

der südliche, mit konzentrischen Umwallungen von beträchtlichem Durchmesser versehene, glänzend weisse Fleck ist von ihm und anderen wiederholt beobachtet worden. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass es sich hier um starke Anhäufungen von Eis oder wolkenartigen Kondensationsgebilden handelt, denen, falls sie wirklich die Lage der Pole angeben, eine Neigung des Venusäquators gegen die Bahnebene von mehr als 56° entsprechen würde. Eine so starke Neigung indessen — nach anderen soll sie sogar 75° erreichen — würde bei der angegebenen Sonneneinwirkung ein Missverhältniss in den Jahreszeiten der Venus bedingen. Unerträgliche Hitze und übergrosse Kälte müssten selbst in mittleren Breiten und in verhältnissmässig kurzer Zeit mit einander abwechseln, so dass, obwohl die Beschaffenheit der Atmosphäre dafür zu sprechen scheint, der Gedanke an die Bewohnbarkeit der Venus wenigstens so lange auszuschliessen ist, als die Bestimmung der Pole ein so ungünstiges Resultat liefert. (Fortsetzung folgt.)

Einige Hauptergebnisse der Pflanzengeographie in den letzten 20 Jahren.

Von Dr. F. Höck.

[Schluss.]

Die Tanne ist am anspruchsvollsten gegen Boden und Lage. Wo beide ihr zusagen, drängt sie die Kiefer zurück. Sie bildet wüchsige Bestände auf ebener Lage, sowie bei N.W.-, N.-, N.O.-, O.- und S.O.-Lage, gedeiht aber nicht bei S.-, S.W.- und W.-Lage, sobald die Steigung mehr als 3° beträgt. Wo die Lagen der Tanne nicht genügen, tritt sie vermischt mit der Kiefer auf, oder ihre Stellen vertreten diese, sowie Birke und Legeföhre. Letztere tritt besonders auf Standorten mit nicht durchlassendem Untergrund bei hoher Freilage auf, wo bei ziemlich ebener Lage Moorbildung bemerkbar ist. Die Kiefer tritt meist da auf, wo die Lage der Tanne nicht mehr genügt. Die Birke findet sich dort, wo der Boden von mächtigen Steinlagern bedeckt ist, in allen Lagen. Die Eiche kommt rein nur in S.O.-Lage, meist aber mit Tannen und Fichten gemischt vor. Die Buche findet man forstweise nur in ebenen Lagen und auf O.- und N.-Hängen oder in Thalsohlen zwischen Tannen. Die Fichte tritt nur unter Tannen eingesprenzt dort auf. Die Erle findet sich nur in den Thälern an den Ufern der Bäche und bei Quellen.

Aehnliche Untersuchungen in anderen Gebieten wären wohl geeignet, die Frage nach den Lebensbedingungen unserer Waldbäume zu fördern.*) Es seien die Forstleute hierauf besonders aufmerksam gemacht.

Dass die maritime Lage eines Ortes natürlich von Einfluss auf seine Vegetation ist, dass hier ein doppelter Einfluss, ein Einfluss des Salzgehaltes von Boden und Luft, sowie ein solcher der Feuchtigkeit unterschieden werden kann, ist selbstverständlich. Am meisten zeigt dies sich bei den Inselfloren, die auch in Bezug auf ihre Zusammensetzung interessant sind.***) Doch auch schon die Lage an Binnengewässern ist nicht ohne Einfluss, wie namentlich Hoffmann gezeigt hat. Grössere Flüsse und Seen üben ähnlich wie die Meere einen günstigen Einfluss aus durch Erzeugung grösserer Gleichmässigkeit in der Temperatur, sowie durch Nebelbildung und endlich durch Licht- und Wärmereflex. So theilt Hoffmann Versuche aus Giessen mit über den Temperatur-Unterschied des Nord- und Südufers der Lahn, die einen Wärmeüberschuss von 6 bis 18 % für das erstere ergaben.

Der Einfluss der Höhe des Standortes einer Pflanze ist ein mannigfaltiger. Meist macht sich allerdings nur die Abnahme der Temperatur bemerkbar. Diese führt daher auf Hochgebirgen vielfach zur Erzeugung ähnlicher Vegetationsformen, wie sie in arktischen Ländern auftreten. Doch ist in einzelnen Fällen auch ein direkter Einfluss der Höhe erkennbar. So zeigen nach Bonnier (Bull. de la soc. botan. de France XXVII, 1888, p. 103 - 105) die meisten Blumen mit zunehmender Höhe grössere Lebhaftigkeit der Blütenfarbe, in auffallendstem Masse zeigte sich das bei *Myosotis silvatica*, *Campanula rotundifolia*, *Ranunculus silvaticus* und *Galium Cruciatum*. Bei *Bellidiastrum Micheli*, *Silene inflata*, *S. rupestris* und *Bellis perennis* tritt bei zunehmender Höhe immer mehr die

*) Die umgekehrte Art der Untersuchung, nämlich auf experimentellem Wege die klimatischen Erfordernisse einer Pflanze festzustellen, dadurch, dass man eine Pflanze verschiedenen äusseren Bedingungen aussetzt, regt Drude in seiner Arbeit „Anwendung physiologischer Gesetze zur Erklärung der Vegetationslinien“ 1876 an.

***) Die wichtigste neuere Arbeit über Inselfloren lieferte Hemsley 1885 in dem Bericht über die Challenger-Expedition, Kulturversuche mit Pflanzen unserer norddeutschen Inseln stellte Focke an (vgl. Abhandl. des naturw. Vereins zu Bremen IV 8, 1875, p. 278—282).

rothe Farbe an Stelle der weissen auf. Bonnier schreibt diese Erscheinung der grösseren Menge von strahlender Wärme in grösserer Höhe zu, doch ist die grössere Auffälligkeit zur Anlockung der Insekten hier wohl auch nicht ganz unberücksichtigt zu lassen. Hierfür scheinen namentlich auch die Untersuchungen Lindman's (Bot. Centralbl. XXX, p. 125) aus dem skandinavischen Hochgebirge zu sprechen, wonach im Allgemeinen dort auffallend gefärbte Blüten häufiger sind, als in den skandinavischen Ebenen, namentlich die rothe Farbe, also eine die Insekten stark anlockende sehr überwiegt und wonach namentlich oft auch ein stärkerer Duft der Blüten nachweisbar ist. Denn dass eine Anpassung an den geringeren Insektenbesuch vorliegt, geht sicher daraus hervor, dass die Neigung zur Selbstbestäubung in Hochgebirgen bei Pflanzen auftritt, welche sonst meist Fremdbestäubung zeigen.

Zum Schlusse dieses Abschnittes sei nur noch darauf hingewiesen, dass ein Studium der Winterflora eines Ortes auch vielfach von grossem Interesse ist, da ein solches sehr leicht auch von solchen angestellt werden kann, die sonst der eigentlich wissenschaftlichen Botanik ferner stehen, wie Bewohnern kleinerer Orte, denen für andere Untersuchungen Litteratur oder Herbarien oder wissenschaftliche Apparate fehlen. Diese zeigt gewöhnlich in milden Wintern eine auffallende Mischung lang ausdauernder Herbstpflanzen und früh auftretender Frühjahrspflanzen.

Dass im Gegensatz zum Einfluss des Klimas auf die Vegetation auch von einem Einfluss der Vegetation auf das Klima gesprochen werden kann, dürfte allgemein bekannt sein, namentlich aus den verheerenden Einflüssen der Entwaldung.

III. Geologische Geobotanik.

Durchaus grundlegend für die geologische Geobotanik ist Engler's „Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete, seit der Tertiärzeit“; von vortertiärer Geobotanik kann überhaupt noch wohl kaum die Rede sein (vergl. Drude in Schenk's Handbuch der Botanik, Bd. III, 2, p. 188 ff.). Die Hauptergebnisse aber von Engler's Werk hier anzuführen, ist vollkommen unmöglich. Es mögen daher nur einige wenige Fragen aus der Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt hier angeregt werden. Wiederum wähle ich besonders jene Fragen, die vielleicht solche, welche der Wissenschaft ferner

stehen, zu eigenen Untersuchungen anleiten könnten. In dieser Beziehung kommt besonders die Frage der Wanderpflanzen hier in Betracht. Mit diesem Namen bezeichnet man solche Pflanzen, die sich ein neues Terrain erobern, oft in ganz ferne Länder eindringen und dort theils sesshaft werden, wie in der Heimath, theils sich nur für kurze Zeit, oft nur ein Jahr, halten.

Eine Zusammenstellung solcher Wanderpflanzen hat Ascherson für unsere Heimath in Potonié's „Illustr. Flora von Nord- und Mitteldeutschland“ gegeben. Derselbe Forscher giebt in seiner Bearbeitung der Pflanzengeographie für Leunis' Synopsis im Anschluss an Watson eine Eintheilung derselben nach dem Grade der Einbürgerung in 1) Ankömmlinge (oft nach kurzer Zeit wieder verschwindend), meist an Orten lebhaften Verkehrs (Ballastplätzen, Bahnhöfen u. s. w.); 2) Einwanderer (schon fester eingebürgert, doch nachweislich seit Kurzem), z. B. die Wasserpest; 3) Ansiedler (an die Schritte des Menschen gebunden), die Acker- und Ruderalpflanzen*); 4) Halbbürger (Pflanzen, die sich wie wildwachsende verhalten, deren Indigenat aber zweifelhaft ist, z. B. *Vinca minor* in Norddeutschland).

Die Einwanderungsgeschichten einiger dieser Pflanzen sind schon eingehend bearbeitet worden (z. B. *Xanthium spinosum* und *Elodea canadensis* von Ihne), doch sind sie theilweise noch etwas lückenhaft wegen einer geringen Zahl vorliegender Beobachtungen; dies wäre daher wiederum ein Punkt, in welchem jeder Pflanzensammler die Wissenschaft unterstützen kann, zumal da für Deutschland jetzt eine Kommission von Seiten der deutschen botanischen Gesellschaft eingesetzt ist, die neue Fundorte von Pflanzen alljährlich zusammenstellt. Jeder Sammler, dem Pflanzen vorkommen, welche er bisher nicht gefunden hatte (vorausgesetzt natürlich, dass er schon längere Zeit in der Gegend sammelte), braucht sich wegen derartiger Pflanzen nur an dasjenige Mitglied jener Kommission zu wenden, welches seine Heimathsflora bearbeitet**), und wird gewiss gern bei wirklich neuen Funden bereitwillige Unterstützung im Bestimmen finden. Die Hauptorte, an denen man solche Pflanzen zu suchen hat,

*) Eine vorzügliche Arbeit „über den Ursprung der Ackerunkräuter und der Ruderalflora Deutschlands“ liefert Hellwig in Engler's Jahrb. VII, p. 343 ff.

**) Die neuen Funde der Flora der Mark bearbeitet z. B. Professor Ascherson in Berlin.

sind ausser den Verkehrsplätzen namentlich Ausladestellen von Wolle, Getreide u. s. w.; Felder mit Pflanzen, die aus eingeführtem Samen gezogen sind, kurz alle Orte, wo Verbindung mit fremden Ländern anzunehmen ist.

So sind z. B. durch die Schafzucht eine Reihe europäischer Unkräuter nach Australien und Südafrika geschleppt, ein Feld bei Montpellier, welches lange zum Trocknen von Wolle diente, wurde in einen wahren botanischen Garten verwandelt (vergl. Huth in Kosmos V, p. 277). Durch den Krieg von 1870/71 wurden sehr viele Pflanzen verschleppt, ja sogar Ausstellungen geben vielfach Veranlassung zur Einführung neuer Pflanzen.

Doch nicht der Mensch allein, sondern auch die Thiere tragen zur Verschleppung der Pflanzen bei, ja es sind viele Pflanzen geradezu an derartige Verbreitung durch Thiere angepasst. Huth theilte diese in seiner soeben citirten interessanten Arbeit passend ein nach den Früchten in solche mit Klett- und Haftorganen (hierhin gehören die durch Wolle verschleppten Pflanzen) und solche mit Kern- und Steinfrüchten (meist durch Vögel verschleppt); eine vollständige Zusammenstellung der Pflanzen mit Klettvorrichtungen, begleitet von vielen instruktiven Abbildungen, wurde von demselben Forscher im vorigen Jahre geliefert (Bibliotheca botanica, Heft 9). Vielfach werden aber auch solche Samen und Früchte durch Thiere verschleppt, bei denen man keine speciellen Einrichtungen hierfür findet, namentlich kleine Samen sind sehr geeignet dazu.

Andere Verbreitungsmittel von grösserer Bedeutung sind Wind und Wasser. Diese allein sind natürlich die Veranlassung für die Besiedelung neu entstandener Inseln. Dass auf solchen Territorien Flechten und Moose gewöhnlich den höheren Pflanzen vorangehen, ist wohl nicht ganz ausschliesslich der grösseren Anspruchslosigkeit derselben, sondern auch der Leichtigkeit ihrer Sporen zuzuschreiben, denn unter den Blütenpflanzen ist meist in solchen Gebieten auch die Familie am zahlreichsten vertreten, deren Früchte der Forttragung durch die Luft am meisten angepasst sind, die Compositen. Diese verdanken überhaupt ihr Ueberwiegen unter den Phanerogamen unbedingt hauptsächlich diesen Flugvorrichtungen der Früchte, während die sehr kleinen Samen wohl der Hauptgrund für die starke Entwicklung der nächst ihnen artenreichsten Familie, der Orchideen, sind; gerade in den Tropenwäldern, wo letztere ihren Hauptsitz haben, sind kleine Samen sicher nützlicher, als riesige Flugorgane.

Welchen Einfluss gute Verbreitungsvorrichtungen auf die Verbreitung der Pflanzen haben, zeigt beispielsweise die Gattung *Valerianella*. Von dieser wird wahrscheinlich keine einzige Art in Mitteleuropa antochthon sein, sondern alle dort lebenden Arten haben ihre Heimath am Mittelmeer, jetzt aber finden wir sechs Arten mehr oder weniger häufig in unserem Heimathlande. Sind diese auch sämmtlich nur mit der menschlichen Kultur verbreitet, so zeigt doch gerade die wenigst häufige, weil am schlechtesten unserem Klima angepasste Art, *V. coronata* DC, die Bedeutung von Verbreitungseinrichtungen. Sie besitzt am Kelchrande weit hervorragende Haken, ist also an eine Verbreitung durch Thiere und Menschen gut angepasst. Obwohl ihr nun das Klima Deutschlands nicht zusagt und sie an den meisten Orten nur kurze Zeit sich hält, tritt sie doch immer von Neuem auf, da sie immer wieder eingeschleppt wird. Bei den anderen Arten ist die Kleinheit der Früchte gewiss nicht ohne Bedeutung für ihre Verbreitung. Dieser verdankt z. B. *V. carinata* Lois. wohl ihre weite Verbreitung über fast ganz Europa, den grössten Theil des extratropischen Asiens und Nordafrikas.

Der Einfluss des Wassers auf die Verbreitung lässt sich nicht nur am Meere*) nachweisen (durch dasselbe ist z. B. wahrscheinlich die Kokospalme von Amerika über die australischen Inseln nach Asien verbreitet, wo sie schon vor 4000 Jahren vorkam), sondern ebenfalls an Flüssen. Die Flüsse führen eine Reihe von Hochgebirgspflanzen oft weit in die Ebene hinein. Namentlich nach Ueberschwemmungen sind solche vielfach in grösserer Zahl auftretend. Das jetzige, sowie das kommende Jahr wären deshalb für derartige Untersuchungen nicht ungeeignet.

Theils das Wasser, theils der Wind sind wohl Transportmittel nach frei gewordenem Gletscherboden, über dessen allmähliche Besiedelung Conz (Mittheil. d. naturforsch. Gesellsch. in Bern, 1886) eine interessante Studie lieferte.

Diejenigen Pflanzen, deren Verbreitungsgrenzen sich am meisten geändert haben, sind ohne Zweifel die Kulturpflanzen und ihre steten Begleiter, die Unkräuter. Viele der letzteren sind fast zu Kosmopoliten geworden, während bei ersteren andererseits die Urform oft ganz unbekannt ist; daher ist es in beiden

*) Auch über „die Verbreitung der Pflanzen durch Meeresströmungen“ hat Huth eine zusammenstellende Arbeit geliefert. (Vgl. Naturw. Wochenschrift II, Nr. 14).

Fällen schwierig, die Heimath mit Sicherheit zu bestimmen. Die werthvollsten Beiträge zur Lösung der Frage nach der Heimath der Kulturpflanze lieferte A. de Candolle, namentlich in seinem Werke „Der Ursprung der Kulturpflanzen“. Vergleicht man die ursprüngliche Verbreitung der Nutzpflanzen mit der Verbreitung der Kulturvölker, so ergeben sich manche interessante Wechselbeziehungen, namentlich zeigt sich eine grosse Bevorzugung der alten Welt vor Amerika, wie vom Verfasser dieses Aufsatzes gezeigt wurde. (Die nutzbaren Pflanzen und Thiere Amerikas und der alten Welt. Leipzig. 1884.)

Die Beziehungen der jetzigen Flora zu der früherer geologischer Formationen sind am eingehendsten in dem Werke von Engler behandelt, die Ergebnisse der neuesten Forschungen mit denen Engler's gemeinsam verarbeitet findet man in Drude's mehrfach genannter Abhandlung in Schenk's Handbuch. Auf diese sei daher hier nur noch verwiesen.

Wenn auch viele pflanzengeographische Fragen kaum angedeutet oder nur kurz berührt werden konnten, um den Vortrag nicht zu weit auszudehnen, so hoffe ich doch einen ungefähren Begriff von der Mannigfaltigkeit der pflanzengeographischen Fragen*) gegeben zu haben. Vollkommen befriedigt würde ich aber selbst erst von diesem Vortrage sein, wenn es mir gelungen wäre, soweit das Interesse zu erregen, dass alle, namentlich Gärtner, Landwirthe und Forstmänner sich bemühten, nach Kräften die Arbeit des Pflanzengeographen zu unterstützen. Hier ist eine Hilfe von Seiten der Dilettanten der Wissenschaft nämlich weit leichter, als in anderen botanischen Disciplinen, z. B. der Anatomie und Physiologie. Viele der vorstehend erörterten Fragen, z. B. die Frage nach dem Einfluss des Bodens, die sichere Feststellung von Einwanderungsgeschichten, namentlich aber Vollständigkeit in den für die klimatologische Geobotanik so wichtigen phänologischen Fragen ist nur möglich bei vielseitiger Unterstützung von Seiten möglichst vieler Pflanzenkenner. Diese anzuregen, war der Hauptzweck dieses Vortrags.

*) Viele pflanzengeographische Fragen sind schon früher von mir in den „Kleinen Mittheilungen“ oder auch in kurzen Artikeln der „Monatlichen Mittheilungen aus dem Gesamtgeb. der Naturwiss.“ etwas eingehender besprochen und werden voraussichtlich in Zukunft auch in dieser Zeitschrift oder der „Natur“ in allgemein verständlicher Weise besprochen werden. Auf diese sei daher nur zur Vervollständigung dieses Aufsatzes verwiesen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Helios - Abhandlungen und Monatliche Mittheilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [6_1889](#)

Autor(en)/Author(s): Höck Fernando

Artikel/Article: [Einige Hauptergebnisse der Pflanzengeographie in den letzten 20 Jahren 163-169](#)

