

Im Vorstehenden sind namentlich solche Spezialfälle des allgemeinen Problemcs behandelt worden, in welchen nicht nur eine der gegebenen Axen a , b , c , oder einer der Winkel α , β , γ , sondern mehrere dieser Grössen zugleich gleich Null sind. Man sieht hieraus, wie ich mir die konstruktive Behandlung dieser Fälle denke und welche Ergebnisse erhalten werden.

Ueber die von Dr. Lyall in Grönland entdeckten fossilen Pflanzen.

Sendschreiben an Herrn. Dr. Jos. D. Hooker in Kew.

Sie haben die Freundlichkeit gehabt mir die von Dr. Lyall auf der Disco-Insel im nordwestlichen Grönland entdeckten, und in dem an Pflanzenschätzen aller Art so überaus reichen Museum in Kew aufbewahrten, fossilen Pflanzen zur Untersuchung anzuvertrauen. Ich gedenke die Zeichnungen und Beschreibungen derselben mit andern Pflanzen der arctischen Zone zu veröffentlichen, bin aber so frei, Ihnen vorläufig einige Bemerkungen über dieselben mitzutheilen. Es enthält die Sammlung 10 Arten, von denen indessen mehrere zur Bestimmung zu unvollständig erhalten sind. Die genauer bestimmbaren Arten sind folgende:

1) *Sequoia Langsdorffii* Br. sp.

Zahlreiche Zweigstücke, welche völlig mit solchen aus unserer untern Molasse übereinstimmen. Diese

Art ist auch unter den Pflanzen von Nanaimo auf Van-Couver und aus dem Felsengebirg, die Sie mir zur Untersuchung übergeben haben.

Es war dieser Baum daher wahrscheinlich über den ganzen Norden von Amerika verbreitet, und reicht über Schottland (Insel Mull), Frankreich, Deutschland, die Schweiz bis nach Mittelitalien (Senegaglia) hinab. Aber auch in Nordasien war er verbreitet, wo Göppert ihn von der Landzunge Taketscher oder Osipnago am kenaischen Meerbusen und von der Unga an den Ufern von Aleski nachgewiesen hat. Es ist zwar möglich, dass mit der Zeit genaue und sorgfältige Vergleichung eines reichern Materiales Unterschiede finden lassen, welche uns jetzt noch entgehen, allein jedenfalls können wir sagen, dass ein Baumtypus, welcher gegenwärtig nur in Californien vorkommt, früher einen Gürtel um die nördliche Hemisphäre gebildet und bis zum 70° n. B. verbreitet war. Es hatte derselbe ein Verbreitungsareal, wie wir es gegenwärtig von keinem einzigen Nadelholzbaum kennen.

2) *Salisburia borealis* m.

Es ist zwar nur ein nicht ganz erhaltenes Blatt gefunden worden, doch stimmt es in der eigenthümlichen Nervation so vollständig mit der japanischen *Salisburia adiantifolia* Sm. überein, dass es wohl sicher demselben Genus zugehört. Als Art unterscheidet es sich von dieser, wie von der *Salisburia adiantoides* Ung., aus Senegaglia durch seine Form. Das Blatt ist nämlich länger, vorn weniger verbreitert, gegen den Grund allmählig verschmälert. Es steht jedenfalls viel näher den Blättern, welche Lesquéreux

(cf. Silliman american Journal 1859. p. 359) als *Salisburia polymorpha* von Van-Couver erwähnt und mir eine Zeichnung mitgetheilt hat. Leider ist diese zu flüchtig, um mit Sicherheit eine Vergleichung vornehmen zu können. Die Blätter von Van-Couver scheinen gegen den Grund noch länger ausgezogen und oben noch schmaler zu sein.

3) *Quercus Olafseni* Hr. Flora tert. Helvet. III. p. 319?

In der Bezeichnung erinnert dieses Blatt an die amerikanische Buche und die ihr ähnlichen tertiären Arten, allein zwischen den Zähnen sind ziemlich weite Buchten und die Seitennerven sind nicht so gerade und straff verlaufend, sondern vorn nach Art mancher nordamerikanischer Eichen gekrümmt. Es ist das Blatt vorn mehr verschmälert als das Isländer, sonst aber wohl mit demselben stimmend, so weit sich diess nach den allerdings unvollständig erhaltenen Blattstücken beurtheilen lässt.

4) *Corylus Mac Quarrii* E. Forb. spec. (Alnites). *Corylus grossedentata* Hr. Flora tert. Helvet. II. p. 44.

Eine Vergleichung des von E. Forbes als Alnites? *Mac Quarrii* von der Insel Mull beschriebenen Blattes, welche ich letzten Herbst in London vornehmen konnte, hat mir gezeigt, dass es zu *C. grossedentata* gehöre, wie ich dies schon früher vermuthet habe. Die Bezeichnung ist sehr schön erhalten und stimmt völlig zu unserer Art, welcher aber der von Forbes eingeführte ältere Name beigelegt werden muss. Aus Grönland sind mir keine ganzen Blätter zugekommen, wohl aber zahlreiche Blattstücke, welche in ihrer Nervation

so grosse Uebereinstimmung mit denen unserer Art zeigen, dass ich mich berechtigt glaube, sie derselben beizuzählen. Besser erhaltene Stücke sah ich aus dem Surturbrande Islands und dem gelbweissen Thone des Bärenseeflusses. Hier ist dies das häufigste Blatt und von Richardson in zahlreichen Stücken nach London gebracht worden, von denen ein Paar eine beträchtliche Grösse haben. In noch schönern Exemplaren ist diese Art in Menat in Frankreich gefunden worden. Wir sehen daraus, dass diese tertiäre Haselart eine ebenso grosse Verbreitung hatte, wie unsere jetzige gemeine Haselnuss, mit welcher sie nahe verwandt war und wohl als ihr Stammvater betrachtet werden darf. Die *Corylus avellana* L. geht von Sicilien und Calabrien bis nach Norwegen und zwar bis zum $65,30^{\circ}$ n. Br. hinauf. Die *C. Mac Quarrii* von der Schweiz und Frankreich bis zum 70° n. Br. Die *C. avellana* ist nicht in Amerika, wohl aber in Asien und zwar bis zum Amurland und Ussuri, wenn wir mit Ledebour die *C. heterophylla* Fisch. als Varietät zu derselben rechnen. Es kommt da ausser dieser europäischen auch eine amerikanische Art (die *C. rostrata*) vor, allein beide in eigenthümlichen Modificationen, welche manche Botaniker als Arten betrachten.

5) *Populus Richardsoni* m.

Es sind dies rundliche oder schwach herzförmige gekerbte Blätter mit steil aufgerichteten seitlichen Hauptnerven, die Nerven sind stark hin und her gebogen, aussen in Bogen verbunden.

Es scheint dies das häufigste Blatt der Disco Insel zu sein und kommt auch am Bärenseeflusse vor. Richardson hat sie in seinem Werke (*Journal of a Boat*

voyage through Rupert's Land) unter Nr. 4 und 5, pag. 408 und 409 beschrieben.

Sie sind mit ziemlich langen, dünnen Stielen versehen, am Grund bald ausgerandet, bald zugerundet, der Rand ist bei den einen nur schwach gekerbt, bei andern mit grossen, aber stumpfen Kerbzähnen versehen. Sie haben 5 Hauptnerven, von denen die zwei ersten ausseren abgekürzt sind und sich mit einem Seitennerv der folgenden Hauptnerven verbinden. Diese sind steil aufgerichtet und stark nach vorn gebogen, ihre Seitennerven entspringen in spitzen Winkeln und sind in Bogen verbunden.

Es steht die Art am nächsten der *Populus Zadachi* Hr., welche in den Samländer Thonen sehr häufig ist; unterscheidet sich aber durch den gekerbten Rand, den Mangel der Drüsen an den Zähnen, und die stärker hin und her gebogenen Hauptnerven.

6) *Rhamnus Eridani* Ung.

Ein fast ganz erhaltenes Blatt, das wohl übereinstimmt mit dem von Unger in seiner Flora von Sotzka (Taf. 31. Fig. 3) abgebildeten Blatte. Es ist gross, am Grund gegen den Blattstiel verschmälert, jederseits mit neun Seitennerven versehen, die erst nahe dem Rande in Bogen unter sich verbunden sind.

7) *Phyllites Lyalli* m.

Ein leider in der vordern Parthie fehlendes, sonst trefflich erhaltenes Blatt mit ausgezeichnetem Adernetz, das am meisten mit dem der *Sarracenia purpurea* L. übereinstimmt. Es sind sieben dünne, aber überall gleich scharf hervortretende spitzläufige Hauptnerven; die Felder dazwischen zeigen uns von der Blattbasis

bis über die Mitte hinaus einen feinen Zwischenlängsnerv und längs desselben oberhalb der Blattbasis eine, weiter oben zwei Zeilen polygoner Zellen, über der Blattmitte wird das Netzwerk weniger regelmässig, indem von den Hauptnerven zarte Nervillen ausgehen, die ein etwas stärker vorstehendes Netzwerk bilden, welches zartere Zellen umschliesst. Da die entscheidende oberste Parthie des Blattes fehlt, wage ich es nicht das Blatt zu *Sarracenia* zu bringen, welcher Gattung es aber doch wahrscheinlich angehören dürfte.

So gering auch die Zahl der Arten ist, welche bis jetzt von der Disco-Insel uns bekannt geworden, können wir doch folgende Schlüsse aus denselben ziehen:

1. Die eisenschüssigen Thone, welche diese Pflanzenarten enthalten, sind miocen, denn 4 Arten sind anderweitig in dieser Formation entdeckt worden. Drei Arten (*Corylus Mac Quarrii*, *Quercus Olafseni* und *Rhamnus Eridani*) theilt Grönland mit dem Surturbrand Islands. Zwei Arten (*Corylus Mac Quarrii* und *Populus Richardsoni*) mit den Thonen des Bärenseeflusses (am Makenzie), ja eine Art (*Sequoia Langsdorffii*) mit Van-Couver und mit dem Felsengebirg, wie anderseits mit dem nördlichen Asien und der Kirgisenstepp. Mit den norddeutschen Braunkohlen theilt Grönland diese *Sequoia*, aber auch die Pappel ist der Samländischen nahe stehend. Selbst in unsrer Schweizer Tertiärflora haben wir drei Arten (die *Sequoia*, *Corylus Mac Quarrii* und *Rhamnus Eridani*), welche auch in Grönland zu Hause waren. Man hat daher mit Un-

recht (so Marcou in seiner geologischen Karte) die Disco Insel der Steinkohlen-Periode zugetheilt.

2. Die arctische Tertiärflora scheint eine sehr gleichförmige und Artenarme gewesen zu sein, wie aus dem Umstand hervorgeht, dass dieselben Arten dort eine so grosse Verbreitung gehabt haben. Die Sequoia scheint über die ganze arctische Zone verbreitet gewesen zu sein und bildete wohl einen Gürtel um die ganze Erde herum, so weit sie aus Festland bestand; aber auch die Haselnuss und die Pappel hatten eine sehr grosse Verbreitung, ebenso die Salisburia, wenn sie wirklich mit der von Van-Couver zusammenfallen sollte.

3. Tropische oder subtropische Pflanzenformen finden sich unter den Grönländerarten eben so wenig als unter denen Islands. Die in Mitteleuropa überall so häufigen Cinnamomum-Arten fehlen gänzlich. Es sind alles Arten, welche solchen zunächst verwandt sind, welche jetzt in der gemässigten Zone leben und zum Theil weit in den Norden hinaufreichen, so die Haselnuss und die Pappel. Immerhin lassen aber die Grönländer Pflanzen (namentlich die Sequoia, die Salisburia und die Eiche) nicht daran zweifeln, dass das Klima damals viel wärmer muss gewesen sein als gegenwärtig und in Betracht der grossen Verbreitung einiger Arten über die arctische Zone muss für diese ganze Zone eine höhere Temperatur angenommen werden.

Sie meiner ausgezeichneten Hochachtung versichernd

Ihr freundschaftlich ergebener

Zürich, den 1. Mai 1862.

Oswald Heer.