Ursprung der Schlesischen Gebirgsflora.

Eine geologische und pflanzen-geographische Untersuchung.

Von

Dr. Victor Steger.

I.

Die neuesten pflanzengeographischen Untersuchungen haben auf die Wichtigkeit der schlesischen Gebirgsflora, als einer Hauptstation der grossen antealluvialen Pflanzenwanderungen, hingewiesen und ihren Werth für die Erkennung der Richtung gewisser Wanderungen dargethan. Es lässt sich nämlich zeigen, dass die Alpenvegetation theils in den Sudeten endigt, theils in ihnen eine Brücke fand, um bis zum Norden vorzudringen, andrerseits die Pflanzen des Nordens theils über die Sudeten nach den Alpen gelangten, theils (sicherlich Saxifraga nivalis, Pedicularis sudetica, Rubus Chamaemorus) in den Sudeten Halt machten und daselbst verblieben. Auf dieser geographisch günstigen Lage, welche die Sudeten als Vermittler zwischen den Alpen und dem Norden einnehmen, beruht der hohe Pflanzenreichthum der schlesischen Hochgebirgsflora. Denn diese weist unter den Floren der Deutschen Mittelgebirge die bedeutendste Entwickelung auf; sie besitzt gegen 180 Arten und namhaftere Varietäten, von denen sie allerdings einzelne mit denen der Flora des Vorgebirges theilt.

Die Sudeten dürfen so ziemlich als die Mitte der europäischen Gebirgsdiagonale gelten und bilden die Wasserscheide zwischen Elbe, Oder und Donau. Ihre Länge beträgt dreihundertvierzig Kilometer, ihre Breite wechselt zwischen sechzig und neunzig Kilometer, so dass sie ungefähr einen Flächenraum von sechszehntausendfünfhundert Quadratkilometer einnehmen. Sie sind im Südosten durch eine breite Niederung von den Karpathen, im Nordosten durch das schmale, tief einschneidende Thal der Elbe von dem sächsischen Berglande getrennt und als Ganzes abgesondert.

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/11

Der plastische Bau der Sudeten ist ein sehr verschiedener. Kämme, Ketten, Bergebene und isolirte Höhen wechseln — manchmal sehr schnell — mit einander ab, die Gipfel steigen bald in Kuppen, bald in Kegelform oder in länger gestreckten Rücken auf. Jähe Abhänge und sanfte Böschungen, wild zerrissene, mit Steingeröll und Felsmassen überschüttete und hinwiederum von Wasseradern durchzogene, bunt bewachsene Thäler folgen rasch auf einander und verleihen dem Ganzen ein wunderbares Gepräge von Lieblichkeit und Rauheit neben einander.

Die Gipfel der Sudeten überragen alle anderen deutschen Gebirge. Die Riesenkoppe misst 1605 Meter, der Brunnenberg 1546 Meter, das hohe Rad 1500, der Glatzer Schneeberg 1427, der Altvater 1494 Meter. Ausser ihnen erheben sich noch mehrere Punkte von 1350 bis 1400 Meter. Dazu kommt, dass die Erhebung auf der nördlichen Seite oft steil und ohne alle Vermittelung erfolgt, wodurch das Gebirge höher und bedeutender erscheint, als es wirklich ist.

Die schlesische Gebirgsflora bewohnt das Hochgebirge in der Höhe von 1200 bis 1605 Meter, die höchsten Kämme und Gipfel mit ihren Abhängen, schwer zugänglichen Schluchten, Mooren und Sümpfen.

Christ zuerst hat darauf hingewiesen, dass die arktischen Pflanzen vorzüglich auf feuchte, die echt alpinen Pflanzen vorzüglich auf trockene Standorte angewiesen sind. Dieser Gegensatz ist auch in unserem Gebirge durchgeführt, wenn auch nicht in so schroffer Weise als in den Alpen, wo oft zwei nahe neben einander gelegene Plätze nur wegen ungleicher Feuchtigkeitsverhältnisse einen pflanzlich total verschiedenen Habitus erkennen lassen. Auch bei uns erweisen sich die trockenen Kämme und Kuppen öfters als die Fundstellen echt alpiner Arten. Diese finden hier eine von sehr wenig Humus durchsetzte, von kleinen Glimmerblättchen erfüllte Sanderde und die erforderlichen geringen Feuchtigkeitsverhältnisse vor. Weil diese Stellen aber zu wüst und schon beinahe gänzlich von rasenbildenden, keine Concurrenz duldenden Gramineen von mehr grauer, als grüner Farbe überzogen sind, haben sich die Alpenpflanzen mehr nach felsigen Punkten begeben und gedeihen vortrefflich in dem Steingeröll und Schutt, den starker Winterfrost für sie aus dem anstehenden Gestein ausgebrochen hat.

Die arktischen Arten haben sich ihrer Lebensweise nach bei uns fast nur auf feuchte und moorige Standpunkte beschränkt. Da unser Gebirge eine beträchtliche Anzahl von Quellen und Hochmooren enthält, so hat sich gerade hier ein grosser Reichthum von Pflanzen entfaltet, um so mehr als die Vegetation hier eine grosse Nahrungsmenge vorfindet. Besonders sind es die Sümpfe an den Quellen, die sich durch

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/12

die Besiedelung mit vielen Arten auszeichnen, zugleich Arten, welche durch Blüthenpracht und stattliches Wachsthum den Blick des Beobachters auf sich ziehen. Daneben sind auch die zahlreichen Wiesen an sanft geneigten Lehnen bunt bevölkert und weisen sogar typische Arten auf. Jedoch die echt nordischen Arten sind auf tiefe Felsschluchten, die sogenannten Gruben angewiesen. Hier erhält sich der Schnee manchmal bis in die wärmere Jahreszeit hinein und hält ebenso wie der aus den feuchten, oft von Mooren gebildeten Gründen aufsteigende Wasserdunst die untersten Luftschichten, welche über diesen Pflanzen schweben, auch im Hochsommer kühl. Es scheint somit, als ob die echt arktischen Typen an diesen Punkten nur existiren können, weil sie hier gleiche Vegetationsbedingungen antreffen wie in ihrer eigentlichen Heimath. Das ist auch der Grund, weswegen die meisten von ihnen sich über die Grenzen ihrer eigenthümlichen Wohnsitze, der Gruben, nicht entfernen, obschon bereits in der Nähe ähnliche, aber nicht völlig gleiche Vegetationsverhältnisse herrschen.

Die Pflanzen der arktischen Region unterscheiden sich wesentlich von denen der alpinen Regionen der europäischen Gebirge dadurch, dass sie im Boden reich verzweigt sind, dagegen nur einen niedrigen oberirdischen Wuchs zulassen und meist nur Blätter von gringer Grösse hervorbringen. Die Vegetation beschränkt sich eben hier auf das Nothwendigste. Die reiche unterirdische Verzweigung der Wurzeln mit den aufgespeicherten Reservestoffen sichert das Fortbestehen der Pflanzen, wenn sie etwa wegen des zu frühen Hereinbrechens der herbstlichen Schneefälle noch keinen Samen erzeugt haben sollten. Die kleinen Blätter aber können schneller erzeugt werden und also eher in Funktion treten und hierdurch der Pflanze, welche sich durch eine nur sehr kurze Zeit des Lichtes erfreuen darf, bei der Erreichung ihres Zweckes, bei der Samenbildung, bald hilfreich zur Seite stehen.

Die alpinen Regionen dagegen besitzen auch Gewächse von ansehnlicher Grösse und zum Theil weiter Verzweigung. Indem diese bei ihrer schliesslichen Verwesung dem Boden dieselbe oder eine grössere Humusmenge, als sie empfingen, zurückerstatten, legen sie zugleich die Bedingungen für eine künftige gleiche oder bedeutendere Vegatation nieder.

Gemeinsam ist den Arten der arktischen und der alpinen Regionen die bedeutendere Grösse und die stärkere Färbung der Blüthenköpfe und Blumenkronen. Die Farbe der Corolle ist hier gewöhnlich dunkler, die weisse Farbe geht in ein intensives Rosa über (wie bei Pimpinella magna und Achilla Millefolium in den Sudeten). Diese Einrichtung

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/13

macht den wenigen so hoch nach dem Norden oder nach den Gipfeln der Gebirge zu steigenden Insekten die sie bewirthenden Blüthen besser kenntlich und sichert um so mehr die Befruchtung und dadurch die Verbreitung der alpinen und arktischen Pflanzen, nachdem der durch mehrere Jahre vorher zu zeitig heranstürmende Herbst mit seinen harten Frösten schon die Blüthenbildung im Keime erstickt hatte.

Dem verschiedenen Vegetationscharakter nach theilt man die Sudeten ein in zwei Gruppen. Während sich neunundsiebzig Hochgebirgsarten im ganzen Sudetengebiet ausbreiten, treten im Riesengebirge noch weitere siebenundfünfzig Arten vorzüglich oder ausschliesslich auf, während dem hohen Gesenke (Altvatergebirge) und dem Glatzer Schneegebirge andere neununddreissig Arten vorzüglich oder ausschliesslich angehören. Das Vorkommen von Hochgebirgsformen in dem nur bis zu 1146 Meter steigenden Isergebirge erklärt sich durch seinen unmittelbaren Zusammenhang mit dem Riesengebirge.

Man kann also passend unterscheiden:

Gruppe I. Westliche Hochsudeten: Riesengebirge. (Isergebirge). Zahlreiches Auftreten des Knieholzes Pinus Pumilio.

Gruppe II. Östliche Hochsudeten. Altvatergebirge. Glatzer Schneegebirge. Fehlen von Pinus Pumilio, dagegen Juniperus nana hier zahlreicher vorkommend als in Gruppe I.

Anmerkung. Das Fehlen von Pinus Pumilio im Glatzer Schneegebirge und im Altvatergebirge ist um so auffallender, als dasselbe in der Nähe nicht nur im Riesengebirge, sondern auch in den Beskiden angetroffen wird in Höhen, welche das Gesenke und das Hochland der Grafschaft Glatz an vielen Punkten überragen. Die Ursache dieser Erscheinung ist noch nicht ermittelt.

II.

In der gesammten alpinen Flora Europas lässt sich eine gewisse Anzahl gemeinsamer Charaktere wiederfinden, welche die Verwandtschaft der Hochgebirgsfloren aller europäischen Gebirge bedingen. Diese Thatsache zu erklären, wurden verschiedene Ansichten geltend gemacht. Alexander von Humboldt stellte den Satz auf, dass die Gleichheit, beziehungsweise die Verschiedenheit in der Vegetation bedingt sei durch

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/14

die Gleichheit, beziehungsweise die Verschiedenheit der geognostischen Unterlage und des Klimas. Seine Anhänger bauten auf diese Lehre auf. Sie untersuchten die geognostische Natur des Bodens und meinten, dass den meisten Pflanzen ein Kalkboden zusage und gewisse, die kalksteten, sogar auf ihn angewiesen seien. Andere Pflanzen hinwiederum seien kalkfeindlich und gediehen besser auf sandig-thonigem Grunde. Diese Ansicht hat sich längst als irrig herausgestellt. Man fand durch genaue Untersuchungen, dass alle Pflanzen auf einem und demselben Boden wachsen können, wie dies in den botanischen Gärten täglich zu sehen ist. Der Umstand, dass die meisten Pflanzen auf Kalkboden am besten gedeihen, beruht wohl auf den für das Wachsthum günstigen physikalischen Bedingungen des Kalkes.

Zweitens hielt man das Klima für unmittelbar und entschieden einwirkend auf die Verbreitung der Pflanzen. Dem entgegen lehrten die mannigfaltigsten Beobachtungen, dass der Einfluss des Klimas auf das Pflanzenwachsthum nur von sekundärer Bedeutung ist, dass jedoch die mitunter eintretenden Extreme in den klimatischen Verhältnissen einen störenden Einfluss auf die Pflanzenwelt ausübe. Man fand, dass ein gewisses Plus von Wärme noch ertragen werde, sengende Hitze aber und zu grosser Frost von schädlicher Wirkung seien.

Der Humboldt'sche Satz wurde erst mit Hilfe der Darwin'schen Hypothese rektifizirt. Dieser verbesserte Satz besagt, dass jede Art sich soweit verbreiten kann, als sie durch Klima und Boden vor ihren Mitbewerbern bevorzugt ist. Hiermit hatte man gleich ein Kriterium gefunden, nach welchem man das massenhafte Auftreten der einen, das mangelhafte Auftreten der anderen Arten an gewissen Punkten zu beurtheilen vermochte. Indessen giebt diese Regel für die Mehrzahl der Fälle nur Aufschluss über die allerjüngsten Veränderungen in den Wohnsitzen der Pflanzen und besonders der Ebenenpflanzen und erklärt noch nicht den Zusammenhang, welcher zwischen den Hochgebirgsfloren und den Pflanzen der arktischen Zone herrscht. Zu diesem Zwecke muss man noch die Geschichte der Erdrindenbildung und den mit dieser in Verbindung stehenden Umschwung in den Vegetationsverhältnissen in Betracht ziehen.

Wollte man die ältesten geologischen Perioden zum Ausgangspunkt bei der Untersuchung über den Ursprung der Floren machen, so müsste man wegen der Unzulänglichkeit der Zeugnisse aus jenen Zeiten sehr oft seine Zuflucht zur Phantasie nehmen und würde damit ein höchst hinfälliges Gebäude aufrichten. Es genügt, darauf hinzuweisen, dass nach Massgabe der paläontologischen Funde in der silurischen und

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/15

devonischen Formation, sowie zur Steinkohlenzeit unter den höchsten bis jetzt erforschten Breiten gleiche Pflanzen wuchsen wie im mittleren Europa, dass während der Triasformation die Thiere Spitzbergens mit denen der Schweiz übereinstimmten, dass die jurassischen Schichten des Eisfjordes Pflanzen barg, die mit denen des englischen, russischen und südfranzösischen Jura übereinstimmten und dass noch in der unteren Kreide die Flora Grönlands den Charakter der tropischen und subtropischen Gegenden trug. Erst in den obersten Abtheilungen der Kreide finden sich deutliche Spuren der abnehmenden Temperatur bei 70° nördlicher Breite, und damit tritt die erste Scheidung der Klimate auf. Jedoch erst im Tertiär und zwar vorzüglich in der pliocenen Stufe desselben zeigt sich eine bedeutendere Markirung der Klimate, obwohl auch damals noch in der arktischen Zone eine viel höhere Temperatur herrschte als jetzt dort angetroffen wird.

Viele Pflanzen der Gegenwart dürfen als die wenig oder gar nicht veränderten Abkömmlinge der Arten der Tertiärzeit angesehen werden. Diese hat seit der Steinkohlenperiode den grössten Pflanzenreichthum aufzuweisen. Während die untersten Lagen derselben noch an die tropische Flora der Kreide erinnern, bildet sich weiter oben eine Flora subtropischer Gewächse aus, aus dieser endlich im Pliocen eine Flora, wie wir sie noch heute in wärmeren Klimaten vorfinden. In ihr tritt auch schon eine bedeutende Anzahl von Gamopetalen auf. Somit haben wir im Tertiär eine Flora, die sich durch Artenreichthum und durch eine höhere Stufe der Organisation auszeichnet, als sie die frühere Zeit aufwies. Überhaupt gilt für die Organismen der Satz, dass die Bewohner der Erde aus jeder folgenden Periode ihre Vorgänger im Kampfe um das Dasein überwältigt haben und also zu einem höheren Grade der Vervollkommnung gelangten.

Beim Eintritt der Diluvialzeit waren alle Hochländer in Europa Asien und Amerika vollständig ausgebildet. Dagegen fehlten noch die heutigen Tiefländer. Sie lagen noch unter dem Meeresniveau. Man kann sich die damalige Vertheilung von Wasser und Land in unseren Gegenden sehr klar machen, wenn man sich ein Steigen der Europa umgebenden Meere um nur wenige hundert Meter denkt. Diese würden dann mehr als zwei Drittel unseres Erdtheils unter Wasser setzen. Neben unbeneutenden Inseln und Inselgruppen, den jetzigen Gebirgen Grossbritaniens, würden alsdann zwei durch einen 150 Meilen breiten Meeresarm getrennte Landmassen übrig bleiben, eine südliche vielgestaltete, sämmtliche Gebirgsländer Mitteleuropas und der drei südlichen Halbinseln umfassende und eine weit kleinere im Norden von ein-

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/16

förmiger Gestaltung — die Gebirge Skandinaviens. Das so gedachte Meer würde auch den Fuss der Sudeten bespülen gerade so wie zur Zeit des Diluviums.

In der Diluvialzeit erlangte die kalte Zone auf Kosten der gemässigten eine grössere Ausdehnung, als sie jetzt besitzt. Damals herrschten in der nördlichen Halbkugel ähnliche Verhältnisse wie heute auf der südlichen, wo z. B. in Süd-Amerika Gletscher in der Breite von Genf bis in das Meer vordringen. Während es am nächten liegt, die Herausbildung der Klimazonen zur Tertiärzeit von der fortscheitenden Ausstrahlung der Erdwärme und von der Erweiterung des Festlandes abzuleiten, ist die folgende intensive Abkühlung der nördlichen Hemisphäre zur Diluvialzeit durch die Verbindung des so weit ausgedehnten Oceans mit dem heutigen Eismeere zu erklären. Von dem letzteren ausgehende Strömungen bespühlten dio damalige, also mitteleuropäische Küste und trieben mächtige Eisberge heran und erniedrigten die Temperatur um ein Bedeutendes. Die starken Ausdünstungen des mächtigen Meeres hinwiederum hatten starke Niederschläge und somit eine umfassende Gletscherbildung in den Gebirgen zur Folge und die Gletscherbildung endlich wirkte weiterhin abkühlend auf das Innenland.

Die Bewegungen und gewaltigen Umwälzungen während des Diluviums hat Hooker benützt, um eine Hypothese über die Verwandtschaft der arktischen Flora mit der alpinen aufzustellen. Aus dem Vorkommen gleicher Arten in Skandinavien und den alpinen Religionen Europas schloss er, dass die arktische Flora, wie sie jetzt noch in Skandinavien herrschend ist, hier besonders vor der Eiszeit entwickelt war. Durch die allgemeine Abkühlung während der Glacialperiode wurde sie nach Süden geführt. Als ihr später die Wiedererwärmung der Erde das Wandern wieder gestattete, zog sie nach Norden und rückte gleichzeitig auf die Höhen der Gebirge herauf. Auch Darwin stützte diese Meinung und Lyell nahm sie vollständig auf.

Die angeführte Theorie setzt also Skandinavien als die Heimath der arktisch-alpinen Pflanzen. Ihr entgegen sprachen sich besonders die neueren Forscher aus, indem sie meinten, dass wir niemals die verschwundenen Kräfte der Vorzeit anrufen sollen, wo gegenwärtig wirkende genügen eine Erscheinung zu erklären. Speziell ist die Annahme, Skandinavien als Schöpfungscentrum der arktisch-alpinen Pflanzen anzusehen nicht haltbar. Denn Christ hält daselbst nur zwei Pflanzen für endemisch, Orchis cruenta und Gentiana aurea, aber auch diese sind es nach Grisebach nicht; denn erstere ist nur als Varietät zu betrachten, und letztere kommt auch in Island und Grönland vor. Den im

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/17

Vergleich zu anderen nordischen Gegenden ausserordentlichen Reichthum der Flora Skandinaviens kann man sehr gut von der klimatisch günstigen Lage der Küsten ableiten. So kommt es auch, dass Lappland, welches der geographischen Breite nach zu den arktischen Ländern gerechnet werden sollte, dem durch den Golfstrom gemässigten Klima zahlreiche südlichere Gewächse verdankt.

Die nordisch-alpine Flora entstammt nach Christ und Grisebach wahrscheinlich dem grossen Gebirgsland Nordasiens, wo sie heute noch ihr Massen- und Zahlencentrum hat. Nach Hooker treten von den 586 Pflanzen der Flora Skandinaviens im temporirten Nord-Amerika 360, in Mittel-Europa 490, im Himalaya noch 300 Arten auf. Aber von den 762 Pflanzen, welche Hooker aufzählt, gehört die Mehrzahl, nämlich 658 Arten, dem temporirten Nord-Asien an und nur 104 Arten fehlen hier. Und nur 66 von den 586 skandinavischen Arten kommen nicht auch in Nord-Asien vor. Jedoch sind 64 von diesen 66 Arten in Amerika oder Mittel-Europa wieder vorhanden

Mithin kann eher das nördliche Asien für das Centrum der arktischen Flora gelten, als Skandinavien. Diese Annahme wird bekräftigt durch die Thatsache, dass Nord-Asien eine grosse Anzahl eigenthümlicher, nicht weit verbreiteter Pflanzen besitzt. Dagegen fehlt dieses Kennzeichen eines Schöpfungsheerdes dem arktischen Europa vollständig.

Von Nord-Asien ist unsere nordisch-alpine Flora mit der hereinbrechenden Abkühlung eingewandert und hat sich am Ende der Eiszeit in die Alpenregion und in den hohen Norden zurückgezogen. Mitunter hat sie auch in der Ebene der gemässigten Zone in einzelnen insularen Resten von Blüthenpflanzen ihre Spuren hinterlassen.

Über die Wanderungen der nordischen Pflanzen während der Glacial-Periode hat Schlatter genauere Untersuchungen angestellt und sich für fortwährend thätige Bewegungen erklärt. Eine directe Beobachtung spricht ausgezeichnet zu seinen Gunsten. Auf die Schneeflecken an der Südostseite der Appenzeller Alpen werden Früchte von Compositen und Umbelliferen, ja sogar Tannensaamen in so grosser Menge herangeweht, dass man im Sommer Sammlungen davon zusammenbringen kann. Daneben spielt auch die Verbreitung durch fliessendes Wasser eine hervorragende Rolle. Viele hochalpine Arten gedeihen im Sande und Kiese des Rheins oder in Torfmooren der Ebene, wo ihre Erhaltung von der Feuchtigkeit des Wohnorts bedingt ist. Aus Christ's früheren Untersuchungen ist es bekannt, dass die arktischen und nordischen Gewächse der Alpen vorzugsweise Erzeugnisse feuchter Orte sind. Sie steigen daher leichter in die Ebene herab als die, welche in den Alpen

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/18

endemisch sind. Blos 68 rein alpine Arten sind auf feuchte Standorte angewiesen. Diesen Species udae (der sechste Theil der Gesammtzahl der rein alpinen Arten) stehen $^5/_6$ gegenüber, welche nur auf trockenen Flächen gedeihen. Und diese Species rupestres sind die charakteristisch alpinen Pflanzen. Die nordischen Pflanzen dagegen sind zu $^3/_4$ nassen Standorten angehörig. Hiernach kann man sehr wohl schliessen, dass die nordischen Arten der Vermittelung des Wassers ihre weite Verbreitung verdanken und zwar in erster Reihe der Vermittelung des Meeres, dann erst derjenigen der Flüsse und der Moore.

In diese Betrachtungen schiebt sich die Würdigung einer Hypothese ein, die in der neuesten Zeit von John Ball über die Florenentwickelung aufgestellt worden ist. Wenn diese Theorie zu beweisen wäre, würde sie ausserordentlich wichtig sein; sie stützt sich aber viel zu sehr auf die Phantasie, um praktisch verwerthet werden zu können. Ausgehend von dem Satze, dass sich Pflanzen nur auf dem Grunde von Sümpfen und wenig tiefen Seen erhalten werden konnten, meint Ball, dass es ein grosser Zufall ist, wenn eine Pflanze vom Gipfel eines Berges diese Bedingungen antrifft und uns im Schlamme einen Abdruck von sich hinterlässt. Mithin sind die Abdrücke nur ein unvollständiges Zeugniss für die jeweiligen Floren, und also bleiben unsere Schlüsse über die früheren Floren der Gebirge mehr oder minder hypothesisch. Ball giebt eine andere Erklärung unserer heutigen Flora. Er schätzt die Menge der Kohlensäure in der Luft vor Ablagerung der Steinkohlenschichten auf das Zwanzigfache der heute in der Atmosphäre enthaltenen Kohlensäure. Dafür hatte damals die Atmosphäre bedeutend weniger Sauerstoff. Da nun die Kohlensäure schwerer ist, als die atmosphärische Luft, so lag sie damals in der Weise um die Erde herum, dass, wenn in dem Niveau des Meeresspiegels 100 Theile Kohlensäure schwebten, in der Höhe von 3000 Meter 82, in der Höhe von 5000 Meter noch 67, in der Höhe von 10,000 Meter noch 12,5 Theile Kohlensäure enthalten waren, hier zuletzt ungefähr dieselbe Menge, wie sie in Zimmern, in welchen sich viele Personen befinden, anzutreffen ist. Ausserdem herrschte über allen Theilen der Erde eine so hohe Temperatur, dass die Luft, von Wasserdampf erfüllt, beinahe gesättigt war. Beide Umstände, das vorwiegende Vorhandensein von Kohlensäure und die Sättigung der Luft mit Wasserdampf, hatten zur Folge, dass eine hohe und immer gleiche Temperatur über der Erde herrschte. Der wärmende Einfluss der Sonne war ja ausgeschlossen. Denn wie Tyndall bewiesen hat, lassen Kohlensäure und Wasserdampf die Strahlen des Lichtes frei durch, nicht aber die Strahlen der nicht leuchtenden Wärme. Damals

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/19

also musste die Schneegrenze der Gebirge bedeutend höher liegen. Doch hatten die Gipfel der höchsten Berge aus dem Grunde, weil der Kohlensäuregehalt der Luft nach der Höhe zu stetig abnahm, in den verschiedenen Jahreszeiten fast dieselben Abkühlungen und Erwärmungen wie heute. Auf diesen Gipfeln nun konnten Cryptogamen und Gymnospermen der niederen Regionen nicht fortkommen, weil hier andere Lebensbedingungen gefordert wurden. Dagegen sind hier oben die alpinen Floren unserer Gebirge geboren.

Also auf den Höhen der Gebirge und lange vor Eintritt der Steinkohlenperiode haben wir den Ursprung unserer höchsten Typen zu suchen. Diese Typen mussten natürlich in dem Masse immer mehr zur Geltung kommen, als die Erde sich den gegenwärtig waltenden physikalischen Verhältnissen näherte Eine Anzahl Arten hatte sich nun an das kalte Klima der Höhen der Gebirge vollständig gewöhnt und besass in der späteren Laufbahn um so weniger die Fähigkeit, sich an andere physikalische Verhältnisse anzupassen und blieb, wo sie war.

Als im Verlaufe der Tertiärzeit die Klimate der nördlichen Halbkugel gewaltige Aenderungen erfuhren und sich der Einfluss der Breite in den ebenen Gegenden mehr charakterisirte, als es in früheren Epochen der Fall war, stiegen die Pflanzen, welche im Stande waren, sich an neue Verhältnisse anzupassen, in die Ebene herab und zwar immer diejenigen voran, welche am besten organisirt waren. Zugleich zogen viele Pflanzen nach den sich abkühlenden Polargegenden und liessen die hinter sich zurück, welche durch physikalische Hindernisse zurückgehalten wurden.

So herrlich diese Theorie klingt, so sehr ist sie jedoch Glaubenssache und deshalb nicht diskutirbar. Es lassen sich aber auch sehr berechtigte Zweifel gegen sie erheben Zunächst postulirt Ball für seine Theorie gewaltige und ausgedehnte Erhebungen der Erde, deren Existenz zu damaliger Zeit doch erst zu beweisen wäre. Aber gesetzt, sie wären vorhanden gewesen, so darf man sich doch sehr wundern, dass dort oben niemals Bedingungen zur Versteinerung vorhanden gewesen sein sollen. Man darf doch annehmen, dass es auch damals schon Hochgebirgsseen und kleinere Sümpfe gegeben hat, in deren Schlamm Versteinerungen und Abdrücke entstehen konnten. Ja man müsste es direkt fordern, indem ein grosser Theil der hoch oben lebenden Pflanzen an feuchte Stellen und Moore gebunden ist und, wie zu schliessen wäre, auch früher an sie gebunden war. Und es sind doch gerade die Moore, welche die pflanzlichen Bestandtheile für den beobachtenden Paläontologen so treu und sicher aufbewahren.

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/20

Aus den angestellten Betrachtungen können wir nun den wahrscheinlichen Ursprung der schlesischen Gebirgsflora herleiten. Wir hätten nun zunächst auf die in der Urgneisformation erfolgte Bildung des Kernes des schlesischen Gebirgslandes und auf dessen Besiedelung mit Pflanzen in den ältesten und den folgenden Perioden zurückzugehen. Aber bei diesen Untersuchungen dürften wir meistens nur die Phantasie zur Führerin haben und würden, ohne auf einen festen Untergrund aufbauen zu können, nur haltlose Vermuthungen aussprechen, ein Weg, welcher der heutigen Naturwissenschaft fern liegt. Thunlicher ist es, die vollständige Ausbildung unseres Gebietes, welche in die Tertiärzeit fällt, zum Ausgangspunkt zu erwählen. Diese vollständige Ausbildung ist damals durch zweierlei bewirkt worden: erstens durch die noch immer erfolgende Hebung des Gebirges, besonders des Riesengebirges, bis zu dem heutigen Niveau und zweitens durch die vulkanischen Erscheinungen jener Zeit, denen zum Beispiel die Basaltgänge in den Schneegruben ihr Dasein verdanken. Die Nachrichten über den geologischen Bau der östlichen Hälfte der Sudeten sind leider noch sehr unzureichend und gestatten keinen tieferen Einblick. Das Riesengebirge aber ist besser untersucht. Wir wissen von ihm, dass es während der Ablagerung der Trias- und Zechsteinbildungen schon in gewissem Grade eine Meeresscheide bildete, also schon als Gebirge vorhanden war, wenn es auch später noch gehoben wurde. Das ergiebt sich aus den ungleichen Ablagerungen an den Abhängen und am Fusse des Riesengebirges. Denn auf der böhmischen Seite fehlen alle Trias- und Zechsteinbildungen, die auf der schlesischen Seite wohl ausgebildet sind. Auch in der Kreidezeit blieb das Gebirge aufgerichtet, trotzdem der Umstand, dass der Plänerkalk sowohl auf der schlesischen, als auch auf der böhmischen Seite abgelagert ist, scheinbar dagegen spricht. Das ist aber so zu erklären, dass das böhmische Kreidemeer mit dem schlesischen durch eine Meeresenge bei Löbau (Königreich Sachsen) in Verbindung stand.

In die Tertiärzeit fällt ein fortwährendes Wachsen von Meer und Continent. Damit verknüpfte sich ein beständiges Wandern der Floren nach den Orten, wo sie günstige Verhältnisse für ihr Fortkommen vorfanden. Wegen der damals noch nicht so wesentlich unterschiedenen klimatischen Verhältnisse waren diese Wanderungen in der ersten Zeit ziemlich einförmig und beschränkten sich im Ganzen auf die Besitznahme der Striche, welche vom Meere entblösst und genügend ausgesalzt waren.

Als sich am Ende der Tertiärperiode die Klimazonen ausbildeten, zogen sich die Floren immer mehr nach ihren gegenwärtigen Verbreitungs-

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/21

bezirken zurück. Es ist anzunehmen, dass unser schlesisches Gebirgsland gegen das Ende der Pliocenperiode eine gemässigte mediterraneische Flora besass.

In der Diluvialzeit bildeten die Sudeten einen Theil der Südküste des nördlichen Diluvialmeeres. Die kalten Fluthen, welche sich heranwälzten und grosse mit Schutt und Trümmern beladene Eisberge herantrugen, mussten ihren kühlenden Einfluss natürlich auch auf die Pflanzenwelt ausüben. Da diese einem viel wärmeren Klima angehörte, konnte sie bei den geänderten Verhältnissen im Grossen und Ganzen ebensowenig bestehen, wie etwa heute eine italische Flora im Stande ist in das hohe Skandinavien vorzudringen Demnach mussten die Arten, welche eine geringe oder gar keine Anpassungsfähigkeit besassen, nach dem Süden gedrängt werden oder durch Stürme und Fröste untergehen. Nur wenige blieben verschont und hielten sich auf ihrem Flecke. Das waren vorzüglich die Arten, welche ohne sich besonders anpassen zu müssen, an verschiedenen Orten von zum Theil sehr abweichendem klimatischen und physikalischen Charakter gedeihen.

Aber nun begann gleichzeitig für die Besiedelung unseres Gebietes eine neue Epoche. Im fernen Nordasien, dem arktischen und besonders dem temperirten hatte sich (vermuthlich erst gleich nach dem Schlusse der Pliocenzeit) unter der Gunst der damaligen Lage des Landes eine durch Massen- und Artenreichthum ausgezeichnete Flora entwickelt. Sibirien war von den Diluvialfluthen nicht bedeckt. Denn es fehlen in seinen Gebirgen nicht nur alle Spuren früherer Gletscher, sondern auch erratische Blöcke. Demnach konnten sich besonders am Fusse der Gebirge reiche Floren entwickeln und, da jene Zeit es gestattete, weiter wandern. Der ihren Lebensbedingungen vortrefflich entsprechende Umschwung der Temperatur und der Feuchtigkeit, vielleicht auch der Atmosphäre in der nördlichen Halbkugel veranlasste ein Ausstrahlen der meisten Arten überall dahin, wo sich ihnen günstige Vegetationsverhältnisse darboten. Von diesen Wanderungen kommen für uns nur zwei in Betracht, die Wanderungen nach Skandinavien und nach den Alpen.

Da der Austausch durch die Küstenverbindung längs des nördlichen Eismeeres in hohem Grade erleichtert ist, so konnten sehr wohl die nordsibirischen Arten, welche zum grössten Theil den späteren Stamm der arktischen Pflanzen bildeten, nach Skandinavien gelangen. Sie fanden hier ein 240 Meilen langes Gebirgsland vor, welches den grossen Raum von 9000 Quadratmeilen umfassend gegen Westen unvermittelt zum atlantischen Ocean abstürzte, während es sich gegen Osten durch

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/22

Terassen zum Meere herabsenkte. Diese vertikalen Verhältnisse zeigten sich den fremden Eindringlingen äusserst günstig, und der Mangel einer grösseren Concurrenz machte sie zu Meistern des Gebietes. Aber hier kamen sie, wie wir sehen werden, noch keineswegs zur Ruhe.

Die zweite zu betrachtende Wanderung geschah nach den Alpen. Das kältere Klima Mitteleuropas bewirkte ein Zurückweichen der aus der Tertiärzeit zurückgebliebenen Flora nach dem Süden und schuf so den an die kälteren Regionen Nordasiens gewöhnten Pflanzen ein freies Feld zur Ausbreitung. Da sie hier gleiche klimatische Verhältnisse antrafen und beinahe aller Concurrenz entbehrten, konnten sie zu grosser Entfaltung gelangen. Es ist anzunehmen, dass von Kamtschatka bis zum tibetanischen Gebiet, von da bis zur pyrenäischen Halbinsel im Grossen und Ganzen eine ziemlich einheitliche Flora bestand. Die Alpen besonders erhielten einen grossen Theil der eingewanderten Pflanzen und sie boten ja genug Standquartiere dar. Denn sie nehmen ohne die benachbarten Hochebenen ein Feld von viertausend Quadratmeilen ein. Ferner ist ihre Massenhaftigkeit derartig, dass wenn man die einzelnen Gebirge Europas je zu einer einzigen Hochebene planiren wollte, die Alpen eine mittlere Höhe von 1400 Meter, die Pyrenäen aber z. B. nur eine mittlere Höhe von 1160 Meter, die skandinavischen Gebirge eine solche von 650 Meter aufzuweisen hätten. Ausserdem lagen die Alpen klimatisch günstig und die mannigfachen Höhenverhältnisse gewährten ebenso mannigfache Ansiedelungsbedingungen. Dass viele Arten schon damals die Berge heraufkletterten bis zur Schneegrenze, kann sehr wohl angenommen werden. Der Boden musste nur frei von Concurrenten sein.

Jetzt begann die Besiedelung der Sudeten mit arktisch-alpinen Pflanzen. Die grossen Eisberge, welche von Skandinavien her auf dem Diluvialmeere heranschwammen und als untrügliche Erkennungszeichen ihrer skandinavischen Abstammung grosse Blöcke bunten skandinavischen Urgesteins mit sich führten, brachten gleichzeitig als Gabe Pflanzen oder Pflanzenkeime ihrer Heimat mit. Das schlesische Gebirgsland zog die Gäste auf und vermittelte sie nach Kräften weiter südwärts, vorzüglich nach den Alpen. Aber das thaten sie nicht ohne reichen Lohn. Denn die Alpen gaben ihnen mehrfach wieder, was sie eben aus Asien empfangen hatten. Lange Züge bewegten sich nach den Sudeten zu und ersetzten ihnen, was sie beim Einbruch der rauhen Eiszeit verloren hatten. Freilich haben damals oder später auch einige Wanderer die Sudeten überschritten und sind nach Skandinavien gelangt.

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/23

Zur Verbreitung der Alpenpflanzen brauchen nicht immer, wie vielfach behauptet wurde, Gletscher vorhanden gewesen zu sein. Es genügte ein kälteres Klima und das Fehlen von Concurrenten. Eine grosse Anzahl von Alpenpflanzen könnte sich wieder in der Ebene ansiedeln, wenn ein grosser Theil unserer Wiesen- und Waldpflanzen um seine Existenz käme. In den eben erst gebildeten Alluvionen der Flüsse, ferner auf Torfmooren, deren Bewohner den Alpenpflanzen gegenüber weniger als Concurrenten auftreten, finden sich gar manche Alpenarten, die von den Gebirgen dahin herabgeschwemmt worden sind.

In der Eiszeit hatten die während der Tertiärperiode gebildeten mächtigen Bodenerhebungen als Condensatoren der gewaltigen Ausdünstungen gedient, so dass tiefreichende Gletscher entstanden, welche das rauhe und eisige Klima schufen Aber durch die Gletscherbewegung begann zugleich die Erosion der Felsen und die Erniederung des Niveaus der Gebirge. Dadurch schwanden allmählich die Gletscher oder beschränkten sich auf geringere Ausdehnung, und das Klima ging in ein immer wärmeres über, bis endlich durch die Hebung der heutigen Tiefländer aus dem Diluvialmeere diejenigen klimatischen und geognostischen Verhältnisse geschaffen wurden, welche noch der Jetztzeit angehören.

Es ist klar, dass diese Aenderungen auch einen weitgehenden Einfluss auf die Vegetation ausübten. Die Pflanzen fanden später, als das Klima wärmer und trockener geworden war und ihnen nicht mehr zusagte, in den früher mit Eis und Schnee bedeckten und deswegen ungastlichen Höhen der Gebirge und im hohen Norden geeignete Lagerstätten zu ihrer Entwickelung und haben sich hier bis heute erhalten, während sie bis auf einige Colonien aus den niederen Regionen des Gebietes, welches zwischen den Alpen und Skandinavien liegt, verschwunden sind.

In der Jetztzeit ist Skandinavien wegen seines milden Klimas und seiner der temperirten Region angehörenden Vegetation aus der Reihe der arktischen Länder als ausgeschieden zu betrachten, während es auf der Höhe der Glacialperiode Gletscher bis an die Küste entsandte und also nicht geeignet war, andere als hoch arktische Pflanzen dauernd aufzunehmen. Auch Grönland, Island und Spitzbergen waren damals vereist, indessen giebt es Anzeichen genug, dass sie selbst zur Eiszeit einige wenige Glacialpflanzen geborgen haben. Die heutige Flora dieser Gebiete ist allerdings eine reichere wegen des gegenwärtig weniger rauhen Klimas, aber eben noch eine rein arktische. Sie stammt offenbar ebenfalls aus dem arktischen Asien. Die arktische Strömung, welche

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/24

von Sibirien ausgeht, Spitzbergen rings bespült und die Ostküste Grönlands bestreichend in den atlantischen Ocean mündet, hat Pflanzenkeime nach Spitzbergen und Grönland geführt. Ein Seitenstrom der arktischen Strömung trifft die Nordseite Islands und hat auch nach dieser Insel eine wenn auch geringere Anzahl arktischer Pflanzen getragen. Ein Wandern der arktischen Pflanzen von diesen drei Gebieten nach dem Süden ist aber kaum anzunehmen. Zur Diluvialzeit kamen ja nur skandinavische Blöcke zu uns und diese bargen nur skandinavische Pflanzen oder Pflanzenkeime. Andererseits war die Vereisung jener Gebiete wegen ihrer höheren Breite eine gewaltigere und intensivere als in Skandinavien und muss das vegetabilische Leben in jener Epoche auf ein Minimum eingeschränkt haben. Ja, es steht der Annahme, dass Grönland, Island und Spitzbergen hauptsächlich erst in neuerer Zeit von arktisch-alpinen Pflanzen und zwar von Skandinavien und von Sibirien aus besiedelt worden sind, nichts entgegen. Dagegen spricht dafür die Verwandtschaft der Floren dieser Länder mit der Flora Skandinaviens und des nördlichen Asiens.

Die Bestimmung dieser Vorgänge ist für uns von hoher Wichtigkeit. Denn nach unseren Ausführungen haben wir Skandinavien wegen seiner Mischlingsflora arktisch-alpiner und temperirter Arten als dem arktischen Gebiete nicht mehr zugehörig zu betrachten, andrerseits fanden wir, dass auch Island keine rein arktische Flora besitzt. Indessen bieten die Floren dieser beiden Gebiete viele Anhangspunkte und werden noch immer in den Listen berücksichtigt. Endlich sahen wir, dass zwei Hauptsitze der arktischen Flora, Grönland und Spitzbergen, erst in neuerer, wohl in postglacialer Zeit das geworden sind, was sie jetzt sind.

Die Pflanzenwanderungen sind hauptsächlich in die Diluvialzeit gesetzt worden. Aber die Diluvialzeit ist ein sehr vager Begriff. Der Uebergang von Diluvium zum Alluvium ist ein so allmählicher, dass eine Grenze nicht zu finden ist. Ja, man kann Diluvium und Alluvium zu einer Periode, als posttertiäre Zeit zusammenfassen. Jene Wanderungen der Pflanzen sind nun in die Zeit su setzen, wo ein rauheres Klima ihnen das Wandern besser gestattete, als es unter sonst gleichen Umständen das heutige Klima thun würde. Ferner hatte die grössere Ausdehnung des Meeres eine stärkere Verdunstung und reichlichere Niederschläge zur Folge, die hinwiederum zahlreiche Moore und Sümpfe erzeugen und unterhalten konnten. Das Meer war den Wanderungen günstig durch seine allerwärts herumtreibenden Eisberge. Aber vor

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/25

allen Dingen war der Boden frei von Concurrenten und bot den Einwanderern bereitwillig ein geräumiges Asyl.

Diese Verhältnisse existiren heute nicht mehr, und darum ist ein Wandern von arktischen und Hochgebirgsformen in so ausgedehnter Weise nicht mehr möglich.

Die durch Vögel vermittelten Pflanzenwanderungen sind noch so wenig beobachtet, dass ich sie völlig aus der Untersuchung ausschloss. Sie kommen übrigens für die Sudeten kaum in Betracht und spielen meist nur eine Rolle in den arktischen Regionen.

Anhang.

Zur Tertiärzeit bildeten sich die Klimazonen zwar schon aus, der gesammte Norden aber war im Pliocen noch temperirt, was aus vielen Anzeichen hervorgeht. Damals herrschte ziemlich eine und dieselbe Flora in allen temperirten Regionen. Indessen hatte das ganze Nord-Asien wegen seiner ungeheuren Ausdehnung auch in jener Zeit schon continentales Klima, hatte also nicht mehr dieselben Wärmegrade aufzuweisen, wie andere Länder gleicher Breite, die ja von damals bedeutend wärmeren Meeresströmungen bespült wurden. Mithin musste seine Flora schon damals in gewissem Grade von der sonst einheitlichen Pliocenflora abweichen.

Von den Diluvialfluthen war das nördliche Asien nicht bedeckt. Denn Tschichatscheff fand dort weder Moränen, noch erratische Blöcke vor. Es war mit einem geringeren Plus von Temperatur als die anderen Länder gleicher Breite günstig in das Diluvium eingetreten. Die folgende Abkühlung dieser Periode wirkte wegen der grösseren Entfernung des eisigen Meeres nicht plötzlich, sondern allmählich und weniger intensiv auf die Vegetation Nord-Asiens ein. So waren hier für die Pflanzen alle Bedingungen gegeben, sich anzupassen, sich neu zu entwickeln und mit Erfolg auszuschwärmen nach den Plätzen, deren Bewohner unfähig, dem auf einmal hereingebrochenen Froste zu widerstehen, umgekommen waren.

Im nördlichen Europa dagegen erzeugte die plötzliche Ausdehnung des Diluvialmeeres Gletscher und hohe Kältegrade und vernichtete die Vegetation. Im Süden (am Mittelmeer) konnte sich des wenig geänderten Klimas wegen die bisherige Flora allerdings ziemlich erhalten, im Norden dagegen ging Alles oder fast Alles zu Grunde.

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/26

Auch die Sudeten mussten, um den aus Nordasien erschienenen Wanderern ein concurrenzfreies Feld zu bieten, ihrer Vegetation vorher durch Sturm und Frost beraubt worden sein, und zwar war die Abkühlung eine plötzliche. Denn sonst müssten sich die aus der Tertiärzeit überkommenen Pflanzen hier ebenso angepasst und erhalten haben wie in Nordasien.

Mithin ist bewiesen, dass das Diluvium plötzlich und intensiv über das nördliche Europa hereingebrochen ist entgegen der Meinung derjenigen, welche einen allmählichen Uebergang der Tertiär- zur Diluvialzeit annehmen. Diese sind der Ansicht, dass in der Tertiärzeit bedeutende Erhebungen des Bodens riesige Gletscherbildungen und hohe Kältegrade zur Folge hatten und bestritten die Existenz eines früheren Diluvialmeeres. Aber wie konnten sich so tiefreichende Gletscher bilden ohne die starken Niederschläge einer ausgedehnten Meeresfläche? Mat hat längst gezeigt, dass es gerade die starken Regengüsse sind, welche in den wärmeren Gegenden ein Anwachsen der Gletscher bewirken. In Neu-Seeland endigen die Gletscher in einer subtropischen Vegetation, welche bei uns deswegen nicht aushält, weil ein ungewöhnlich eintretender Frost sie tödtet. Andrerseits liegt die Schneegrenze der nordasiatischen Gebirge wegen Mangels an Niederschlägen bedeutend höher als anderswo.

III.

Meine Tabelle, die ich nach der neuen ausgezeichneten Flora von Schlesien (Fiek und Uechtritz), nach Christ („Ueber die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europäischen Alpenkette") und nach Mittheilungen, welche ich mir über einige, bisher noch nicht abgehandelte Gebirgspflanzen bei Herrn von Uechtritz einholte, zusammenstellte, zählt 176 schlesische Gebirgspflanzen auf, von welchen 79 dem ganzen Sudetengebiet, 57 den westlichen, 40 den östlichen Hochsudeten ausschliesslich oder vorzüglich angehören. Am reichsten vertreten sind die Compositen, unter diesen besonders die Hieracien, an denen die Sudeten einen erfreulichen Reichthum aufweisen.

Eine nähere Betrachtung zeigt, dass vertreten sind:

Die Compositen	durch 45 Arten (darunter 26 Hieracien)	macht	45 Arten
Die Cyperaceen und Gramineen	durch 10 Arten		20 -
- Umbelliferen	- 9 -		9 -
- Ranunculaceen	- 7 -		7 -

Die Scrophulariaceen, Cruciferen, Rosaceen, Saxifrageen, Gentianeen, Salicineen, Juncaceen	durch	5 Arten	macht 35 Arten
- Onagraceen	-	4 -	4 -
- Violarieen, Alsineen, Crassulaceen, Stellateen, Campanulaceen, Primulaceen	-	3 -	18 -
- Papilionaceen, Pomaceen, Caprifoliaceen, Polygoneen, Coniferen, Orchideen, Liliaceen	-	2 -	14 -
- Grossularieen, Valerianeen, Dipsaceen, Vaccinieen, Boragineen, Plantagineen, Empetreen, Santalaceen, Betulaceen, Juncagineen, Asparageen, Colchicaceen	-	1 -	12 -

und 8 Cryptogamen, also zusammen 176 Arten.

Davon sind:

Cryptogamae vasculares			8	Arten
Phanerogamae	Gymnospermae: Coniferae		2	-
	Angiospermae	Monocotyledones	32	-
		Dicotyledones	134	-
		Summa	176	Arten

Von den 176 Arten kommen vor

in Island	35	Arten
- Grönland	47	-
im arktischen Sibirien	40	-
in Skandinavien	91	-
- den Ostalpen	138	-
- - Centralalpen	133	-
- - Westalpen	129	-

Also finden sich über die Hälfte der schlesischen Gebirgspflanzen in Skandinavien wieder. Ungefähr 27/35, also etwas über $^3/_4$ kommen in den Alpen vor. Hieraus geht hervor, dass man nicht wie früher den Norden allein als die Heimath der Sudetenhöhenflora zu betrachten hat. Vielmehr ist der Hauptstamm der schlesischen Gebirgspflanzen in den Alpen dominirend und ist aus den Alpen in die Sudeten eingewandert.

Es ist auffallend, dass die den östlichen Hochsudeten vorzüglich oder ausschliesslich zukommenden Arten sich vorzugsweise in den

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/28

Alpen, weniger im arktischen Gebiet wiederfinden. Denn von diesen 40 Arten kommen vor

in Island	4	Arten
- Grönland	6	-
im arktischen Sibirien	8	-
in Skandinavien	16	-
- den Ostalpen	27	-
- - Centralalpen	24	-
- - Westalpen	22	-

Dagegen sind die den westlichen Hochsudeten vorzüglich oder ausschliesslich zukommenden Arten mit denen der arktischen Regionen mehr verwandt. Die Verwandtschaft mit den Pflanzen Skandinaviens ist nur um wenige Arten geringer als die mit denen der Alpen. Denn es finden sich von den im westlichen Hochsudetengebiet auftretenden 57 Hochgebirgsarten

in Island	12	Arten
- Grönland	15	-
im arktischen Sibiren	15	-
in Skandinavien	31	-
- den Ostalpen	38	-
- - Centralalpen	38	-
- - Westalpen	38	-

Von den im ganzen Sudetengebiet vertheilten Hochgebirgspflanzen treffen wir wieder

in Island	19	Arten
- Grönland	26	Arten
im arktischen Sibirien	17	-
in Skandinavien	44	-
- den Ostalpen	73	-
- - Centralalpen	71	-
- - Westalpen	69	-

Den Alpen und Skandinavien kommen gleichzeitig zu:

von den 79 Arten, die dem ganzen Gebiet angehören,	35	Arten
- - 57 - - den westlichen Hochsudeten angehören,	25	-
- - 40 - - - östlichen - -	12	-
zusammen von 176 Arten	72	Arten

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/29

Unter den 176 Arten finden sich fünf den Sudeto-Karpathen endemische Pflanzen, Cardamine Opicii v. hirsuta und Salix silesiaca, dem ganzen Sudetengebiet angehörig, Epilobium scaturiginum und Hieracium Wimmeri besonders in den westlichen, Arabis hirsuta β. sudetica besonders in den östlichen Hochsudeten vertreten. Aber der Rang als Schöpfungscentrum für diese Pflanzen ist eher den Karpathen und nicht den Sueten zuzuschreiben.

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/30

Tabelle

über das

Vorkommen der schlesischen Gebirgs-Pflanzen in den arktischen Regionen und den Alpen.

Sächsische Landesbibliothek –
Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/31

No.	Im ganzen Sudetengebiet finden sich:	Island	Grönland	Arktisch-Sibirien	Skandinavien	Ostalpen	Centralalpen	Westalpen
1	Anemone narcissiflora. L.	0	0	0	0	1	1	1
2	Ranunculus aconitifolius. L.	0	0	0	1	1	1	1
3	Trollius europaeus. L. (Auch Ebene u. Vorgebirge).	0	0	0	1	1	1	1
4	Aconitum Napellus. L	0	0	0	1	1	1	1
5	- variegatum. L	0	0	0	0	1	1	1
6	Arabis Halleri L.	0	0	0	0	1	0	1
7	Cardamine resedifolia. L.	0	0	0	0	1	1	1
8	- Opicii v hirsuta Presl., (sudeto-karpathisch.)	0	0	0	0	0	0	0
9	Viola palustris. L. (Auch in der Ebene u. i. Vorgebirge.)	1	1	1	1	1	1	1
10	- biflora. L	0	0	1	1	1	1	1
11	Sagina Linnaei Presl	1	1	0	1	1	1	1
12	Trifolium spadiceum L.	0	0	0	1	1	1	1
13	Hedysarum obscurum L.	0	0	1	1	1	1	1
14	Potentilla aurea. L	1	1	0	0	1	1	1
15	Rosa alpina. L.	0	0	0	0	1	1	1
16	Pirus aucuparia alpestris. L.	?	0	1	1	1	1	1
17	Epilobium trigonum. Schrank.	0	0	0	0	1	1	1
18	- alsinefolium. Vill	0	1	0	1	1	1	1
19	- nutans Tausch.	1	1	1	1	1	1	1
20	Rhodiola rosea L	1	1	1	1	1	1	1
21	Sedum alpestre. Vill.	0	0	0	0	1	1	1
22	Sempervivum soboliferum Sims.	0	0	0	0	1	0	0
23	Bupleurum longifolium. L	0	0	0	0	1	1	1
24	Anthriscus nitida (alpestris). W.	0	0	0	0	1	1	1
25	Pleurospermum austriacum. L.	0	0	0	1	1	1	1
26	Lonicera nigra. L.	0	0	0	0	1	1	1
27	Galium alpestre. R. S.	0	0	0	0	1	1	1
28	- sudeticum Tausch	0	0	0	0	1	1	1
29	Scabiosa lucida Vill.	0	0	0	0	1	1	1
30	Adenostyles albifrons. Rb.	0	0	0	0	1	1	1
31	Leontodon hispidus b. opimus. L.	0	0	0	0	1	1	1
32	Homogyne alpina. Cass.	0	0	0	0	1	1	1
33	Solidago alpestris. W. Kit.	0	0	0	0	1	1	1
34	Carduus personata Jacq	0	0	0	0	1	1	1
35	Gnaphalium norwegicum. Gunner.	1	1	1	1	1	1	1
36	Arnica montana L	0	1	0	1	1	1	1
37	Senecio crispatus Dc.	0	0	0	0	1	0	0
38	Cirsium heterophyllum. All.	0	0	0	1	1	1	1
39	Archyrophoras uniflorus Vill.	0	0	0	0	1	1	1
40	Mulgedium alpinum. Less.	0	0	0	1	1	1	1
41	Crepis succisaefolia Tsch.	0	0	0	0	1	1	1
42	- grandiflora. Tsch.	0	0	0	0	1	1	1
43	Hieracium alpinum. L.	1	1	1	1	1	1	1
44	- prenanthoides. Vill.	0	1	0	1	1	1	1
45	- Engleri Uechtr	0	0	0	0	0	0	0
46	- laevigatum b. alpestre. F. Schultz.	0	0	0	1	1	1	1
47	Campanula Scheuchzeri. Vill.	0	1	1	0	0	1	1

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/32

No.	Im ganzen Sudetengebiet finden sich:	Island	Grönland	Arktisch-Sibirien	Skandinavien	Ostalpen	Centralalpen	Westalpen
48	Campanula latifolia. L.	0	0	0	1	1	1	1
49	Vaccinium uliginosum. L.	1	1	1	1	1	1	1
50	Gentiana campestris. L.	1	0	0	1	1	1	1
51	Veronica bellidioides L	0	0	0	0	1	1	1
52	Alectorolophus alpinus Gcke.	0	0	0	1	1	1	0
53	Trientalis europaea. L. (Auch Ebene u. Vorgebirge.)	1	0	0	1	1	1	1
54	Rumex arifolius. All.	0	0	0	?	1	1	1
55	Empetrum nigrum. L.	1	1	1	1	1	1	1
56	Thesium alpinum. L.	0	0	0	1	1	1	1
57	Salix silesiaca. Willd. (Sudeto-karpathisch.)	0	0	0	0	0	0	0
58	- herbacea. L.	1	1	1	1	1	1	1
59	Betula carpathica, Willd.	?	?	0	1	1	1	1
60	Scheuchzeria palustris L	0	0	0	1	1	1	0
61	Gymnadenia albida Rich.	1	1	0	1	1	1	1
62	Streptopus amplexifolius D.	0	1	0	0	1	1	1
63	Allium Victorialis. L.	0	0	0	0	1	1	1
64	- sibiricum Willd.	0	0	1	1	1	1	1
65	Veratrum album. L.	0	0	1	0	1	1	1
66	Juncus filiformis. L	0	1	0	1	1	1	1
67	Luzula angustifolia. Wulf	0	0	0	0	1	1	1
68	Carex pauciflora Ligthf.	0	0	0	0	0	0	0
69	- atrata. L	1	1	0	1	1	1	1
70	- sparsiflora. Steudel.	0	1	0	1	0	1	0
71	- rigida Hood.	1	1	1	1	?	0	0
72	Phleum alpinum L.	1	1	1	1	1	1	1
73	Calamagrostis Halleriana Dl	0	0	0	1	1	1	1
74	Poa Chaixi Vill.	0	0	0	1	1	1	1
75	Selaginelli spinulosa Br	1	1	0	1	1	1	1
76	Athyrium alpestre. Nylander.	0	1	0	1	1	1	1
77	Woodsia hyperborea. Kch.	1	1	1	1	1	0	1
78	Aspidium Lonchitis Sw.	1	1	0	1	1	1	1
79	Asplenium viride. Huds	0	0	1	0	0	0	0

In den westlichen Hochsudeten finden sich ausschliesslich oder vorzüglich:

1	Pulsatilla alpina. Delarbre.	0	0	0	0	1	1	1
2	Arabis alpina. L.	1	1	1	1	1	1	1
3	Alsine verna. Bartl.	0	1	1	1	1	1	1
4	Geum montanum. L.	0	0	0	0	1	1	1
5	Rubus Chamaemoras. L.	0	0	1	1	0	0	0
6	Alchemilla fissa Schumm.	0	0	0	0	1	1	1
7	Pirus sudetica Tausch.	0	0	0	0	1	1	1
8	Epilobium scaturiginum. Wimm. (Sudeto-karpathisch.)	0	0	0	0	0	0	0

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/33

No.	In den westlichen Hochsudeten finden sich ausschliesslich oder vorzüglich:	Island	Grönland	Arktisch-Sibirien	Skandinavien	Ostalpen	Centralalpen	Westalpen
9	Saxifraga oppositifolia. L.	1	1	1	1	1	1	1
10	- bryoides L.	0	0	0	0	1	1	1
11	- moschata. Wulf.	0	0	1	0	1	1	1
12	- nivalis. L.	0	0	1	1	0	0	0
13	Meum Athamanticum. Jcq.	0	0	0	0	1	1	1
14	Imperatoria Ostruthium. L.	0	0	0	1	1	1	1
15	Archangelica officinalis. Hoffm.	1	1	1	1	1	0	0
16	Linnaea borealis L.	0	0	0	1	1	0	1
17	Galium saxatile. L, (in den Alpen sehr selten.)	0	0	0	1	1	1	1
18	Gnaphalium supinum. L.	0	1	0	1	1	1	1
19	Taraxacum nigricans Rchb.	0	0	0	0	1	1	1
20	Hieracium Wimmeri Uechtr. (Sudeto-karpathisch.)	0	0	0	0	0	0	0
21	- sudeticum. Sternberg.	0	0	0	1	0	0	1
22	- nigrescens a. genuinum. Willd.	0	0	0	1	?	?	?
23	- b. decipiens. Tausch.	0	0	0	?	0	0	0
24	- chlorocephalum Wimm.	0	0	0	0	0	0	0
25	- vulgatum v. calcigenum Rehmann.	0	0	0	0	?	?	?
26	- Schmidtii. Tausch.	0	0	0	1	1	1	1
27	- atratum Fr.	?	1	1	1	?	1	1
28	- iseranum. Uechtr.	0	0	0	0	0	0	0
29	- glandulosodentatum Uechtr.	0	0	0	0	0	0	0
30	- rupicolum. Fr.	0	0	0	0	?	1	1
31	- caesium v alpestre. Lindeberg.	0	0	0	1	?	1	1
32	- riphaeum. Uechtr.	0	0	0	0	0	0	0
33	- Fiekii. Uechtr.	0	0	0	1	0	0	0
34	Gentiana asclepiadea L.	0	0	0	0	1	1	1
35	Swertia perennis. L.	0	0	0	0	1	1	1
36	Myosotis alpestris. Schmidt.	0	0	1	1	1	0	1
37	Veronica alpina L.	1	1	1	1	1	1	1
38	Pedicularis sudetica Willd.	0	1	1	0	0	0	0
39	Bartsia alpina. L.	1	1	1	1	1	1	1
40	Androsace obtusifolia All.	0	0	0	0	1	1	1
41	Primula minima L.	0	0	0	0	1	0	0
42	Rumex alpinus L.	0	0	0	0	1	1	1
43	Salix bicolor Ehrh.	0	0	1	1	1	0	0
44	- Lapponum L.	1	0	1	1	1	1	1
45	Pinus montana b. Pumilio Mill.	0	0	0	0	1	1	1
46	Juncus squarrosus L.	1	1	0	1	0	1	0
47	Luzula spicata Dl.	1	1	1	1	1	1	1
48	Scirpus caespitosus. L.	1	1	0	1	1	1	1
49	Eriophorum alpinum. L.	1	0	0	1	1	1	1
50	Carex irrigua. Sm.	0	0	0	1	1	1	0
51	- capillaris L.	1	1	0	1	1	1	1
52	- hyperborea Drejer (auch Faröer.)	0	1	0	1	0	0	0
53	Agrostis rupestris. All.	0	0	0	0	1	1	1
54	Poa laxa Hnk	0	0	0	1	1	1	1
55	Festuca varia. Hnk.	0	0	0	0	1	1	1
56	Lycopodium alpinum. L.	1	1	0	1	1	1	1
57	Allosurus crispus. Bern.	0	0	0	1	1	1	1

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/34

No.	In den östlichen Hochsudeten finden sich ausschliesslich oder vorzüglich:	Island	Grönland	Arktisch-Sibirien	Skandinavien	Ostalpen	Centralalpen	Westalpen
1	Aconitum Lycoctonum. L.	0	0	0	1	1	1	1
2	Arabis hirsuta B. sudetica. Tausch, (sudeto-karp.)	0	0	0	0	0	0	0
3	Viola lutea. Sm.	0	0	0	0	1	1	1
4	Dianthus superbus v. grandiflorus als Art. Tausch.	0	0	1	1	1	1	1
5	Cerastium macrocarpum. Schur.	1	?	?	1	?	1	0
6	Ribes petraeum. Wulf.	0	0	0	0	1	1	1
7	Saxifraga Aizoon Jcq.	0	1	0	1	1	1	1
8	Conioselinum tataricum. Fischer.	0	0	1	1	0	0	0
9	Laserpitium Archangelica. Wulf.	0	0	0	0	1	0	0
10	Meum mutellina Grter.	0	0	0	0	1	1	1
11	Valeriana tripteris. L.	0	0	0	0	1	1	1
12	Aster alpinus. L.	0	0	0	0	1	1	1
13	Doronicum austriacum. Jcq	0	0	0	0	1	0	0
14	Carlina nebrodensis. Guss.	0	0	0	0	1	0	0
15	Crepis sibirica. L.	0	0	0	0	1	1	1
16	Hieracium aurantiacum L.	0	0	0	0	1	1	1
17	- villosum. L.	0	0	0	0	1	1	1
18	- cernuum. Fr.	0	0	0	1	0	0	0
19	- inuloides Tausch.	0	0	0	1	0	0	0
20	- nigritum. Uechtr.	0	0	0	0	0	0	0
21	- stygium. Uechtr	0	0	0	0	0	0	0
22	- plumbeum Fr.	0	0	0	1	0	0	0
23	- silesiacum. Krause.	0	0	0	0	0	0	0
24	Campanula barbata. L.	0	0	0	1	1	1	1
25	Gentiana punctata. L	0	0	0	0	1	1	1
26	- verna. L.	0	0	0	0	1	1	1
27	Scrophularia Scopolii. Hoppe.	0	0	1	0	1	0	0
28	Euphrasia picta Wimm.	0	0	0	0	1	1	1
29	Plantago montana. Lam.	0	0	0	0	1	1	1
30	Salix hastata L.	0	0	1	1	1	1	1
31	Juniperus nana Wlld.	1	1	0	1	1	1	1
32	Orchis globosa L.	0	0	0	0	1	1	1
33	Juncus trifidus L.	1	1	0	1	1	1	1
34	Carex rupestris All	0	1	0	1	1	1	1
35	Agrostis alpina Scop.	0	0	0	1	1	1	1
36	Avena planiculmis. Schrad	0	0	0	0	1	0	0
37	Poa alpina L.	1	1	1	1	1	1	1
38	- caesia Sm (v. aspera)	0	1	1	1	1	1	1
39	Cystopteris sudetica A. Br. u Milde.	0	0	1	0	0	0	0
40	Delphinium elatum L	0	0	0	0	0	1	0

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/id393588653-18840000/35

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: 18

Autor(en)/Author(s): Steger Victor

Artikel/Article: Ursprung der Schlesischen Gebirgsflora 1-25