

# Die Gliederung der deutschen Flora.

V o r t r a g

gehalten in der wissenschaftlichen Sitzung vom 10. December 1887

von

Dr. **Wilhelm Jännicke.**

Betrachten wir die Pflanzendecke unseres Vaterlandes, so ist zunächst eine Eigentümlichkeit derselben auffallend: die Gleichförmigkeit ihrer Zusammensetzung in entlegenen Gebieten. Nicht nur der Charakter der Flora ist an sich entsprechenden Standorten im Osten wie im Westen der gleiche: auch die Zahl der Pflanzenarten, welche gleichmässig durch ganz Deutschland verbreitet sind, ist eine ganz beträchtliche. Diese Thatsache ist zunächst begründet in den klimatischen Verhältnissen, welche in den verschiedenen Landesteilen nur geringe Unterschiede darbieten, sodann in der geographischen Gliederung Deutschlands, die nirgends der Ausbreitung und Wanderung der Pflanzen bedeutende Hindernisse entgegensetzt. Im Norden haben wir die Tiefebene, im Süden die bayerische Hochfläche, welche beide für die Verbreitung der Pflanzen günstige Bedingungen bieten. Süddeutschland und Norddeutschland sind verbunden im Westen durch das Stromthal des Rheins, im Osten durch das der Elbe und Oder, und selbst die Wasserscheiden des dazwischen liegenden mitteldeutschen Berglands sind nicht hoch genug, um der Pflanzenverbreitung erhebliche Hindernisse entgegen zu stellen.

Neben dieser Gleichartigkeit findet man aber auch Unterschiede in der Zusammensetzung der Flora und zwar in doppelter Hinsicht, beim Aufsteigen im Gebirge wie beim Fortschreiten in der Ebene. In beiden Fällen sind es die sich ändernden klimatischen Verhältnisse, welche Änderungen in der Flora bewirken, die schon dem Auge des Laien bemerkbar werden, die der Florist schärfer wird fassen können, indem er Pflanzen namhaft macht, welche dieser Höhenlage oder jenem Landstrich

fehlen oder ihnen eigentümlich sind. Derartige Änderungen in der Flora sind besonders auffällig mit zunehmender Höhe im Gebirge, weil sie sich hier auf beschränktem Raume vollziehen; in der Ebene sind sie weniger deutlich ausgedrückt, weil sie nur innerhalb weiter Grenzen wahrnehmbar sind. Für die Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Flora des ebenen Landes gewinnen wir Verständnis, wenn wir bedenken, dass Deutschland nur im Süden, nicht aber im Westen und Osten durch scharfe natürliche Grenzlinien von den Nachbarländern getrennt ist, welche der Wanderung und Verbreitung der Pflanzen von einem in das andere Gebiet ein Hindernis in den Weg legten. Es gilt dies ebensowohl vom norddeutschen Tiefland, wie von Oberdeutschland, das mit dem Osten durch das Donanthal, mit dem Westen durch eine Anzahl Bodensenkungen, welche selbst die Anlage von Kanälen — Rhone-Rhein-Kanal — ermöglichten, in direkte Verbindung gesetzt ist, so dass auch hier Wege für die Pflanzenwanderung geöffnet sind.

Meine Aufgabe soll nun die sein, diese Unterschiede im Charakter der Vegetation unseres Vaterlandes — mit Ausschluss der Alpen, die ja nur in untergeordneter Weise in Südbayern ausgebildet sind — schärfer zu formulieren und zwar durch eine Gliederung der Flora zunächst in vertikalem Sinne in einzelne, durch den Einfluss der Höhenlage bedingte Regionen, sodann in horizontalem Sinn in bestimmte, durch klimatische Änderungen bedingte Zonen und sowohl für die Regionen wie für die Zonen die charakteristischsten Pflanzenarten, die sie bewohnen, anzuführen.

Steigt man von der Ebene zum Gebirge auf, so bemerkt man, dass die meisten Pflanzen, welche in der Ebene verbreitet und häufig waren, schon von geringer Höhe ab seltener werden und endlich ganz verschwinden, dass in demselben Maass, in dem diese Pflanzen der Ebene abnehmen, andere Formen auftreten, zuerst vereinzelt, nach und nach häufiger werdend, um in grösserer Höhe allein zu herrschen. Noch besonders deutlich wird dieser Übergang von der Ebene zum Gebirge durch die allmähliche Abnahme des bebauten Landes und die Zunahme des Waldes, der endlich einen geschlossenen Gürtel bildet, bis zu der Höhe, wo auch ihm eine Grenze gesetzt ist, und nur noch krüppelhaftes Gesträuch am Boden kriecht.

Es lassen sich als Teile der vertikalen Gliederung der Flora drei Regionen begrenzen: die Region der Ebene, die Region des mit zusammenhängendem Walde bedeckten Mittelgebirgs und die baumlose Region des Hochgebirgs. „Diese Regionen sind durch klimatische Grenzwerte bestimmt. Jede Pflanze ist an ein bestimmtes Maass von Wärme gebunden, ihre Höhengrenze liegt da, wo dieses nicht erreicht oder überschritten wird.“<sup>1)</sup>

Die Region der Ebene, mit Einschluss der süddeutschen Hochebene und des niederen Hügellandes, das unsere Mittelgebirge allenthalben umsäumt, ist dadurch ausgezeichnet, dass in ihr die Vegetationsdauer am längsten ist, d. h. der Zeitraum, innerhalb dessen die zum Wachstum der Pflanzen nötige Höhe der Temperatur erreicht wird, sodann dadurch, dass in ihr die Ausbreitung und Wanderung der Pflanzen am ungehindertsten stattfinden kann. In der Ebene sind weiterhin im Vergleich zu den übrigen Regionen die natürlichen Vegetationsformationen, die Wälder, Haiden, Moore, am weitesten durch die Bodenbebauung zurückgedrängt: dafür hat sich aber eine künstliche Vegetationsformation, die Ruderalflora, angesiedelt, die Unkräuter des bebauten Bodens und die Pflanzen der Wege und wüsten Plätze, die zahlreiche eingeschleppte Arten aus fremden Ländern enthalten. Von natürlichen Vegetationsformationen sind in der Ebene vorhanden: Wiesen, Wald, als dessen bestandbildende Bäume vorzugsweise Kiefern, seltener Eichen auftreten: der Ebene gehören ferner an die besonderen Erscheinungsformen des Waldes im Überschwemmungsgebiet grosser Ströme, der durch das Fehlen der Buche bezeichnete Auwald und der Bruchwald, sodann die Haiden und Moore, die die norddeutsche Tiefebene mit der bayerischen Hochfläche gemeinsam hat. Da die Flora der Ebene vorzugsweise einer Gliederung in horizontalem Sinne anheimfällt, so mag das Gesagte zur Charakterisierung dieser untersten Region genügen.

Die Region des Mittelgebirges, d. h. die Bergregion bis zur Baumgrenze, hat im Vergleich zur Ebene eine geringere Vegetationsdauer: die Wanderung und Ausbreitung der Pflanzen ist in ihr in einigem Maasse eingeschränkt: die natürlichen Vegetationsformen, durch Wald und Wiese vertreten, sind vom Ackerbau nur in geringem Maasse zurückgedrängt.

Es wurde bereits erwähnt, dass sich beim Aufsteigen im Gebirge der Übergang von der Region der Ebene zur Bergregion ganz allmählich vollzieht, indem die Bewaldung zunimmt, die Pflanzen der Ebene zurückbleiben, dafür die Pflanzen der Bergregion eintreten. Noch undeutlicher wird der Übergang unter Umständen dadurch, dass die Pflanzen der Ebene mit den Landstrassen weiter ins Gebirg, die Gebirgspflanzen dagegen mit den Bächen in die Ebene dringen. Es ist demnach mit Schwierigkeiten verbunden, eine Grenze festzulegen, diesseits deren die Pflanzen der Ebene, jenseits deren die Pflanzen des Gebirgs vorherrschen. Die Schwierigkeiten mehren sich, wenn es sich darum handelt, diese Grenze nicht für eine Gebirgswand von mässiger Ausdehnung zu bestimmen, sondern für ein grosses Gebirgsland, wie das mitteldutsche, das sich durch 4 Breite- und 10 Längengrade erstreckt. Nicht nur die nördlichere Lage ist auf eine solche Grenze von Einfluss, indem sie dieselbe herabdrückt, sondern auch die Bodengestaltung. Die Grenze liegt tiefer bei Gebirgen, die aus der Tiefebene, höher bei solchen, die aus der Hochebene oder aus dem Hügelland aufsteigen. Die Grenze liegt tiefer bei Gebirgen mit steilem Abfall, höher bei allmählich ansteigenden. Als allgemein gültig glaube ich annehmen zu dürfen, dass zwischen dem Fuss des Gebirges und der unteren Grenze der Bergregion eine gewisse Höhendifferenz besteht, welche um so geringer ist, je höher der Fuss des Gebirges liegt. Es stimmt dies mit den Thatsachen überein, wonach die Grenze bei den aus der norddeutschen Tiefebene aufsteigenden Gebirgen bei etwa 300 m Meereshöhe liegt, nämlich bei dem Riesengebirg, Erzgebirg, Harz, nur wenig höher — bei 400 m — an dem aus dem Rheinthale aufsteigenden Westabhang des Schwarzwaldes, beträchtlich höher dagegen bei 600 m bei dem aus der bayerischen Hochfläche aufsteigenden Böhmerwald.<sup>2)</sup> In allen Fällen ergibt sich für die Ausdehnung der Bergregion von der unteren Grenze bis zur oberen, der Waldgrenze, eine Höhendifferenz von etwa 900 m, welche Zahl nur beim Harz nicht ganz erreicht wird. Der Harz ist nicht nur das nördlichste Gebirg Deutschlands, er ist auch von den höheren Gebirgen das dem Meer zunächst liegende, das hier seinen klimatischen Einfluss am meisten geltend macht, indem es durch reichliche Niederschläge die Waldgrenze herabdrückt.

Innerhalb der Bergregion kann man nach dem Auftreten bestimmter Pflanzenformen zwei Unterabteilungen unterscheiden: die untere und die obere Bergregion. Die untere Bergregion könnte man auch als die Übergangsregion bezeichnen, indem hier neben den Gebirgspflanzen die Bewohner der Ebene noch mehr oder minder weit aufsteigen, während diese in der oberen, der eigentlichen Bergregion, meist fehlen. Die Grenze beider Regionen liegt etwa 400 m über der unteren Grenze der Bergregion, also im Durchschnitt bei etwa 700 m und nur bei den aus der bayerischen Hochfläche aufsteigenden Gebirgen bei etwa 1000 m Höhe.

Die ganze Bergregion des deutschen Mittelgebirgs wird bewohnt von etwa 150 ihr ausschliesslich angehörenden Pflanzen-Arten, von denen gerade  $\frac{1}{3}$  durch alle Gebirge gleichmässig verbreitet sind. Von diesen 150 Arten gehören vorzugsweise oder ausschliesslich der oberen Bergregion etwa 40 Arten an, darunter 11 allgemein verbreitete.<sup>3)</sup> Einige Arten finden sich nur in östlichen Gebirgen,<sup>4)</sup> andere zahlreichere nur in südlichen,<sup>5)</sup> einige in westlichen.<sup>6)</sup> Diese oft nur sporadisch und meist in niederen Lagen vorkommenden Arten ändern am Gesamtergebnis nichts, dass die Bergregion eine in allen Teilen Deutschlands gleichmässig zusammengesetzte Bodendecke hat.

Die natürlichen Vegetationsformationen der Bergregion sind Wiese und Wald; dazu kommen auf dem unter dem Einflusse des Seeklimas stehenden Hohen Venn ausgedehnte Moore. Der Wald, in der unteren Bergregion streckenweise zu Zwecken des Ackerbaues gelichtet, bildet dennoch einen durch alle Gebirge sich erstreckenden Gürtel. In den unteren Lagen besteht er aus Buchen oder aus Buchen mit Tannen oder Fichten gemischt, in höheren Lagen aus diesen Nadelbäumen, von denen die Tanne in Süddeutschland — Vogesen, Schwarzwald —, die Fichte in Norddeutschland — Harz, Riesengebirge — vorherrscht. Dazu kommen im Wald der Bergregion einige charakteristische Gehölze, von denen wenige bestandbildend, mehrere als Unterholz auftreten. An der Bestandbildung beteiligen sich der Bergahorn, *Acer Pseudoplatanus* L., und die Grauerle, *Alnus incana* DC., beide allgemein verbreitet. Als Unterholz treten auf: *Sorbus Aucuparia* L., *Pirus Aria* Ehrh. und *P. torminalis* Ehrh., sodann *Sambucus racemosa* L. und *Ribes alpinum* L.

als Charakterpflanzen der niederen Bergregion, während *Rosa alpina* L. und *Lonicera nigra* L. höheren Lagen angehören.

Von Stauden verdienen sowohl ihrer allgemeinen Verbreitung, als ihrer auffälligen Erscheinung wegen als charakteristische Bewohner der niederen Bergregion angeführt zu werden: *Digitalis purpurea* L., besonders in den westlichen Gebirgen massenhaft, mehrere *Centaurea*-Arten, *C. nigra* L., *phrygia* L., *montana* L., *Prenanthes purpurea* L. und *Senecio nemorensis* L. Neben diesen führe ich einige Pflanzen an, welche nicht durch Grösse der Gestalt, wohl aber durch die Art des Wachstums und mitunter durch massenhafte Verbreitung auffallen: sie kriechen an feuchten Orten am Boden und werden da, wo sie in grösserer Menge auftreten, geradezu rasenbildend: es gehören hierher *Galium saxatile* L., das im Gebirg z. B. am Südabhang des Feldbergs alle Steine mit einem grünen Polster überzieht, ferner das Milzkraut, *Chrysosplenium oppositifolium* L., das ebenfalls Steine und Felsen mit einem Rasen bekleidet, der an den Selaginella-Rasen der Palmenhäuser erinnert. — Mehr an moosigen Orten wächst *Lysimachia nemorum* L. und auf modernem Holz *Circaea alpina* L. Nenne ich noch den an feuchten Orten wachsenden Rippenfarn, *Blechnum Spicant* Wth., wohl eine unserer schönsten Pflanzengestalten, so hätte ich Ihnen wenigstens die für unsere Gegend charakteristischsten Bewohner des niederen Gebirges aufgezählt.

Für die obere Bergregion ist das Auftreten hoher Stauden besonders charakteristisch, von denen manche 1 m und 1½ m, selbst 2 m hoch werden. Die auffallendste Erscheinung sind die *Aconitum*-Arten, so dass Grisebach diese Region geradezu als Region der Aconiten bezeichnete. Die vier Arten der Gattung *Aconitum* sind auf die höhere Bergregion beschränkt: in unseren Nachbargebirgen finden sie sich nur auf dem Vogelsberg und in der Rhön. Nächst diesen sind zu nennen: *Ranunculus aconitifolius* L., einige Umbelliferen, *Imperatoria*, *Archangelica*, *Myrrhis*, *Laserpitium latifolium* L., *L. Archangelica* Wlf., *L. Siler* L., sodann *Streptopus amplexifolius* DC. und *Veratrum album* L. Dieser Region gehören weiterhin mehrere Compositen als Charakterpflanzen an: *Homogyne alpina* Cass., *Petasites albus* Gärt. und *Mulgedium alpinum* Cass., die beiden letzten auf dem Vogelsberg, sowie *Arnica montana* L., die durch die

ganze höhere Bergregion verbreitet ist, und *Doronicum austriacum* Jacq.

Die Region des Hochgebirgs ist vor den anderen Regionen dadurch ausgezeichnet, dass die Zeit, innerhalb deren die Temperatur hoch genug ist, um das Wachstum der Pflanzen zu ermöglichen, noch mehr verkürzt ist, und zwar so weit, dass Bäume nicht mehr gedeihen können; die Region ist ferner dadurch von den anderen unterschieden, dass die natürlichen Vegetationsformationen nirgends durch Kultur eingeschränkt und dass eine Wanderung der Pflanzen zwischen den einzelnen Gebirgen ausgeschlossen ist.

Die untere Grenze der alpinen Region fällt also zusammen mit der Waldgrenze, jenseits deren die klimatischen Bedingungen des Baumwuchses nicht mehr erfüllt werden, die Bäume verkümmern und gänzlich aufhören, dafür die alpinen Sträucher mit ihren seltsamen Formen, vor allem die Krummholzkiefern, auftreten. Daneben vollzieht sich ein weiterer Wechsel in der Pflanzendecke: die hohen Stauden der Bergregion verschwinden und überlassen den alpinen Kräutern die sonnigen Gipfel. Als natürliche Vegetationsformationen der Hochgebirgsregion erscheinen demnach Gehölze der Alpensträucher und Alpenwiesen.

Auf die Lage der Waldgrenze sind dieselben Verhältnisse von Einfluss, die oben bei Besprechung der unteren Grenze der Bergregion erörtert wurden. Die Waldgrenze liegt am niedersten am Harz bei 1050 m, in dem mittleren Zug des deutschen Gebirgslandes von der Eifel bis zum Riesengebirg liegt sie bei 1200 m, in den südlichen Gebirgen am Schwarzwald und in den Vogesen bei etwa 1300 m, am höchsten im Böhmerwald bei 1450 m. Über die Waldgrenze ragen demnach hervor, haben mithin eine mehr oder minder ausgebildete alpine Region: Harz, Riesengebirge, Vogesen, Schwarzwald und Böhmerwald.<sup>7)</sup> Die Differenz zwischen Waldgrenze und Gipfelhöhe ist am bedeutendsten im Riesengebirge mit 400 m, am geringsten im Böhmerwald mit nur 25 m. Dabei ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass nicht auch Gebirge, die sich nicht über die Waldgrenze erheben, an geeigneten Standorten einzelne alpine Arten besitzen, wie dies in der That beim Erzgebirge, Thüringer Wald, Fichtelgebirg, in der Rhön und im schwäbischen Jura der Fall ist. Selbst

der nur 840 m hohe Astenberg im Rothhaargebirg besitzt in *Lycopodium alpinum* L. eine Hochgebirgspflanze.

Die Zahl der Arten, welche der Hochgebirgsregion allein angehören, beträgt 154, 16 Sträucher und 144 Kräuter.<sup>8)</sup> Die grosse Mehrzahl derselben findet sich auf den Alpen in grösserer Ausdehnung wieder: einige auf dem Riesengebirge gefundene alpine Arten fehlen den Alpen, treten aber im Norden, zum Teil in der alpinen Region Norwegens, zum Teil auch in der Ebene wieder auf. Als endemisch, d. h. der Hochgebirgsregion des deutschen Mittelgebirgs ausschliesslich angehörig, werden vier *Hieracium*-Arten angeführt, *Hieracium sudeticum* Sternbg., *rupicolum* Fr., *silesiacum* Krse. und *riphaenum* Uechtr. auf dem Riesengebirge. Die Zahl der Arten, welche der alpinen Region des deutschen Mittelgebirgs angehören, ist eine beträchtlichere, als man nach der räumlichen Beschränktheit der Region annehmen sollte, die doch nur im Riesengebirge zu einiger Ausdehnung gelangt. Die Zahl wird indessen erklärlich unter der Erwägung, dass in Folge der ausgeschlossenen Wanderung nur sechs Arten durch die alpine Region des deutschen Mittelgebirgs überhaupt verbreitet sind, dass alle übrigen in ihrem Vorkommen auf einzelne Gebirge beschränkt sind, ein Teil auf die Sudeten (52), ein anderer Teil (12) auf Vogesen und Schwarzwald, andere auf den Böhmerwald, auf den schwäbischen Jura, auf die Vogesen. So kommen, um nur ein Beispiel zu geben, von drei *Androsace*-Arten eine auf den Sudeten, eine auf den Vogesen und eine auf der schwäbischen Alp vor.

Um die alpine Region durch einzelne bestimmte Formen zu kennzeichnen, sind zunächst die ihr angehörenden Sträucher geeignet, in erster Linie die Krummholzkiefer, *Pinus montana* Mill., die von den Hauptgebirgen nur im Harz fehlt, sonst aber noch im Erzgebirg, Fichtelgebirg und in der Rhön vorkommt und namentlich im Riesengebirg in den unteren Teilen der baumlosen Region zu bedeutender Verbreitung gelangt. Für den Harz mag an Stelle des Krummholzes als Charakterpflanze des baumlosen Brockengipfels die Zwergbirke (*Betula nana* L.) treten. Von den übrigen Gestrüchern erwähne ich noch die Zwergweiden — im Ganzen 7 Arten —, die im Riesengebirge die höheren Lagen der alpinen Region bezeichnen, von denen einzelne aber auch auf anderen Gebirgen auftreten.

Von den alpinen Stauden mache ich nur die Gattungen namhaft, welche in bedeutenderer Artenzahl dieser Region angehören. Die erste Stelle nimmt die Gattung *Hieracium* ein mit 24 Arten, von denen die meisten dem Riesengebirg angehören und 5 wenigstens durch drei der Hauptgebirge verbreitet sind. Dann folgt die Gattung *Carex* mit 9 Arten, wovon 8 auf dem Riesengebirg, *Saxifraga* mit 6, *Crepis* und *Veronica* mit je 4 Arten.

Ehe ich zur horizontalen Gliederung der deutschen Flora übergehe, habe ich noch im Anschluss an die Regionen eine auf den ersten Blick auffällige Erscheinung zu erwähnen: das Auftreten zahlreicher Pflanzen, welche in den mitteldeutschen Gebirgen der Bergregion und selbst der alpinen Region angehören, in der norddeutschen Tiefebene. Treten diese Pflanzen in den Teilen der Ebene auf, welche den Gebirgen zunächst liegen, so ist die Erscheinung leicht erklärt. Die Pflanzen sind alsdann durch die Gewässer von den Gebirgen herabgeführt, wie es von mehreren nachweisbar ist.<sup>9)</sup> Treten Gebirgspflanzen Mitteldeutschlands aber erst in Teilen des norddeutschen Tieflandes auf, die von den Gebirgen durch mehr oder minder breite Zonen getrennt sind und in keiner Verbindung durch fließendes Wasser stehen, in Holstein oder erst jenseits der Grenze des Gebietes in Dänemark, so ist die Erscheinung weniger leicht zu erklären. Eine grosse Zahl von Gebirgspflanzen, selbst der höchsten Lagen, z. B. viele Charakterpflanzen der oberen Bergregion, *Aconitum*-Arten, selbst die Zwergbirke des Brockengipfels kehren in dieser Weise im Norden wieder.<sup>10)</sup> Diese Thatsache erklärt sich dadurch, dass ähnliche klimatische Änderungen, wie sie sich im Gebirg mit zunehmender Höhe vollziehen, in den nördlicher gelegenen Landstrichen sich mit zunehmender geographischer Breite auch in der Ebene wiederholen. In beiden Richtungen nimmt die Temperatur, also auch die Vegetationszeit, ab. Besonders einleuchtend ist die Analogie in entfernten Gebieten, bei Vergleichung der Waldgrenze im Gebirg mit der Baumgrenze im hohen Norden, bei Vergleichung der alpinen Flora mit der Flora des baumlosen arktischen Gebietes. Aber dieselbe Analogie macht sich auch auf geringeren Entfernungen bemerkbar und erklärt uns das Auftreten der mitteldeutschen Gebirgspflanzen

nördlich in der Ebene. Dass die Verkürzung der Vegetationszeit das gemeinsame Moment ist, geht noch besonders daraus hervor, dass die genannten Pflanzen in der Ebene vorzugsweise Torfmoore bewohnen.<sup>11)</sup> In Folge der schweren Erwärmbarkeit des ewig feuchten Bodens aber sind die Torfmoore die relativ kältesten Striche Norddeutschlands, so dass die sie bewohnenden Pflanzen erst spät ihre Entwicklung beginnen, die Vegetationszeit also verkürzt erscheint gegenüber den benachbarten trockenen Lokalitäten.<sup>12)</sup>

Dieselben Prinzipien, die zur Abgrenzung der Höhenregionen im Gebirg angewendet wurden, sind auch für eine Gliederung der Flora in horizontale Abschnitte, in Zonen, massgebend. Ebenso wie im Gebirg mit zunehmender Höhe die veränderten klimatischen Verhältnisse der Verbreitung der Pflanzen Schranken setzen, breiten sich auch in der Ebene die Pflanzen nur bis zu bestimmten Grenzlinien aus, jenseits deren das Klima ihre Existenz unmöglich macht. Wie bereits Eingangs erwähnt wurde, sind die Schwankungen des Klimas in Deutschland nicht so bedeutend, dass allen Pflanzen dadurch Grenzen gesetzt wären; vielmehr wurde hervorgehoben, dass zahlreiche Pflanzen, welche von diesen Schwankungen unabhängig sind, durch ganz Deutschland gleichmässig verbreitet sind. Es gibt aber doch eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Pflanzen, welche von diesen geringen Schwankungen der klimatischen Werte beeinflusst sind und demnach die Grenze ihrer Verbreitung innerhalb Deutschlands erreichen. Diese Verbreitungsgrenzen bezeichnet man nach Grisebach als Vegetationslinien.<sup>13)</sup> Es ist leicht einzusehen, dass derartige Grenzen sich bestimmter für das Gebirg als für die Ebene angeben lassen, nicht nur da für ihre Bestimmung in der Ebene der knappe Ausdruck fehlt, den im Gebirg die Höhenzahl giebt, sondern auch, da die Grenzen im Gebirg schärfer ausgeprägt sind wie in der Ebene, wo sich die Übergänge von einer Zone zur anderen auf weiten Strecken, nicht wie im Gebirg auf kurzer Entfernung, vollziehen. Es wird unter diesen Umständen eine Gliederung in Zonen, die sich durch Angabe bestimmter Grenzlinien von einander trennen lassen, kaum möglich sein. Wenn man dennoch eine Einteilung in Zonen versucht, so kann dies nur durch ungefähre Angabe der Begrenzungslinien geschehen, und es

kann damit nur ausgedrückt sein, dass in einer solchen Zone eine bestimmte Gruppe von Pflanzen häufiger verbreitet ist, die von den anderen Zonen nicht ausgeschlossen, daselbst wohl aber selten sind. Nur in wenigen Fällen sind Pflanzen auf eine Zone beschränkt.

Stellt man die Vegetationslinien der Pflanzen von beschränkter Verbreitung zusammen, wie dies von einigen Forschern geschehen ist,<sup>14)</sup> so ergibt sich, dass die grösste Zahl einige bestimmte Richtungen innehalten und sich innerhalb dieser in einer mehr oder minder schmalen Zone häufen. Eine grosse Zahl von Vegetationslinien verläuft von Südwest nach Nordost, sich in der Linie Coblenz-Magdeburg-Stettin häufend, andere verlaufen von West nach Ost, zahlreiche davon dem 52° lat. folgend, einige Vegetationslinien endlich verlaufen von Nord nach Süd.

Die von Südwest nach Nordost laufenden Vegetationslinien stehen unter dem klimatischen Einfluss des Meeres: sie entsprechen zwei Gruppen von Pflanzen, einerseits solchen, die sich von Norden her bis zu diesen Linien verbreiten, also mit einer südöstlichen Vegetationslinie enden, Pflanzen, die des milden Winters des Seeklimas bedürfen, andererseits solchen, die von Süden her bis zu dieser Linie ihr Areal ausdehnen, also mit einer nordwestlichen Vegetationslinie enden und den heissen Sommer des Kontinentalklimas zur Entwicklung nötig haben.

Die von Ost nach West gehenden Vegetationslinien begrenzen einerseits den Verbreitungsbezirk einiger nördlicher Pflanzen gegen Süden, welche gegen Verkürzung der Tageslänge empfindlich scheinen; andererseits bezeichnen diese Vegetationslinien die Grenze zahlreicher südlicher Pflanzen gegen Norden, bedingt durch die mit zunehmender Breite bemerkbare Minderung der solaren Temperatur.

Analog endigen einige Pflanzen des Ostens bei uns mit einer westlichen, mehrere westliche Pflanzen mit einer gegen Ost oder Nordost gerichteten Vegetationslinie. Für die westlichen Grenzen der erstgenannten Pflanzen lassen sich ausreichende klimatische Ursachen nicht angeben: sie sind demnach wahrscheinlich bedingt durch eine von Osten her

stattgefunden habende Wanderung.<sup>15)</sup> Für die östlichen und nordöstlichen Grenzen der zweiten Gruppe von Pflanzen ist wohl die Zunahme der Winterkälte das klimatische Moment.

Trägt man die Richtungen, in denen die Vegetationslinien zum grössten Teil verlaufen, auf die Karte auf, so erhält man ein System von Linien, die sich in mannigfacher Weise im südlichen und mittleren Norddeutschland schneiden und mehrere Randzonen absondern, in denen sie gegen diesen mittleren Teil parallel zu einander verlaufen. Man kann demnach Deutschland in verschiedene pflanzengeographische Zonen zerlegen, in denen wenigstens eine Mischung der Pflanzen verschiedener Herkunft einigermaßen ausgeschlossen ist. Es ergibt sich danach zunächst eine mittlere Zone, in der sich die Vegetationslinien der verschiedenartigsten Pflanzen kreuzen, sodann an deren Rändern eine südliche, westliche, nordwestliche und eine östliche Zone, in denen wenigstens in den centralen Teilen die Pflanzengenossenschaften der verschiedenen Himmelsstriche sich allein neben den allgemein verbreiteten Pflanzen angesiedelt haben.

Die südliche Zone umfasst Süddeutschland und den grössten Teil von Mitteldeutschland. Von der oberrheinischen Tiefebene, in der sich ihre charakteristischen Pflanzen mit Vertretern der westlichen Zone mischen, verläuft ihre Grenze über Cassel, Halle, von da der sächsischen Grenze folgend nach dem Südrhang des Riesengebirgs. Diese Zone enthält als charakteristische Bestandteile der Vegetation einmal südliche Pflanzen, die ein gewisses Maass solarer Wärme bedürfen, das ihnen nur das südliche Deutschland liefert, sodann südöstliche Pflanzen, die zur Blüte und Fruchtreife eine hohe Sommer-Temperatur nötig haben, die ihnen der unter dem Einfluss des Seeklimas stehende Norden unseres Vaterlandes nicht bietet. Die also im mittleren Deutschland ihre klimatische Grenze erreichen und zwar in einer nordwestlichen Vegetationslinie, die der Küste ziemlich parallel verläuft. Dass diese Pflanzen hohe Temperaturen zu ihrer Entwicklung nötig haben, geht besonders daraus hervor, dass sie überall leicht erwärmbare Bodenarten aufsuchen und sonnige Lagen bewohnen. So finden sich z. B. zahlreiche der hier in Betracht kommenden Arten auf der Mombacher Heide, die wohl der westlichste Punkt ist, wo

südöstliche Pflanzen in grösserer Anzahl zusammen vorkommen. In Süddeutschland sind sie allgemeiner verbreitet nur an den Kalkabhängen des Schwäbischen und Fränkischen Jura;<sup>16)</sup> nördlich finden sie sich in Sachsen auf sonnigen Anhöhen und auf Gyss im Süden des Harzes. Durch das fliessende Wasser verbreitet gehen diese Pflanzen an geeigneten Orten weiter nördlich in den Thälern der grossen Ströme; in Brandenburg haben sie sich häufig auf den Diluvialhügeln angesiedelt.<sup>17)</sup>

Die südliche Zone mit Einschluss der oberrheinischen Ebene und der Vogesen deckt sich ungefähr mit Grisebach's deutscher Zone,<sup>18)</sup> für die er die Edelranke als Charakterpflanze anführt, trotzdem sie als Gebirgsbewohner zur Charakterisierung horizontaler Abschnitte wenig geeignet erscheint. Einige andere Bäume sind ebenfalls auf die Zone beschränkt: Zwei Sorbus-Arten, *Sorbus hybrida* L. und *S. domestica* L., der bekannte Speierling, und eine Eiche, *Quercus pubescens* Willd., die in Lothringen, Baden und Böhmen vorkommt, in Lothringen in die westliche Zone übergreifend. Die südlichen und südöstlichen Pflanzen, welche vorzugsweise dieser Zone angehören, sind ziemlich zahlreich. Von südlichen Pflanzen, die also mit einer Nordgrenze endigen, nenne ich *Clematis recta* L., *Dianthus Carthusianorum* L., *Nigella arvensis* L. Die südöstlichen Pflanzen erscheinen in verschiedenen Genossenschaften, d. h. Gruppierungen von Pflanzen, denen gemeinsam sind bestimmte Ansprüche an den Standort in Bezug auf die klimatischen wie auf die Bodenverhältnisse, und für deren jede bestimmte Pflanzen, die sog. Leitpflanzen, charakteristisch sind.<sup>19)</sup> Eine dieser Genossenschaften, die von Löw als „pannonische Association“<sup>20)</sup> bezeichnet wurde, enthält z. B. als Leitpflanzen die zwei in Deutschland überhaupt vorkommenden Stipa-Arten, ferner *Adonis vernalis* L., *Euphrasia lutea* L. u. a., die sich sämtlich auf der Mombacher Heide finden. Eine andere Gruppierung von Pflanzen, als deren charakteristische Vertreter *Cytisus nigricans* L., *Peucedanum Oreoselinum* Mnch. und *Scabiosa ochroleuca* L. erscheinen. Drude's Cytisus-Genossenschaft, wurde von diesem in Sachsen nachgewiesen, wo die pannonische Association fehlt.<sup>21)</sup> Aus diesen Angaben ersehen wir, dass diese Genossenschaft bei uns fehlt, da von ihren Leitpflanzen nur *Peucedanum* im westlichen Deutschland vorkommt. Alle genannten Pflanzen erreichen in

Deutschland eine nordwestliche Grenze und besitzen ihre Hauptverbreitung im Südosten, insbesondere sind die Glieder der sog. pannonischen Association zum grossen Teil charakteristische Bewohner der ungarischen Pussten und selbst der südrussischen Steppen. Als besondere Bildungen dieser Zone sind noch die Heiden und Moore der Donauhochebene zu erwähnen. Die Heiden, vorwiegend aus *Erica carnea* L. bestehend, unterscheiden sich dadurch von der norddeutschen Heide, wo *Erica Tetralix* L. und *Calluna vulgaris* Salisb. die herrschenden Pflanzen sind. Die Hochebene südlich der Donau ist ferner durch den Besitz zahlreicher Alpenpflanzen charakterisiert, die mit dem Wasser herabkommend sich oft an den Ufern weithin in die Ebene verbreitet haben.

Die westliche Zone schliesst sich an die südliche an, sie mischt sich mit dieser im oberrheinischen Gebiet und begreift für sich die Gebiete von Nahe und Mosel nebst dem zwischen beiden Flüssen liegenden Teil des Rheinthals. Die Pflanzen, welche dieser Zone eigentümlich sind, sind zumeist südliche Pflanzen, die westlich weiter nach Norden gehen, also mit einer Nordgrenze endigen, die der klimatischen Linie gleicher Kälte-Extreme entspricht, und in Frankreich weiter verbreitet sind. Diese Zone bildet einen Teil dessen, was Grisebach als französische Zone bezeichnete. und für die er als Charakterbaum die Kastanie, *Castanea vesca* Gärtn., anführt.<sup>22)</sup> Nächst diesem auch in dem oberrheinischen Gebiet gedeihenden Baum sind es zwei weitere Holzgewächse, die für die Zone besonders charakteristisch sind: *Acer monspessulanum* L. und *Buxus sempervirens* L., als ein Vertreter der immergrünen Laubbölzer. Der genannte Ahorn ist in den Thälern von Mosel, Rhein und Nahe verbreitet und geht auch an Lahn und Main sporadisch aufwärts. Der Buchs ist im engeren Gebiet auf das Moselthal beschränkt, findet sich aber auch im oberrheinischen Gebiet. Noll, der die hierher gehörigen Pflanzen zusammengestellt hat,<sup>23)</sup> zählt ausser diesen noch einige Arten auf, von denen ich *Heliosciadium nodiflorum* Koch. und *Carum Bulbocastanum* Koch. ihres offenbar französischen Ursprungs wegen nenne, sowie *Helleborus foetidus* L., die zwar nicht auf die Zone beschränkt ist, aber hier allein grössere und zwar in den Flussthälern eine ganz enorme Verbreitung erreicht.

Die nordwestliche Zone begreift die Küstenlandschaften Norddeutschlands bis zur Oder und wird ungefähr begrenzt durch eine Linie, die von Aachen über Wesel und Hannover nach Stettin verläuft. Die Ausbildung dieser Zone ist bedingt durch den Einfluss des Meeres, was dadurch bestätigt wird, dass sich die Zone mit demselben Charakter längs der Küste Frankreichs fortsetzt. Die Pflanzen, welche diese Zone bewohnen, bedürfen eines milden Winters, den ihnen die Nähe des Meeres sichert; sie gehen also nie sehr weit landeinwärts, so dass man die Zone auch als die atlantische bezeichnen kann, und gehen zu Grund, wo die Wintertemperatur zu tieferen Graden sinkt, wie Anbauversuche von *Ulex europaeus* in der Nähe Göttingens darthaten.<sup>24)</sup> Grisebach rechnet auch diese Zone ihres klimatischen Charakters wegen zur französischen, obwohl der Charakterbaum dieser Zone, die Edelkastanie, in diesem nordöstlichen Teil fehlt. Für diese Auffassung spricht indessen eine andere Thatsache, die Verbreitung der Stechpalme, *Ilex aquifolium* L. Diese gehört im Norden streng der atlantischen Zone an, findet sich aber schon im Mittelrheingebiet bei Kreuznach, also im Bereich der westlichen Zone, und häufiger noch im oberrheinischen Gebiet, dem Übergangsbereich der westlichen zur südlichen Zone.

Die für die atlantische Zone charakteristischen Pflanzen sind Bewohner von Mooren und Heiden der daselbst ausgeprägtesten Vegetationsformationen. Die in ihrer Vegetation unendlich einförmigen Moore des nordwestlichen Deutschlands weisen einige Pflanzen auf, welche auf die Küstenstriche beschränkt sind, z. B. *Myrica Gale* L., *Narthecium ossifragum* Huds. und eine besondere Form der verbreiteten *Orchis maculata* L., die Grisebach als *O. elodes* beschrieb. Als Charakterpflanze der Heiden der atlantischen Zone ist vor Allem *Erica Tetralix* L. zu nennen; von sonstigen *Erica*-Arten findet sich nur noch *E. cinerea* L. im nordwestlichen Teile der Rheinprovinz, während die Küstenstriche Frankreichs zahlreichere charakteristische Arten dieser Gattung aufzuweisen haben.<sup>25)</sup>

Lokal gehen manche der sonst noch dieser Zone angehörenden Pflanzen weiter landeinwärts.

Die östliche Zone umfasst den Nordosten Deutschlands und geht westwärts etwa bis zur Oder. In Schlesien mischen

sich ihre Vertreter mit solchen der südlichen Zone, so dass Schlesien ein ähnliches Übergangsgebiet zwischen diesen beiden Zonen bildet, wie es zwischen der südlichen und westlichen die oberrheinische Ebene darstellt. Dieser nordöstliche Teil Deutschlands steht mit Russland in offener Verbindung und enthält in Folge dessen einzelne Pflanzen, welche von Osten her verbreitet mehr oder weniger in Deutschland eindringen. Genügende klimatische Ursachen für die westlichen Vegetationslinien dieser Pflanzen sind bis jetzt noch nicht angegeben worden: sie sind also wohl bloß durch die Einwanderung von Osten her bedingt. Von Holzgewächsen, welche der Zone angehören, nenne ich eine Weide. *Salix acutifolia* Willd., deren Verbreitung an natürlichen Standorten in Deutschland allerdings fraglich erscheint. Von sonstigen vorzugsweise auf die Zone beschränkten Pflanzen nenne ich *Pulsatilla patens* Mill., *Dianthus arenarius* L., *Campanula sibirica* L.

Die mittlere Zone endlich begreift den Teil Norddeutschlands, der nach Abgrenzung der Randzonen übrig bleibt: sie bildet einen Strich, der sich von der Oder bis zum Rhein durch Brandenburg, den nördlichen Teil der Provinz Sachsen, Braunschweig, das südliche Hannover und Westphalen in einer Breite von etwa 25 Meilen erstreckt. Diese Zone ist dadurch charakterisiert, dass sie keine ihr allein eigentümlichen Elemente besitzt, dass vielmehr die charakteristischen Formen aller vorgenannten Randzonen sich in ihr mischen, mehr oder minder in sie eindringend; die Flora dieses Teils von Deutschland nennt daher Grisebach auch „eine Vereinigung von Gewächsen der verschiedensten Heimat, die der centralen Lage des Landes gemäss auf ihrer Wanderung durch ähnliche Klimate sich hier begegnen sind.“<sup>26)</sup> Wir sehen überhaupt, dass Deutschland kein selbständiges Florengebiet repräsentiert, sondern dass die deutsche Flora zu den Floren aller Nachbarländer in Beziehung steht, mit ihnen das mitteleuropäische Florengebiet bildend. Deutschland besitzt auch keine endemischen Pflanzen — abgesehen von einigen als Art immerhin zweifelhaften Hieracien — d. h. keine Pflanzen, die innerhalb der Reichsgrenzen ihren alleinigen Verbreitungsbezirk hätten.

Diese Einteilung Deutschlands in pflanzengeographische Zonen möchte ich indessen nur als einen Versuch angesehen

wissen, da die mir vorliegenden Arbeiten über diese Fragen nicht ausreichend sind, um einen Einblick in alle pflanzengeographischen Verhältnisse des gesammten deutschen Reichs zu ermöglichen.

Nachdem vorstehender Vortrag gehalten war und druckfertig vorlag, kam ich in den Besitz von Drude's: Atlas der Pflanzenverbreitung (Gotha 1887) und fand darin meine Ausführungen im Ganzen bestätigt. Was zunächst die vertikale Gliederung betrifft, so unterscheidet Drude nicht die niedere Bergregion; die höhere Bergregion erscheint bei ihm als „mitteleuropäische Nadelholzregion“ in Harz, Rhön, Thüringerwald, Erzgebirg, Sudeten, Böhmerwald, Schwarzwald und Vogesen — wie sich aus dem beigegebenen Profil ergibt — in derselben Begrenzung: dasselbe gilt für die Hochgebirgsregion, die Drude auch im Erzgebirg unterscheidet. Bezüglich der Horizontalgliederung entspricht der südlichen Zone ungefähr Drude's zweite Abteilung der Zone der mitteleuropäischen Wälder, der westlichen Zone einschliesslich der oberrheinischen Ebene und Württembergs die erste Abteilung derselben. Die atlantische Zone wird in Drude's Atlas ungefähr begrenzt durch die Nordgrenze der mitteleuropäischen Zone und weiterhin durch die Grenze der atlantischen Sträucher gegen östliche Stauden, die östliche Zone endlich von der Odermündung ab durch die Vegetationslinie von *Campanula sibirica* bis Schlesien.

### Erläuterungen.

1) Grisebach, Die Vegetation der Erde. Leipzig 1872. I p. 73.

2) Benutzt wurden hierbei folgende Arbeiten:

Für das Riesengebirge: Fiek, Flora von Schlesien. Breslau 1881.

„ „ Erzgebirg: Göppert, Skizzen zur Kenntnis der Urwälder Böhmens und Schlesiens. Nova acta XXXIV.

„ den Harz: Mitteilungen von Metzger in Bot. Ztg. 1851 p. 850.

„ „ Schwarzwald: Hoffmann, Skizzen aus dem Schwarzwald. Bot. Ztg. 1853.

„ „ Böhmerwald: Göppert, Skizzen etc.

Nach diesen Forschern ergibt sich folgende vergleichende Höhengliederung (Höhen in m):

Riesengebirge	Erzgebirge	Harz	Schwarzwald*)	Böhmerwald
300—1200 Vorgebirg	300—650 Mittelgebirg	—600 Region des Ackerbaus und der Buche	400—700 Mittlere Reg.	300—600 Reg. des Feldbaues
	650—1200 Hochgebirg	600—1000 Reg. d. Tanne	700—1350 Montane Reg.	600—1000 Reg. der Buche
		1000—1140 Reg. d. Weide		1000—1450 Reg. d. Fichte
1200—1600 Hochgebirg			1350—1500 Alpestre Reg.	

### 3) Verzeichniss der Pflanzen der Bergregion des deutschen Mittelgebirgs.

Ausser den unter 2) genannten Werken wurden benutzt:

Die Floren von Willkomm, Garcke, Fiek, Fockel, Prantl, Caflisch, Doseh und Skriba; ferner:

C. Müller, Ein Ausflug auf den Thüringerwald, Bot. Ztg. 1851.

H. v. Mohl, Über die Flora Württembergs. Württ. Naturw. Jahreshfte. 1845.

Radlkofer, Die Vegetationsverhältnisse d. bayr. Waldes. Bavaria II.

Hoffmann, Pflanzenarealstudien u. Nachträge zur Flora des Mittelrheingebiets. Berichte der Oberhess. Gesellschaft für Nat.-Kunde. 12, 13; 18—26.

Hildebrandt, Flora v. Bonn. Verhdl. der nat. Ver. Rheinl. 1866.

Ehlert, Flora a. Winterbg. Das. 1865.

Wirtgen, Veg. der Eifel. Das. 1865.

\*) Regionen ohne Höhenangabe. Die Zahlen nach ungefähren Berechnungen meinerseits.

Schultz, Grundzüge zur Phytostatik der Pfalz. Pollichia 1863—66.  
 Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bericht der Commission f. d.  
 Erforschung der Flora v. Deutschl. 1885 u. 1886.

Die Arten mit \* gehören der höheren Bergregion an. ! bedeutet all-  
 gemein verbreitet. Eb. dass die Art auch in der norddeutschen Tiefebene  
 auftritt.

- |  |  |
|--|--|
| 1. <i>Woodsia ilvensis</i> R. Br. Eb.        | 42. * <i>Convallaria verticillata</i> L. ! Eb. |
| 2. <i>Polypodium Phegopteris</i> L. !        | 43. * <i>Lilium bulbiferum</i> L.              |
| 3. " <i>Dryopteris</i> L. !                  | 44. " <i>Martagon</i> L. !                     |
| 4. <i>Aspidium Oreopteris</i> Sw. !          | 45. <i>Salix silesiaca</i> Willd.              |
| 5. " <i>lobatum</i> Sw. ! Eb.                | 46. <i>Alnus incana</i> DC. !                  |
| 6. * " <i>Lonchitis</i> Sw.                  | 47. * <i>Thesium alpinum</i> L. Eb.            |
| 7. * " <i>aculeatum</i> Sw.                  | 48. " <i>pratense</i> Ehrh.                    |
| 8. * " <i>angulare</i> Kit.                  | 49. <i>Daphne Laureola</i> L.                  |
| 9. * <i>Cystopteris sudetica</i> Br. u. Mld. | 50. " <i>Mezereum</i> L. !                     |
| 10. <i>Asplenium Adiantum nigrum</i> L.      | 51. <i>Knautia sylvatica</i> Dub.              |
| 11. " <i>viride</i> Huds.                    | 52. * <i>Petasites albus</i> Gärtn. ! Eb.      |
| 12. " <i>fontanum</i> Bernh.                 | 53. * <i>Homogyne alpina</i> Cass.             |
| 13. <i>Scolopendrium officinarum</i> Sw.     | 54. <i>Inula Conyza</i> DC. Eb.                |
| 14. <i>Blechnum Spicant</i> Wth. !           | 55. * <i>Doronicum Pardalianches</i> L.        |
| 15. * <i>Lycopodium Selago</i> L. ! Eb.      | 56. * " <i>austriacum</i> Jacq.                |
| 16. " <i>annotinum</i> L. !                  | 57. * <i>Arnica montana</i> L. ! Eb.           |
| 17. " <i>complanatum</i> L. !                | 58. <i>Senecio Jacquinianus</i> Reichb.        |
| 18. * <i>Isoëtes lacustris</i> L. Eb.        | 59. " <i>nemorensis</i> L. !                   |
| 19. * " <i>echinospora</i> L.                | 60. " <i>spathulaefolius</i> DC.               |
| 20. * <i>Selaginella helvetica</i> Spring.   | 61. <i>Cirsium pannonicum</i> Gaud.            |
| 21. <i>Elymus europaeus</i> L.               | 62. " <i>heterophyllum</i> All. Eb.            |
| 22. <i>Poa sudetica</i> Haenk. ! Eb.         | 63. * <i>Cardus Personata</i> Jeq.             |
| 23. <i>Calamagrostis Halleriana</i> DC. Eb.  | 64. <i>Centaurea nigra</i> L.                  |
| 24. " <i>montana</i> Host.                   | 65. " <i>phrygia</i> L. ! Eb.                  |
| 25. <i>Carex alba</i> Scop.                  | 66. " <i>montana</i> L. ! Eb.                  |
| 26. " <i>depauperata</i> Good.               | 67. <i>Aposeris foetida</i> Liss.              |
| 27. * " <i>pauciflora</i> Lghtf. Eb.         | 68. <i>Pieris auriculata</i> Schultzbip.       |
| 28. * <i>Scheuchzeria palustris</i> L. Eb.   | 69. <i>Prenanthes purpurea</i> L.              |
| 29. * <i>Orchis globosa</i> L.               | 70. * <i>Mulgedium alpinum</i> Cass.           |
| 30. " <i>sambucina</i> L. Eb.                | 71. <i>Crepis succisaefolia</i> Tsch. Eb.      |
| 31. * <i>Gymnadenia albida</i> Rich. ! Eb.   | 72. <i>Hieracium suecicum</i> Fr.              |
| 32. <i>Platanthera viridis</i> Lindl. ! Eb.  | 73. " <i>canescens</i> Schleich.               |
| 33. <i>Cephalanthera ensifolia</i> Rich. !   | 74. " <i>caesium</i> Fr. Eb.                   |
| 34. * <i>Listera cordata</i> R. Br. Eb.      | 75. " <i>saxifragum</i> Fr.                    |
| 35. <i>Corallorhiza innata</i> R. Br. Eb.    | 76. <i>Galium saxatile</i> L. ! Eb.            |
| 36. <i>Luzula Forsteri</i> DC.               | 77. <i>Sambucus racemosa</i> L. !              |
| 37. * " <i>maxima</i> DC. ! Eb.              | 78. * <i>Lonicera nigra</i> L.                 |
| 38. " <i>albida</i> DC. ! Eb.                | 79. " <i>alpigena</i> L.                       |
| 39. * <i>Inncus filiformis</i> L. Eb.        | 80. <i>Pyrola media</i> Sw. Eb.                |
| 40. * <i>Veratrum album</i> L.               | 81. <i>Stachys alpina</i> L.                   |
| 41. * <i>Streptopus amplexifolius</i> DC.    | 82. <i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm. !         |

83. *Cynoglossum montanum* Lmk.  
 84. *Echinosperrnum deflexum* Lehm.  
 85. *Lithospermum purpureo-coeruleum* L.  
 86. *Polemonium coeruleum* L. Eb.  
 87. *Atropa Belladonna* L.  
 88. *Scrophularia Scopoli* Hoppe.  
 89. *Digitalis purpurea* L. !  
 90. „ *ambigua* Murr. !  
 91. *Veronica spuria* L. Eb.  
 92. „ *montana* L.  
 93. \**Melampyrum sylvaticum* L.  
 94. *Euphrasia coerulea* Tausch.  
 95. *Lysimachia nemorum* L. !  
 96. \**Soldanella montana* Willd.  
 97. \**Gentiana Asclepiadea* L.  
 98. *Hacquetia Epipactis* DC.  
 99. *Astrantia major* L. Eb.  
 100. *Libanotis montana* Crtz. Eb.  
 101. \**Meum athamanticum* Jeq.  
 102. \**Imperatoria Ostruthium* L.  
 103. *Laserpitium Siler* L.  
 104. \* „ *latifolium* L.  
 105. \* „ *Archangelica* Wlf.  
 106. *Myrrhis odorata* Scp.  
 107. \**Archangelica officinalis* Hoffm.  
 108. *Anthriscus nitida* Grcke.  
 109. *Chaerophyllum hirsutum* L. Eb.  
 110. „ *aureum* L. Eb.  
 111. *Pleurospermum austriacum* Hoffm.  
 112. *Saxifraga decipiens* Ehrh.  
 113. *Chrysosplenium oppositifolium* L. !  
 114. *Ribes alpinum* L. !  
 115. *Sedum Fabaria* Koch.  
 116. *Circaea alpina* L. !  
 117. *Pirus Aria* Ehrh.  
 118. „ *torminalis* Ehrh. Eb.  
 119. *Cotoneaster vulgaris* Lindl. !  
 120. *Cotoneaster tomentosa* Lindl.  
 121. *Sorbus Aucuparia* L.  
 122. *Rosa cinnamomea* L.  
 123. \* „ *alpina* L.  
 124. „ *spinulifolia* Dem.  
 125. „ *rubrifolia* Vill.  
 126. *Rubus saxatilis* L.  
 127. \**Trifolium spadicum* L. ! Eb.  
 128. *Coronilla montana* Scp.  
 129. *Rhamnus saxatilis* L.  
 130. *Mercurialis perennis* L. !  
 131. \**Geranium sylvaticum* L. !  
 132. „ *lucidum* L. Eb.  
 133. *Acer Pseudoplatanus* L.  
 134. *Polygala Chamaebuxus* L.  
 135. \**Viola biflora* L.  
 136. *Arabis brassicaeformis* Willr.  
 137. „ *Halleri* L.  
 138. „ *petraea* Lmk.  
 139. *Cardamine trifolia* L.  
 140. *Dentaria bulbifera* L. !  
 141. \* „ *eneaphyllos* L.  
 142. „ *glandulosa* W. K.  
 143. „ *digitata* Lmk.  
 144. „ *pinnata* Lmk.  
 145. *Thlaspi alpestre* L.  
 146. *Lunaria rediviva* L. ! Eb.  
 147. *Biscutella laevigata* L.  
 148. *Thalictrum aquilegiaefolium* L. Eb.  
 149. \**Ranunculus aconitifolius* L. !  
 150. *Trollius europaeus* L. Eb.  
 151. *Helleborus viridis* L. !  
 152. \**Aconitum Lyeoctonum* L. !  
 153. \* „ *Napellus* L. ! Eb.  
 154. \* „ *variegatum* L. Eb.  
 155. \* „ *Störkeanum* Rb. Eb.  
 156. *Actaea spicata* L.

Von den 156 Pflanzen der Bergregion sind demnach allgemein verbreitet 46 Arten = 34%; der höheren Bergregion gehören an 46 Arten, darunter 11 allgemein verbreitete. In der norddeutschen Tiefebene finden sich wieder 43 Arten, darunter 16 der oberen Region.

4) *Cystopteris sudetica*, *Salix silesiaca*, *Cirsium pannonicum*, *Hacquetia Epipactis*, *Arabis Halleri*, *Cardamine trifolia*, *Dentaria eneaphyllos*, *glandulosa*, zusammen 8 Arten.

5) *Asplenium fontanum*, *Isoetes echinospora*, *Carex alba*, *Daphne Laureola*, *Doronicum Pardalianches*, *Aposeris foetida*, *Rosa rubrifolia*, *Cotoneaster tomentosa*, *Rhamnus saxatilis*, *Dentaria digitata*, *pinnata*, zusammen 11 Arten.

6) *Carex depauperata*, *Luzula Forsteri*, *Hieracium saxifragum*.

7) Es ergibt sich nach diesen und den vorausgegangenen Erörterungen folgende Begrenzung der Regionen in den Hauptgebirgen:

Riesengebirge	Erzgebirge	Harz	Schwarzwald	Böhmerwald
300—700	300—700	300—600		
Untere Bergreg.	Untere Bergreg.	Untere Bergreg.	400—800	
			Untere Bergreg.	
		600—1050		600—1000
700—1200	700—1200	Obere Bergreg.		Untere Bergreg.
Obere Bergreg.	Obere Bergreg.		800—1300	
			Obere Bergreg.	
		1050—1140		1000—1450
		Alpine-Region		Obere Bergreg.
1200—1600				
Alpine-Region			1300—1500	
			Alpine-Region	1450—1475
				Alpine-Region

Ob im Erzgebirge eine alpine Region ausgebildet ist, konnte ich aus dem mir vorliegenden Material nicht ersehen.

#### 8) Verzeichnis der Pflanzen der alpinen Region des deutschen Mittelgebirgs.

Mit Angabe ihrer Verbreitung in den Hauptgebirgen.

Su = Sudeten, S = Schwarzwald, V = Vogesen, B = Böhmerwald, H = Harz.

1. *Woodsia hyperborea* R. Br. . . . . Su S
2. *Polypodium alpestre* Hppe. . . . . Su S V B H
3. *Allosurus crispus* Brhd. . . . . Su S V H
4. *Lycopodium alpinum* L. . . . . Su S V B H
5. *Selaginella spinulosa* A. Br. . . . . Su S H
6. *Pinus montana* Mill. . . . . Su S V B
7. *Juniperus nana* W. . . . . Su

8. <i>Festuca varia</i> Hke. . . . .	Su		
9. <i>Poa alpina</i> Fr. . . . .	Su	z	B
10. „ <i>laxa</i> Hke. . . . .	Su		
11. „ <i>caesia</i> Sm. . . . .	Su		
12. <i>Avena planiculmis</i> Schrd.	Su		
13. <i>Agrostis rupestris</i> All.	Su	z	B
14. „ <i>alpina</i> Scop. . . . .	Su		
15. <i>Phleum alpinum</i> L. . . . .	Su		B
16. <i>Carex rupestris</i> All.	Su		
17. „ <i>rigida</i> Good. . . . .	Su		H
18. „ <i>hyperborea</i> Drej. . . . .	Su		
19. „ <i>atrata</i> L. . . . .	Su		
20. „ <i>irrigua</i> Sw. . . . .	Su		B H
21. „ <i>sparsiflora</i> Steud. . . . .	Su		H
22. „ <i>frigida</i> All. . . . .		z	V
23. „ <i>capillaris</i> L. . . . .	Su		
24. <i>Scirpus caespitosus</i> L. . . . .	Su		B H
25. <i>Luzula spadicea</i> DC. . . . .		z	V
26. „ <i>spicata</i> DC. . . . .	Su		
27. „ <i>sudetica</i> Prsl. . . . .	Su		B H
28. <i>Juncus trifidus</i> L. . . . .	Su		B
29. <i>Allium Victorialis</i> L. . . . .	Su	z	V
30. <i>Salix herbacea</i> L. . . . .	Su		
31. „ <i>phyllicifolia</i> L. . . . .	Su		H
32. „ <i>hastata</i> L. . . . .	Su		H
33. „ <i>arbuscula</i> L. . . . .		z	
34. „ <i>Lapponum</i> L. . . . .	Su		
35. „ <i>grandifolia</i> Sw. . . . .		z	
36. <i>Alnus viridis</i> DC. . . . .		z	B
37. <i>Betula nana</i> L. . . . .	Su		B H
38. <i>Rumex alpinus</i> L. . . . .	Su	z	
39. „ <i>arifolius</i> All. . . . .	Su	z	V B H
40. <i>Valeriana montana</i> L. . . . .	Su	z	
41. „ <i>tripteris</i> L. . . . .	Su	z	
42. <i>Scabiosa lucida</i> Vill. . . . .	Su		V
43. <i>Adenostyles albifrons</i> Rehb.	Su	z	V
44. <i>Bellidiastrum Michellii</i> Cass.		z	
45. <i>Aster alpinus</i> L. . . . .	Su	z	H
46. <i>Gnaphalium norvegicum</i> Gunn.	Su	z	V B
47. „ <i>supinum</i> L. . . . .	Su	z	
48. <i>Senecio subalpinus</i> Koch.	Su		B
49. <i>Cineraria crispa</i> Jacq. . . . .	Su		B
50. <i>Leontodon pyrenaicus</i> Gou. . . . .		z	V
51. „ <i>incanus</i> Schrk. . . . .			V
52. <i>Hypochaeris uniflora</i> Vill. . . . .	Su	z	
53. <i>Taraxacum nigricans</i> Rehb.	Su		
54. <i>Willemetia apargioides</i> Wk. . . . .			B

55. <i>Mulgedium Plumieri</i> DC.		z	V		
56. <i>Crepis blattarioides</i> Vill.		z	V		
57. " <i>sibirica</i> L.	Su				
58. " <i>grandiflora</i> Tausch.	Su				
59. <i>Hieracium aurantiacum</i> L.	Su	z	V	B	II
60. " <i>alpinum</i> L.	Su	z	V		II
61. " <i>nigrescens</i> Fr.	Su				II
62. " <i>pallidifolium</i> Knaf.	Su				
63. " <i>sudeticum</i> Sternbg.	Su				
64. " <i>nigratum</i> Uechtr.	Su				
65. " <i>bohemicum</i> Fr.	Su				
66. " <i>stygium</i> Uechtr.	Su				
67. " <i>villosum</i> L.	Su				
68. " <i>vogesiacum</i> Mong.			V		
69. " <i>Wimmeri</i> Uechtr.	Su				
70. " <i>atratum</i> Fr.	Su				
71. " <i>rupicolum</i> Fr.	Su				
72. " <i>album</i> Fr.	Su				
73. " <i>Engleri</i> Uechtr.	Su				
74. " <i>asperulum</i> Freyn	Su				
75. " <i>silesiacum</i> Krse.	Su				
76. " <i>intybaecum</i> Wulf.			V		
77. " <i>strictum</i> Fries.	Su	z	V		
78. " <i>riphaeum</i> Uechtr.	Su				
79. " <i>prenanthoides</i> Vill.	Su	z	V		
80. " <i>corymbosum</i> Fries	Su	z	V		
81. " <i>inuloides</i> Tausch.	Su				
82. <i>Campanula barbata</i> L.	Su				
83. " <i>Scheuchzeri</i> Vill.	Su	z		B	
84. <i>Linnaea borealis</i> L.	Su				II
85. <i>Plantago montana</i> Lmk.	Su				
86. <i>Veronica bellidioides</i> L.	Su				
87. " <i>saxatilis</i> Scop.		z	V		
88. " <i>alpina</i> L.	Su				
89. <i>Tozzia alpina</i> L.	Su				
90. <i>Pedicularis foliosa</i> L.			V		
91. " <i>sudetica</i> Willd.	Su				
92. <i>Rhinanthus alpinus</i> Baumg.	Su			B	II
93. <i>Bartsia alpina</i> L.	Su	z	V		
94. <i>Euphrasia montana</i> Jord.	Su				
95. <i>Orobanche Scabiosae</i> Koch.			V		
96. <i>Androsace obtusifolia</i> Kl.	Su				
97. " <i>carnea</i> L.			V		
98. <i>Primula Auricula</i> L.		z		B	
99. " <i>minima</i> L.	Su				
100. <i>Soldanella alpina</i> L.		z			
101. <i>Gentiana pannonica</i> Scop.				B	

102. <i>Gentiana lutea</i> L. . . . .	Sn	Sn	V	
103. <i>Swertia perennis</i> L. . . . .	Sn	Sn		
104. <i>Meum Mutellina</i> Gärtn. . . . .	Sn	Sn	V	B
105. <i>Conioselinum tataricum</i> Fisch. . . . .	Sn			
106. <i>Angelica pyrenaica</i> Spr. . . . .			V	
107. <i>Saxifraga oppositifolia</i> L. . . . .	Sn			
108. „ <i>Aizoon</i> L. . . . .	Sn	Sn	V	
109. „ <i>stellaris</i> L. . . . .		Sn	V	
110. „ <i>muscoides</i> Wulf. . . . .	Sn			
111. „ <i>nivalis</i> L. . . . .	Sn			
112. „ <i>bryodes</i> Heer . . . . .	Sn			
113. <i>Ribes petraeum</i> Wulf. . . . .	Sn	Sn	V	II?
114. <i>Rhodiola rosea</i> L. . . . .	Sn		V	
115. <i>Sedum dasyphyllum</i> L. . . . .		Sn	V	
116. „ <i>alpestre</i> Vill. . . . .	Sn		V	
117. „ <i>annuum</i> L. . . . .		Sn	V	
118. <i>Epilobium alsinefolium</i> Vill. . . . .	Sn	Sn		
119. „ <i>anagallidifolium</i> Lam. . . . .	Sn	Sn	V	B II?
120. „ <i>nutans</i> Schmidt. . . . .	Sn			
121. „ <i>trigonum</i> Schrk. . . . .	Sn	Sn	V	
122. <i>Pirus Chamaemespilus</i> Crtz. . . . .	Sn	Sn	V	
123. „ <i>intermedia</i> Ehr. . . . .	Sn			
124. <i>Sibbaldia procumbens</i> L. . . . .			V	
125. <i>Potentilla aurea</i> L. . . . .	Sn	Sn		
126. „ <i>alpestris</i> Hall . . . . .		Sn	V	
127. <i>Alchemilla fissa</i> Schum. . . . .	Sn			
128. „ <i>alpina</i> L. . . . .		Sn	V	
129. <i>Rubus Chamaemorus</i> L. . . . .	Sn			
130. <i>Geum montanum</i> L. . . . .	Sn			
131. <i>Hedysarum obscurum</i> L. . . . .	Sn			
132. <i>Empetrum nigrum</i> L. . . . .	Sn	Sn	V	B II
133. <i>Sagina saxatilis</i> Wimm. . . . .	Sn	Sn		B
134. <i>Alsine Gerardi</i> Wahlbg. . . . .	Sn			
135. <i>Cerastium macrocarpum</i> Schur. . . . .	Sn			
136. <i>Gypsophila repens</i> L. . . . .				II
137. <i>Silene rupestris</i> L. . . . .		Sn	V	
138. <i>Viola lutea</i> Sm. . . . .	Sn		V	
139. <i>Arabis alpina</i> L. . . . .	Sn			II
140. <i>Cardamine resedifolia</i> L. . . . .	Sn			B
141. <i>Anemone narcissiflora</i> L. . . . .	Sn		V	
142. „ <i>alpina</i> L. . . . .	Sn		V	II
143. <i>Delphinium elatum</i> L. . . . .	Sn			

Dazu kommen noch einige dem schwäbischen Jura allein angehörende Arten:

144. *Salix glabra* Scop.  
 145. *Hieracium bupleuroides* Gmel.  
 146. „ *Jacquini* Vill.

147. *Euphrasia alpina* Lam.  
 148. *Androsace lactea* L.  
 149. *Athamanta cretensis* L.  
 150. *Draba aizoides* L.  
 151. *Kernera saxatilis* Rehb.  
 152. *Ranunculus montanus* Willd.  
 153. *Crepis alpestris* Tausch. und  
 154. *Gentiana obtusifolia* Willd. in Thüringen und im Erzgebirg.

Von 154 der alpinen Region des deutschen Mittelgebirgs angehörigen Arten besitzen:

Die Sudeten	111,	davon ausschliesslich	52 Arten.
Schwarzwald	53,	"  "	3  "
Vogesen	49,	"  "	7  "
Böhmerwald	27,	"  "	2  "
Harz	24,	"  "	1  "

Von diesen Arten finden sich ferner:

Im schwäb. Jura	19,	davon ausschliesslich	10 Arten.
Erzgebirge	18,	"  "	--- "
Thüringer Wald	9,	"  "	"
Fichtelgebirg	4,	"  "	--- "
Rhön	3,	"  "	"
Rothaargebirg	1,	"  "	"

9. *Arabis Halleri*<sup>8</sup> L. und *Thlaspi alpestre* L. sind nach Ascherson (Verh. d. bot. Vereins d. Prov. Brandenburg 1864) durch die Mulde in die Ebene herabgeführt.

10. Die Pflanzen der Bergregion, welche im Norden in der Ebene wiederkehren, sind in der Tabelle unter 3) aufgeführt (mit Eb. bezeichnet).

Von Pflanzen der alpinen Region finden sich im Norden in der Ebene: *Scirpus caespitosus* L., *Salix phylicifolia* L., *Betula nana* L., *Hieracium aurantiacum* L., *Swertia perennis* L., *Saxifraga aizoon* L., *Pirus intermedia* Ehr., *Rubus Chamaemorus* L., *Empetrum nigrum* L., *Linnaea borealis* L., zusammen 10 Arten.

11) Im Bourtanger Moor treten nach Grisebach (Über die Bildung des Torfs in den Emsmooren, Gött. Studien 1845 u. Ges. Abhandl. Leipzig 1880) von Gebirgspflanzen Mitteldeutschlands auf: *Empetrum nigrum* L., *Lycopodium Selago* L., *Scirpus caespitosus* L., *Galium saxatile* L., *Scheuchzeria palustris* L.

12) Vergl. Loew, Über Perioden und Wege ehemaliger Pflanzenwanderungen im norddeutschen Tieflande. *Linnaea* 42. p. 537.

13) Grisebach, Die Vegetationslinien des nordwestlichen Deutschlands. Göttinger Studien 1847 u. Ges. Abhdl.

14) Grisebach, Vegetationslinien. — Gerndt, Die Gliederung der deutschen Flora. Progr. Realschule Zwickau. 1876 u. 77. Die Arbeit war mir leider nur im Auszug, den Loew (Linnaea 42) giebt, zugänglich.

15) Vgl. Loew, l. c. p. 527.

16) Caflisch, Exk.-Flora f. d. südöstliche Deutschland. Augsburg 1878.

17) Loew, l. c.

18) Vegetation der Erde, p. 99.

19) Drude, die Verteilung und Zusammensetzung östlicher Pflanzengenossenschaften in der Umgebung von Dresden. Festschrift der Isis. Dresden 1885.

20) Loew, l. c. p. 591.

21) Drude, l. c.

22) Grisebach, Vegetation der Erde p. 99.

23) Noll, Einige dem Rheinthale von Bingen bis Coblenz eigentümliche Pflanzen und Thiere. Jahresbericht des Vereins f. Geogr. u. Statist. Frankfurt a. M. 1878.

24) Grisebach, Vegetation d. Erde p. 97.

25) Das, p. 539.

26) Das, p. 233.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: [1888](#)

Autor(en)/Author(s): Jännicke Wilhelm

Artikel/Article: [Die Gliederung der deutschen Flora. 109-134](#)