

Ueber das sporadische Vorkommen

sogenannter

Schieferpflanzen im Kalkgebirge

und insbesondere

über die Auffindung zweier für die oberösterreichische Flora neuer sonst nur im Schiefergebirge beobachteten Gewächse im Bereiche des Dachsteingebirges.

Von

Dr. A. Kerner.

Vorgelegt in der Sitzung am 4. Februar 1863.

Unter den verschiedenen Berggruppen der oberösterreichischen Alpen nimmt das Dachsteingebirge in naturhistorischer Beziehung jedenfalls eine der hervorragendsten Stellen ein. Abgesehen davon, dass sich in demselben die höchste Spitze Oberösterreichs befindet und abgesehen von dem Umstande, dass sich auf dem Plateau dieses Gebirges der östlichste Gletscher der nördlichen Kalkalpen und zugleich der einzige Gletscher Oberösterreichs ausbreitet, bietet die Dachsteingruppe eine solche Mannigfaltigkeit in ihren geognostischen und botanischen Verhältnissen, wie kaum irgend ein anderer Theil der oberösterreichischen Kalkalpen.

Zu den räthselhaftesten Bildungen dieser Berggruppe, welche den Geologen von jeher viel Kopfzerbrechen verursacht haben, gehören die im Kalkterrain auftretenden Geschiebe aus Quarz, Granat und Iserin, mit denen regelmässig Bohnerzkrusten und lose Bohnerzknollen in Verbindung angetroffen werden. Simony war der erste, welcher auf das Vorkommen dieser Rollstücke aufmerksam machte¹⁾ und dieselben als Reste einer fast gänzlich zerstörten Sandstein- oder Konglomeratbildung betrachtete, deren Ablagerung zwischen Jura und Kreide fällt. Diese Ansicht wurde durch die Beobachtungen von Reissek²⁾, welcher das Bohnerz näher untersuchte und das-

¹⁾ Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1851. S. 159.

²⁾ Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1854. S. 198

selbe nahe zur Hälfte aus thierischen Ueberresten, und zwar vorzüglich aus Kieselnadeln und Kieselkernen ehemaliger Meerschwämme zusammengesetzt fand, bestätigt, und auch durch Süss¹⁾, welcher diese Geschiebe für alte Quellenbildungen zu erklären versuchte, nicht wesentlich widerlegt.

So interessant nun diese Geschiebe für die Geologen geworden sind, eben so wichtig sind dieselben auch für die Botaniker, da jene Stellen, an denen die Geschiebe angetroffen werden, gleichzeitig auch die Fundgrube von Pflanzen bilden, als deren Heimat man fast ausschliesslich nur die Schieferberge der Centralkette kannte und die uns daher hier im Kalkgebirge gleich verirrt Fremdlingen entgegenblicken.

• Die merkwürdigste dieser Localitäten, welche ich am Dachsteingebirge antraf, ist jedenfalls die Mulde, welche sich zwischen dem Gjaidstein und Krippenstein einsenkt, und zwar zunächst jene Stelle, welche unter dem Namen der „Augensteindlgruben“²⁾ bekannt ist, und dann vorzüglich das Terrain, in dessen Mittelpunkt die Sennhütten „im Gjaid“ zu liegen kommen.

An den sumpfigen Stellen dieser Lokalität fand ich neben *Stellaria cerastoides*, *Eriophorum Scheuchzeri* und *Carex caespitosa*, den in Oberösterreich bisher nur in den Torfsümpfen des Schwarzenberges bei Spital am Pyrn von Brittinger aufgefundenen *Scirpus caespitosus* und den für Oberösterreich neuen *Juncus triglumis* L., sowie an dem Uebergange, welcher im Osten des Gjaidsteines an die Südseite des Dachsteingebirges in die Ramsau hinübergeleitet, in Gesellschaft des *Sempervivum montanum* und der *Arabis coerulea*, die für die oberösterreichische Flora gleichfalls neue *Salix myrsinites* β . *serrata* Neilr. — sämmtlich Pflanzen, die man in der Regel nur auf den Schieferbergen der Centralalpen zu sehen bekommt.

Abgesehen von dem Werthe, welchen die Auffindung dieser Pflanzen für den oberösterreichischen Florenbezirk besitzt, gewinnt ihr Vorkommen auch noch ein anderes erhöhtes Interesse dadurch, dass es ein erneutes Beispiel für eine in pflanzengeographischer Beziehung sehr merkwürdige Erscheinung ist. Es bestätigt nämlich neuerdings, dass Pflanzenarten, deren eigentliche Heimat die Schieferberge der Centralkette sind, und denen man darum auch gemeinhin den Namen „Schieferpflanzen“ beigelegt hat, unter Umständen auch im Gelände der Kalkalpen vorkommen können. Jedes Land, welches an den nördlichen Kalkalpen Antheil hat, weist dieses sporadische Auftreten von Schieferpflanzen im Kalkgebirge auf, und es fehlt in den bezüglichen Floren auch nicht an zahlreichen Notizen, welche dieses räthselhafte Vorkommen hervorzuheben bemüht sind. Am ausführlichsten

¹⁾ Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1854. S. 439.

²⁾ Die Augensteindlgruben hat ihren Namen eben von den zahlreichen dort zu Tag liegenden kleinen abgerundeten Quarzgeschieben erhalten, deren fremdartiges Erscheinen selbst den Sennerinnen aufgefallen war. — Merkwürdiger Weise spielen dort diese Quarzgeschiebe als Volksheilmittel eine grosse Rolle, indem man den kleinen weissen Quarzkörnern aus der Augensteindlgruben Heilkräfte gegen Augenkrankheiten zuschreibt und sie bei Augenentzündungen unter die entzündeten Augenlider einschiebt.

hat diese Erscheinung bisher Sendtner¹⁾ erörtert, und es wurde von diesem Forscher namentlich hervorgehoben, dass das Auftreten der „Schieferpflanzen“ oder „Kieselpflanzen“ im Kalkgebirge meistens von dem gleichzeitigen Vorkommen zahlreicher Glimmerblättchen in der Bodenkrume (selbst über ganz reinen Kalkstein) begleitet sei. — In einem Aufsätze über die Vegetationsverhältnisse des Hochkars in den niederösterreichischen Alpen²⁾ habe ich versucht, dieses Vorkommen von Schieferpflanzen in den Kalkalpen mit dem Auftauchen von Werfner Schiefern zwischen Kalkschichten in Verbindung zu bringen und darauf hingewiesen, dass die Werfner Schiefer ihrer leichten Verwitterbarkeit zu Folge oft so zerstört oder mit Kalkschutt überlagert sind, dass man ihr Vorhandensein nur mehr aus dem Auftreten von Glimmerblättchen in der thonigen Bodenkrume muthmassen kann. Seither habe ich diesen Gegenstand mit aller Sorgfalt verfolgt und meine damals ausgesprochene Ansicht an vielen Punkten der Kalkalpen bestätigt gefunden, zugleich aber auch die Ueberzeugung gewonnen, dass neben den Werfner Schiefern auch diluviale erratische Geschiebe, sowie die Raibler Schichten, Kössener Schichten, Algäu-Schichten und überhaupt alle mergeligen Schichten, welche zwischen Kalksystemen eingeschlossen in den Alpen angetroffen werden und die durch Verwitterung eine thonige kalklose Bodenkrume erzeugen, die gleiche Erscheinung beobachten lassen. — Oft treten die eben genannten geognostischen Substrate nur auf einem sehr kleinen Raum zu Tage, und dann findet man auch die „Schieferpflanzen“ im weiten Kalkgebirge nur auf diese einzige Stelle beschränkt.

Bei allen jenen Naturforschern, welche dem Boden als den Träger verschiedener Nahrungsmittel einen Einfluss auf die Gewächse zugestehen, galt es bisher für ausgemacht, dass für die Schieferpflanzen die Kieselsäure des geognostischen Substrates ein wesentlich bedingendes Moment sei und es würde sich mit Rücksicht auf diese Annahme die Folgerung ergeben, dass auch die „Schieferpflanzen“, welche auf der thonigen Bodenkrume der mergeligen Schiefer und der anderen im Gebiete der Kalkalpen vorkommenden thonbildenden Gesteine ihren Standort finden, nur darum auf den genannten Localitäten ihren Wohnsitz aufgeschlagen haben, weil sie dort die zu ihrer Erhaltung unumgänglich nothwendige Kieselsäure in dem Thonboden vorfinden.

Wenn ich aber alle Beobachtungen, die ich in dieser Richtung in den nördlichen Kalkalpen zu machen Gelegenheit hatte, in Berücksichtigung ziehe und weiterhin die Resultate der eigens zur Lösung dieser Frage angestellten Culturversuche im Innsbrucker botanischen Garten erwäge, so muss ich mich in dieser Angelegenheit dahin aussprechen, dass nicht das Vorhandensein der Kieselsäure in dem Thone der Boden-

¹⁾ Sendtner, Vegetat. Verh. v. Südbaiern S. 329 u. 339 u. f.

²⁾ Kerner, „Das Hochkar“ in den Verhandl. d. zool.-bot. Vereines 1837.

krume, sondern das Fehlen des Kalkes in demselben das Gedeihen sogenannter Schieferpflanzen möglich macht.

Die bisherige Eintheilung der Gewächse in Kalk- und Kieselpflanzen oder in kalkstete, schieferstete, kalkholde u. d. g. ist nach meiner Ueberzeugung nicht stichhältig. Wohl ist der Boden als Träger abweichender Nahrungsmittel für die Pflanzen von grosser Bedeutung, aber nicht ausschliesslich in dem Sinne, wie dies bisher gewöhnlich aufgefasst wurde. Nur für wenige ist ein bestimmter anorganischer Stoff der Bodenkrume als unentbehrliches Nahrungsmittel und dessen Vorhandensein als nothwendige Lebensbedingung anzusehen. Die meisten Pflanzen, bei denen man eine Verschiedenheit in der Vertheilung nach der Unterlage beobachtet, werden vielmehr von gewissen Localitäten entweder durch das Vorhandensein einer bestimmten Menge eines anorganischen Stoffes ferne gehalten, oder sie werden dort durch das Vorhandensein eines anorganischen Stoffes in ihrer Gestalt umgewandelt und treten dann als andere Arten (richtiger Parallelförmigen) in Erscheinung.

Der einfachste Culturversuch zeigt, dass die meisten sogenannten Kalkpflanzen in vollständig kalklosem Boden recht gut fortkommen, dass aber viele sogenannte Schieferpflanzen in kalkhaltigem Boden gebaut oder mit kalkhaltigem Wasser begossen, rasch verkümmern und aussterben. Schon Sendtner¹⁾ hatte auf diese Erscheinung mit den Worten aufmerksam gemacht: „Wenn man ein Torfmoor mit sogenannten Kieselzeigern oder Deutern, wie es im Hoch- und Pangerfilz bei Rosenheim geschah, mit einem Sande beschlämmt, der kalkreich ist, ferner, wenn man dieselben Pflanzen mit ihrem ganzen Torfrasen, worauf sie wachsen, in einen botanischen Garten versetzt, wo ihnen (wie z. B. im Münchener Garten) kalkreiches Wasser zufliesst, so gehen sie alle sammt und sonders zu Grunde. . . . Es gibt also Pflanzen, werden wir schliessen dürfen, welchen ein gewisses Uebermass von Kalk, mit Berücksichtigung anderer gleichzeitiger Bestandtheile im Boden schädlich ist.“ — Lorenz's Beobachtungen in den salzburgischen Torfmooren haben neue Belege dafür gebracht, dass kalkhaltiges Wasser dem Gedeihen zahlreicher Pflanzen unzuträglich ist und ihr Aussterben veranlasst und je mehr man jetzt von diesem Gesichtspunkte aus den Einfluss des Bodens auf die Gewächse in der freien Natur verfolgt, desto mehr lösen sich die Widersprüche und zahlreichen Räthsel auf, welche bisher das Terrain der Bodenfrage so schwankend und unsicher gemacht haben. Von jeher hatten nämlich die Vorkämpfer der Ansicht, nach welcher den sogenannten Kalkpflanzen eine gewisse Menge Kalk und den sogenannten Kieselpflanzen eine bestimmte Menge von Kieselerde unentbehrlich sein sollte, ihre schwere Noth mit der Ungereimtheit und dem Mangel aller Uebereinstimmung in den Verzeichnissen von Kalk- und Kieselpflanzen

¹⁾ Sendtner, l. c. S. 323.

gehabt, welche in verschiedenen Gegenden von verschiedenen, sonst ganz zuverlässigen und gewissenhaften Beobachtern angefertigt worden wären. Geht man diese Verzeichnisse durch und beobachtet man die Pflanzenwelt auf unbefangene Weise in der freien Natur, so kommt man in der That auch zu der Ueberzeugung, dass es verhältnissmässig nur ganz wenige Gewächse gibt, welche nur auf kalkreichem und nicht hie und da auch auf kalklosem Boden zu finden wären. Mit den sogenannten Kiesel- oder Schieferpflanzen geht es nicht viel besser. Wohl scheinen sie im Ganzen dem Boden, auf welchen ihr Name hinweist, getreuer zu bleiben, als die Kalkpflanzen, aber auch hier gibt es der Ausnahmefälle gar viele und jedes neue Verzeichniss bringt immer wieder neue Berichtigungen und Widersprüche. Es ist dies auch gar nicht zu wundern, weil eben der Gesichtspunkt, von welchem aus man dieses Verhältniss verfolgte, ein unrichtiger war. Die Existenz der meisten Pflanzen, welche man Kieselpflanzen nannte, hängt eben nicht mit dem Vorhandensein einer gewissen Menge von Kieselsäure, sondern mit der Abwesenheit des Kalkes zusammen, und überall dort, wo daher den Wurzeln kein Kalk geboten wird, werden solche Pflanzen aufwachsen können. Es ist hiebei ganz gleichgiltig, ob das tiefer liegende geognostische Substrat noch kalkhältig ist oder nicht. Der Lehm, welcher sich über den thonreichen Kalksteinen in der Weise gebildet hat, dass das kohlenensäurehaltige atmosphärische Wasser im Laufe der Zeit an der Oberfläche allen kohlen-sauren Kalk entführte, vermag den Pflanzenwurzeln eben so wenig Kalk zu bieten als der Lehm, welcher durch Zersetzung von Silikaten aus kristallinischen und nicht kristallinischen Schiefern entstanden ist. Ja selbst eine mächtige Humusmasse, welche die Pflanzenwurzeln von dem unterliegenden kalkreichen Boden trennt, vermag die Erscheinung zu bieten, dass sie an ihrer Oberfläche sogenannte Kiesel- oder Schieferpflanzen oder richtiger kalkfeindliche Pflanzen trägt; denn da nach den neuesten Erfahrungen der Humus die Fähigkeit hat, aus wässrigen Lösungen die gelösten Stoffe so vollständig zu absorbiren, dass beim Durchfiltriren einer Lösung fast chemisch reines Wasser von dem als Filtrum benützten Humus abfliesst, so ist es begreiflich, dass dort, wo sich in einem Kalkrevier aus zahlreichen Pflanzengenerationen vergangener Jahrhunderte eine gewaltige Humusschicht aufgespeichert hat, der tiefer liegende Kalkstein auf die Wurzeln der über dem Humus wachsenden Pflanzen gar nicht mehr einzuwirken vermag. Die Ansiedlung von Sphagnumpolstern über Riedgras-sümpfen, deren Unterlage kalkhältig ist, so wie über dem Humus in den Krummholzwäldern der Kalkalpen und überhaupt das Auftreten von kalkfeindlichen Pflanzen auf tiefem Humus im Kalkgebirge sind Erscheinungen, welche hierher gehören und die, so räthselhaft sie früher geschehen haben mochten, sich jetzt ganz ungezwungen deuten lassen¹⁾. — Die chemische

¹⁾ In dem Kapitel von Sendtner's Veget. Verh. v. Südbaiern, welches den Einfluss des Bodens auf die Gewächse bespricht, finden sich zahlreiche Stellen, welche die eklatantesten Belege zu den hier Bd. XIII. Abhandl.

Seite der Bodenfrage ist auf Grundlage dieser Anschauungen jedenfalls einer gründlichen Reformation zu unterziehen, und wird sich nach meiner Ueberzeugung nur von dem hier entwickelten Gesichtspunkte aus, befriedigend lösen lassen.

Die Bezeichnung „Kieselpflanzen“ wird entweder ganz zu eliminiren oder nur auf sehr wenige Pflanzen einzuschränken sein, und die meisten der bisher mit dem Namen: Kieselpflanzen, Schieferpflanzen, Kieseldeuter u. s. f. bezeichneten Gewächse, werden als Pflanzen aufzufassen sein, für welche der Kalk ein tödtliches Gift ist, geradeso wie für viele Gewächse grössere Mengen von kohlen sauren Alkalien, von Ammoniakverbindungen, von Kochsalz u. s. f. die Rolle eines tödtlichen Giftes spielen. Man wird demnach zunächst eine Abtheilung von Pflanzen feststellen müssen, deren Gruppen man als kalkfeindlich, alkalienfeindlich u. s. f. zu bezeichnen hat, und welche nicht bestimmte mineralische Stoffe verlangen, sondern durch solche ferne gehalten werden.

Dieser Abtheilung von Gewächsen stellt sich eine weitere Abtheilung von Pflanzen gegenüber, für welche gewisse anorganische Verbindungen in dem Boden allerdings eine wahre Lebensbedingung sind, so zwar, dass mit dem Fehlen dieser Stoffe in dem Boden auch die Pflanzen unfähig werden, sich weiter zu entwickeln und ihren Organismus weiter zu bilden. Es scheint, dass bei diesen Pflanzen irgend ein in dem Boden enthaltener und in den Pflanzenkörper aufgenommener mineralischer Stoff einen wesentlichen Bestandtheil jener chemischen Verbindungen bildet, welche eben für die bestimmte Pflanzenart charakteristisch sind und ihre chemische Qualität bedingen¹⁾. Neben vielen Halophyten mögen hierher vielleicht auch einige kalkverlangende Pflanzen, namentlich manche Flechten zu rechnen sein.

Für eine dritte Abtheilung von Gewächsen scheint sich endlich das Verhältniss zum Boden in der Weise zu gestalten, dass unter dem Einflusse verschiedener von dem Boden gebotener Nahrungsmittel ein Pflanzen-

entwickelten Ansichten geben. (So S. 324, 327, 332, 354, 359, 363.) — Sendtner, welcher der „Unentbehrlichkeit gewisser mineralischer Stoffe zum Gedeihen der verschiedenen Pflanzen“ eine viel zu ausgedehnte und weitgreifende Bedeutung beilegte, hat alle die hieher gehörigen Erscheinungen in seiner Weise gedeutet und wenn er z. B. fand, dass sogenannte Kieselpflanzen auch im Kalk- oder Dolomitgebirge auf Torf und tiefem Moder vorkamen, so galt ihm hiefür das gleichzeitige Vorhandensein von ein paar Perzent Kieselerde in der Humusmasse als ein vollgiltiger ausreichender Erklärungsgrund. (Vergl. S. 324, 327, 328.) Das Vorhandensein von einigen Perzent Kieselerde beweist aber gar nichts; denn da es überhaupt keine Erdkrume gibt, in welcher nicht bei der Analyse eine geringe Menge von Kieselerde nachgewiesen worden wäre, so könnten die sogenannten „Kieselpflanzen“ überall vorkommen, was aber thatsächlich nicht der Fall ist.

¹⁾ Vergl. Kerner, Niederöstrerr. Weiden in Verh. d. zool.-bot. Ges. 1860 p. 20.

typus verschiedene äussere Merkmale annimmt und in zwei oder mehrere Parallelförmigkeiten gespalten wird. Wenn z. B. der Same einer Pflanze, die früher auf kalkreichem Boden gestanden hatte, auf einen kalklosen Boden gelangt und aufkeimt, so stirbt die junge Pflanze in Folge des Mangels an Kalk noch nicht aus, sondern bekommt nur eine etwas andere äussere Gestalt, und stellt jetzt eine Parallelförmigkeit der über dem kalkreichen Boden aufgewachsenen Mutterpflanze dar. Ich habe meine Ansichten über derartige Parallelförmigkeiten bereits in meiner Abhandlung über die niederösterreichischen Weiden erörtert¹⁾ und an der genannten Stelle darauf aufmerksam gemacht, dass sich viele Pflanzen analog den anorganischen in einem bestimmten Formenkreis erscheinenden Körpern zu verhalten scheinen. So wie nämlich bei einer anorganischen Verbindung eine fremdartige, zur Qualität der Substanz nicht unumgänglich nöthige Beimengung zwar nicht das Kristallsystem zu ändern, wohl aber das Auftreten einer eigenthümlichen Kristallkombination, einer besonderen Farbe u. d. g. zu bewirken vermag, ebenso scheint bei manchen Gewächsen ein für die Existenz des Pflanzenkörpers weder nothwendiger noch schädlicher mineralischer Grundstoff bestimmte Modifikationen in der äusseren Gestalt, in der Farbe u. d. g. veranlassen zu können, und es würde demnach eine Pflanze, die an der einen Stelle gewisse mineralische Stoffe in dem Boden vorfindet und aufnimmt, an der anderen Stelle hingegen sie nicht vorfindet und entbehren muss, auch in den äusseren Merkmalen an den beiden Standorten Verschiedenheiten zeigen. In wie weit aber diese Verschiedenheit im Chemismus der Pflanzenkörper die Gestalt der Pflanzen zu ändern vermag, ist bisher noch nicht festgestellt. Nur so viel scheint gewiss, dass der Grad dieser Formänderung ein sehr verschiedener sein kann. Von den unbedeutendsten Modifikationen, welche sich bei dem einen Pflanzentypus bloss auf stärkere oder schwächere Behaarung, verschiedenes Ausmass der Blüten oder Blätter oder Aenderung der Farbe beschränken, bis zu einer durchgreifenden Gestaltungsänderung, welche uns beide Parallelförmigkeiten in fast allen Organen verschieden erscheinen lässt, scheinen alle möglichen Zwischenstufen zum Ausdruck kommen zu können. Viele sogenannte „gute Arten“ der Systematiker werden sich schliesslich als einfache durch die Verschiedenheit der chemischen Constitution erzeugte Parallelförmigkeiten herausstellen. So ist es mir nach mehreren in letzter Zeit in der freien Natur gemachten Beobachtungen unzweifelhaft, dass sogar *Rhododendron ferrugineum* und *hirsutum* nur als solche durch den Boden bedingte Parallelförmigkeiten aufzufassen sind. Ueberall dort, wo die Wurzeln der Alpenrose mit kalkreichem Boden in entschiedene Berührung kommen, trifft man in den nördlichen Kalkalpen *Rhododendron hirsutum* an. Wird durch Aufspeicherung von Humus der Einfluss des unterliegenden Kalkes

¹⁾ Kerner, l. c. p. 49.

allmählig verringert, so verlieren die Blätter mehr und mehr ihre Wimperhaare, werden steifer und heller grün, die Blüten bekommen ein intensiveres Roth und die Pflanze entspricht jetzt der Diagnose des *Rhododendron intermedium* Tausch. Und wenn endlich die Humusschichte, in welcher die Wurzeln stecken, so mächtig geworden ist, dass sie allen Kalk des unterliegenden Gesteins von den Wurzeln der Alpenrose abhält, so wird diese schliesslich in *Rhododendron ferrugineum* umgewandelt¹⁾. Diese Beobachtung entspricht wohl auch vollständig der Erscheinung, dass auf dem kalklosen Boden der Centralalpen die wimperhaarige Alpenrose vollständig fehlt und dort durch die rostfarbige Schwester ersetzt wird. Sie steht ferner mit der Erscheinung in Einklang, dass die Kalkgebirge immer eine reichere Flora zeigen, als die kalklosen Schieferberge, weil im Kalkgebirge nebst den Formen des Kalkes auch die Formen der Schieferberge an allen jenen Lokalitäten auftreten können, wo der Einfluss des Kalkes auf die Pflanzen durch eine oberflächliche tiefe Humusschichte oder kalklose Lehmschichte eliminiert wird. Endlich vermag die oben entwickelte Ansicht manche Aufklärung über den Wechsel der Vegetationsdecke in historischer Zeit und über das Auftreten gewisser Pflanzen an Punkten, wo man sie bisher nicht beobachtet hatte, zu geben. Das Auffinden von *Rhododendron intermedium* und *Rh. ferrugineum* an Stellen, wo man in früherer Zeit nur *Rhododendron hirsutum* beobachtete, wird z. B. nach dem Mitgetheilten nichts besonders Auffallendes mehr an sich haben, und wenn es die Botaniker nur erst einmal über sich gewinnen werden, die Pflanzenwelt in ihrem Zusammenhang mit den Eigenthümlichkeiten des Standortes in der freien Natur und nicht bloss an den getrockneten Exemplaren der Herbarien zu studieren, so werden sich in dieser Richtung gewiss noch zahlreiche interessante Resultate ergeben. Schon jetzt kennen wir ja eine ganze Reihe ähnlicher amphibolischer Pflanzen, und sorgfältige Beobachtungen in der freien Natur werden diese Reihe in kurzer Zeit noch um ein Bedeutendes zu vergrössern und das bescheidene Verzeichniss, welches Zahlbruckner im Jahre 1832 veröffentlichte²⁾, gewiss

¹⁾ Es wären demnach *Rhododendron hirsutum* L. und *Rh. ferrugineum* L. unter dem Namen *Rh. germanicum* Hoppe (Flora 1837 p. 182) zu vereinigen.

²⁾ J. Zahlbruckner, Darstellung der pflanzengeographischen Verh. des Erz. Oesterr. u. d. Enns in den Beiträgen zur Landeskunde Oestr. u. d. Enns I. S. 252. — Es werden in dieser Abhandlung folgende Parallelförmigkeiten aufgeführt:

Auf Kalkgebirgen:

Juncus monanthos Jacq.
Anemone alpina L.
Silene quadrifida L.
Lepidium alpinum L.
Ranunculus alpestris L.
Campanula pusilla Jacq.
Soldanella minima Hoppe.
Silene alpestris L.
Ranunculus anemonoides Zahlbr.
Gentiana bavarica L.
Pianthus alpinus L.

Auf Urgebirgen:

Juncus trifidus L.
Anemone grandiflora Hoppe.
Silene pudibunda Hoffg.
Lepidium brevicaulis Hoppe.
Ranunculus crenatus W. K.
Campanula pubescens Schindl.
Soldanella pusilla Baumg.
Silene rupestris L.
Ranunculus rutaeifolius L.
Gentiana imbricata Fröhl.
Pianthus glacialis Haenk.

um mehr als das Zehnfache zu vermehren im Stande sein. Dr. Chr. Brügger¹⁾, der gründliche Kenner der rhätischen Pflanzenwelt, welcher den Einfluss des Bodens auf die Gewächse in seinen heimischen Bergen mit besonderer Aufmerksamkeit verfolgte, zählt in der Gruppe der im rhätischen Gebirge beobachteten Thalamifloren allein folgende Parallelfornien auf:

Im Kalkgebirge:

Anemone alpina L.
Ranunculus alpestris L.
Draba aizoides L.
Draba tomentosa Wahl.
Thlaspi perfoliatum L.
Hutchinsia alpina R. Br.
Papaver alpinum L.
Helianthemum vulgare Gärt n.
Thlaspi rotundifolium G d.
Gypsophila repens L.
Silene acaulis L.
Arenaria ciliata L.
Cerastium latifolium L.

Im Schiefergebirge:

Anemone sulfurea L.
Ranunculus crenatus Bert.
Draba Zahlbruckneri Host.
Draba frigida Saut.
Thlaspi Salisii Brüg g.
Hutchinsia brevicaulis Hoppe.
Papaver pyrenaicum Willd.
Helianthemum grandiflorum D C.
Thlaspi cepeaeifolium Koch.
Gypsophila muralis L.
Silene exscapa All.
Arenaria multicaulis L.
Cerastium glaciale Gaud.

Auch Dionys Stur²⁾ hat in seiner klassischen Abhandlung über das Genus *Astrantia* auf den innigen Zusammenhang zwischen der chemischen Constitution des Bodens und der Form der Gewächse aufmerksam gemacht und nachgewiesen, dass gewisse Pflanzentypen veränderte Gestalten annehmen, je nachdem irgend ein mineralischer Bestandtheil in grösserer oder geringerer Quantität in dem Boden enthalten ist. Es wurde von ihm gezeigt, dass auf gemischtem „Boden“ die weit verbreitete *Astrantia major* L. zu Hause sei, während sich aus ihr in unseren Alpen auf dem Dachsteinkalke, also über einem an kohlenensaurem Kalk sehr reichen Boden die *Astrantia alpina* F. Schultz und über kristallinischen Gesteinen die *A. minor* L. herausgebildet hat.

Ich schliesse diesen Angaben Brügger's und Stur's, welche ich durch meine eigenen Beobachtungen zum grössten Theil bestätigt fand noch folgendes Verzeichniss von Parallelfornien bei, welches sich als Resultat meiner Untersuchungen in den Alpen und Karpathen herausstellte:

Auf kalkreichem Boden:

Achillea atrata L.
Achillea Clavenae L.
Alchemilla pubescens M. B.
Alyssum montanum L.

Auf kalklosem Boden:

Achillea moschata Wulf.
Achillea Clavenae β . *glabrata* Hoppe.
Alchemilla fissca Schum.
Alyssum Wulfenianum Bernh.

¹⁾ Beiträge zur Naturgeschichte von Tirol in der Zeitschrift des Ferdinandeums. 1860.

²⁾ Beiträge zu einer Monographie des Genus *Astrantia* in den Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien 1860. S. 469.

Auf kalkreichem Boden:

Androsace lactea L.
Androsace helvetica Gaud.
Artemisia lanata Willd.
Astrantia alpina Schlitz. Bip.
Betula alba L.
Dianthus alpinus,
Epilobium Dodonaei Vill.
Erigeron alpinus.
Gentiana Pneumonanthe L.
Gentiana angustifolia Vill.
Herniaria incana Lam.
Hieracium villosum L.
Hypochoeris maculata L.
Juncus Hostii Tausch.
Luzula maxima D C.
Oxytropis montana D C.
Pedicularis Jacquini Koch.
Phyteuma orbiculare L.
Polypodium robertianum Hoffm.
Primula Clusiana Tausch.
Primula farinosa L.
Ranunculus anemonoides Zahlb.
Rhododendron hirsutum L.
Ribes alpinum L.
Salix retusa L.
Salix Waldsteiniana Willd.
Salix Jacquini Host.
Salix glabra Scop.
Saussurea discolor D C.
Saxifraga rotundifolia L.
Scorzonera austriaca Willd.
Sempervivum hirtum L.
Silene alpestris Jacq.
Thlaspi montanum L.
Veronica saxatilis Jacq.

Auf kalklosem Boden:

Androsace carnea L.
Androsace glacialis Hoppe.
Artemisia Mutellina Vill.
Astrantia minor L.
Betula pubescens Ehrh.
Dianthus glacialis.
Epilobium Fleischeri Hochst.
Erigeron uniflorus.
Gentiana frigida Haenke.
Gentiana excisa Presl.
Herniaria glabra L.
Hieracium alpinum L.
Hypochoeris helvetica Wulf.
Juncus trifidus L.
Luzula spadicea D C.
Oxytropis triflora Hoppe.
Pedicularis rostrata L.
Phyteuma hemisphaericum L.
Polypodium Dryopteris L.
Primula integrifolia L.
Primula longiflora All.
Ranunculus rutaefolius L.
Rhododendron ferrugineum L.
Ribes petraeum Wulf.
Salix serpyllifolia Scop.
Salix foetida Schleicher.
Salix Myrsinites L.
Salix hastata L.
Saussurea alpina D C.
Saxifraga fonticola Kerner.
Scorzonera rosea W. K.
Sempervivum arenarium Koch.
Silene rupestris L.
Thlaspi alpestre L.
Veronica fruticulosa L.

Ich unterlasse es hier, ausführliche Erörterungen an diese Verzeichnisse zu knüpfen und beschränke mich einzig und allein darauf, einige die äussere Erscheinung der Parallelförmigen betreffende Eigenthümlichkeiten hervorzuheben und in folgende Sätze zu formuliren:

1. Die Pflanzen des kalkreichen Bodens sind im Vergleich zu ihren auf kalklosem Boden gewachsenen Parallelförmigen gewöhnlich reichlicher und dichter behaart. Sie sind häufig weiss- oder grauülzig, während ihre

Parallellformen grün und fast kahl erscheinen. Sie besitzen selten Drüsenhaare, während ihre Parallellformen — wenn sie überhaupt behaart sind — drüsig erscheinen.

2. Die Pflanzen des kalkreichen Bodens besitzen häufig bläulichgrüne, ihre auf kalklosem Boden wachsenden Parallellformen dagegen grasgrüne Blätter.

3. Die Blätter der auf kalkreichem Boden gewachsenen Pflanzen sind meistens mehr und tiefer zertheilt, als jene der auf kalklosem Boden gewachsenen Parallellformen.

4. Sind die Blätter der auf kalkreichem Boden gewachsenen Pflanzen ganzrandig, so erscheinen jene der auf kalklosem Boden gewachsenen Parallellformen nicht selten drüsig gesägt.

5. Die Pflanzen des kalkreichen Bodens zeigen im Vergleich mit ihren auf kalklosem Boden gewachsenen Parallellformen meistens ein grösseres Ausmass der Blüthe.

6. Die auf kalkreichem Boden gewachsenen Pflanzen besitzen gewöhnlich matter und lichter gefärbte Blüten als ihre auf kalklosem Boden gewachsenen Parallellformen. Ist die Blütenfarbe der ersteren weiss, so erscheint die der letzteren häufig roth, blau oder gelb.

Alle die bisher gegebenen Annahmen, Eintheilungen und Bezeichnungen sind natürlich vorläufig noch als hypothetisch anzusehen, und werden auch so lange hypothetisch bleiben müssen, bis uns zahlreiche Culturversuche und chemische Analysen bessere Anhaltspunkte geben, als diejenigen waren, die uns gegenwärtig zur Disposition standen. Es wäre dringend zu wünschen, dass die über die Kräfte eines Einzelnen weit hinausgehenden einschlägigen Arbeiten von mehreren Händen gleichzeitig angefasst und dass die diesen Gegenstand betreffenden Fragen nach einem gemeinschaftlichen Plane in Angriff genommen würden. Viel Zeit, Mühe, Geduld und Beharrlichkeit werden unerlässlich sein, um nur einmal einen einigermaßen festen Boden zu gewinnen, und vor Allem wird nothwendig sein, dass man sich durch misslungene Versuche nicht abschrecken und einschüchtern, sowie durch vereinzelte Experimente nicht täuschen und zu einem einseitigen Urtheil hinreissen lasse. Gerade die durch einseitige Beobachtungen erzeugte Befangenheit hat die vielen Confusionen in der Frage über den chemischen Einfluss des Bodens auf die Gewächse veranlasst, und um zu zeigen, wie leicht man durch vereinzelte Beobachtungen zu einem vorschnellen Urtheile verleitet werden könnte und wie unbestimmt oft die Antworten sind, welche die Natur auf unsere experimentalen Fragen gibt, erlaube ich mir hier zum Schlusse ein in letzter Zeit gewonnenes negatives Resultat eines derartigen Versuches mitzutheilen.

Von *Asplenium Serpentinum* Tausch, welches mir seines merkwür-

digen, fast ausschliesslich auf Serpentinunterlage beschränkten Vorkommens¹⁾ schon längst sehr beachtenswerth und für Versuche zur Lösung der Bodenfrage sehr geeignet erschienen war, wurde von mir vor mehreren Jahren im Gurhofer Graben in Niederösterreich eine grössere Menge von Exemplaren gesammelt, um dieselben bei einer Aschenanalyse in Benützung zu bringen. Der Boden, in welchem die Pflanze gewurzelt hatte, wies mir bei der chemischen Analyse nicht weniger als 6.507 Percent Bittererde auf und liess daher vermuthen, dass auch das *Asplenium Serpentina* einen aussergewöhnlich grossen Gehalt an Magnesia zeigen werde. Herr Victor v. Ebner war nun so freundlich, die Aschenanalyse auszuführen, und aus seiner Analyse²⁾ ging hervor, dass das *Asplenium Serpentina* in der That einen auffallend grossen Gehalt an Bittererde, nämlich 31.22 Percent enthalte. Es lag nun sehr nahe anzunehmen, dass diese Pflanze eine gewisse Menge von Bittererde bedürfe, was ja schon ihr fast ausschliessliches Vorkommen auf Serpentin hatte muthmassen lassen. — Vor zwei Jahren versuchte ich nun im Innsbrucker botanischen Garten aus den Sporen dieses *Aspleniums* junge Pflanzen zu erziehen, einmal um zu sehen, ob sich diese Pflanze, deren Artrechte sehr angezweifelt worden waren, constant erhalte, anderseits um zu beobachten, wie sie sich auf einem bittererdelosen Boden verhalten werde. Die Sporen keimten ganz gut auf, und lieferten wieder das *Asplenium Serpentina* mit allen seinen charakteristischen Merkmalen, und seither sind die jungen Pflänzchen in einem bitterde- und kalklosen Lehm Boden zu meiner nicht geringen Verwunderung zu kräftigen Stöcken angewachsen, die bis heute das beste und schönste Gedeihen zeigen. Eine chemische Analyse der aufgewachsenen Pflanzen war bisher wegen zu geringer Zahl der Wedel noch nicht thunlich. Bei dem Mangel von Bittererde in dem Thonboden, in welchem die Pflanzen jetzt wurzeln, ist es aber gewiss, dass auch die Aschenanalyse keine Bittererde aufweisen wird, und so viel steht ausser allem Zweifel, dass das *Asplenium Serpentina* der Bittererde zu seiner Existenz nicht unumgänglich nothwendig bedarf, obschon man diess auf Grundlage der oben erwähnten Analysen als gewiss anzunehmen berechtigt gewesen wäre.

¹⁾ Vergl. L. v. Heufler, Aspl. Spec. europ. in den Verh. d. zool.-bot. Vereins 1856 p. 300.

²⁾ Verh. d. zool.-bot. Ges. 1861. p. 377.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1863

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Kerner von Marilaun Anton Joseph

Artikel/Article: [Ueber das sponradische Vorkommen sogenannter Schieferpflanzen im Kalkgebirge. 245-256](#)