

III.

Pflanzenverhältnisse

der

Gerölle in den nördlichen Kalkalpen

von

P. Julius Gremblich.

Es ist ein besonderes Verdienst der Neuzeit, auf das Zusammenwohnen der Pflanzen Acht gegeben zu haben; es ist aber auch nichts so natürlich, wenn man einmal über die Stellung der Pflanzenformen zu einander im Klaren ist, als auf besagte Verhältnisse einzugehen, und es muss nur Wunder nehmen, dass man früher nicht darauf verfallen. Würde uns nicht das unnütze Streiten über den Begriff „Art“ vor Augen schweben, man könnte nicht begreifen, dass die Verhältnisse des Beisammenwohnens der Pflanzen so lange brach gelegen. Sind wir aber im Stande, die verschiedenen Formen (gleichviel ob Arten oder Abänderungen einer solchen) auseinanderzuhalten, so werden wir bald bei etwas eingehender Beobachtung bemerken, dass Pflanzen, die zur Zeit beisammen wachsen, bald durch andere vertreten werden, so dass sich keine geschlossene Formation bildet, sondern dass der den Totaleindruck einer Lokalität bestimmende Pflanzenwuchs immerfort andere Arten (Formen) aufweist. Weiteren Beobachtungen gelang es auch, festzustellen, dass die Pflanzen, welche in Bedeckung des Bodens einander ablösen, keine zufällige, regellose Gruppierung zeigen, sondern dass vielmehr gewisse Pflanzen sehr regelmässig auf ganz bestimmte früher dagewesene folgen, und daher von erstern den letztern der Boden bewohnbar gemacht wurde; dass dann auf diese wiederum ganz gewählte Arten folgen, u. s. f. Durch dieses Vorgehen in der Natur kommen wir darauf hinaus, dass Pflanzen an gleichen Lokalitäten eine bestimmte Gruppierung gegeneinander haben, in bestimmten Massen auftreten, feste, immer gleich bleibende Formationen bilden, die immerfort wieder durch andere ersetzt werden, bis ein Schluss-

punkt eintritt. Wir sehen dann bestimmte Formationen über gewisse Lokalitäten wandeln, dort jeweilig ihr Reich gründen und wieder vergehen, bis endlich der Wechsel der Formationen in Trägheit versinkt, um vielleicht einen neuen Ciclus zu eröffnen, der den gleichen Verlauf nimmt. Ein Beispiel soll das Ganze deutlich machen. Ein Föhrenbestand an einem warmen sonnigen Abhang kann als abgeschlossen betrachtet werden; in selbem finden wir ein Gehölz, oft durchgehends nur aus Föhren bestehend, dann ein Gesträuch aus Berberis-, Rhamnus-, Crataegus-Arten etc. bestehend, das auch oft fehlt, dann ein Gehälm aus verschiedenen schattenliebenden Gräsern und Halbgräsern, ein Gefilz aus Moosen und Lebermoosen, die gewöhnlich als dichter Ueberzug den Boden des Gehölzes bedecken.

Wird nun ein Föhrenbestand geschlagen, so verschwinden die mit ihm vereinigten andern vier Bestände (Gesträuch, Gehälm etc.) gewöhnlich von selbst, und der Boden wird kahl; sie müssen verschwinden, weil sie jetzt der directen Insolation ausgesetzt sind, was eben unnatürliche Lebensverhältnisse für sie bedingt. Mit ihrem Absterben wird aber auch der Boden kahl und von den kräftigen Sonnenstrahlen förmlich ausgebrannt. Im nächsten Frühjahr oder ein paar Jahre später sehen wir aber schon wieder einzelne krautartige Gewächse sich festsetzen, die sich im Laufe des Sommers als Compositen herausstellen, besonders Eupatorium, Senecio-Arten mit klebrigen Blättern (*viscosus*, *sylvaticus*), *Gnaphalium luteo-album*; dann noch *Fragaria*, *Atropa* und besonders Boragineen mit Früchten, welche mit kleinen Häkchen versehen sind. Die Winde verwehen die leichten und zumeist noch mit Flugapparaten (Pappus) versehenen Früchte der Compositen an besagte Stellen, welche ihnen zum Keimen am meisten zu behagen scheinen. Andere Pflanzen, etwa die Fragarien, werden von Thieren verzehrt oder die Boragineen hängen sich an dieselben, um dann wieder abgesetzt zu werden. Gewöhnlich sind es die Vögel, welche dieses Geschäft übernehmen, indem sie auf dem kahlen Boden manchen kleinen Fang zu machen wissen.

Es dauert aber nicht lange, werden wir an besagten Stellen reichlichere Pflanzen auftreten sehen, besonders das Tausend-

guldenkraut, Kleearten, die trockene, warme Orte lieben, wie *Trif. arvense*, *rubens* etc., *Hypericum* und *Verbascum*-Arten, *Calamagrostis*-Arten u. s. w., welche eine mehr minder geschlossene Bodendecke bilden und so dem Boden Humus zuzubringen bestrebt sind. Nach diesen Pflanzen treten in der Regel die Rosen und Brombeeren mit ihren fast unbegrenzten Abänderungen auf, wodurch sie den schönsten Beweis ihrer Lebensfähigkeit als Gattung liefern, während Pflanzen, welche Formationen bilden helfen, die den *Cyclus* derselben abschliessen, in ihren Formen meist sehr constant sind, ja völlig zu Abänderungen unfähig erscheinen, wie die *Vaccineen*. — Zu *Rosa* und *Rubus* gesellt sich dann *Berberis*, *Rhamnus*-Arten, *Crataegus*, *Ligustrum* etc., welche dann durch aufkeimende Föhren oder Birken in den Hintergrund gedrängt werden. Treten beide letztgenannte Arten auf, so müssen auch die Birken den Föhren das Feld räumen.

Nach dem gerade gezeichneten Bilde verläuft nun mehr minder genau jede Abwechslung verschiedener Pflanzengruppirungen. Wie verschiedenartig aber der äussere, landschaftliche Eindruck der verschiedenen Vegetations-Gruppen ist, davon erhält man ein Bild in den Vegetations-Verhältnissen Südbaierns von O. Sendtner, wenn auch daselbst gerade nicht auf das Nacheinanderfolgen der einzelnen Formationen hingewiesen wird. Anders gestalten sich die Verhältnisse des Ackerlandes, der Haide, des Waldes u. s. f. Die wunderlichsten Abstufungen aber finden sich unstrittbar beim Moore; man möchte ohne eingehendere Studien derselben kaum annähernd die reiche Fülle der Abwechslungen der aufeinander folgenden Formationen ahnen, besonders da sie von Natur aus mit keinerlei Vorzügen geschmückt sind.

Verfolgt man aber den Gang der Aufeinanderfolge der Vegetationsformationen der Moore, so bemerkt man, dass sich im Allgemeinen drei Stufen unterscheiden lassen, welche immer deutlich ausgesprochen sind, es möge das Moor als Torfmoor im Thale oder als Moorgrund auf der Hoehalpe sich befinden, es möge ein kalkfreundliches oder kalkfeindliches sein. Zuerst wird immer dafür gesorgt, **dass der leere Boden für folgende Vegetations-Decken tauglich gemacht werde**: dann folgt eine Decke, welche sich durch **allseitige Ueppigkeit** auszeichnet; die Ueppigkeit erstreckt sich sowohl

auf die Art als auf das Individuum; wir finden hier grossen Formen- und grossen Anzahl-Reichthum. Zuletzt kommt dann noch eine Pflanzendecke, **die den Wechsel des organischen Lebens beschliesst**, und die gleichsam den Tod der Abwechslung bezeichnet. Die beiden letzten Stufen speichern in der Regel Kohlenstoff in bestimmter Form (Holz, Torf, Humus) auf.

Die drei besagten Stufen lassen sich bei allen Formationen, die aufeinander folgen, unterscheiden, und somit lässt sich überall eine Verwandtschaft mit dem Moore finden. Die Verwandtschaft ist manchmal eine so innige, dass man kaum eine solche sich zu denken wagen möchte, selbst dort, wo man es oft am wenigsten vermuthen möchte. So sehen wir über einen geneigten, der Sonne exponirten Hügel oder eine Haide sich ein dichtes Gesträuch von *Calluna* entwickeln; die ausgebrannte Erde wird in der Regel nur von genannter Pflanze festgehalten, indem sich die Wurzeln sehr kräftig entwickeln. Kommt nun zu diesem Gesträuche etwa zeitweilige Feuchtigkeit, so treten alsbald Moose auf, welche die Feuchtigkeit wegen ihrer Hygroskopicität festhalten; dann erscheinen die wahren Torfmoose (*Sphagnum*), und der trockene Waldrand oder die Haide ist in ein torferzeugendes Moor, wie wir sie in den Niederlanden, Brandenburg u. s. w. sehr entwickelt finden, umgewandelt.

Das hier aufgeführte Bild könnte, auf mannigfache Weise umgeändert, fast in der ganzen Pflanzenwelt nachgewiesen werden, so dass das Moor in seiner Entwicklung als der Typus fast aller aufeinander folgenden Formationen gelten kann. Wir wagen es zu sagen, dass auch fast überall dort, wo man der Natur freien Lauf lässt, sich Moorbildung oder damit parallele Bildungen einstellen; besonders gut lassen sich die drei vornehin angedeuteten Stufen genau verfolgen. Im Nachstehenden soll das an den Vegetationsformen der Gerölle der nördlichen Kalkalpen gezeigt werden.

Wie sehen unsere Steingerölle aus? Die meisten derselben liegen im obern Alpen- (Chemnitzien-) Kalk oder im Hauptdolomit und bilden ungleich geneigte, gewöhnlich gegen das untere Ende mehr verflachte Lehnen, welche in ihren steilsten

Stellungen 25—30° Neigung zeigen. Die Lehnen bilden in der Regel, wenn nicht specielle Verhältnisse eintreten, wohlgestaltete Delta, welche sich kegelförmig an die Berge emporziehen, so zwar, dass die Spitze derselben aus einer Schlucht, einem Seitenthale oder am Fusse eines Felsens ihren Ursprung nimmt.

Nicht selten bilden mehrere zusammenhängende Delta eine Gruppe, wodurch oft nicht unbedeutende Strecken vom Steingeröll bedeckt werden. Die Halden, die sich am Aufstieg zum Stempeljoch (bei Hall, Tirol) befinden, besitzen beispielsweise eine Ausdehnung, dass man über dieselben bei zwei Stunden emporzusteigen hat, was wohl gar nicht möglich wäre, würde nicht ein alter Steig, der einst zum Holztransport diente, dasselbe ermöglichen.

Was die Beschaffenheit des Gerölls anbelangt, so sind es Stücke von der Feinheit des Detritus bis zu Blöcken von zwanzig Zentnern und darüber, letztere besonders gegen das untere Ende der Halden. Die einzelnen, besonders die grösseren, sind in der Regel kubusförmig, mit fast rechtwinkligen Kanten, denen gewöhnlich nur die Schärfe benommen ist. Diese Gestalt wird vorzüglich durch die Fähigkeit des Gesteins, in kubische Stücke zu zerfallen, bedingt.

Von der Bildung der Halden macht man sich wohl schwerlich eine richtige Vorstellung, wenn man sie nicht mit eigenen Augen mitangesehen hat. Besonders im Frühjahr werden durch das beständige Aufthauen des Schnees, das Einsickern des Wassers in die Klüfte des Gesteins und das Zusammengefrieren während der Nachtzeit grössere und kleinere Stücke losgelöst, und oft in ganz enormen Quantitäten in Schluchten etc. angehäuft. (Natürlich kann diese Erscheinung dort nicht auftreten, wo der Boden durch eine schützende Vegetationsdecke verhüllt ist.) Das kleinste Gewässer, wie es sich bei einem Gewitterregen immer einstellt, ist im Stande, die grössten Massen der Gesteinstrümmer weiter zu befördern, und zwar auf eine Weise, die der Beschreibung spottet. Ein Bächlein, das oft nur mit Mühe eine Mühle zu treiben im Stande wäre, gleicht einem sich weiter bewegenden Steinfluss, der sich oft in beträchtlicher Breite unter furchtbarem Geknatter der übereinander hinrollenden Steine weiter wälzt. Das Wasser wird bald sichtbar, indem es Steine

weiter wälzt, bald verliert es sich wieder, um weiter unten aus der agilen Steinmasse hervorzubrechen. Ein bis zwei Stunden reichen oft hin, um sehr bedeutende Tiefen auszufüllen, oder, wenn sich in der Nähe Kulturland befindet, dasselbe fusstief zu bedecken. Manchmal stürzen die Gesteinstrümmer direct, ohne durch Wasser befördert zu werden, von Felsen herunter, und bilden oft mächtige Halden; man begegnet ihnen im Gebirge nicht selten; besonders ausgebildet sind sie in dem dolomitischen, Silbererze führenden Kalkgestein bei Schwaz. Manche Gerölle werden auch durch Lawinen erzeugt, aber nur in verschwindend geringer Anzahl. Im Gebirge sieht man kaum ein Thal, an dessen Ausgang sich nicht die Spitze eines Delta befindet, ja kaum einen Wasserrunst oder eine kleine Schlucht ohne Delta. — Wie sich besagte Gerölle bekleiden, wird die folgende Betrachtung lehren.

Nach den Kenntnissen, die wir bisher über die Beschaffenheit der Gerölle uns angeeignet haben, ist es einleuchtend, dass nicht nur jede beliebige Pflanze, sondern sehr gewählte sich eignen werden, selbe zu bewohnen. Im Steingerölle selbst findet sich, wenn nicht der Wind Sand, Erde u. s. w. von weiter her bringt, keine Spur von Humus, kein von Pflanzen bewohnbarer Boden, da die Gesteine nur sehr schwer verwittern. Die Pflanzen müssen sich den Boden eigentlich selbst zubereiten, und diese Arbeit unternehmen die Flechten. Kaum hat sich irgendwo ein Geröll gebildet, so wird sich nach gar nicht langer Zeit die weisse Farbe, die es gleich nach dem Bruche besitzt, verfärben, bis sie in ein schmutziges Grau oder Blaugrau übergeht. Es setzen sich an die Gesteine zahllose kleine Steinflechten an, deren Lager, da sie beständig auch etwas Kohlensäure ausathmen, endlich das Gestein in ihrer Grösse etwas vertiefen, so dass man oft deutlich sieht, wo solche Flechten gesessen und wie gross sie waren. Der dadurch entstandene Detritus, sowie auch die abgestorbenen Reste dieser Pflanzen geben, wenn auch ein sehr mageres, doch immerhin das Leben mancher Pflanzen fristendes Substrat. Da aber die ausnützbare Unterlage offenbar zwischen den Steinen sehr zerstreut herumliegt, so können sich natürlich darauf nur solche Pflanzen ansiedeln, die im Stande sind, alle Humuskrümchen sich zusammenzusuchen. Man löst hier auch in der Regel nicht leicht eine Pflanze aus dem Boden,

deren Wurzeln nicht länger wären, als sie selbst; die Wurzeln kriechen nach allen Richtungen im Gerölle herum, zwingen sich zwischen den Steinen durch und haften mit ihren feinen Fasern oft so an denselben, dass sie die Steine theilweise wie mit einem Netze umziehen, um ja keine auch noch so geringe Humuspartie unbenützt zu lassen.

Gewöhnlich sind es solche Pflanzen, deren Früchte leicht vom Winde vertragen werden, indem sie recht platt sind, oder allerlei Anhängsel als Flugapparate besitzen — oder solche, deren Samen sich durch ihre Kleinheit auszeichnen. Ich führe nun einige Beispiele an, die ich, wie alle Notizen, nicht dem Gedächtniss entnehme, sondern immer an Ort und Stelle aufgezeichnet habe.

Die uns zumeist entgegentretende Pflanze ist *Thlaspi perfoliatum* mit seinen platt gedrückten Schötchen. Es fehlt wohl keiner Halde, die über 1500 Meter s. m. hoch gelegen ist. Seine Lebenszähigkeit ist eine ganz enorme; es wird oft zu wiederholten Malen von Steinen geknickt, aber immer lebt es von Neuem auf. Seine Wurzeln und Stämmchen sind meist um so länger, je gröber das Geröll ist, zwischen dessen Gesteinen es fortkommt, weil es eben im besagten Verhältniss mehr genöthigt ist, sich seinen Boden zu suchen. Auf Halden, die nicht so hoch gelegen sind, wird es von *Aethionema saxatile* vertreten. An dieser Pflanze kann man sehr schön sehen, dass das Steingeröll es ist, welches die langgestreckte, kriechende Form bedingt; denn während die Pflanze im Geröll sehr lange, weit herumschweifende Wurzeln und Stämmchen besitzt, hat sie an den Grenzen der Halden, an sandigen Fusswegen die Gestalt ganz kleiner aufstehender Bäumchen mit sehr geringem Wurzelumfang; während die Pflanze im ersten Fall zart und schlaff gebaut ist, erscheint sie aber hier robust und aufrecht, wenn auch klein. Die von Hausmann in seiner Flora von Tirol in den nördlichen Kalkalpen nur an sehr spärlichen Lokalitäten angegebene Pflanze findet sich fast in jeder, besonders gegen Süd oder West abhängenden Halde, die nicht zu hoch hinansteigt (etwa bis 1500 Meter). Merkwürdiger Weise schieben sich hier manchmal sehr seltene Pflanzen ein; solche Pflanzen kennzeichnen dann das

erste Auftreten der Vegetation der Halden. Eine der interessantesten Pflanzen dieser Art ist *Galium helveticum* Weigel (= *G. helveticum* Koch e. p. — Koch fasst unter seinem *G. helv.* das echte *G. helv.* Weig. und *G. baldense* Spreng. zusammen). Wenn es nicht herabgeschwemmt wird, steigt es wohl nicht unter 1400 Met. herab. Im Geröll wird es oft bis halben Meter lang, während es an Wegstellen u. ä. O. nur ein äusserst kümmerliches Ansehen hat. Es gehört an manchen Stellen zu den an Individuenzahl am stärksten vertretenen Arten. Auf niederer gelegenen Halden wird es durch *Galium verum* oder *G. austriacum* Jacq. (= *sylvestre* Poll.) vertreten. (Im Dolomitstocke Südtirols findet sich als vikarirende Art *G. margaritaceum* Kern., in den östlichen, besonders den Steireralpen *G. baldense* Spr., in den Schotterhalden der Schiefergebirge *G. anisophyllum* Vill. u. s. f.) Wie sich in Betreff der Höhenverhältnisse *Galium helveticum* und *G. austriacum* verhalten, ebenso verhalten sich auch *Alsine austriaca* und *Als. Gerardi*, nur mit dem Unterschied, dass *Als. Gerardi* manchmal seine obere Grenze ziemlich bedeutend überschreitet. Ferner finden sich noch in alpinen Geröllern ein paar Compositen, so *Crepis chondrilloides* Lam. (*C. Jacquini* Tausch), welche meist in Begleitung von *Soyeria hyoseridifolia* und *Leontodon Taraxaci* vorkommt. Alle diese Pflanzen zeigen auch in Betreff ihrer Längenverhältnisse das nemliche Verhalten wie die vorgenannten *Thlaspi*, *Aethionema* etc. Die bis jetzt aufgeführten Pflanzen kommen manchmal so individuenreich vor, dass sie, wenn man vom durch Pflanzenwuchs bedingten Aussehen einer Halde überhaupt sprechen darf — denn die Pflanzen stehen vereinzelt da — den phythologischen Eindruck bestimmen; ausserdem kommen noch folgende Arten hin und wieder in einzelnen Exemplaren vor: *Biscutella laevigata*, *Arabis alpina*, *Papaver Burseri*, *Viola biflora*, *Moehringia polygonoides*, *Silene inflata* in der alpinen Form: *angustifolia*, *Saxifraga stenopetala* et *exarata*, *Athamantha cretensis*, *Adenostyles alpina*, *Aronicum scorpioides*, *Valeriana montana*, *Campanula pusilla*, *Myosotis alpina*, *Rumex scutatus*, *Carex ornithopodioides* (Hsm.), *Poa alpina* und *Asplenium viride*. Ausser den aufgeführten Pflanzen habe ich am Stempeljoche (bei Hall) keine einzige gefunden, obwohl ich besagte Lokalität schon vielmals besuchte.

Die Halden mehr niedrig gelegener Abhänge weisen auch Pflanzen auf, die zuerst den Boden befestigen und Humus für andere nachfolgende bilden. In der Regel trifft man aber hier nicht so seltene, wie es manchmal auf Hochgebirgshalden der Fall ist. Besonders trifft man ausser den bereits erwähnten Galium-Arten und *Aethionema* noch *Arabis alpina*, *Biscutella laevigata*, *Epilobium montanum et collinum*, *Adenostyles alpina*, *Linaria alpina et minor*, *Moebria muscosa*, *Hutchinsia alpina*, *Rumex scutatus*, *Poa pratensis*, *Aspidium Lonchitis*, *Asplenium viride* etc.

Alle aufgeführten Pflanzenarten erzeugen bei ihrem Ableben Humus, manche auch schon während ihres Lebens; in dieser Hinsicht zeichnen sich besonders manche Saxifrageen aus, indem sie an der Spitze immer noch fortwachsen, während oft schon ihre halbe Meter langen Stämmchen bis auf ein Drittel in Humus, der besonders von den absterbenden Blättern herrührt, eingebettet sind. Der Humus, der als Product der, eine eigentliche, üppige Vegetationsdecke vorbereitenden Pflanzenformationen anzusehen ist, bildet für weiteres Wachstum die Grundlage. Die nun folgenden Formationen zeichnen sich durch ihre Ueppigkeit aus, wie auch durch ihr Vermögen, Kohlenstoff aufzuspeichern zu können.

Manche Pflanzen, die bestimmte Stoffe zu ihrem Leben brauchen, finden dieselben nicht in jedem Boden in der hinlänglichen Menge und können deshalb auch nicht auf derartigem Substrat fortkommen; andere Pflanzen, die die gleichen Stoffe, aber in nicht so grossen Quantitäten brauchen, werden ihr Dasein fristen können; diese werden dann die ihnen nöthigen Stoffe aufsammeln und in ihren Organen concentriren. Auf diese Weise kommt es, dass die Ueberreste mancher Pflanzen Stoffe in nicht unbedeutender Menge enthalten, die der Boden in oft kaum nachweisbaren Spuren enthält. Pflanzen, welche die betreffenden Stoffe in grösserer Menge verbrauchen, werden jetzt an einer Lokalität fortkommen, während sie das vor dem Auftritt anderer, die Stoffe concentrirender nicht gekonnt hätten. Ebenso kann aber auch das Gegentheil auftreten; es können Pflanzen an einer Lokalität verschwinden, wenn neben ihnen solche auftreten, die

für die erstern giftige Stoffe ansammeln. So bemerkte ich an einer sumpfigen Stelle nächst Baumkirchen im Innthal und an verschiedenen Stellen im Rissthal neben Torfmoosen (*Sphagnum acutifolium*) Characeen, die sehr kalkhaltig sind, auftreten; alsbald bemerkt man ringsum die Torfmoose absterben und dafür kalkfreundliche Hypnum-Arten, besonders *Hypnum commutatum* wuchern, welches auch regelmässig sich einstellt, wenn kalkansammelnde Algen (Schizophylleen) irgendwo, sei es auch in einem Schiefer, der Kalkspuren nur als Verwitterungsproduct enthält, sich einfinden. Mitunter geschieht es aber auch, dass Pflanzen durch Humusaufspeicherung von der Unterlage, die ihnen vielleicht schädlich wäre, getrennt werden und so mittelbar auf einem Boden fortkommen, der direct ihren Bestand gefährden würde. So trifft man oft echte Torfmoose (*Sphagnum cymbifolium*, *rigidum* etc.), mittelbar auf Kalk, der auf sie wie Gift wirkt, aufstehen, indem auf Kalk durch Flechten und Moose ein für sie günstiges Areale geschaffen wurde. — Allerdings lassen sich die Evolutionen im Kalkgerölle nicht in dem einfachen Verhältnisse, wie es eben gekennzeichnet wurde, verfolgen, wohl aber lassen sie sich in der stufenweisen Aufeinanderfolge erkennen. Man kann sehen, dass an Stellen, wo eine Pflanzenart in grösseren Gruppen auftritt, dieselbe bei ihrem Ableben bereits von andern umrungen wird, die sich allein nicht im Kalkgerölle vorfinden. Ein besonders auffallendes Beispiel in dieser Hinsicht bietet uns *Dryas octopetala*, besonders wenn sie mehr in Mitte der angelehnten Delta auftritt, wo oft feineres Gerölle, ja fast wahrer Detritus vorkommt. Manchmal bildet sich dann hinter den *Dryas*-rasen ein förmlicher Wall des vom Regen herabsitzenden feinen Gerölls, über welches die zarten *Dryas*pflänzchen ihre weit kriechenden Stämmchen erstrecken. Um *Dryas* herum findet sich alsbald die mit ähnlichen Eigenschaften in Betreff ihres Auftretens ausgestattete *Salix serpyllifolia* ein, welche manchmal sogar erstere zu verdrängen scheint, so dass wir stellenweise wahre *Dryas*- und *Salix*bestände vorfinden, in denen ausser besagten Pflanzen keine weitere zu treffen ist. Oftmals aber gesellen sich noch andere Pflanzen dazu, die sich regelmässig überall wiederholen, wie *Hutchinsia alpina*, *Saxifraga caesia*, *Achillea atrata*, *Carex capillaris*, *C. sempervirens*, *Sesleria caerulea*, *Poa alpina*,

auch *Ranunculus alpinus*, *Bartsia alpina*. Auch trifft man Pflanzen, die im Gerölle selbst stehen und dort den Boden befestigen helfen; während sie aber im Gerölle zu den langgestreckten Formen gehören, sind sie hier sehr gedrängt, kurzstämmig; so findet man auf den im Gerölle etwa aus *Dryas*, *Saxifraga aphylla* etc. entstandenen Humusmassen, oft zwischen der quendelblättrigen Weide und Moosen *Soyeria hyoseridifolia*, dann *Crepis Jacquini*, welche gerade auf besagten Unterlagen mit vorhergehenden hin und wieder einen Bastart bildet (*Crepis hybrida* Kerner), den ich im blossen Gerölle nicht fand, vielleicht, weil dort die vegetative Sphäre der Pflanzen mehr als die reproductive im Vordergrund steht; dann auch noch *Leontodon Taraxaci*, *Valeriana supina* etc.

Die aufgeführten Pflanzen bilden als continuirliche Decke oft eine nicht unbedeutende Menge eines braunen, torfähnlichen Humus, der oftmals einige Decimeter hoch wird und als erste bedeutendere Kohlenstoffanhäufung aufgefasst werden kann. Auf diesem Humus siedeln sich dann gerne Pflanzen an, die sehr kleine Samen besitzen, deren Eiweiss zur Ernährung des keimenden Pflänzchens kaum hinreicht, wie *Vaccineen*, *Ericaceen* u. s. w. Man sieht kleine Alpenrosensträucher auftreten, die recht mager erscheinen, kaum spannhoch sind und nahezu unverästelte Stämmchen besitzen. Im tieferen Humus werden sie dann fetter, stehen dichter, werden buschiger, bis sie endlich eine geschlossene, mehr minder ausgedehnte Formation bilden, in die sich völlig constant *Vaccinium uliginosum* mischt. Die Alpenrosen treten in der Art *Rh. hirsutum* und nicht weniger häufig auch als *Rh. ferrugineum* auf, welche letztere bei uns als Schieferpflanze gilt und im Kalk nur dort auftritt, wo sie von ihm durch Humus geschieden ist. Beide Arten scheinen im Humus nicht allein einer besondern Ueppigkeit in vegetativer Hinsicht fähig zu sein, sondern zeigen sich auch — abweichend von den andern bei uns lebenden *Ericaceen* und *Vaccineen* — tüppig in reproductiver Beziehung; man trifft eben nicht selten hybride Formen zwischen beiden, die bald näher dem *Rh. hirsutum* (*Rh. super hirsutum* \times *ferrug.* = *Rh. hirsutiforme* m.), bald näher dem *Rh. ferrugineum* (*Rh. subhirs.* \times *ferr.* = *Rh. halense* m.) stehen. Mit genannter Alpenrosenformation stellen sich dann auch hin und wieder *Carices*, besonders *C. capillaris*,

C. sempervirens, *C. ferruginea* und andere ein, wie auch *Avena*, besonders *argentea* und Scheuchzeri und *Poa alpina*. Diese Pflanzen werden dann langsam von den auf Torfmooren auf tretenden Filzkoppen (*Pinus montana* Mill.), die im Kalkgebirge häufig sind und die, wie bei uns jeder Landmann weiss, einen sehr schwarzen humusreichen Boden lieben, verdrängt; oft wird *Pinus montana*, die bei uns den Namen „Zunder“ oder „Latsche“ führt, auch durch die Grünerle (*Alnus viridis*), welche die Landleute „Lutherstaude“ heissen, ersetzt. In den *Pinus*- und *Erl*-beständen findet sich nun die lebhafteste Vegetation; es erhalten sich nicht nur von frühern Formationen Vertreter, wie Alpenrosen, Gräser, Riedgräser u. ä., sondern es stellen sich auch noch andere Pflanzen ein, die sich meist durch grosse Blattoorgane überhaupt oder mindestens unter den Arten ihrer Gattung auszeichnen; ich nenne beispielshalber *Saxifraga rotundifolia*, *Ranunculus aconitifolius*, *Adenostyles alpina* (diese auch stellenweise in einer Form, die von A. Kerner als neue Art erkannt wurde und einer baldigen Beschreibung gewärtig ist), dann *Pyrola rotundifolia*, *secunda*, *uniflora* u. s. w. Durch das üppige Wachstum, welches oft ganz beträchtliche Humusmassen im Gefolge hat, wird eine gleichmässige Feuchtigkeit von nicht unbedeutendem Grade erzeugt, welche einerseits Veranlassung gibt, dass Feuchtigkeit liebende Pflanzen sich besonders im Schatten der Zwergföhren und Grünerlen gefallen und dort gut gedeihen, wie die oben erwähnten Arten von *Saxifraga*, *Ranunculus* etc., anderseits aber auch neuen, bisher an ähnlichen Lokalitäten nicht vorkommenden Pflanzen für sie passenden Boden schafft, wovon noch später die Rede sein soll.

An Geröllhalden, die mehr im Thal oder an der Sonne und dem Föhn recht exponirten Orten sich befinden, bemerkt man gewöhnlich wegen der Beraubung der Feuchtigkeit durch Sonne und noch mehr den warmen Föhn keine so grosse Ueppigkeit wie in der Wald- und Alpenregion, oder wenn die Lage eine mehr nördliche oder östliche ist; doch ist auch hier das Pflanzenleben nicht ohne interessante Vertreter. Bekanntlich kommt im Flussgebiet des Lech und der Isar, besonders in der breiten Thalsohle des Beetes der letztern bei Wallgau, Krien und Mittelwald eine *Pinus* vor, welche Sauter als *P. obliqua* (*Spirite*)

bezeichnet. Diese Art zeichnet sich unter allen Verwandten der Art *P. montana* durch ihren aufrechten, bis 12 Meter hohen Wuchs aus, wie auch dadurch, dass ihre Zapfen, deren Stiele excentrisch eingefügt sind, an den Schuppen der excentrischen Seite bedeutend hakenförmige Apophysen haben, während die echte, liegende *P. montana* den Stiel concentrisch eingefügt und die Schuppen fast glatt besitzt. Die hakenförmigen Schuppen ersterer überragen den andern Theil bei *P. obliqua*, während die Rückseite des Zapfens von *P. montana* eine Ebene bildet. Auf manchen unserer Kalkhalden befindet sich eine Pinus, deren Wuchs dem der *P. montana* und deren Zapfen denen der *P. obliqua* auf's Haar gleichen. Diese Form trifft man bei uns auch hin und wieder im Uebergangsschiefer der Centralalpen, z. B. am Glungezer bei Hall, am Thorhelm in Zillerthal, am Aufstieg zum Krimmler Thauern etc. Nach Sendtner (Veget. V. von Süd-Bayern p. 424) dürfte es *P. Pumilio* Haenke sein. Wir haben dann an dieser Pflanze, die nach Sendtner (l. c.) eine Schiefer- oder Torfpflanze ist, den besten Fingerzeig, dass die Humusbildungen, die wir an den Halden vorfinden, als mit den Torfmooren parallel aufzufassen seien. Ferner treffen wir noch Rosen in grosser Arten- und Individuen-Anzahl auftreten, so *Rosa dumalis* Bechst., *R. comosa* Rip., *R. australis* Kern., *R. vinodora* Kern., *R. corymbifera* Déségl. und viele andere. Es scheint fast, dass die an verschiedenen Formen so reiche Gattung *Rosa* sich Steinhalden, deren Pflanzenleben eben in der tüppigsten Entwicklung steht, zu ihrem Tummelplatze gewählt habe. Zu den Rosen gesellt sich dann oft *Juniperus communis*, die auch manchmal für sich eine geschlossene Formation bildet, dann *Berberis*, *Rhamnus*-Arten, als *frangula*, *saxatilis*, *Crataegus* u. s. w., die ein Gesträuch bilden, dessen Untergrund ein Gehälm aus *Calamagrostis montana*, *Sesleria caerulea*, *Carex alba*, *C. ornithopoda* bildet, sowie ein Gefilz aus *Dicranella*- und *Barbula*-Arten, verschiedenen *Hypnum* u. s. w. Dieses aufgeführte Bild ist der Natur entnommen, am Ausgange des sogen. Kochenthales bei Telfs, und kann mit mehr minder Veränderungen hundert Male beobachtet werden.

Früher wurde erwähnt, dass manche Pflanzen im feuchten Schatten der Grtnerlen und Zundern sich sehr gefallen, wie die

Pyrolaceen, *Parnassia*, manche *Moose* u. s. w., und dass auch durch die Feuchtigkeit andere Pflanzen angezogen werden, besonders solche, welche dann ob ihrer Hygroscopicität selbst die Feuchtigkeit anziehen und festhalten. Dazu gehören vorzüglich die Arten der Gattung *Sphagnum*, insonderheit *Sph. acutifolium*; diese Art bildet oft dichte Pölsterchen (var.: *tenellum*, *deflexum*, *alpinum*), aus denen sich das Wasser selbst bei anhaltend trockener Witterung wie aus einem Schwamme ausdrücken lässt. Bildet diese Pflanze mindestens auf geringe Distanzen ununterbrochene Pflanzendecken, so haben wir eine förmliche Torfmoorvegetation, deren Resultat der Torf ist und den wir auch an verschiedenen Stellen, wo Halden nach und nach überkleidet wurden, antreffen, falls der Pflanzenwuchs nicht gestört wurde, wie z. B. im Pfeissthal und am Wege zum Stempeljoch bei Hall (Tirol), an verschiedenen Stellen des Riss- und Loischthales. Auf dem Hochjoch (etwa über 2000 Meter) übernehmen die Rolle der Cryptogamen die Phanerogamen, besonders *Nardus stricta*, *Scirpus caespitosus*, *Azalea procumbens*, *Empetrum nigrum* u. s. f. Diese bilden einen Torf, der oft bis Meter tief wird. Zerstreut in diesen Pflanzendecken steckend trifft man *Primula minima*, *Tofjeldia borealis*, *Ranunculus alpinus*, *Phythema hemisphaerica* u. s. w. Die Entwicklung der Torf bildenden Formation geht in der Art weiter vor sich, dass sich die letztgenannten Pflanzen immer mehr und mehr verlieren und letztlich oft nur noch *Azalea* und *Empetrum* allein übrig bleibt, ja dass selbst diese immer dünner und dünner werden, so dass zwischen ihnen der braune Torf herausieht, bis endlich von einem Pflanzenwuchs keine Spur mehr zu entdecken ist. Mit diesem Momente ist die Ersetzung einer Pflanzenformation durch eine andere geschlossen und wir finden hier das Grab der Wandlungen des jeweiligen Aussehens der Pflanzendecke.

Im Thale kommt es wegen Häufigkeit der Störungen (durch kalkhaltiges Wasser, Viehtritte u. s. f.) nur hin und wieder und sehr beschränkt zur Bildung von Torfmooren, wie bei Telfs und Baumkirchen; wohl aber wird eine Kohlenstoff erzeugende und zugleich den Wechsel der Aufeinanderfolge von Formationen be-

schliessende Decke durch einen Bestand von Föhren (*Pinus sylvestris*) repräsentirt. Der Uebergang des Föhrenwaldes in ein Torfmoor, herbeigeführt durch die abfallenden Nadeln und die dadurch bedingte Feuchtigkeit, wie durch das Aufspeichern der organischen Reste der gefallen Stämme lässt sich wegen der fast überall in die Föhrenbestände sich erstreckenden Cultur nur an sehr wenigen Orten, wie im Heuberge bei Hall, und in den sehr abgelegenen Seitenthälern der Riss, als Rohn- und Fermesthal, beobachten.

Auf dem nackten aus *Azalea*, *Empetrum* hervorgegangenen, oder auf dem auf den Ueberresten eines Föhrenwaldes erzeugten Torfe lässt sich kein weiterer Pflanzenwuchs nachweisen, bis durch Wind u. dergl. wieder Erde oder Sand aufgeweht wird.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Landshut](#)

Jahr/Year: 1875

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Gremblich Julius P. [F.] OFM.

Artikel/Article: [III. Pflanzenverhältnisse der Gerölle in den nördlichen Kalkalpen 15-31](#)