst selten im Gebiete.

Stengelloser Enzian (Gentiana acaulis). Sehr verbreitet auf kalkreicher Unterlage.

Rauher Enzian (Gentiana aspera Hegetschw.).

Sturm's Enzian (Gentiana Sturmiana).

Alpen-Kalaminthe (Calamintha alpina). Im Schachengebiet auffallenderweise selten.

Gelber Alpenziest (Betonica alopecurus). Selten.

Blattloser Ehrenpreis (Veronica aphylla). Steigt bis zur Meilerhütte hinauf.

Gelbes Läusekraut (Pedicularis foliosa). Kalkliebend.

Gelbe Alpentozzie (Tozzia alpina). Kalkliebende Schattenpflanze, nur bis ca. 1700 m hinaufsteigend.

Nacktstengelige Kugelblume (Globularia nudicaulis). Stellenweise im Knieholz.

Herzblätterige Kugelblume (Globularia cordifolia). Kalkanzeiger.

Ungleichblätteriges Labkraut (Galium anisophyllum).

Schweizerisches Labkraut (Galium Helveticum). Hochalpine Geröllpflanze der Kalkalpen.

Felsen-Baldrian (Valeriana saxatilis). Sehr verbreitete und charakteristische Pflanze der ganzen bayerischen Kalkalpenkette. Häufig in der Krummholzzone, zuweilen tief hinaufsteigend bis gegen 700 m (Reintal hinter der Partnachklamm).

Berg-Baldrian (Valeriana montana). Kalkliebend. Häufig in der Krummholzregion.

Niedriger Baldrian (Valeriana supina). Ausgesprochene ostalpine Geröll- und Felsenpflanze der höchsten Alpen. Im Mittelstock einzig an der Dreithor- und Thörlspitze (hier ziemlich häufig), sowie im Karwendel (in der Scharte). Auch im Algäu und in den Berchtesgadener Alpen erscheint dieses zierliche, rosablütige Pflänzchen nur sehr sporadisch.

Kahles Alpen-Berufskraut (Erigeron alpinus var. glabratus). Selten.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Schwarze Alpenschafgarbe (Achillea atrata). Typische Kalkalpenpflanze. Ersetzt das Wildfräuleinkraut (Achillea moschata) des Urgebirges in den Kalkalpen.

Schwarzrandige Alpenwucherblume (Chrysanthemum atratum). Ausgesprochen kalkliebend.

Schneeweisse Pestwurz (Petasites niveus). Kalkhold.

Gemswurz (Aronicum scorpioides). Stattliche, sehr auffällige und ebenso charakteristische Kalkpflanze wie A. Clusii kalkfeindliche Urgebirgspflanze.

Alpen-Löwenzahn (Leontodon taraxaci). Seltene hochalpine Geröllpflanze.

Stinkender Hainsalat (Aposeris foetida). Mehr subalpine Kalkpflanze. Im Gebiet nicht über 1500 m hinaufsteigend; höchster Standort am Königsweg über der Wettersteinalpe.

Terglou-Pippau (Crepis Terglouensis). Typische hochalpine Geröllpflanze der östlichen Alpen. Entschieden kalkliebend. Im Mittelstock der bayer. Alpen nur im Gebiete der Dreithorspitze, Soyen- und Krapfenkarspitze, im Karwendel und in der Riss.

Schabenkrautartiger Pippau (Crepis blattarioides). Kalkliebend. Im Gebiete selten, einzig am Abstieg ins Reintal.

Jacquin's Alpenpippau (Crepis Jacquini). Typische ostalpine Kalkpflanze.

Gebirgs-Pippau (Crepis montana). Kalkliebend. Wie in der ganzen bayer. Alpenkette auch im Schachengebiet sehr selten; bis jetzt einzig vereinzelt im Gamskar beobachtet.

Zottiges Habichtskraut (Hieracium villosum). Kalkliebend.

Aus dieser Zusammenstellung geht deutlich hervor, dass die Zahl der kalkliebenden Alpenpflanzen im Schachengebiet eine sehr grosse ist. Es stimmt dies auch sehr gut mit den orographischen und petrographischen Verhältnissen in der alpinen Region überein; denn die kalkreichen Gesteinsschichten beanspruchen an der Bodenfläche weitaus den grössten Anteil.

Allerdings wirkt es sehr überraschend, dass verschiedene kalkliebende Arten äusserst spärlich verteilt sind und sehr sporadisch auftreten, so dass sie zu den grössten Raritäten gehören, wie z. B. Trisetum distichophyllum, Aspidium rigidum, Rhododendron chamaecistus, Hedysarum obscurum.

Auch unter den nicht alpinen Arten des Schachen gibt es verschiedene ausgesprochen kalkliebende Pflanzen, so die Eibe, das Blaugras (Sesleria caerulea), den veränderlichen Steinbrech (Saxifraga mutata), eine praealpine Art, die im

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Gebiete nur in der Schlucht hinter Ellmau auftritt, die Felsenbirne (Amelanchier ovalis), den bewimperten Enzian (Gentiana ciliata), die gehäufte Glockenblume (Campanula glomerata) vereinzelt ob den steilen Fällen, das weidenblätterige Rindsauge (Buphthalmum salicifolium) ob der Wettersteinalpe bis ca. 1600 m, die Berg-Distel (Carduus defloratus) usw. Einen gleichfalls sehr dominierenden Anteil nehmen unter den Moosen die kalkliebenden Spezies ein. Von besonders typischen kalkliebenden Moosen mögen die folgenden genannt sein: Hymenostylium curvirostre var. scabrum (an der Decke des Bassins unter der Meilerhütte), Hylocomium rugosum, Bryum elegans, Orthothecium rufescens und intricatum, Ptychodium plicatum, Hypnum fastigiatum, filicinum, Halleri, protensum und falcatum, Distichum inclinatum und capillaceum, Ditrichum flexicaule, Rhynchostegium murale, Fissidens decipiens, Meesea trichodes f. alpina, Hypnum procerrimum, Gymnostomum rupestre, Molendoa Hornschuchiana, Barbula paludosa, Tortula aciphylla, Encalypta contorta und commutata, Plagiobryum Zierii, Plagiopus Oederi, Amblystegium Sprucei, Mnium orthorrhynchum, Catoscopium nigritrum, Barbula gracilis, Plagiothecium pulchellum, Brachythecium glareosum, Scapania aequiloba usw.

2. Kalkfliehende Pflanzen.

Alpen-Frauenfarn (Athyrium alpestre). Gerne in den Grünerlenbeständen.

Alpen-Bärlapp (Lycopodium alpinum). Ausgesprochen kalkfeindliche Art, die im Schachengebiet an mehreren Stellen auf dem Schiefer auftritt. Im Mittelstock kommt sie sonst nur noch auf der Gindelalpe ob Tegernsee und zwar daselbst auf Flysch vor.

Borstgras (Nardus stricta). Gehört im Gebiete zu den kieselholden Arten und tritt namentlich auf der Frauenalpe auf dem trockenen, humösen Boden bestandbildend auf. Auf jeden Fall ist die Pflanze auf dem Schiefergestein viel verbreiteter als auf dem Kalk.

Draht- oder Flatterschmiede (Deschampsia flexuosa). Hungergras, das den Kalk flieht. Im Gebiete (Teufelsgsass) nicht selten auf humusreichen Stellen der Weiden oder in den Wacholder- und Alpenrosenbeständen.

Alpen- und Felsen-Straussgras (Agrostis alpina und rupestris). Beide lieben einen tonigen, nicht stark kalkhaltigen Boden.

Bunthafer (Avena versicolor). Wird von Sendtner für die Frauenalpe angegeben, was — obgleich in letzterer Zeit

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

zwar nicht beobachtet — leicht möglich ist. Ist eine ausgesprochen humicole Art, die in den Zentralalpen häufig in den Rasen von Carex curvula oder Nardus stricta oder in den Alpenrosen- und Callunabeständen auftritt. In den Kalkalpen ist das Vorkommen auf Humus beschränkt.

Scheuchzer's Wollgras (Eriophorum Scheuchzeri). Bildet im Schachengrund und auf der Frauenalpe kleine Bestände. Auf der Frauenalpe treten als Begleitpflanzen auf: Epilobium anagallidifolium und alsinifolium, Cerastium trigynum, Cerastium caespitosum var. fontanum, Carex echinata und Goodenoughii, Poa annua var supina, Saxifraga aizoides, Gentiana Bavarica (sehr üppig) und verschiedene Moose (Philonotis fontana-tomentella, Cratoneuron falcatum [transiens in C. irrigatum], Bryum Schleicheri).

Braunblütige Marbel (Luzula spadicea). Auf kalkarmen Gestein weit verbreitet; in Bayern ziemlich häufig im Algäu, sonst einzig am Teufelsgsass im Schachengebiet.

Aehrenblütige Marbel (Luzula spicata). Wie die vorige Art ausgesprochen kalkfeindlich. In Bayern zerstreut in den Algäuer und Berchtesgadener Alpen; im Mittelstock allein im Schachengebiet (Teufelsgsass und Frauenalpe).

Allermannsharnisch (Allium Victorialis). Im Gebiet nur auf Schiefer am Teufelsgsass.

Nordische Liliensimse (Tofieldia borealis). Kalkfliehend. Als Seltenheit auf der Frauenalpe; zugleich einziger Standort im Mittelstock.

Spiessblätterige Weide (Salix hastata). Im Gebiete nur vereinzelt und meistens auf Schiefer.

Grünerle (Alnus viridis). In prächtigen Exemplaren am Teufelsgsass; sonst nur vereinzelt und immer auf Schiefer.

Berg-Nelkenwurz (Geum montanum). Immer nur auf Schiefer im Gebiete; oft in der eigentümlichen Form var. longilobum Buser mit langem, grossem Endlappen.

Salzburger-Fingerkraut (Potentilla Salisburgensis). Wird für die Frauenalpe angegeben (in letzterer Zeit nicht beobachtet); einziger Standort im Mittelstock.

Gelbling (Sibbaldia procumbens). Stark kalkfliehend. Stellenweise auf Schiefer im Schachengebiete sehr verbreitet und wie auf der Frauenalpe grosse Rasen bildend. Im Mittelstock ausser dem Schachen- und Wettersteingebiet nur noch vom Schinder bei der Valepp bekannt.

Thal's Klee (Trifolium Thalii). Auf der Frauenalpe ziemlich häufig. Sonst im Mittelstock nur noch am Gamsangerl ob Mittenwald. Es ist recht auffallend, dass diese Pflanze in den bayerischen Alpen so schwach vertreten ist und anscheinend nur auf mergeligem und tonigem Boden

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

vorkommt, während sie in anderen Teilen der Alpen (z. B. Wallis, Ofengebiet) häufig auf kalkreichem Substrate auftritt.

Rostblätterige Alpenrose (Rhododendron ferrugineum). Weit verbreitet im Schachengebiet, besonders auf dem Schiefer, doch auch auf dem Wettersteinkalk, aber auch nur an solchen Stellen, wo der Boden von einer Humusdecke überzogen ist. Schon von weitem kann man die Bestände der rostblätterigen Alpenrose unterhalb der Schachen-Restauration (Schiefer) erkennen. Im Gebiete geht sie nicht über 1900 m hinauf; fehlt als auf der Frauenalpe — im Gegensatz zur Steinrose — vollständig.

Alpen-Azalee (Loiseleuria procumbens). Im Gebiete sehr selten auf humöser (wohl kalkarmer) Unterlage auf der Schachenthorspitze und am Oefelekopf (letzterer Standort ausserhalb der Grenze auf österreichischem Boden). Obgleich die Alpen-Azalee auf Kalk- und Urgebirge vorkommt, gehört sie in Bayern doch im allgemeinen mehr zu den kalkfliehenden Arten.

Moorbeere (Vaccinium uliginosum). Typische Humuspflanze und Bewohnerin des mineralarmen Torfbodens.

Stumpfblätteriger Mannsschild (Androsace obtusifolia). Vereinzelt auf den Weiden und Matten (Teufelsgsass und Frauenalpe). Gerne auf kalkfreiem Substrat. In den bayer. Alpen sehr selten.

Kleines Alpenglöckchen (Soldanella pusilla). Ziemlich häufig am Teufelsgsass. Liebt im allgemeinen einen toniglehmigen und mergeligen Boden.

Feld-Enzian (Gentiana campestris). Im Gebiete mehrfach auf dem Schiefer.

Ausgeschnittener Enzian (Gentiana excisa). Typische kalkfliehende Mattenpflanze. Im Mittelstock einzig am Schachen und Wettersein.

Gänseblümchenartiger Ehrenpreis (Veronica bellidioides). Kalkfliehende Mattenpflanze. In Bayern vereinzelt im Algäu und als Seltenheit im Mittelstocke (einzig Teufelsgsass und Frauenalpe).

Bärtige Glockenblume (Campanula barbata). Vereinzelt auf dem Schiefer.

Halbkugeliger Rapunzel (Phyteuma hemisphaericum). Stark kalkfliehend. Am Teufelsgsass und auf der Frauenalpe nicht sehr selten auf dem Schiefer. In Bayern sehr vereinzelt im Algäu (3 Standorte), im Mittelstock (ausser dem Schachen nur noch am Kramer bei Partenkirchen) und am Untersberg bei Reichenhall.

Norwegisches Ruhrkraut (Gnaphalium Norwegicum). Kalkfliehend. Selten im Schachengebiet. Ueberhaupt in

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Bayern nur sehr vereinzelt auf Alpenwiesen mit tonigem Boden.

Alpen-Wucherblume (Chrysanthemum alpinum). Kalkfliehend. Auf dem Schiefer der Frauenalpe und stellenweise am Schachen ziemlich häufig. Im Mittelstock ausserdem nur noch am Hirschberg.

Berg-Wohlverleih (Arnica montana). Kalkarmes Gestein stark vorziehend. Im Gebiet äusserst sporadisch am Teufelsgsass und Wang gegen den Schachensee.

Pyrenaeen-Löwenzahn (Leontodon Pyrenaicus). Kalkfliehend. Selten auf der Frauenalpe.

Alpen-Saussurie (Saussurea alpina). Im Schachengebiet (zugleich einzige Stelle im Mittelstock) sehr vereinzelt auf dem Schiefer.

Kronenlattich (Willemetia hieracioides). Im Gebiete sehr selten.

Blauer Alpenlattich (Mulgedium alpinum). Am Teufelsgsass auf Schiefer in Gesellschaft von Alnus viridis.

Alpen-Habichtskraut (Hieracium alpinum subsp. Halleri). Kalkfliehend.

Einige dieser genannten kalkfliehenden Arten sind als echte Kieselzeiger zu beanspruchen, die ausschliesslich auf dem kalkarmen Schiefer der Raiblerschichten auftreten. Andere dagegen kommen als humicole Arten auch auf den Verwitterungsprodukten des Wettersteinkalkes vor, aber dann immer nur da, wo die Gesteinsschicht von einer mehr oder weniger dichten, kalkarmen Humusschicht überdeckt ist, welche den Einfluss des darunter liegenden Kalkgesteines stark herabsetzen. Wieder andere lieben einen nassen, wohl sehr mineralarmen Sumpfboden.

Von den Laubmoosen verdient Dicranum Starkei Web. et Mohr. besonders hervorgehoben zu werden, welche Art im vorigen Sommer von Herrn Kinzel auf der Frauenalpe nachgewiesen wurde. Sie ist ausgesprochen kalkfeindlich, jedoch auf kalkfreien Felsen und deren Detritus in den Alpen von 900 bis ca. 2500 m weit verbreitet. In den bayerischen Alpen ist sie von mehreren Punkten aus dem Algäu, sowie von der Wallenburger Alpe bei Schliersee bekannt. Ausser den Alpen kommt sie im Riesen- und Isergebirge, im Harz, Böhmerwald, Feldberg (Urgebirge!) etc. vor, verhält sich also in dieser Beziehung ganz ähnlich wie verschiedene andere kalkfliehende Blütenpflanzen der Raiblerschichten (Lycopodium alpinum, Athyrium alpestre, Agrostis rupestris, Epilobium anagallidifolium, Gnaphalium Norwegicum, Mulgedium alpinum), die alle auf dem Urgebirge des bayerischen Waldes etc. vorkommen.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

3. Bodenvage, indifferente Arten, die gleichzeitig auf dem Kalk und auf dem Schiefer auftreten.

Stacheliger Moosfarn (Selaginella selaginoides).

Zwerg-Wacholder (Juniperus nana).

Lärche (Larix Europaea).

Zirbe (Pinus cembra). Im Gebiete besonders auf Schiefer, doch auch auf Kalk (Sämlinge konnten direkt im Schachenkar beobachtet werden). Im allgemeinen im Urgebirge viel verbreiteter als in den Kalkalpen.

Alpen-Lieschgras (Phleum alpinum). Der Bodenunterlage gegenüber vollkommen indifferent.

Alpen-Rispengras (Poa alpina incl. var. vivipara). Vollkommen indifferent.

Verschiedene alpine Seggen (Carex atrata, nigra, ferruginea; letztere allerdings mehr auf Kalk).

Frühlings-Safran (Crocus vernus). Im Schachengebiet auf Schiefer und Kalk gleich stark vertreten.

Kugel-Orchis (Orchis globosus). Am Teufelsgsass auch auf Schiefer; im allgemeinen mehr kalkliebend.

Brändlein (Nigritella angustifolia).

Verschiedene alpine Weiden (Salix retusa, herbacea, arbuscula und grandifolia).

Aronblätteriger Ampfer (Rumex arifolius).

Alpen-Ampfer (Rumex alpinus). Gerne auf fettem Boden.

Lebendig gebärender Knöterich (Polygonum viviparum). Ganz bodenvag.

Linné's Mastkraut (Sagina Linnaei). Vollkommen bodenvag.

Alpen-Hornkraut (Cerastium alpinum).

Moosartige Nabelmiere (Moehringia muscosa). Steigt vereinzelt bis ca. 1860 m hinauf.

Stengelloses Leimkraut (Silene acaulis).

Berg-Hahnenfuss (Ranunculus montanus). Im allgemeinen wohl mehr kalkliebend.

Alpen-Gänsekresse (Arabis alpina). Im allgemeinen verbreiteter auf kalkreichem Substrat.

Verschiedene alpine Steinbrecharten (Saxifraga rotundifolia, androsace, stellaris und aizoides).

Gebirgs-Rose (Rosa alpina). Ziemlich häufig in der Krummholzzone.

Goldgelbes Fingerkraut (Potentilla aurea).

Brauner Alpenklee (Trifolium badium). Im Schachengebiet sehr vereinzelt.

Gelbes Alpenveilchen (Viola biflora).

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Zwei Weidenröschen (Epilobium alsinifolium und trigonum). Letztere Art im Gebiet sehr selten.

Bärwurz (Meum mutellina). Sehr verbreitete alpine Futterplanze.

Grosses Alpenglöckchen (Soldanella alpina). Im Gebiete auf beiden Gesteinen (auch Bastarde mit S. pusilla bildend); im allgemeinen jedoch auf Kalk verbreiteter.

Bayerischer und Schnee-Enzian (Gentiana Bavarica und nivalis).

Alpen-Vergissmeinnicht (Myosotis alpestris).

Pyramiden-Günsel (Aiuga pyramidalis). Sehr selten im Schachengebiet. Im allgemeinen auf kalkarmem Gestein viel verbreiteter.

Ungarischer Enzian (Gentiana Pannonica). Ziemlich verbreitet, wenn auch nicht sehr häufig im Schachengebiet, auf Matten und im Krummholzgürtel. Prächtige ostalpine Art; im allgemeinen mehr Kalkpflanze.

Alpen-Leinkraut (Linaria alpina). Typische Geröllpflanze. Im Schachengebiet daher nur auf Wettersteinkalk. In Gebieten, wo Silikatgesteine Geröllfelder bilden, auch auf kalkarmer Unterlage.

Strauchiger Ehrenpreis (Veronica fruticans). Im allgemeinen bodenvag. Im Schachengebiet selten und nur vereinzelt am Teufelsgsass.

Kupferrote Bartschie (Bartschia alpina). Sehr verbreitete, halbparasitische Mattenpflanze.

Zwei Augentrostarten (Euphrasia Salisburgensis und minima).

Blaufrüchtige Heckenkirsche (Lonicera caerulea).

Voralpen-Heckenkirsche (Lonicera alpigena).

Dreiblätteriger Baldrian (Valeriana tripteris).

Kleine Glockenblume (Campanula pusilla). Sehr verbreitete Geröll- und Felsenpflanze.

Scheuchzer's Glockenblume (Campanula Scheuchzeri).

Haller's Rapunzel (Phyteuma Halleri). Im Schachengebiet sehr vereinzelt auf Schiefer und Kalk, bis ca. 1800 m. Im allgemeinen mehr kalkfeindlich.

Zwei Drüsengriffel (Adenostyles albifrons und alpina).

Roter Alpenlattich (Homogyne alpina). Ueberall sehr häufig.

Einblütiges Berufskraut (Erigeron uniflorus). Selten.

Zwei Ruhrkräuter (Gnaphalium supinum und Hoppeanum).

Stachelige Distel (Cirsium spinosissimum). Sehr indifferent gegen die Bodenunterlage. Weit verbreitete Mattenpflanze; auch noch auf der Frauenalpe.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Maskierte Distel (Carduus Personata). Im Gebiete sehr selten (Abstieg ins Reintal).

Goldgelbe Rinderblume (Crepis aurea). Mattenpflanze. Vollkommen unabhängig von der Bodenunterlage.

Verschiedene dieser genannten Arten kommen auf kalkreicher und kalkarmer Unterlage in ziemlich gleicher Stärke vor, während andere eine mehr oder weniger stark ausgesprochene Neigung zu einer dieser beiden Hauptgesteinsarten aufweisen. Würden z. B. die Verwitterungsprodukte der Raiblersandsteine denjenigen des Wettersteinkalkes in physikalisch-mechanischer Hinsicht ähnlich sein, so würden wir auch auf diesen Geröllhalden verschiedene im allgemeinen bodenvage, im Schachengebiet aber in der Hauptsache auf den Wettersteinkalk sich beschränkende Arten antreffen.

Auch von der Berg- und Waldflora verhalten sich in der alpinen Region des Schachengebietes einzelne Arten gänzlich indifferent, so die Mondraute (Botrychium lunaria), Tannen-Bärlapp (Lycopodium selago), Ruchgras (Anthoxanthum odoratum), Rasenschmiele (Deschampsia caespitosa), Schaf- und Rotschwingel (Festuca ovina und rubra), einige Seggen (Carex leporina, glauca und pallescens), grosse Hainsimse (Luzula silvatica), Türkenbundlilie (Lilium martagon), Germer (Veratrum album), schildblätteriger Ampfer (Rumex scutatus), Hain-Sternmiere (Stellaria nemorum), gemeines Hornkraut (Cerastium caespitosum var. fontanum), aufgeblasenes Leimkraut (Silene inflata), akeleiblätterige Wiesenraute (Thalictrum aquilegifolium), weisser Berghahnenfuss (Ranunculus aconitifolius), Studentenröschen (Parnassia palustris), zwei Frauenmäntel (Alchemilla alpestris und vulgaris), Wundklee (Anthyllis vulneraria), Meisterwurz (Peucedanum ostruthium), Frühlings- und Schlauch-Enzian (Gentiana verna und utriculosa), Mehlprimel (Primula farinosa), weisse Pestwurz (Petasites albus), Massliebchen (Bellis perennis), Goldrute (Solidago virga aurea), gemeiner Löwenzahn (Taraxacum officinale), Katzenpfötchen oder Imortelle (Antennaria dioica), gemeine Schafgarbe (Achillea millefolium), Wetterdistel (Carlina acaulis), steifhaariger Löwenzahn (Leontodon hispidus), roter Hasenlattich (Prenanthes purpurea), einige Habichtskräuter (Hieracium auricula, pilosella und silvaticum).

Fragen wir uns nun, wie wir uns diese verschiedenartigen Beziehungen der Pflanzen zur geologischen Unterlage (bezw. zum Kalkgehalt) zu erklären haben? Leider ist es hier nicht möglich, die viel umstrittene Frage der „Bodenstetigkeit" der Pflanzen eingehender zu behandeln. Die Frage, warum manche Pflanze lieber auf kalkarmen (gleichzeitig kieselreichen), andere lieber auf kalkreichen Böden

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

vorkommen, ist schon oft diskutirt und auch in sehr verschiedener Weise beantwortet worden.

Neben der Konkurrenz kommen hier hauptsächlich zwei Theorien in Betracht, die chemische und physikalische, die sich früher einander ziemlich schroff gegenüberstanden und von ganz verschiedenen Gesichtspunkten ausgehen. Für die Anhänger der chemischen Theorie ist es der Nährstoffgehalt des Bodens, welcher die einen Pflanzen fernhält, während er den anderen günstige Existenz, günstige Bedingungen schafft. Innerhalb der chemischen Theorie wird weiter eine Kalk- und eine Mineraltheorie unterschieden. Die Kalktheorie erklärt den Gehalt an kohlensaurem Kalk allein als ausschlaggebend, während nach der Mineraltheorie nicht der Kalkgehalt des Bodens als solcher, sondern der ihm parallel gehende mineralische Nährstoffgehalt im allgemeinen von Bedeutung ist. Für die physikalische Theorie sind dagegen die physikalischen Eigenschaften des Bodens von hervorragender Bedeutung (Wassergehalt, Wärmekapazität, Einwirkung der Luft etc.) Es gibt bekanntlich Gesteine, die leicht verwittern und schnell lockere, weiche, oft staubförmige Massen (Grus, Sand, Detritus) erzeugen, während andere nur schwer und grob verwittern und so für die atmosphärischen Niederschläge leicht durchdringbar sind. Im allgemeinen kann man sagen, dass die kalkreichen Böden wärmer und trockener, die kalkarmen feuchter und kühler sind. Aus diesem Grunde sind auch die Kalkpflanzen vielfach als trockenheitliebende Arten zu bezeichnen und deshalb häufig xerophil gebaut (Edelweiss etc.), während die Kieselpflanzen mehr feuchtigkeitsliebend sind (Alnus viridis, Eriophorum Scheuchzeri). Höchst wahrscheinlich wirken alle drei Faktoren — Kalkgehalt, Mineralgehalt und physikalische Eigenschaften zusammen — und können sich teilweise gegenseitig ersetzen. Obgleich über die Frage der Bodenstetigkeit die Akten noch lange nicht als abgeschlossen betrachtet werden können, hält man doch gegenwärtig ziemlich allgemein eine Praeponderanz des chemischen Einflusses für erwiesen. Dies haben bereits die Untersuchungen von Sendtner, in neuerer Zeit von Vogler und Paul mehrfach bestätigt. So hat der letzte Autor kürzlich an Hand von umfangreichen Experimenten den exakten Nachweis erbracht, dass die Sumpfmoose (Sphagna) gegen den gelösten kohlensauren Kalk sehr empfindlich sind. Allerdings verhalten sich die einzelnen Sphagnum-Arten sehr verschieden; aber selbst die höchst erreichte Grenze von 0,03 pCt. stellt eine verhältnissmässig niedrige Zahl dar.

Gegen die rein physikalische Theorie spricht vor allem das Vorkommen verschiedener niederer Pflanzen, die ent-

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobpdat.at

weder im Wasser oder wie die Flechten und wie verschiedene Gefässkryptogamen dem Substrate direkt aufliegen. So zeigen die kahlen glatten Felsblöcke unserer Hochalpen eine ganz andere Flechtenvegetation, je nachdem wir uns in den Zentralalpen oder in den Kalkalpen befinden. Bereits früher wurde die kalkliebende, die kahlen Felswände des Wettersteinkalkes oft auf Strecken hin überziehende Felsenflechte (Hymenelia Cantiana) erwähnt, die uns im Urgebirge niemals entgegentritt. Andrerseits treffen wir auf den Steinen der Berggipfel der krystallinischen Zentralalpen mit ganz ähnlichen physikalischen Bedingungen unsern Kalkalpen vollständig fremde Spezies an, so z. B. auf dem Gipfel des Eggishorn im Oberwallis Platysma fahlunense L. Auch die auf den Urgebirgsfelsen und Blöcken der Zentralalpen so weit verbreitete zierliche Krustenflechte (Stereocaulon corallinum) werden wir auf dem Wettersteinkalk vergeblich suchen.

Einige systematisch einander sehr nahestehende Arten sind als vikariierende Formen zu betrachten, die einander auf den chemisch-physikalischen sich verschieden verhaltenden Gesteinarten (in der Hauptsache Kalk- und Silikatgestein) ersetzen. Dass selbstredend gelegentlich — besonders in den Uebergangsgebieten und beim Kontakt der Gesteinsschichten — kleine Ausnahmen stattfinden können, liegt auf der Hand und geht z. T. aus den Zusammenstellungen hervor. Auch verhalten sich dieselben nicht allen Teilen der Alpen gleich.

Als derartige vikariierende Formen mögen genannt sein:

Kalkform:

Aspidium Robertianum — Festuca rupicaprina — Carex firma — Juncus monanthos — Anemone alpina — Cerastium latifolium — Hutchinsia alpina — Gentiana acaulis — Primula auricula — Rhododendron hirsutum — Soldanella alpina — Androsace Helvetica — Androsace chamaeiasme — Achillea atrata — Chrysanthemum atratum — Aronicum scorpioides.

Silikatform:

Aspidium dryopteris — Festuca Halleri — Carex curvula — Juncus trifidus — Anemone sulphurea — Cerastium uniflorum — Hutchinsia brevicaulis — Gentiana excisa — Primula villosa — Rhododendron ferrugineum — Soldanella pusilla — Androsace glacialis — Androsace obtusifolia — Achillea moschata — Chrysanthemum alpinum — Aronicum Clusii.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

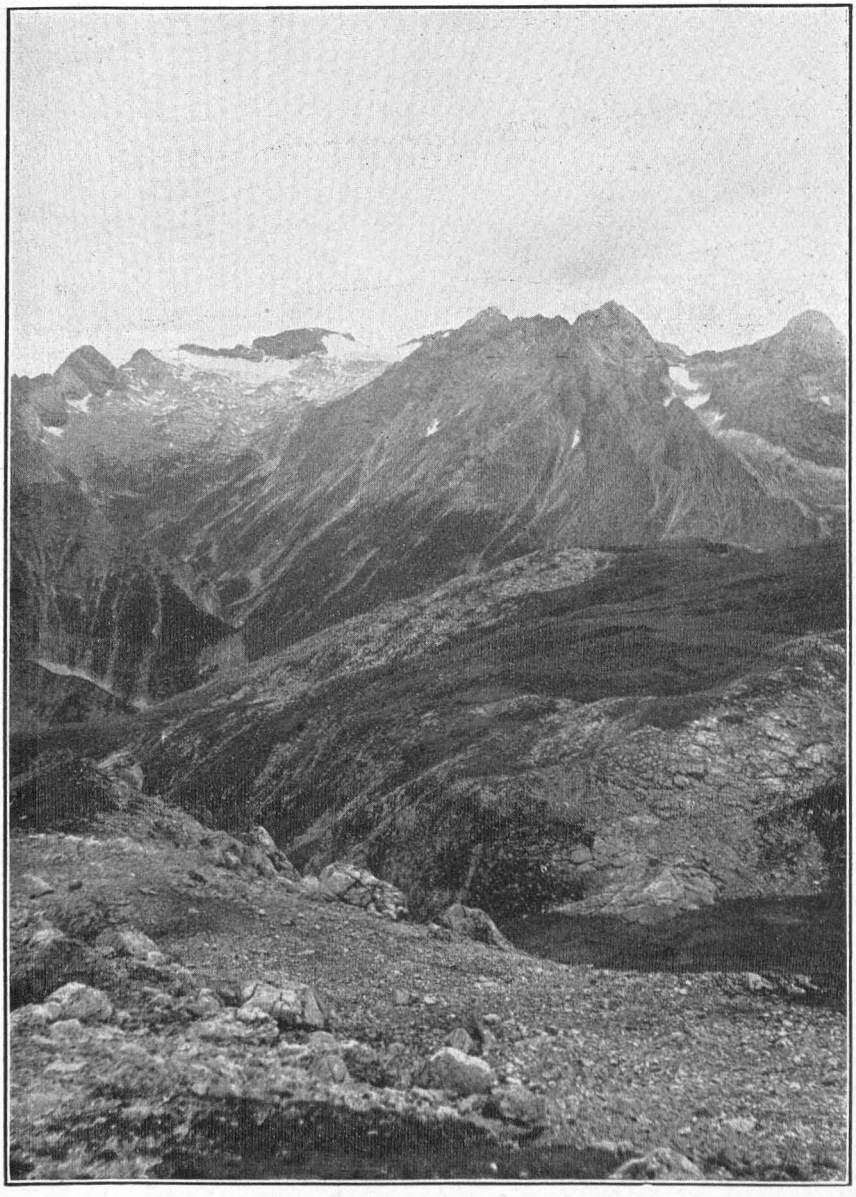
Natürlich ist nun die geographisch-geologische Gliederung nicht überall gleich präzise durchgeführt; es gilt dies z. B. für die beiden Soldanellen-, Hutchinsien- und Juncusformen.

Ein anderer wichtiger Faktor, der bei den Fragen nach der Verteilung der Arten und der Bildung der Pflanzenvereine nicht immer genügend berücksichtigt wird, ist der Kampf der Arten untereinander. Sind nämlich an einer Stelle mehrere Mitbewerber gleichzeitig zugegen, so werden diejenigen Arten als Sieger hervorgehen, welche die gegebenen Kombinationen von Boden, Licht, Klima usw. am besten auszunützen verstehen. So kommt es, dass einzelne Arten nur in gewissen Gebieten an eine bestimmte Bodenart gebunden sind, während sie an anderen Lokalitäten, wo die Konkurrenten ausgeschlossen sind, sich dem Boden gegenüber sehr indifferent verhalten. So ist Rhododendron ferrugineum, das normalerweise nur auf kalkarmem Gestein (bei uns auch auf kalkarmem Humus) vorkommt, im schweiz. Jura, wo die kalkliebende Konkurrentin (R. hirsutum) gänzlich fehlt, auf dem Kalk stark vertreten. Aehnlich erscheint auf den Vogesen, wo die kalkfeindliche Anemone sulphurea fehlt, die weissblühende Anemone alpina. Weitere analoge Fälle kennt man aus den botanischen Gärten. Auch in unserem Schachengarten gedeihen — wenigstens jetzt — einige typische Urgebirgspflanzen, wie Achillea nana, Campanula excisa, Luzula spadicea und Senecio incanus auf dem kalkreichen Boden in abgegrenzten Beeten ganz gut, während dagegen andere kalkfeindliche Arten, wie z. B. junge Pflanzen von Aronicum Clusii, die aus guten, im Engadin geernteten Samen gezogen wurden, nach wenigen Monaten eingingen.

Fragen wir uns nun zum Schlusse, was für einen Einfluss die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens auf die Verteilung der alpinen Pflanzenwelt ausüben, bezw. ob die chemischen oder die physikalischen Eigenschaften des Bodens überwiegen? Schon auf den ersten Blick fällt sofort in die Augen, dass die Verwitterungsprodukte der beiden dominierenden Gesteinsarten (Wettersteinkalk und Raiblerschichten) ganz verschiedener Natur sind und dass dementsprechend auch die physikalischen Eigenschaften wesentlich andere sein müssen.

Der Wettersteinkalk mit seinem weissen, ins Bleigraue spielenden Farbenton bildet am Fusse der steilen Felswände mächtige Schotterfelder von Gehängeschutt, wo das Wasser rasch durchsickern kann. An solchen Stellen finden wir die charakteristische Geröllflora der Kalkalpen, wie sie auf

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at



Blick auf die Frauenalpe.

Die dunkeln Flächen gehören den Raiblerschichten, die helleren dem Wettersteinkalk an. Im Hintergrund das Zugspitzmassiv.

Phot. Inspektor B. Othmer.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

einem der beiden Lichtdrucke * zur Darstellung gebracht worden ist. Die Raiblerschichten sind teils mergelig, teils schieferartig, teils kalkig oder sandsteinartig, meist weich, von graugelber Färbung und oft reich an Versteinerungen. Im Schachengebiet lassen sich dieselben als schmales, oft unterbrochenes Band von der Wettersteinalpe durch das Schachenthor verfolgen. Weiter besteht fast die ganze Schachenkuppe mit dem eigentümlich geformten Teufelsgsass aus diesen Gesteinssichten. Eigentümliche Kontraste erzeugen sie auf der Frauenalpe, wo sie schon von weitem als sanft gewölbte, dunkle Flächen zu erkennen sind (vgl. Abbild.) Von hier schlängeln sie sich über das Dreithorspitzgatterl bis zum Thörl (Meilerhütte, 2377m) empor und verleihen dieser hochalpinen Landschaft einen ganz hervorragenden Charakter. An ihrer oberen Grenze entbehren diese Schichten meistens der für die Kalkfelsen so charakteristischen Polster der Polstersegge (Carex firma). Ostwärts lassen sich die Raiblerschichten weiter über die Scharte am Kämikopf bis zum Ferchensee und bis gegen Mittenwald verfolgen. Auch am Steilenberg, sowie am Abhang gegen den Schachensee sind sie ab und zu anzutreffen. Im allgemeinen verwittern und zersetzen sie sich sehr leicht und bilden so stellenweise grössere fast ebene Flächen (wie auf der Frauenalpe) oder kesselartige Buchten und so die Unterlage von grünen Alpenmatten oder weidereichen Böden. Diese Raiblersandsteine sind es nun vor allem, welche verschiedene, bereits früher als kalkfeindlich bezeichnete Alpenpflanzen beherbergen. Es sind meistens Mattenpflanzen, die auf dem tiefgründigen, lettenartigen Boden einen geeigneten Standort finden, zum Teil auch kalkfliehende Humuspflanzen. Es mag hier noch bemerkt werden, dass auf dem plateauartigen Gamsangerl ob dem Ferchensee (ebenfalls Raiblersandstein) als weitere kalkfliehende Arten Juncus Jacquini und die Rauschbeere (Empetrum nigrum) vorkommen.

Die chemische Analyse dieser beiden Gesteinsarten ergab die folgenden Resultate:

I. Wettersteinkalk		II. Raiblerschiefer	
CaO	= 51,2 %	SiO_2	= 66,27 %
MgO	= 6,3 %	CaO	= 0,82 %
CO_2	= 42,5 %	MgO	= 11,89 %
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	= 0,2 %	$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	= 21,13 %
	100,2 %	Spuren von Alkalien	—
			= 100,11 %

* Die beiden Lichtdrucke sind Originalentwürfe, die in dem Atelier für wissenschaftliches Zeichnen von den Herren Dr. Dunzinger und Kunstmaler Pfenninger in München ausgeführt wurden.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

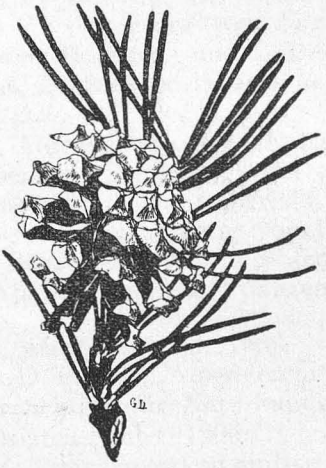
Der Schiefer zeichnet sich also dem Wettersteinkalk gegenüber in erster Linie durch einen grossen Gehalt von Kieselsäure, Magnesium-, Aluminium- und Eisenoxyd aus, während der Kalk vollständig fehlt. Was den Gehalt des Schiefers an Kieselsäure anbetrifft, so steht der Raiblerschiefer vom Schachen hinter dem Granit des bayer. Waldes nur um 6 % zurück. Auf jeden Fall ist die chemische Beschaffenheit des Substrates auch im Schachengebiet von wesentlicher Bedeutung. Zur eigentlichen Lösung dieser Frage werden Kulturversuche, die in den nächsten Jahren im Schachengebiete ausgeführt werden sollen, sehr massgebend und ausschlaggebend sein.

Unsere Betrachtungen über die Vegetationsverhältnisse des Schachengebietes haben uns also gezeigt, dass es eine Reihe von Faktoren, z. T. auch Kombinationen von verschiedenen Faktoren sind, die an dem Zustandekommen des heutigen Vegetationsbildes beteiligt sind. Neben den klimaschen und edaphischen Faktoren können historische und orographische Faktoren, die wirtschaftlichen Verhältnisse, die Konkurrenten, die bestäubungsvermittelnden Insekten, Honigdiebe, Wanderfaktoren, Wirtspflanzen, Nährstofflieferanten für Fäulnis- und Humusbewohner usw. mehr oder weniger in Betracht kommen. Wenn wir auch für viele Arten die Faktoren, welche deren Existenz im Gebiete ermöglichen, kennen, so lassen sich doch nicht alle Verhältnisse ohne Rest klären. So werden wir kaum jemals die Gründe erfahren, weshalb einige Arten, die in der bayerischen Alpenkette sonst ziemlich häufig auftreten, ja z. T. in der näheren Umgebung des Schachens vorkommen, nicht ins Gebiet gelangt sind, oder doch nur sehr selten sporadisch erscheinen.

Zu der ersteren Gruppe gehören: der schweizerische Moosfarn (Selaginella Helvetica), Mont Cenis-Rispengras (Poa Cenisia) kalkliebend, Juncus monanthos (typische Kalkpflanze), österreichische Miere (Alsine Austriaca) am Karwendel, immergrünes Hungerblümchen (Draba aizoides) kalkliebend (an der Zugspitze), Alpen-Tragant (Astragalus alpinus) im benachbarten Berglental, Alpen- und kälteliebende Berglinse (Phaca alpina und frigida), Zwerg-Kreuzdorn (Rhamnus pumila) kalkliebend, Alpen-Kerbel (Anthriscus alpestris), immergrüne Bärentraube (Arctostaphylos uva ursi) am Kramer, kreuzblätteriger Enzian (Gentiana cruciata) entschieden kalkliebend, Alpen-Wachsblume (Cerinthe alpina), Schweizer-Mannsschild (Androsace Helvetica) typische hochalpine Kalkfelsenpflanze, milchweisser Mannsschild (Androsace lactea), Pedicularis verticillata, Alectorolophus aristatus, zwei Wegetrittarten (Plantago

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

alpina und montana, straussblütige Glockenblume (Campanula thyrsoidea), Edelweiss (kalkliebend, soll früher an der Kirchtagleiten im Wetterstein vorgekommen sein), Gemswurz-Kreuzkraut (Senecio Doronicum) kalkliebend (in der Nähe am Krottenkopf), Voralpen-Pippau (Crepis alpestris). Besonders auffallend ist es, dass die kalkliebenden alpinen Habichtskräuter (Hieracium Hoppeanum am Kramer und Krottenkopf, H. bupleuroides, glaucum, villosiceps, humile, amplexicaule), sowie deren Bastarde das Schachengebiet fast gänzlich meiden. Hieracium staticifolium kommt einzig vereinzelt bei Ellmau und H. bupleuroides im Berglental gegen die Leutasch vor. — Da gibt es nur eine Antwort: Wir wissen es nicht!



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht des Vereins zum Schutze und zur Pflege der Alpenpflanzen

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: 6_1907

Autor(en)/Author(s): Hegi Gustav

Artikel/Article: Die Vegetationsverhältnisse des Schachengebietes. 55-93