FLORA.

№ 42.

Regensburg. 14. November. **1856.**

Inhalt: ORIGINAL-ABHANDLUNG. Sendtner, über die Entwicklungsgeschichte des Pflanzenreichs. — LITERATUR. Körnicke, Monographiae Eriocaulacearum supplementum.

Ueber die Entwicklungsgeschichte des Pflanzenreichs. Ein Vortrag, gehalten bei der Naturforscherversammlung zu Wien am 20. September, 1856 von O. Sendtner.

Es ist bekannt, dass die Rolle, welche bei der Ernährung der Pflanzen die sogen. mineralischen Bestandtheile des Bodens übernehmen, erst in neuerer Zeit und zwar unter Vorangang des Botanikers Unger gründlichere Erforschung gefunden hat. Vom chemischen Standpunkte aus hat den Werth dieser Bodenstoffe zuerst Baron v. Liebig richtig gewürdigt, während Schübler und Thurmann die physicalischen Einflüsse des Bodens übersichtlich gemacht haben. Die Untersuchungen und daraus hervorgehenden Anschauungsweisen der genannten Naturforscher sind jede für sich unabhängig von der andern auf besonderen Forschungswegen entstanden, wiewohl eine innige Verbindung derselben nicht zu verkennen ist.

Unger hat von seinem pflanzengeographischen und physiologischen Standpunkte aus durch Untersuchungen an der wilden Vegetation die Thatsache ermittelt, dass die zwischen der Vegetation des Urgebirges und der Kalkalpen erkannten Unterschiede keineswegs der geognostischen Formation als solcher, sondern den chemischen Bestandtheilen der Gesteinarten zuzuschreiben seien. Er unterschied darnach Pflanzen des Kalks als kalksttete, der Silicate und des Quarzes als kieselsttete Pflanzen, während er andere als indifferent betrachtete.

Baron v. Liebig brachte die Nothwendigkeit der sogenannten mineralischen Bodenstoffe für die Pflanzen und die Thatsache zur

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0659-8

Evidenz, dass der Grad dieser Nothwendigkeit der einzelnen Stoffe in quantitativer Beziehung für alle Pflanzen nicht der gleiche ist. Er zeigte, dass verschiedene Pflanzen dem Boden mehr Kalk, andere mehr Kali, wieder andere mehr Kieselerde entziehen und unterschied darnach die Pflanzen als Kalk-, Kali- und Kieselpflanzen. Er erklärte mit dieser Eigenschaft der Pflanzen die Erscheinung der Wechselwirthschaft. Die Botaniker knüpften daran den Schluss, dass die Kalkpflanzen, welche den Boden rascher an Kalk erschöpfen, deshalb lieber auf einem ursprünglich kalkreichen Boden vorkommen, da dieser den sich nachfolgenden Generationen die Nahrung sichert, dass die Kali- und die Kieselpflanzen aus demselben Grunde den Kali- oder Kieselboden vorziehen. Die Kalkpflanzen Liebig's schienen somit identisch mit den kalkstetten der Botaniker u. s. w.

Die Kenntniss, die Schübler von der wasserhaltigen Eigenschaft des Bodens und dem Zusammenhang seiner Theile gegeben, hat den Geognosten und Pflanzengeographen Thurmann veranlasst, nach diesen die Bodenbeziehungen der Pflanzen zu ordnen.

Die grossen Fortschritte nun in unserer Kenntniss von den Bodenbeziehungen und Nahrungsmitteln der Pflanzen, welche wir den genannten Männern theils direct, theils den durch sie angeregten Untersuchungen verdanken, lösen indess lange nicht alle Räthsel. Waren auch die Quellen und die Assimilation der organischen allgemeinen Pflanzennahrungsmittel durch Pristley, v. Saussure, B. v. Liebig, Boussingault auf befriedigende Weise ermittelt, so konnte doch Prof. Unger mit vollem Rechte in seinem neuesten, vor einem Jahre erschienenen Lehrbuche der Pflanzenphysiologie behaupten, dass wir von keiner einzigen Pflanze die Nahrungsmittel vollständig kennen. Es giebt in der That Erscheinungen im natürlichen Vorkommen der Pflanzen (ohne Zweifel ebensogut auch in ihrer Cultur), welche der allgemeinen Geltung der bisher angenommenen Grundsätze hinderlich im Wege stehen, und welche dafür dem pflanzengeographischen und physiologischen Standpunkte eine neue Aussicht in dem Gebiete dieser Forschungen eröffnen.

Doch nur die allgemeine ausnahmslose Geltung jener Grundsätze, d. h. ihre Anwendung für alle Pflanzenerscheinungen, möchte durch sie Abbruch erleiden. Wenn aber dann unter andern die von den Chemikern nachwiesene grosse Menge von Kalk in der Asche des Klee's mit der Erfahrung des Landwirthes übereinstimmt, dass dem Klee Kalkboden besonders günstig, dass ihm Düngung mit schwefelsaurem Kalke besonders zuträglich sei; wenn ferner die

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0660-9

Thatsache eines ungewöhnlichen Bittererdegehaltes in der Asche des Lärchenholzes die forstliche und botanische Beobachtung befriedigend erklärt, dass die Lärche gerade sowohl auf Dolomit, als auf Hornblendegestein, Diorit, Serpentin ihr schönstes Gedeihen zeigt, und wir also hierin, sowie in vielen andern ähnlichen Erscheinungen allerdings die Bestätigung des Satzes finden, dass die Mengenverhältnisse der Aschenbestandtheile einer Pflanze in einem annähernd geraden Verhältnisse stehen zu dem der Mineralbestandtheile des Bodens, der eben dieser Pflanze am besten zusagt, oder, mit andern Worten ausgedrückt, die Bestätigung des Satzes, dass Kalkpflanzen im chemischen Sinne zugleich auch kalkstette im botanischen sind, dass bittererdereiche Pflanzen auch bittererdereichen Boden vorziehen u. s. f.; so giebt es doch andererseits ebensowohl wieder Erscheinungen, welche einen Widerspruch gegen die Allgemeinheit dieses Satzes begründen.

Ich erinnere zunächst an die altbekannte Erscheinung des grossen Jodgehaltes von Meerpflanzen, des Kalkgehaltes von Charen in kalkarmen, des Kieselgehaltes der Diatomeen in unsern harten Gewässern u. s. w. Auch die Landpflanzen zeigen häufig solche Missverhältnisse zwischen ihren Aschen- und den Bodenbestandtheilen, doch sind diese oft nur scheinbar, weil bei den Bodenanalysen auf die Löslichkeitsmenge der Stoffe nicht Rücksicht genommen zu werden pflegt und diese keineswegs mit ihrer absoluten Menge in gleichem Verhältnisse steht. Doch sind einige Erfahrungen darüber frei von Täuschung. So war die Asche der auf dem kalkärmsten aber kalireichen Granitboden gewachsenen und überhaupt nur auf kalkarmem Boden vorkommenden *Pinus Pumilio* Haenk. reicher an Kalk und ärmer an Kali als die der *Pinus Mughus* Scop. auf kalkreichem, kaliarmen Dolomit.*) Ebenso fand Röthe in der Asche von Früchten einer *Alnus incana* von kali- und kieselreichem, aber kalkarmen Boden mehr Kalk, hingegen weniger Kieselsäure und Kali, als in der eines andern Exemplars derselben Pflanze, bei welcher die Bodenbestandtheile das umgekehrte Verhältniss zeigten. Noch auffallender und im grösseren Massstabe verrathen solche Gegensätze in den Mengen der Pflanzenaschen- und ihrer Bodenbestandtheile Vegetationsverhältnisse im Grossen. So sind die Wiesen auch unserer kieselarmen oberbayerischen Kalkböden nichts desto weniger

*) Vergl. hierüber und in Folgendem: v. Liebig und Wöhler Annalen f. Chemie und Pharmacie. XIV. Bd. 2 Heft. S. 226 ff. — Flora 1855. nro. 32.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0661-5

vorzugsweise mit Gramineen bewachsen, wenn gleich diese sich durch den Kieselreichthum der Asche auszeichnen. Wenn ferner der Kalkreichthum der Pflanzen im Verhältniss stünde zu dem des Bodens, wie stünde es denn mit der Nahrhaftigkeit der Vegetation eines kalkarmen Granit- oder Keuperbodens für die Heerden? Allerdings haben die Rinder des bayerischen Waldes, dessen Boden Gneiss und Granit ist, schwächere Knochen (und eignen sich dafür gleich den feinknochigen Essex-Schweinen besser zur Mast); allerdings bedürfen dort die Hühner einer Zuthat von Kalk oder Eierschalen im Futter, um Eier mit festen Schalen zu legen, allein die Thiere haben doch ihre ordentlichen Knochen und wenigstens legt seine Eier das wilde Geflügel mit festen Schalen.

Diese Thatsachen überzeugen zur Genüge, dass Kalkpflanzen und kalkstette Pflanzen, dass Kieselpfl. und kieselstette u. s. w. keine congruenten Begriffe sind, wiewohl sie bisweilen auf gleiche Arten zusammentreffen. Es scheint aus ihnen vielmehr hervorzugehen, dass es Pflanzen giebt, welche das Vermögen besitzen, gewisse Stoffe, auch wenn sie der Boden in minimo enthält, vorzugsweise vor andern, die reichlicher vorhanden sind, zu absorbiren: sei es, letztere ausscheidend, sei es in minderem Maasse aufnehmend. Dieses Vermögen zu absorbiren, scheint mir von höchster Wichtigkeit; denn es macht die Pflanzen zu wahren Nahrungsstoff-Bereitern und Sammlern für die nachfolgenden Pflanzengenerationen. Wie wir im kalkarmen Meere Kalkriffen begegnen von Korallen und Mollusken, Kieselbänken von Diatomeen, ebenso sehen wir aufgehäuft im Humus Stoffe, welche dem Untergrund höchst sparsam zugetheilt sind. Allerdings sind diese Stoffe ursprünglich unabhängig von der Einwirkung der Pflanzen aus der Zersetzung des Gesteins hervorgegangen. Würden sie von den Pflanzen in gleichem Maasse, wie sie löslich wurden, aufgenommen worden sein, so würden die Reste dessen, was die meteorischen und andern Wasser nicht mit sich fortgeführt, in die Pflanzen übergegangen, dem Aschengehalt des Humus eine ähnliche Zusammensetzung geben, wie den Zersetzungsproducten der mineralogischen Unterlage zukommt. Ich habe mehrere Proben von dem Kalkreichthum des Moders auf dem allerkalkärmsten Gesteine noch zu veröffentlichen: unter andern die Analyse des Granits am Dreisesselberg und die des ihn bedeckenden Humus, wo im Gestein nur 0,036 % Kalk, während der Humus davon 2,756 hat, oder am Lusengipfel, dessen Granit 0,23 Kalk, der Moder 1,18 % enthält; veröffentlicht sind bereits in meinen Vegetationsverhältnissen von Südbayern die Fälle, wo der Humusvorrath auf reinem Kalk-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0662-1

gestein oder auf Dolomit eine Menge von Silicaten und Kieselerde enthielt, welche die des Kalkgehaltes übertraf! Es fehlte dann hier natürlich nicht an der entsprechenden Vegetation kieselreicher Böden, sowenig als auf jenen Graniten an der des Kalks. Es ist klar, dass diese Eigenschaft den Gewächsen im Haushalte der Natur eine besondere Bedeutung verleiht. Wie könnten auf Granit Eichen- und Buchenwälder mit ihren grossen Bedürfnissen nach vorräthigem löslichen Kalk existiren *), ohne dass diesen eine vorausgegangene

*) Der Einwurf, welchen die Anhänger der sog. physicalischen Bodentheorie gegen die Abhängigkeit der Pflanzen von den chemischen Stoffen des Bodens als solchen machen: dass ja in fast jedem Boden alle Stoffe enthalten sind, welche die Pflanzen überhaupt brauchen, widerlegt sich aus einem einfachen Rechenexempel, der Bilanz von Einnahme und Ausgabe. Wittstein hat die Mühe übernommen, im natürlichen Haushalte des Bodens dessen Stoffvorräthe nachzusehen und ist im Begriffe, die Resultate dieser Arbeit zu veröffentlichen. Ich beschränke mich daher, statt hier nochmals auf eine ausführliche Widerlegung mich einzulassen, die, wie ich glaube, in meinem Werke, die Vegetationsverhältnisse Südbayerns, zur Genüge geführt worden ist, auf diese Abhandlung meines Freundes hinzuweisen. Um indess der Controverse die überflüssige Mühe zu benehmen, welche ihr Missverständnisse zu veranlassen pflegen, muss ich hier die vage Bezeichnungsweise des Bodenstreites dahin fixiren, dass ich die Frage, die uns als Pflanzenphysiologen, Pflanzengeographen, Agronomen, Forstleute u. s. w. in Beziehung auf die Pflanzennahrungsmittel beschäftigt, einfach so formulire: Aendert sich unter gleichen physicalischen Zuständen des Bodens dessen Vegetation, sobald sich in ihm die chemische Zusammensetzung ändert? Zeigen Böden von übereinstimmender physicalischer Beschaffenheit aber ungleicher chemischen eine regelmässige bestimmbare Verschiedenheit ihrer Vegetation oder nicht? Welche Regelmässigkeiten lassen sich in dem ersteren Falle in den Eigenthümlichkeiten der Vegetation wahrnehmen, die mit dem chemischen Gehalte des Bodens in Verbindung stehen? — Es muss ausdrücklich bemerkt werden, dass unter „chemischem Gehalte" auf die Löslichkeitsmengen Rücksicht zu nehmen ist. Der Boden wird sowohl betrachtet nach den Nahrungsmitteln, die er überhaupt enthält, als nach den Mengen, die davon mit Berücksichtigung der Zeit und der Umstände, je nach seiner Art, in Auflösung kommen. Die nächste Behandlung dieser Frage beschäftigt sich daher mit der Nachweisung der in verschiedenen Böden durch äussere Einflüsse vor sich gehenden Zersetzungsprocesse und der davon stammenden löslichen Zersetzungsproducte, zugleich aber auch der Beobachtung der damit im Zusammenhange stehenden Pflanzenerscheinungen. Man wird wohl zugeben, dass, solange diese Fragen nicht beantwortet sind, unsere Bodenkenntniss überhaupt noch im Embryo-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0663-7

Vegetation dem Boden, soviel sie davon löslich erhielt, entzogen und in der Krume disponibel hinterlegt? So geschieht es, dass am Ende ein Granitboden befähigt wird zum Tragen einer Kalkflora, wie Beobachtungen im bayerischen Walde wirklich nachweisen. Ich habe an meinem anwesenden Freunde und Landsmann Professor Fürnrohr einen Zeugen, wie streng *Sedum album* an die kalkreichen Gesteine der Kreide und des Jura, ganz unabhängig von ihren physicalischen Eigenschaften, gebunden ist. Auch auf Hausdächern und Mauern kommt es vor, deren Ziegel durch Mörtel verbunden sind, auf Stroh- und Schindeldächern, die theils in ihrem Moder, theils durch den Strassenstaub reichlich mit Kalk versehen sind. Allgemein fehlt es dem Granit. Ebenso scharf, wie die Grenze zwischen Kalk und Granit, genau so ist die Grenze für das genannte *Sedum* und den davon lebenden Apollo um Regensburg gezogen. Wir waren beide nicht wenig überrascht, diesem *Sedum* auf den humusbedeckten Granitfelsen der Ruine Falkenstein im bayerischen Walde wieder zu begegnen. Die von Dr. C. Voith in München ausgeführte Analyse wies in der Asche dieses Moderbodens bis 8, 4% Kalk nach. Diese Kalkmenge im zollhohen Humus auf so kalkarmem Gestein rührte augenscheinlich von den Aschenbestandtheilen einer wohl viele Jahrhunderte alten Vegetation her. Es mag wohl die gleiche Bewandtniss mit den humosen Keuperfelsritzen der alten Burg Nürnbergs haben, wo dieses weisse *Sedum* gleichfalls vorkömmt. *) Beobachtungen, dass die auf Dolomit oder Kalk angehäuften Modermassen eine, wie ich mich jetzt noch ausdrücken muss, kieselstette Vegetation zeigen, hat auch Thurmann mitgetheilt, der ihnen jedoch, jeder chemischen Anschauung entbehrend, eine unrichtige Deutung gab. Kurz, jedem Beobachter begegnen unzählige Zeugnisse für die Thatsache, dass die Pflanzen die Bodenmischung verändern. Mit dieser Wahrnehmung soll sich freilich die Wissenschaft nicht befriedigt fühlen, sondern aus ihr den Impuls zu neuer Thätigkeit schöpfen.

Ausser dem Absorptionsvermögen der Gewächse verdient noch ein anderer Gegenstand in der Bodenfrage der Pflanzen die höchste

---

nalzustande sich befindet, dass aber ihre Beantwortung den Elementarlehrbüchern der Landwirthschaft eine Reihe leerstehender Paragraphen ausfüllen wird, die zu den Principien dieses Fachs gehören.

*) Es wächst *Sedum album* auch um Botzen auf Glimmerschiefer, der Kalkspath eingelagert hat, dessgleichen am Brenner anf dem bekannten Urkalkglimmerschiefer. Ausserdem auf Glimmerschiefer nicht beobachtet vom Redner.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0664-3

Berücksichtigung. Bekannte Versuche haben gezeigt, dass Stoffe, die, wie z. B. das schwefelsaure Kupferoxyd, auch Eisenoxyd *), von gewissen Pflanzen mit ausserordentlicher Gier absorbirt werden, diesen in grösserer Menge gereicht als Gifte dienen. Es fehlt uns nicht an sicheren Beobachtungen im Gebiete der freien Natur, welche die schädliche Wirkung für gewisse Pflanzen von solchen Stoffen in grösseren Mengen zeigen, welche in geringerer Menge für dieselbe Pflanze Nahrungsmittel, zugleich aber auch in grösserer für andere Pflanzen unschädlich, für wieder andere sogar zur Existenz erforderlich sind. Sowie es bekanntlich Pflanzen giebt, welche sich nur in der ammoniakreichen Nähe thierischer Wohnstätten finden, ebenso entschieden haben wir genaue Beobachtungen darüber sammeln können, welchen vertilgenden Einfluss die blosse Düngung regelmässig auf gewisse Pflanzen ausübt. Wenn uns botanische Gärtner von solchen Pflanzen behaupten, dass sich dieselben nicht cultiviren lassen, wird es uns nicht befremden, dieselben in gedüngtem Culturboden nicht gedeihen zu sehen, wenn sie auf dem von der Natur ihnen angewiesenen Boden, auf dem sie aller ihrer Lebensbedingungen habhaft sind, durch das blosse Hinzutreten von etwas kohlensaurem Ammoniak getödtet werden; mag dieses nun direct gewirkt oder die Löslichkeitsverhältnisse der vorhandenen Bodenstoffe verändert haben. Solche Erscheinungen zeigen unsere Moore und Heiden, wo die Cultur sie berührt, und sie sind so leicht zu verfolgen, dass man sich wundern muss, sie noch nicht zu voller Würdigung gelangt zu sehen. Aehnliche Wirkungen sehen wir auch vom Kalk, welcher, in grösserer Menge dem Wasser beigegeben, für viele Pflanzen, die damit begossen werden, schädlich wirkt, wie den Gärtnern wohl bekannt ist und wovon Beschlammungen von Hochmooren im Grossen die interessantesten Thatsachen liefern, während andere Pflanzen blos solches Wasser brauchen, das kalkreich ist.

Es ist möglich, dass der schädliche Einfluss mancher Stoffe, wenn sie den Pflanzen in grösseren Mengen zu Theil werden, mit dem Absorptionsvermögen dieser im Zusammenhange steht: es ist möglich, dass sie den Pflanzen schaden, weil diese durch ihre Gier darnach zu viel sich davon aneignen. Culturversuche und chemische Analysen werden diese Fragen beantworten.

Aus diesen angeführten Thatsachen erhellt nun wohl zur Genüge, dass das bis jetzt noch herrschende Urtheil über die Nahrungsfähigkeit des Bodens für die Pflanzen mangelhaft ist: es erhellt, dass es

*) In Holstein wird damit *Equisetum* vertrieben, das es reichlich aufnimmt.

nicht genügen kann, das Vorkommen und Gedeihen von Pflanzen mit dem Vorhandensein von bestimmten Stoffen in bestimmten Mengen in Verbindung zu bringen und dabei Minima derselben ins Auge zu fassen. Es wird auch dabei auf die Nichtexistenz schädlicher Stoffe oder schädlicher Mengen derselben ankommen: es werden auch deren Maxima Berücksichtigung verdienen.

Wenn wir nun fragen, worin die Schuld liegt, dass die mit so viel Erfolg begonnenen wissenschaftlichen Untersuchungen über die Bodenbeziehungen der Pflanzen in neuerer Zeit keine sonderlichen Fortschritte mehr gemacht, sondern leider Irrthümer Boden gefasst haben, wie die Verwerfung des chemischen Einflusses durch Thurmann, und dass sogar Stimmen sich äussern, die an der Lösung der schwierigen Aufgabe verzweifeln, dürfen wir denn nicht in dem Umstande die Antwort suchen, dessen ich Eingangs gedacht: in dem Umstande, dass eben die Aufgabe nur Gegenstand einseitiger Forschung geblieben? Die Versuche der theoretischen Landwirthe mit künstlichen Bodenmischungen haben schon desshalb nicht immer zu richtigen Schlüssen geführt, weil sie auf die schädlichen Mengenverhältnisse nicht Rücksicht nahmen, deren Wirkungen sie im Gebiete der freien Natur studiren hätten können. Sie hatten blos Culturpflanzen im Auge und sie fütterten diese mit einer Mixtur aller erdenklichen Nahrungsstoffe, bei denen es ihnen blos darauf ankam, keinen auszulassen und nicht zu wenig zu geben, wie irgendwo ein Arzt auf seinen bogenlangen Recepten eine Liste von 20 oder 30 Mitteln in guten Dosen verschrieb, in der Meinung, dass sich darunter die Frau Krankheit das sie betreffende Antidotum um so sicherrer herausfinden könne. Die Chemiker, die sich gleichfalls auf das Studium der Culturpflanzen zu beschränken pflegten: von Pflanzen nämlich, die sich durch einen höheren Grad von Indifferentismus gegen die chemische Zusammensetzung des Bodens bei grösserer Abhängigkeit von dessen physicalischen Eigenschaften, deren Mangel sie verhindert zu verwildern, auszeichnen, bekamen ebensowenig Notiz von den wichtigsten Vorgängen, welche sich in der Werkstatt der Natur in grossartigem Massstabe begeben. Die Botaniker entbehrten der chemischen Einsicht in Boden und Pflanze. Die Schuld liegt nicht am Einzelnen: Jeder hat nach Kraft das Seinige gethan: es kann nur beklagt werden, dass sich jeder isolirt gehalten, und dass sie nicht unter sich alle in Verbindung traten und in gemeinschaftlicher Berathung, Belehrung und Beihülfe ihren Stoff behandelten.

M. H.! ich habe mir erlaubt in dieser Versammlung den unentwickelten Zustand unserer Kenntnisse von den Bodenbeziehungen

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0666-4

der Pflanzen zu besprechen und die Richtung anzudeuten, in welcher wesentliche Ergänzungen zu suchen sind, aus dem Grunde, weil ich glaubte, keine bessere Gelegenheit wählen zu können, um zur Herbeiführung eines allgemeinen Einverständnisses in der Behandlung dieser wichtigen Frage beizutragen. Ich glaube, es ist nicht schwer, dieses zu erreichen. Es kommt nur darauf an, dass wir uns gegenseitig unsere Bedürfnisse mittheilen und ihnen gegenseitige Abhülfe gewähren. Und wie die Chemie von allen Seiten um Aufschluss in Anspruch genommen ist, so mag ihr auch die Mittheilung von Erscheinungen willkommen sein, die wir aus dem Bereiche der combinirten Lebensprocesse als Product natürlicher Thätigkeiten ihren künstlichen an die Seite stellen.

Mag es mir schliesslich hier noch gestattet sein, von meinem persönlichen Standpunkte aus die Aufgabe zu schildern, mit welcher ich die chemischen Laboratorien beschäftigen möchte, um den Bodenbeziehungen der Pflanzen näher auf den Grund zu kommen. Ich kann diess, ohne die kostbare Zeit, welche dieser Versammlung gegönnt ist, zu viel in Anspruch zu nehmen. Da sich bei solchen Untersuchungen unmöglich das Ende absehen lässt, und nur ein schrittweises Vordringen zulässig ist, beschränkt sich der Plan auf die Wahl des zweckmässigsten Anfangspunktes für diese Arbeiten. Dieser lässt sich in Kürze andeuten.

Ich meine, die leitende Grundidee soll sein: **das Studium der Entwicklungsgeschichte, d. h. die Verfolgung des Ganges, den die Natur in ihren Operationen vorzeichnet.**

Wenn es sich handelt, den Spielraum von Bodenverhältnissen zu kennen, innerhalb dessen jede einzelne Pflanzenart ungestört ihre Lebensprocesse durchmachen kann, so eignen sich zu diesem Studium am wenigsten Pflanzen, die einen so grossen Spielraum, eine so schwierige Combination von Bedingungen und Factoren zeigen, wie die zu diesem Zwecke bis jetzt gewählten Culturpflanzen, wie die höher entwickelten Pflanzen überhaupt. Man muss auf die ursprünglichen Elemente dieser Combination zurückgehen, man muss reine Bodenarten der extremsten Beschaffenheit wählen, die für sich dem geringsten Spielraum von Abänderung unterworfen sind, die Pflanzen wählen, die sich am bestimmtesten nach solchen Zuständen richten. Solche Bodenarten sind das Gestein, solche Pflanzen die Flechten und Moose.

Hier beginnen nun unsere Arbeiten mit der Untersuchung eines Theils dessen, was die Atmosphärilien unter gewöhnlichen Verhält-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0667-0

nissen dem Stein entziehen und der Menge, die davon dem Gewächs zur Benützung kommt, andern Theils, was einzelne zu dieser Untersuchung besonders geeignete Gewächse davon aufnehmen. Die erste Frage, die hier beantwortet wird, ist: was nehmen den extremen Steinarten zunächst die einer jeden derselben eigenthümlichen Pflanzen, dann die ihnen gemeinschaftlich zukommenden Pflanzen? Das Resultat dieser Untersuchung ist das gleiche, was in der Werkstätte der Natur zuwegen kommt: die chemische liefert Asche, die Natur Dammerde. Und diese je nach der Bodenbeschaffenheit und den Pflanzen verschiedenen Producte mit einander verglichen werden den ersten Aufschluss geben über den Gang weiterer Arbeiten. Sie werden um so sicherer orientiren, je sorgfältiger und vielfältiger das Problem behandelt wird. Was wir daraus erfahren werden, ist nicht blos die bereits bekannte Thatsache, dass die chemische Zusammensetzung der Dammerde keineswegs — wie man anzunehmen pflegt — von der des unterliegenden Gesteins allein, vielmehr wesentlich auch von der Art der Vegetation abhängt, die sie bereiten half, sondern ohne Zweifel auch der Nachweis noch unbekannter Gesetzmässigkeiten in den Wechselbeziehungen von Stein, Pflanze, Dammerde und neuer Vegetation, mit Einem Worte, die Entwicklungsgeschichte der Pflanzendecke. Darin unterscheidet sich die wilde Vegetation in ihrem ursprünglichen, von menschlicher Einwirkung nicht berührten Zustande von der Cultur, dass sie sich selber düngt, und den Anfang dazu machen die Kryptogamen. Dieser bedient sich die Natur, um das extremste Material zur möglichsten Ausgleichung zu bringen. Je weiter fortgeschritten wird in der Umwandlung des Rohmaterials, desto gleichartiger wird der Boden, desto gleichartiger die Vegetation. Diejenigen, welche die Bodenstettigkeit der Pflanzen läugnen, haben gewiss nie die Kryptogamen beobachtet. Diese Lehre, die aufs Bestimmteste aus der Beobachtung der natürlichen Verhältnisse hervorgeht, liefert die natürliche Richtschnur unseres Studiums. — Die Kryptogamen gewähren auch ausserdem den Vortheil einer grösseren Zugänglichkeit für physiologische Untersuchung, da die Einfachheit ihres Baues die mikroskopische Einsicht in ihre Lebenserscheinungen erleichtert.

Eine andere Aufgabe ist die chemische Untersuchung des Wassers von solchen Bächen, Flüssen oder Seen, welche nur mit einerlei Gebirgsart in Berührung gekommen sind, und zwar das Verhältniss der Mineralbestandtheile nicht blos unter sich, sondern auch zur Wassermenge im Auge habend. Das ist der einfachste Weg zu erfahren, was die Atmosphärilien an den Gesteinen auflösen und giebt

das beste Bild von den Pflanzennahrungsmitteln der Gegend, mit der sich die Vegetation vergleichen lässt.

Mit der chemischen Untersuchung gehen, wenn sie auf einem gewissen Punkt, wo mit höher organisirten Pflanzen operirt wird, angelangt ist, Culturversuche gleichen Schritt. Wenn sich die Wirkungen schädlicher Stoffe oder concentrirter Mengen in der freien Natur verrathen, so müssen diese auch in der Cultur geprüft werden. Ebenso das Verhalten von Pflanzen gegen concentrirte Mengen derjenigen Stoffe, die sie mit Vorliebe aus den verdünntesten Lösungen absorbiren.

Wir dürfen nicht zweifeln, dass sich an die Ausbildung solcher Untersuchungen Erfolge knüpfen, die der Wissenschaft und dem praktischen Leben Nutzen bringen. Der gegenwärtige Zustand unserer Kenntnisse von der Bedeutung der Mineralbestandtheile für's Pflanzenleben kann eben desshalb, da er sowohl der mikroskopischen als der chemischen Einsicht entbehrt, unmöglich ein befriedigender sein, ebensowenig werden auch die auf diesem Standpunkte gemachten isolirten Arbeiten zu richtigen Begriffen führen. Wir müssen von Vorne anfangen. Möge der erste Schritt bald gethan werden. Ich wünsche, dass die hier gegebenen Andeutungen die Spur einer Fährte in dieser Untersuchung seien, wenn wir im Augenblick auch nicht ermessen können, wohin und wieweit die Fährte führt. Gerne bin ich bereit das Meinige durch Lieferung von Material beizutragen.

Literatur.

Monographiae Eriocaulacearum supplementum elaboravit Fridericus Koernicke, Phil. Dr. (Impressio separata e Linnaeae tomo XXVII.) Berolini, 1856. 132 S. in 8.

Bei der Bearbeitung der südamerikanischen *Eriocaulaceae* für die Flora Brasiliensis von v. Martius und Fenzl hielt es der Verf. für erspriesslich, auch die übrigen, in andern Erdgegenden verbreiteten Glieder dieser Familie in den Kreis seiner Untersuchungen zu ziehen und so eine vollständige Monographie derselben herzustellen, von welcher, dem Plane des Werkes gemäss, nur ein Theil in der Flora Brasiliensis aufgenommen werden konnte, der andere aber hier mitgetheilt wird. Nachdem der Verfasser die sehr ausgedehnten Hülfsmittel, die ihm bei seiner Arbeit zu Gebote standen, aufgezählt hat, geht er sogleich zur Charakteristik der Familie, ihrer

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0669-4

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1856

Band/Volume: 39

Autor(en)/Author(s): Sendtner Otto

Artikel/Article: Ueber die Entwicklungsgeschichte des Pflanzenreichs 657-667