

rigkeiten hinweggekommen, so bleibt endlich noch der letzte und misslichste Umstand, der die treu gepflegte Pflanze dem sicheren Tode übergibt, und dies ist das Ausfrieren. In den Bergen deckt sie den ganzen Winter hindurch die feste Schneedecke, gegen das Ausfrieren bei Nachtfrosten im Sommer sind sie aber dadurch geschützt, dass sie entweder gemeinsam mit anderen Pflanzen in einer festen Rasendecke wachsen oder dass sie mit ihren Wurzeln zwischen den Spalten und Ritzen der Felsen eingeklemmt sind. Im Garten muss man sie in ein lockeres Erdreich, jede Art für sich pflanzen, denn bis jetzt ist mir keine Pflanzenform bekannt, welche im Garten den kurzen festen Alpenrasen ersetzen könnte. Gräser und andere Rasen bildende Pflanzen ersticken hier die zarten kleinen Alpenpflänzchen. Im ersten Frühling und im Spätherbst bei ganz geringen Wärmegraden fangen sie von Neuem zu vegetiren an, es kommen da die Nachtfroste ohne Schneedecke und diese heben die schönen Primeln, Gentianen, Soldanellen etc., wenn sie nicht schon einige Jahre im Lande stehen und sich hier mit den Wurzeln gut befestigt haben, ganz unbarmherzig heraus.

So scheinen der durch die ganz anderen klimatischen Verhältnisse bedingten Missstände so viele aufzutreten, dass es den Anschein gewinnt, als sei die Cultur der Mehrzahl der Alpenpflanzen im freien Lande im Garten nicht möglich, und alle grösseren Sammlungen der Art werden daher im Topfe kultivirt, wo man alle diese Verhältnisse mehr in seiner Gewalt hat. Ich will nun zwar nicht sagen, dass ich schon vollkommen über alle diese Missstände hinweggekommen, doch aber ist es mir unter Beobachtung der Natur gelungen,

die grosse Mehrzahl derselben trotzdem einer geregelten und sicheren Cultur zu unterwerfen, wie dies der Abschnitt über Cultur zeigen wird. — Nur ein Missstand bleibt auch bei der rationellsten Cultur und wird sich kaum je beseitigen lassen. Dies ist die weniger intensive Färbung der Blumen vieler der Alpenbewohner in der Ebene. Die blaue Färbung scheint in dieser Beziehung weniger delikate als die rothe Färbung, die in der Ebene immer blässer wird. Ueberhaupt verändert sich der Pflanzenteppich beim Aufsteigen in die Berge nicht blos in Bezug auf seine Gestalt, sondern auch in der Färbung seiner Blumen und im vorherrschenden Tone dieser Färbung. Während tiefer unten die gelbe und weisse Farbe vorherrscht, wird weiter hinauf das Weiss reiner und Orange, Blau und Rosa treten viel häufiger auf.

Auch in Bezug auf Geruch zeichnen sich viele Alpenpflanzen vortheilhaft aus. Wir erinnern in dieser Beziehung nur an die *Achillea moschata*, deren Kraut jetzt massenhaft zu Parfümerien verwendet wird. Ferner an *Artemisia Mutellina*, an den lieblichen Geruch der Blumen mehrerer Primeln, an den durchdringenden angenehmen Geruch der *Daphne striata* und anderer. Nach unserer Erfahrung scheint in dieser Beziehung die Cultur in der Ebene keine Veränderung hervorzubringen.

3) Standort und Boden.

Die Pflanzendecke verändert sich jedoch nicht blos nach der Höhe, sondern auch je nach der Localität und Boden. Der Character derselben wird jedoch weniger durch die Zahl der verschiedenen am gleichen Orte auftretenden Arten, sondern vorzüglich durch das massenhafte Auftreten einzelner Arten bedingt. So bedingt das gesellschaftliche

Wachsthum der Gräser, wodurch z. B. die Wiesen, Weiden, Triften entstehen, den vorwiegenden Character der Vegetation. Wir wollen nun zur Schilderung der verschiedenen Bodenarten und dann zur Schilderung der verschiedenen Localitäten übergehen. Wir können dabei allerdings nicht vollständige Verzeichnisse der verschiedenartigen Alpenpflanzen je nach ihrer Verbreitung geben, sondern müssen uns begnügen nur die schönblühenderen, welche der Cultur besonders werth, hervorzuheben.

In Bezug auf die chemische Zusammensetzung des Bodens existirt der grösste Unterschied zwischen kalkhaltigem Boden und kalkfreiem Boden. Es ist eine alte, in neuerer Zeit lebhaft wieder aufgenommene Frage, ob es Pflanzen giebt, die an Kalk gebunden sind, oder ob Kali den Kalk ersetzen könne.

Für die grosse Mehrzahl der sogenannten Kalkpflanzen, d. h. auf Kalkgebirgen vegetirenden Pflanzen ist dies allerdings der Fall, doch giebt es unstreitig einzelne Pflanzen, die Kalk zu ihrem Ernährungsprozesse wirklich bedürfen, während für andere Kalkbeimischung geradezu schädlich ist.

So haben wir zu wiederholten Malen Pflanzen von *Crepis hyoseridifolia* in zahlreichen lebenskräftigen Exemplaren mit aus den Bergen gebracht und im Garten ohne Kalkbeimischung eingepflanzt. Sie erlebten aber nie das nächste Frühjahr, während gegentheils in mit Kalkschutt vermischtem Boden die gleiche Pflanze im folgenden Frühjahr kräftig wieder austrieb. Solcher frappanter Beispiele können wir zwar nur wenige auführen, denn da wir früher von der gleichen Ansicht ausgingen, dass Kalkbeimischung unnöthig sei, richteten wir erst in den letzten Jah-

ren hierauf unsere Aufmerksamkeit. Doch ist soviel sicher, dass Kalkbeimischung der Vegetation aller eigentlich kalksteten Pflanzen vortheilhaft ist. Versuche, welche sogenannte Kalkpflanzen auch in kalkfreien Bodenarten nothdürftig d. h. nicht normal und kräftig vegetirend am Leben erhielten, können hier ebenso wenig entscheiden, als wenn einzelne Pflanzenarten, die fälschlich für kalkstet angesehen wurden, auch auf durchaus kalkfreiem Boden im wilden Zustande angetroffen werden. Durch solche letztere Erfahrungen wird nur einfach die Zahl der wirklich kalksteten Pflanzen auf eine immer kleinere normale Zahl beschränkt werden. Für die Cultur hat endlich auch die endgültige Entscheidung dieser noch ungelösten Frage eine viel geringere Wichtigkeit, da meine, wie die von anderen Beobachtern angestellten Versuche ganz entschieden dargethan haben, dass alle ausschliesslich oder vorzugsweise Kalkboden bewohnenden Pflanzarten auch in der Cultur unter Beimischung von Kalkschutt aus alten Mauern (feste Kalksteine sind hierzu ungeeignet, da sie erst verwittern müssen, bevor sie einen Einfluss auf den Boden zeigen können), am besten gedeihen, und dass umgekehrt solche Pflanzen, die vorzugsweise auf kalkfreiem kalihaltigem Boden vorkommen, auch in der Cultur in jedem kalkhaltigen Boden gar nicht oder doch nie freudig gedeihen.

Wir werden daher in der Cultur jedenfalls wohl thun, uns die das Kalkgebirge ausschliesslich (kalkstet) oder wenigstens vorzugsweise mit Kalk vermischte Bodenarten bewohnenden (kalkholden) Pflanzen im Gegensatz zu den vorzugsweise auf dem kalkfreien Boden des Urgebirges oder Schiefers wachsenden Pflanzen zu merken, um diesen Um-

stand bei der Bodenmischung zu berücksichtigen.

Als schön blühendere Alpenpflanzen, die immer auf Kalk wachsen und solchen auch in der Cultur zu bedürfen scheinen, nennen wir *Petrocallis pyrenaica*, *Iberis saxatilis*, *Crepis hyoseridifolia*, *Saxifraga caesia*, *S. Burseriana*, *S. oppositifolia*, *Potentilla caulescens*, *Dianthus glacialis*, *Ranunculus Thora* und *rutaefolius*, *Saxifraga Vandellii*, *S. elatior*, *Valeriana supina*, *Androsace lactea*, *Papaver alpinum* und *P. pyrenaicum*, *Aretostaphylos alpina*.

Ausserdem giebt es aber noch eine grosse Zahl kalkholder Pflanzen, denen auch in Cultur eine Kalkbeimischung sehr zuträglich, so z. B. *Achillea atrata*, *Globularia cordifolia* und *nudicaulis*, *Erinus alpinus*, *Draba aizoides* und *Aizoon*, *Saponaria ocymoides*, *Aretia helvetica*, *Veronica fruticulosa*, *Rhododendron hirsutum* und *Chamaecistus*, *Linaria alpina* und viele andere, die ich bei der Aufzählung der zur Cultur zu empfehlenden Pflanzen bezeichnen werde.

Als Pflanzen, die das Urgebirge und den Schiefer fast ausschliesslich bewohnen (schieferstet) und bei denen daher selbst die geringste Kalkbeimischung streng vermieden werden sollte, bezeichnen wir *Senecio uniflorus*, *Eritrichium nanum*, *Aretia glacialis*, *Pinguicula grandiflora*, *Linnaea borealis*, *Saxifraga exarata*, *biflora* u. a. m. Doch scheint die Mehrzahl der als schieferstet angegebenen Pflanzen gegen geringe Quantitäten Kalk, wie sich diese oft in unseren zur Cultur benutzten Erdarten befinden, nichts weniger als empfindlich. So z. B. siedelt sich die als schieferstet allenthalben bezeichnete *Saxifraga Cotyledon* selbst auf Kalktuffsteinen im Garten an. Ueberhaupt bieten diese Punkte

noch ein ferneres weites Feld für die Beobachtung bei der Cultur im Garten.

Einen viel wichtigeren Einfluss auf die Vegetation und Verbreitung der Pflanzen im Gebirge als diese chemische Mischung des Bodens übt die physikalische Beschaffenheit desselben, das Verhältniss der vollständigen Verwitterung des Gesteines und der Mischung mit Humus, oder die Zerbröckelung in Geröll, in Sand am Ufer der Bäche, sowie die Fähigkeit, Wasser anzuziehen und zu halten. Ferner leuchtet es ein, dass an Felsen wachsende Pflanzen in ihrer Behandlung im Garten wesentlich von den auf Humus, auf Wiesboden und Weiden, im Schatten der Waldungen und im Sumpfe lebenden Pflanzen abweichen müssen. Wir wollen auf die wichtigsten Lokalitäten dieser Art noch einen prüfenden Blick werfen, bevor wir zur speziellen Cultur übergehen.

a) Die Gebirgswaldungen.

Die Waldungen steigen als eigentliche Waldungen, die noch aus höheren Bäumen bestehen, nur bis zur oberen Gränze der subalpinen Region in günstigen Localitäten empor. An einzelnen mehr frei liegenden Bergen steigen sie bekanntlich viel weniger hoch empor, aber in jenen hochgelegenen, von beiden Seiten durch hochansteigende Bergkämme geschützten Gebirgsthälern steigen sie sogar oft noch höher an.

Die Flora des Waldes ändert je nach der Dichtigkeit desselben und je nach dem Untergrund. Im Schatten der Wälder auf bald ganz rohem, bald mehr humusreichem Boden, da wächst eine grosse Zahl jener Pflanzen, die wir auch im Garten zur Decoration von ganz schattig gelegenen Parthieen oder doch wenigstens, wenn sie mehr am Waldsaum oder in lichterem Vorhölzern vorkommen, zur Decoration der Ränder der

Bosquetparthien verwenden können und die daher keiner aufmerksamen Pflege bedürfen. Als solche Pflanzen nennen wir manche unserer ersten Boten des kommenden Frühjahrs, so das Immergrün (*Vinca minor*), die lieblichen Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis* und *Lejcovum vernalis*), den Seidelbast (*Daphne Mezereum*), die liebliche blaue *Scilla bifolia*, *Spiraea Aruncus*, die *Helleborus*-Arten, viele *Orobanchen*, *Eranthis hiemalis*, manche der in einem früheren Artikel bezeichneten Orchideen, die ausdauernden Delphinien, *Valeriana officinalis*, die Aconiten, *Lysimachia nemorum* u. a., zu denen sich in den höheren Gebirgswaldungen z. B. *Veronica urticaefolia*, *Valeriana montana* und *tripsteris*, *Achillea macrophylla*, *Adenostylos albifrons* und *alpina*, *Astrantia major*, *Mulgedium alpinum*, *Ranunculus aconitifolius* u. a. gesellen.

Auf mehr mit Humus versetztem Boden der Gebirgswaldungen wachsen z. B. die schönen *Dentaria*-Arten, wie *Dentaria digitata* mit den grossen lilafarbenen Blumen und die *Dentaria polyphylla*, ferner *Hepatica triloba*, *Asarum europaeum*, dem sich die grossblumigeren Arten Nordamerika's in der Cultur beigesellen, *Arum maculatum*, *Cyclamen europaeum*, *Asperula taurina* und *odorata*, *Gentiana asclepiadea*, *Melittis Melissophyllum*, *Pulmonaria*, *Polygala Chamaebuxus* und die Mehrzahl unserer einheimischen Farrenkräuter.

Wir haben die Pflanzen dieser Localitäten, wenn gleich manche auch in den Waldungen der Ebene vorkommen, hier besonders deshalb hervorgehoben, weil sie zur Decoration von ganz schattigen Parthien, namentlich auch da, wo die Pflanzen selbst unter Bäumen dem Tropfenfall ausgesetzt sind, von grossem Werthe sind. Mit *Vinca minor* und *Ly-*

simachia nemorum gelingt es, unter Bäumen einen einer Wiese gleichen grünen Teppich herzustellen und die andern gedeihen an Bosqueträndern vortrefflich und schmücken diese Parthien mit ihren Blumen, oder können im tiefen Schatten von Gebäuden angepflanzt werden, wo andere Pflanzen nicht mehr gedeihen wollen. Zwischen Steinparthien im tiefen Schatten an feuchten Wasserparthien, dahin verweise man vorzüglich unsere einheimischen Farren, nachdem man den rohen Untergrund mit Moorerde oder Heideerde untermischt hat. Ihre zarten grünen Wedel quellen da gar angenehm contrastirend zwischen den Steinmassen hervor und beleben diese zugleich mit Epheu, Immergrün, den *Adenostylen*, dem Seidelbast, der *Daphne Laureola* und den schönen *Dentarien*.

Von der *Dentaria polyphylla* W. et K. und den niedlichen Abarten der *Hepatica triloba* Chaix giebt die beigegebene Tafel (171) die Abbildung.

Die erstere ist in den Waldungen des Bachtels im Canton Zürich, in den Alpen des Cantons Glarus u. s. f. ziemlich häufig und ward vom Botanischen Garten in Zürich in deutschen Gärten ziemlich verbreitet. Der mit fleischigen Schuppen besetzte Wurzelstock kriecht unter dem Boden hin und in den ersten warmen Frühlingstagen entwickeln sich schon die gelben Blüthentrauben. Nachdem der Same gereift sterben die Blätter ab und bereitet sich die Pflanze während des Sommers und Herbstes, wie so manche andere Pflanze dieser Localitäten, zum kräftigen Wachsthum des folgenden Frühlings vor. In jeder mit Humus gut vermischten Rasen- oder Lehmerde gedeihet diese Pflanze.

Nicht weniger schön sind die lieblichen Varietäten unserer *Hepatica*. Un-

sere Abbildung zeigt ausser den Wurzelblättern Blumen der einfachen gewöhnlichen blauen Stammart, sowie der weissen und rothen einfachen und der rothen und blauen gefüllt blühenden Varietät. Es haben diese zierlichen Abarten in den Gärten noch nicht die Verbreitung gefunden, die sie in Wahrheit verdienen. In einer Mischung aus halb Lehm und halb Moorerde, oder selbst in einer rein lehmigen Erde gedeihen sie an schattigen wie an sonnigen Standorten im Garten sehr gut. In reinem Humus, wie in stark gedüngter Gartenerde wachsen sie weniger freudig. Vermehrung durch Theilung, welche im Mai nach der Blüthe vorgenommen wird. Erst im Herbst getheilte Pflanzen bewurzeln sich nicht gehörig und sind dem Ausfrieren sehr unterworfen.

Nach dieser kurzen Abschweifung kehren wir wieder zu den Waldpflanzen zurück. Wir haben von diesen noch die im reinen Humus vorzüglich der Nadelholzwaldungen wachsenden *Pyrola*-Arten noch nicht erwähnt, weil uns die Cultur dieser niedlichen Pflanzen noch nicht gelingen wollte. Vielleicht, dass es ebenfalls Schmarotzergewächse sind. Auch das wirklich vorzüglich schöne in Laubwaldungen lebende *Melampyrum nemorosum*, sahen wir noch nicht in Cultur. Da die *Melampyren* wirklich als Schmarotzer mit ihren Wurzeln sich auf den Wurzeln anderer Pflanzen befestigen, so würde in diesen Fällen nur die Cultur zugleich mit der Nährpflanze gelingen.

b) Feuchte Gebüsch.

Diese werden von niederen Sträuchern gebildet, welche mehr vereinzelt auf feuchtem meist humusreichem Grunde wachsen. In der alpinen Region bilden *Juniperus nana*, *Pyrus Chamaemespilus*,

Salix hastata und *Alnus viridis* gemeinlich diese Gebüsch und zwischen ihnen wächst das gelbe Alpenveilchen (*Viola biflora*), *Senecio alpinus*, *Veratrum album* u. a.

c) Schattige Felsparthien.

Es sind dies gegen Norden gelegene Felsen, an denen oft das Wasser herabläuft. Für diese immer feuchten Localitäten ist weiter unten *Viola biflora*, *Silene quadrifida*, *Saxifraga rotundifolia*, *cuneifolia*, *stellaris* und vor allen die überall unter den Steinen vorquellenden grünen Polster der *Möhringia muscosa* charakteristisch. Höher oben hängen die Rasen der *Saxifraga aspera* neben mehreren Binsengräsern, zierlichen Farrenkräutern, *Primula viscosa* und *Auricula* über die Felsen herab. In der alpinen Region tritt zu ihnen noch die *Saxifraga exarata*, *muscoideus*, *androsacea*, *Seguieri* u. a. hinzu.

An Stellen, wo stets Wasser über die Felsen herabtrüffelt und die Lage nicht durchaus schattig ist, da wachsen in die Felsspalten eingeklemmt *Juncus trifidus*, *Salix retusa* und in der subnivalen Region das schöne *Geum reptans*.

d) Mit Humus bedeckte Felsen.

Da, wo sich der nackte Felsen nach und nach mit einer Vegetationsschicht bedeckt hat, deren erste Anfänge kleine Moose und Flechten wären, da hat sich nach und nach aus den Ueberresten der Pflanzen die sich immer wieder auf den verwesenen Resten der ersten ärmlichen Vegetation angesiedelt und wieder verwesend ihre Ueberreste mit dem verwittertem Gesteine gemischt haben eine dicke schwarze Humusschicht gebildet, die nun die Vorsprünge und ebenen Stellen deckt. Diese Humusschicht gleicht im Ansehen ganz der

schwarzen Torferde unserer Torfmoore, sie ist aber zugleich mit den anorganischen Theilen des Felsens, auf dem sie lagert, gemischt und darum weitaus fruchtbarer, weil durch die Beimischung der Humus theilweise in Pflanzen-Nahrung umgesetzt wird.

Diese Stellen sind immer mit einer reichen Vegetation bekleidet, namentlich da, wo die Felsen jene terrassenförmig über einander gestellten Vorsprünge bilden, denn hier liefert der Bergschweiss den Pflanzen auch stets die ihnen notwendige Feuchtigkeit. Hier wachsen, theils einzelne Steine und Felsblöcke bekleidend, theils die Felsplatten selbst überziehend, viele der niedlichen Alpenpflanzen, so in der subalpinen Region die *Silene acaulis* in dichten Polstern, die prächtige *Aquilegia alpina*, *Veronica aphylla* und *bellidifolia*, *Arbutus Uva ursi*, *Empetrum nigrum*, *Dianthus silvestris*, *Vaccinium Vitis Idaea*, ferner in der alpinen Region ausser vielen der vorgehenden: *Alsine verna*, *Androsace Chamaejasme*, *Aster alpinus*, mehrere *Carices*, *Lloydia serotina*, *Cherleria sedoides*, *Erigeron alpinus*, *Globularia cordifolia* und *nudicaulis*, *Dryas octopetala*, *Hieracium alpinum*, *villosum* u. a., *Myosotis alpestris*, *Salix retusa*, *herbacea*, *reticulata* und *serpyllifolia*, *Saxifraga muscoidea*, *bryoides*, *Sibbaldia procumbens*, *Vaccinium uliginosum* u. a.

In die subnivale und nivale Region steigen an: *Saxifraga bryoides*, *Silene acaulis*, *Cherleria sedoides*, *Azalea procumbens*, *Erigeron uniflorus*, *Primula integrifolia*.

An sanfteren Abhängen, da, wo sich noch mehr Humus über den Felsen angesammelt hat, oft aber sehr stark untermischt mit der verwitterten felsigen Unterlage, siedeln sich die schönen Alpenrosen (*Rhododendron ferrugineum* und *hirsu-*

tum) an, zuweilen ganze Abhänge bedeckend, oder auch mehr vereinzelt auf mit Humus bedeckten Felsplatten wachsend, wo sie sich mit den Wurzeln noch in den Spalten des Gesteines einklemmen. Sie sind eigentlich in der subalpinen Region zu Hause, steigen aber in die montane herab und bis zu den obersten Gränzen der alpinen Region hinauf. Zwischen ihnen siedeln sich Gräser, *Homogyne alpina*, *Lycopodium alpinum*, Primeln, *Gentiana acaulis*, *verna*, *punctata*, *purpurea* und *lutea*, sowie manche andere Formen der verwandten Localitäten an. Ueberhaupt findet immer ein allmählicher Uebergang statt, und viele Pflanzen der einen Localität gehen auf die andere über, wie die Flora der mit Humus bedeckten Felsen auf die Weiden und die nackten Felsen, und umgekehrt.

e) Nackte, halbschattige oder sonnige Felsen.

Auch diese bekleiden sich in den Alpen überall da, wo der Fels nicht ganz senkrecht, noch an seiner Oberfläche ganz glatt und ungeborsten sich erhebt, mit einer reichen Vegetation, indem sich die Pflanzen in den Rissen und Spalten ansiedeln und hier durch das herablaufende Wasser, welches von Nährstoffen erfüllt, oder durch eingeschwemmte Humustheile in Verbindung mit der stets verwitternden felsigen Unterlage ernährt werden. So bekleiden in der montanen Region die Fels-spalten: *Veronica saxatilis* und *fruticulosa*, *Silene rupestris*, *Sedum atratum*, *Campanula pusilla*, *Saxifraga Aizoon*, *mutata* und *aizoides*, *Sempervivum tectorum*, *Asplenium Trichomanes*, *viride*, *septentrionale*, *Adiantum nigrum*, und an mehr beschatteten feuchteren Stellen wachsen die anderen Farren des Gebir-

ges. In der subalpinen und alpinen Region, da treten *Primula Auricula*, *Globularia cordifolia*, *Sempervivum montanum* und *arachnoideum*, *Sedum atratum*, *Aster alpinus*, *Artemisia Mutellina*, *Saxifraga oppositifolia*, muscoidea, *Daphne Cneorum*, *Alchemilla alpina*, *Allium grandiflorum*, *Alsine verna*, *Androsace Chamaejasme*, *Astrantia minor*, *Biscutella laevigata*, *Bupleurum ranunculoides* und *caricifolium*, *Campanula linifolia*, *Dianthus silvestris*, *Draba aizoides*, *Erinus alpinus*, *Petrocallis pyrenaica*, die schönen rothen Alpenprimeln, als *Primula viscosa* und *latifolia*, *Rhamnus alpinus*, die bei der letzten Localität genannten *Salices* und *Saxifraga Cotyledon* hinzu, und bis zur subnivalen Region steigen auf: *Artemisia Mutellina* und *glacialis*, *Cherleria sedoides*, viele kleine Gräser und *Carices*, *Salix herbacea* und *serpyllifolia*, *Aretia helvetica*, *Draba tomentosa* und *frigida*, *Phyteuma hemisphaericum*, *humile* und *globulariaefolium*, *Saxifraga Vandellii* und *Burseriana*, *Eritrichium nanum* u. a. m.

Da, wo das Gestein noch mehr zerklüftet und zerbröckelt ist und schon hier und da in Geröll übergeht, da siedeln sich z. B. tiefer unten *Achillea atrata* und *moschata*, *Arabis alpina*, *bellidifolia* und *caerulea*, *Calamintha alpina*, *Saxifraga exarata*, *Viola calcarata* u. a. m. während hoch oben bis zur subnivalen Region hinaufgehen: *Senecio carniolicus* und *uniflorus*, *Crepis hyoseridifolia*, *Saxifraga caesia* und *biflora*, *Gnaphalium Leontopodium*, *Aretia glacialis*, einzelne *Pedicularis*, *Achillea nana*, *Cerastium latifolium*, *Chrysanthemum alpinum* etc.

f) Mauern.

In den Gebirgsthälern werden längs der Wege, die über Wiesen und Aecker führen, sei es, dass sie dem Thal ent-

lang oder hinauf zu den einzeln liegenden Hütten und Heuschobern führen, gemeiniglich aus den von den Bergen herabkommenden Steintrümmern kleine Mauern aufgeführt, damit das zur Alp gehende Vieh keinen Schaden anrichten kann. Auf diesen Mauern siedelt sich mancher Bewohner der Berge an, so z. B. *Sedum dasyphyllum* und *annuum*; *Sempervivum montanum*, *tectorum* und *arachnoideum*, *Gnaphalium dioicum*, und namentlich, wenn die Mauern zugleich Böschungen begränzen und darum vom Bergschweiss immer feucht sind, auch all die besseren Farrenkräuter, wie *Pteris crispa*, *Asplenium septentrionale*, *Polypodium alpestre*, *Selaginella helvetica*, *Aspidium Halleri* etc. Da diese Farren im Garten im freien Lande gemeiniglich nur sehr schlecht zu gedeihen pflegen, so erhalten wir dadurch zugleich den besten Fingerzeig, welche Localitäten für diese Pflanzen die geeignetesten sind.

g) Riesen *).

Die Riesen sind eine dem Gebirge eigenthümliche Formation. Wo über steilen, in einem Winkel von 45° lie-

*) Im Schweizer Dialekt tönt das Wort „Risi“, und zwar mit scharf betontem, kurzem i, daher die Schreibart, mit ie beanstandet werden muss. Dabei wird indessen das s nur einfach gesprochen, und somit ist jene Herleitung des Wortes, welche sich zunächst aufdrängt und einen sehr guten Sinn gäbe, nämlich von reissen, ein Riss, nicht stichhaltig. Mir scheint das durchaus schweizerische Wort Rise mit dem altdeutschen risan, mittelhochdeutsch risen zusammenzuhängen, welches „fallen“ bedeutet, sich indessen aus der Sprache der letzten Jahrhunderte verloren hat. Eine „Risi“ wäre also ein Ort, wo man leicht fällt, vielleicht auch, wo der Berg oder der Fels abgefallen ist. (H. L.)

genden Abhängen hohe Felswände ansteigen, von denen Steintrümmer herabkommen und in Verbindung mit ganz verwittertem Gestein diese Abhänge mit einem losen Gerölle überführen, da bilden sich diese Riesen, die wegen der häufig herabkommenden Steinmassen für den Bergwanderer gefährlicher sind, als steile Schneefelder und feste Felsenmassen. Ueberall da, wo dieses Geröll durch herablaufendes Wasser befeuchtet wird, und durch dieses zugleich Trümmersand und Erdtheile zwischen dasselbe eingeführt wird, überall da wird dieses Gerölle fester, es befindet sich nicht mehr in steter Bewegung, und es kann sich in Folge dessen Vegetation ansetzen. Die Pflanzen, welche diese Localitäten bewohnen, besitzen meist dünne niederliegende Stengel, die theils vom Geröll bedeckt grosse Rasen bilden. Charakteristisch für diese Standorte in der subalpinen und alpinen Region ist die liebliche *Linaria alpina* mit ihren blau und gelb nüancirten Blumen, *Thlaspi rotundifolium* mit hellrothen Blumen, *Arabis alpina*, *Lepidium alpinum*, welches den ganzen Sommer hindurch die weissen Blüthentrauben entwickelt, *Möhringia polygonoides*, welches nur eine durch höheren Standort erzeugte Form der *M. muscosa* ist, *Calamintha alpina* u. a. m.

b) Sand der Bäche.

Meist den Alpthälern nach, deren Sohle ein reissender Giessbach durchströmt, steigt der Wanderer auf ins Gebirge. Bei der Schneeschmelze, heftigen andauernden Regengüssen schwelen diese Bäche häufig bedeutend an, überfluthen die Ufer und häufen neben sich hoch aus dem Gebirge heruntergeführten Sand und Gerölle an. Mit diesem kommen auch Wurzeln und Samen

der höher oben wachsenden Alpenpflanzen herab, welche sich hier ansiedeln und dem Pflanzenfreund stets die ersten Zeichen der Vegetation sind, die er weiter hinauf antreffen wird. Unten im Thale wächst hier neben den Weiden und *Hippophaë rhamnoides* das schöne *Epilobium Dodonaei* und *Fleischeri*, die *Saxifraga aizoides* bildet mächtige gelbblühende Rasen, *Petasites nivea*, *Gypsophila repens* wächst an den höheren trockneren Ufern und herabgeschwemmt aus höheren Regionen begrüsst uns z. B. schon an den Ufern des Bodensees die *Saxifraga oppositifolia* und *Silene acaulis*, an eigentlichen Gebirgsbächen aber z. B. *Phaca alpina*, *Oxytropis montana* und *campestris*, *Arabis alpina* und manche andere.

i) Schneethälchen.

Höher oben im Gebirge, da verschwinden die grösseren Bäche, dagegen macht in der Nähe der Schneefelder das durch Abthauen ablaufende Wasser das Terrain stets gleichmässig feucht. Muldenförmige durch Schneewasser stets getränkte Vertiefungen in der Nähe der Schneefelder nennt man Schneethälchen. Sowie der lange lagernde Schnee verschwindet, bedeckt wie mit Zauberschläge neue Vegetation diese Localitäten. *Salix herbacea*, *Alchemilla pentaphylla*, *Gnaphalium supinum*, die lieblichen Alpenglöckchen (*Soldanella alpina* und *pusilla*), der zierliche weisse *Ranunculus alpestris* und der gelbe *Ranunculus montanus*, die liebliche *Primula integrifolia*, die prächtig blaue *Gentiana bavarica*, der in neuerer Zeit als Spinatpflanze empfohlene *Rumex nivalis*, *Saxifraga aizoides crocea*, mehrere *Cerastien* und andere entspriessen schnell dem Schoss der Erde, oft am Rande der Schneefelder, die Schneedecke mit ihren Blumen durchbohrend.

k) Schneewasserriesen und Gletscherschutt.

Eine diesen Schneethälchen verwandte Localität, das sind die Schneewasserriesen, die aus ganz zerbröckelten Gesteinsmassen bestehen, die mit Schneewasser getränkt werden. Ganz ähnliche Localitäten bildet ferner der Schutt, der vom Gletscher mit aus dem Gebirge herabgebracht und durch das jährliche Abschmelzen vor dem Gletscher abgelagert wird. Ein mit Humus theilen nur wenig versetzter Boden, stete Bodenfeuchtigkeit und selbst bei warmem Wetter die von den benachbarten Gletschern und Schneefeldern erkältete Luft characterisiren diese Localitäten.

Hier wächst dennoch so manche schöne Pflanze, die in ein paar Monaten ihren jährlichen Lebenscyclus vollständig beendigt. So z. B. die *Arnica scorpioides*, *Cardamine bellidifolia*, *Saxifraga androsacea* und *Seguieri*, und dann mehr in der Nähe der Gletscher höher oben die *Arnica glacialis*, *Cerastium latifolium*, *Gentiana bavarica* und *imbricata*, das schöne *Geum reptans*, *Aretia glacialis*, *Artemisia spicata*, der schöne *Ranunculus glacialis*, *Papaver pyrenaicum* u. a. m.

l) Wiesen und Weiden.

Wir kommen nun zu den Localitäten, wo die Gräser der Masse nach die Vegetationsdecke bilden und zwischen ihnen eine Menge anderer Pflanzen auftreten, deren Blumen den grünen Teppich beleben.

Wiesen, die einer regelmässigen Cultur unterworfen und jährlich gedüngt und gemähet werden, steigen nur zur montanen Region auf. Hier wachsen nur wenige der besseren Alpenpflanzen, sondern es sind meist noch die Pflanzen der Ebene, die hier dominiren. Als eine

dem Gebirge schon angehörende Pflanze der Wiesen, die allgemeinste Cultur verdient, wollen wir hier nur das *Phyteuma Halleri* mit seinen langen schwarzbauen Blütenähren nennen.

Die Weiden dagegen, wo das Gras vom Viehe abgeweidet, oder von den Bergbewohnern an den für das Vieh unzugänglichen Stellen gemähet wird, ohne dass je irgend eine Art von Düngung gegeben wird, steigen bis zur subnivalen Region auf und bilden im Sommer einen herrlichen Blumentepich der verschiedenartigsten Alpenpflanzen. Der Boden derselben ist gemeinlich ein mit dem Untergrund stark vermengter Humus, wo bald der Humus, bald der rohe Untergrund mehr vorherrscht, ohne dass in Bezug auf Vegetation ein bedeutender Unterschied ersichtlich wäre.

In der montanen Region schmückt die Weiden das bunte Gemisch folgender der Cultur werthen Pflanzen, als: Orchideen, *Homogyne alpina*, *Arnica montana*, *Gnaphalium dioicum*, *Phyteuma betonicaefolium**, *Campanula linifolia*, *barbata**, *Gentiana verna**, *acaulis**, *purpurea**, *Potentilla aurea*, *Geum montanum**, *Hedysarum obscurum*, *Ranunculus montanus*, *Veratrum album* und andere, von denen die mit * bezeichneten neben *Aconitum Napellus*, *Alchemilla alpina*, *Gentiana lutea* bis zur subalpinen Region aufsteigen.

Die Weiden der alpinen Region characterisiren sich durch *Crepis aurea*, *Hieracium villosum*, *Chrysanthemum alpinum*, *Achillea atrata*, *moschata*, *Senecio Doronicum*, *Rhododendron ferrugineum* und *hirsutum*, *Potentilla aurea*, *Pulsatilla alpina*, *vernalis*, *Anemone narcissiflora*, *Gentianen*, *Androsace Chamaejasme*, *Veronica alpina*, *Pedicularis*-Arten, *Myosotis alpestris*, *Nigritella angustifolia*, *Orchis globosa*, *Viola calca-*



1. *Dentaria polyphylla* W. et K.
2. *Hepatica triloba* Chaix.

s
r
t
F
r
t
i
v

v
V
d
s
G

g
d
fa
v

n
x
ti
u
d
h

4

B
de
g
pl
de
m
ro
ze
te
ri

rata, *Polygonum viviparum*, *Azalea procumbens* u. a. m.

Mehrere dieser steigen auch in die subnivale Region auf, wo ausserdem noch *Erigeron uniflorus*, *Androsace obtusifolia*, *lactea*, *Gentiana glacialis*, *Bupleurum ranunculoides*, *Trifolium alpinum*, *Phaca frigida* und *australis*, *Oxytropis montana* und *campestris* hier und in der alpinen Region gemeinschaftlich wachsen.

m) Saure Weide.

Es ist dies die letzte Localität, die wir zu betrachten haben, nämlich eine Weide, wo wie in unseren Torfmooren das Wasser nicht abläuft, also eine halbsumpfige Localität, wie man sie in den Gebirgsthälern häufig findet.

In der montanen und subalpinen Region wachsen hier ausser den dominirenden Cyperaceen und Juncaceen, *Primula farinosa*, *Pinguicula alpina*, *vulgaris* u. viele andere.

In der alpinen Region treten *Vaccinium uliginosum*, *Sedum villosum*, *Saxifraga stellaris*, *Bartsia alpina*, *Gentiana bavarica*, *Pinguicula grandiflora* und manche andere der schon auf anderen Localitäten genannten Pflanzen hinzu. —

4) Cultur der Alpenpflanzen im freien Lande unserer Gärten.

Nachdem wir nun die mannigfachen Bodenverhältnisse, so wie die verschiedenen climatischen Verhältnisse kennen gelernt haben, unter denen die Alpenpflanzen in der freien Natur vorkommen, dürfte es auf den ersten Blick fast unmöglich erscheinen, diese unter so heterogenen Verhältnissen wachsenden Pflanzen in dem kleinen Raume eines Gartens zu vereinigen. Dass diese Schwierigkeiten auch wirklich vorhanden, ward

schon vielfach angedeutet; dennoch hat mich längere Beobachtung der Natur dazu geführt, den grössten Theil derselben unter Einfluss einer rationellen Behandlung zu beseitigen.

Boden und Localität kann nun im Garten wohl ziemlich nachgemacht werden, dagegen kann das Clima und der kurze Sommer bei der Anpflanzung im Freien diesen Pflanzen nicht gewährt werden. Bei den ersten Versuchen ging ich von der Ansicht aus, dass, wenn man den Alpenpflanzen einen ähnlichen Boden gebe, wie sie ihn in den Alpen hätten, hierdurch deren Cultur am meisten erleichtert werden müsste. Die Erfahrung zeigte nun aber bald, dass die hoch oben in den Alpen fast auf reinem, oder nur wenig vermischem Humus lebenden Pflanzen in ganz ähnlichen Bodenarten nicht einmal weiter wuchsen, oder selbst dann nach kurzer Vegetation wieder abstarben, wenn der Boden vom Fundorte für sie mitgebracht ward.

Ich beobachtete darauf diese Pflanzen von Neuem in der Natur und fand, dass Pflanzen, die bei uns im Garten nie freudig gedeihen wollten, längs der Ufer der Bäche bis ins Thal herabstiegen, ohne dass irgend jemand dieselben gepflegt hätte. Hier wuchsen aber die gleichen Pflanzen, die weiter oben auf einem fruchtbaren Humus wuchsen, im Geröll und dem Sand des Baches, wo sie nur sehr wenig Nahrung empfangen. Ich nahm nun den Gebirgssand (einen Sand, der nichts weniger als reiner Quarzsand, sondern aus der Zertrümmerung sehr verschiedenartiger Gesteine entstanden und noch mit Lehmtheilen gemischt ist), wie ihn die Sihl bei Zürich mit aus dem Gebirge bringt, und schlug in diesen die Alpenpflanzen, die ich aus dem Gebirge mit brachte, ein, bevor