Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 53 (1869)

Artikel: Die miocene Flora von Spitzbergen

Autor: Heer, Oswald

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-89951

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

II.

Die miocene Flora von Spitzbergen.

Vorgetragen den 23. August 1869 bei der Versammlung der schweiz. naturf. Gesellschaft in Solothurn

von **Oswald Heer,** Professor.

Vor einem Jahr war ich so frei, Ihnen in Einsiedeln von der vorweltlichen Flora Nordgrönlands zu erzählen. Ich fügte damals die Bemerkung bei, dass sehr wahrscheinlich jetzt, während wir uns über diese hochnordische Natur besprechen, in Spitzbergen von den Naturforschern der schwedischen Polarexpedition neue Schätze gesammelt werden und dass ich hoffe, in den Stand gesetzt zu werden, Ihnen im folgenden Jahre von diesen erzählen zu können. So war es wirklich. Ende August vorigen Jahres hatten die schwedischen Naturforscher schon eine grosse Menge naturhistorischer Gegenstände aller Art zusammengebracht und darunter ein paar tausend Stück fossiler Pflanzen, welche mir nach ihrer Heimkunft zur Untersuchung zugesandt worden sind. Wenn ich daher es heute unternehme, Ihnen eine Mittheilung darüber zu machen, geschieht es, um mein vorjähriges Versprechen zu lösen.

Die fossilen Pflanzen, welche im vorigen Sommer von den Herren Nordenskiöld, Malmgren und Nauckhoff auf der Bären-

Insel und in Spitzbergen gesammelt wurden, werfen auf zwei grosse Perioden der Vorwelt — auf die der alten Steinkohlen und die Miocene — ein neues Licht. Ich will aber meine Mittheilung auf die miocene Flora Spitzbergens beschränken, um Ihre Zeit nicht zu lange in Anspruch zu nehmen.

Vorerst müssen wir aber uns orientiren. Man fasst bekanntlich unter dem Namen von Spitzbergen eine Gruppe von Inseln zusammen, welche zwischen ca. 77° u. 80½° n. Br. liegen und somit zum nördlichsten näher bekannten Lande der Erde gehören. Von keinem Theil derselben können wir daher so wichtige Aufschlüsse über den einstigen Zustand unseres Planeten erhalten, als gerade von hier. Freilich ist dies Land schwer zugänglich. Das Meer ist längs eines grossen Theiles der Ostseite während des ganzen Jahres zugefroren und das Innere des Landes ist von unermesslichen Gletschern bedeckt, über welche sich hier und da mächtige Gebirge bis zu 4000 F. ü. M. erheben. Nur die westlichen Küsten sind während eines grossen Theils des Jahres von einem offenen Meere bespült, dessen Gewässer von dem Golfstrom eine höhere Temperatur erhält. Hier greifen überdiess breite Fiords tief ins Land hinein und bewirken eine grosse, vom Meer erwärmte Küstenentwicklung. In diesen Fiords sind daher die Hauptfundstätten des jetzigen organischen Lebens. Indessen reichen die Gletscher auch in diese hinab und stossen unablässig ihre gewaltigen Eisberge in das Meer. Besonders ist dies in der Kingsbai (bei 79° n. Br.) der Fall, die ringsum von mächtigen Gletschern umgeben ist. Auch der grösste der Fiords, der Eisfiord, ist auf der Nordseite von solchen Gletschern umlagert, während an der Südseite im Sommer der Schnee wegschmilzt und eine alpine Pflanzenwelt da sich ansiedeln konnte. Und ähnlich verhält es sich in dem etwas weiter südlich gelegenen Bellsund.

In diesen beiden Fiords kommt ein grauer Sandstein vor, der mit unserer Molasse verglichen werden kann. In dem-

selben liegen ziemlich mächtige Braunkohlenlager und Reste von Pflanzen. 23 Pflanzenarten dieser Formation stimmen mit solchen der miocenen Bildung Europas überein und sagen uns, dass sie in derselben Zeitperiode abgelagert wurde. Sie stammt daher aus derselben Zeit, in welcher die Sandsteine gebildet wurden, welche jetzt das ganze Flachland zwischen Jura und Alpen bedecken.

Die wichtigste Fundstätte dieser fossilen Pflanzen ist an der südwestlichsten Seite des Eisfiordes, bei 78° n. Br. Hier erhebt sich ein Vorgebirg aus dem Meere, das von Professor Nordenskiöld den Namen Cap Starastschin erhalten hat. Er wollte damit an einen merkwürdigen Mann erinnern, welcher am Fuss dieses Cap begraben liegt. Starastschin, ein russischer Renthierjäger, lebte 15 Jahre ohne Unterbrechung in Spitzbergen und soll nach den Erhebungen des englischen Consuls Grove in Hamerfest 39 Winter da zugebracht haben, — in Spitzbergen, von dem Herr Medicinalrath Dr. Mohr noch vor drei Jahren behauptet hat, dass eine Ueberwinterung dort absolut unmöglich sei. Uebrigens ist es bekannt, dass schon lange vor Starastschin Seeleute und Jäger in Spitzbergen überwintert haben, doch er allein hatte sich dort förmlich angesiedelt und ist dabei gesund und munter geblieben. Die norwegischen Walfischfänger, welche diesen arctischen Robinson von Jahr zu Jahr im Eisfiord besuchten, schilderten ihn als einen kleinen, röthlichen, weisshaarigen und fröhlichen Greis, der in dieser einsamen Gletscherwelt einen grossen Theil seines Lebens zugebracht hat.

Es bildet am Cap Starastschin der Eisfiord eine ziemlich tiefe Ausbuchtung, an deren Ufer die Pflanzenwelt im Sommer einen grünen Anflug zu bilden vermag. Sie erhielt davon den Namen « Grünhafen » und lockt zahlreiche Heerden von Renthieren herbei.

Hier breitet sich der vorhin erwähnte Sandstein aus; auf

demselben liegt ein schwarzer Schiefer und auf diesem die Braunkohlen.

Die Pflanzen, welche der Sandstein umschliesst, sind im Ganzen schlecht erhalten, da er ein rauhes Korn hat und sehr unregelmässig spaltet; dagegen ist das schwarze Gestein sehr feinkörnig und lässt sich in dünne Platten spalten. Es ist offenbar aus einem von Kohlensubstanz ganz durchdrungenen feinen Letten entstanden und geht nach oben in die Braunkohle über. In diesem Schiefer sind die feinsten Pflanzentheile vortrefflich erhalten. Nur heben sie sich von dem schwarzen Gestein nicht ab und wir bekommen selten grosse Stücke, da der Schiefer in kleine Plättchen zerfällt. Nordenskiöld und seine Gefährten haben von dieser Stelle etwa 1000 Stück fossiler Pflanzen gesammelt, deren Untersuchung 116 Species ergeben hat.

Viel ärmer an Arten ist die Ablagerung der Kingsbai (79° n. Br.). Hier wurden zwar 500 Stück gesammelt, doch haben diese nur 16 Arten ergeben. Weit aus die meisten Stücke gehören zu einem Equisetum (E. arcticum), das unserm Equisetum limosum sehr nahe steht und uns sagt, dass an dieser Stelle einst ein Sumpf war, der ganz von solchen Schafthalmen überwachsen war, in ähnlicher Weise, wie wir dies auch jetzt noch so häufig in unsern Torfmooren sehen.

Stellen wir alle miocenen Pflanzen, welche bis jetzt im Eisfiord, Bellsund und in der Kingsbai entdeckt worden sind, zusammen, erhalten wir eine Flora von 131 Species. *) Von diesen gehören 8 zu den Cryptogamen, 123 zu den Phanerogamen. So gering auch die Zahl der Erstern ist, vertheilen

---

*) Diese Arten habe ich beschrieben und abgebildet in meiner miocenen Flora Spitzbergens, welche in den Abhandlungen der schwedischen Akademie der Wissenschaften erscheint. In dieser sind auch die allgemeinen Verhältnisse ausführlicher besprochen, als es hier geschehen konnte.

sie sich doch auf die Pilze, Algen, Moose, Farrn und Equiseten. Von den Blüthenpflanzen gehören 26 zu den Nadelhölzern und 31 zu den Monocotyledonen. Auffallend ist hierbei der grosse Reichthum an Nadelhölzern, wenn wir bedenken, dass Deutschland und die Schweiz zusammen deren gegenwärtig nur 15 Arten besitzen, so dass schon jetzt aus Spitzbergen viel mehr miocene Arten nachgewiesen sind, als wir jetzt lebend aus Mitteleuropa kennen. Von diesen 26 Arten gehören 5 zu den Cupressineen, 3 zu den Taxus-Bäumen, 1 zu den Ephedrinen und 17 zu den Abietineen. Doch muss bei letztern bemerkt werden, dass hier wahrscheinlich 3 Species zu viel gezählt sind. Von 3 Arten kennt man nämlich nur das Holz, während von den andern die Samen und Blätter und es ist zur Zeit nicht möglich, jene mit diesen zu combiniren.

Unter den Cupressineen erblicken wir 2 sehr wichtige Arten; wichtig, weil sie in grosser Menge vorkommen, also in Spitzbergen häufig gewesen sein müssen. Es sind diess die Sumpfcypresse (Taxodium distichum) und ein Lebensbaum (Libocedrus Sabiniana Hr.). Von der Sumpfcypresse sind die zierlichen Zweige ungemein zahlreich und vortrefflich erhalten, aber auch die kleinen männlichen Blüthenkätzchen sind nicht zu verkennen und noch an den Zweigen befestigt; ebenso sitzen die kuglichten weiblichen Zäpfchen noch an den Zweigen, während die reifen Zapfen zwar auseinandergefallen sind, uns aber die Fruchtschuppen so gut überliefert haben, dass wir sie nebst zahlreichen Samen mit denen des lebenden Baumes genau vergleichen konnten und uns überzeugten, dass dieser Spitzberger-Baum in allen seinen Organen mit der lebenden Art übereinstimmt. Diese findet sich gegenwärtig nur in Amerika und zwar voraus in den Morästen von Südkarolina, Neu-Georgien und am Mississippi, wo sie in der dortigen Sumpfvegetation eine hervorragende Rolle spielt.

Der Lebensbaum dagegen stellt einen untergegangenen zierlichen Baumtypus dar, welcher in den Libocedrus-Arten der chilenischen Gebirge seinen nächsten Vetter hat. Die Zweige sind immer gegenständig, wie bei diesen und die Samen mit einem schief stehenden Flügel versehen. Diese Art ist neben einer zweiten, selteneren Species (dem Libocedrus gracilis Hr.) aus dem Eisfiord; eine dritte Art Lebensbaum (Thuites Ehrenswärdi Hr.) aber kam mir aus der Kingsbai zu und reichte hier bis zu 79° n. Br.

Viel manigfaltiger als die Cupressineen erscheinen die Abietineen. Während wir in Europa gegenwärtig nur die Gattung Pinus haben, tritt in Spitzbergen noch die Gattung Sequoia hinzu. Die weitverbreitete Sequoia Langsdorfii, welche noch im miocenen Nordgrönland häufig ist, fehlt zwar Spitzbergen; statt dieser tritt aber eine neue Art auf (die Sequoia Nordenskiöldi), welche durch ihre zierlichen Zweige und Blätter und die kleinern Fruchtzapfen und Samen von jener sich auszeichnet. Es muss dieser Baum aber so häufig gewesen sein, wie die Sumpfcypresse, denn einzelne Zweige und Blattreste finden sich fast auf jeder Steinplatte und so wohl erhalten, dass wir ein vollständiges Bild von diesem Baum entwerfen konnten.

Wunderbar ist der Reichthum an Pinus-Arten in der alten Flora Spitzbergens. Mit Ausnahme der Cedern und Lerchen kommen alle Haupttypen dieser grossen Gattung dort vor. Zwei Arten gehören zu den zweinadligen Föhren und zwar eine davon zu unserer Bergföhre (Pinus montana Mill.), mit der sie in Nadeln und Samen übereinstimmt, während die andere eine erloschene Art darstellt; eine Pinus Art (die P. cycloptera Sap.) haben wir zu den dreinadligen Arten zu rechnen und zwei (P. stenoptera und P. macrosperma) zu den fünfnadligen Wheymuthskiefern; die Gruppe der Rothtannen (Abies L.) weist uns 3 Arten und unter diesen merkwürdiger Weise unsere lebende Rothtanne, (Pinus Abies

L.), von der eine Zapfenschuppe, mehrere Samen und Nadeln mir zukamen; von den 2 ausgestorbenen Arten hatte eine (die P. Ungeri Endl. sp.) kleine Zapfenschuppen und Samen, ähnlich der P. alba, die andere aber (die P. Loveni Hr.) grosse Zapfen und Samen. Auch die zierliche Gruppe der Hamlocktannen fehlte Spitzbergen nicht; es sind von 2 Arten (P. Dicksoniana und P. Malmgreni) die kleinen Samen und die niedlichen kleinen Blätter gefunden worden und von zwei Weisstannen-Arten die Reste von Samen und Blättern.

Zu diesen bekannten Formen von Nadelhölzern gesellt sich noch ein ganz eigentlicher Typus, der wahrscheinlich zur Familie der Taxineen gehört und einerseits an den Ginko Japans, anderseits an die Gattung Podocarpus erinnert. Es sind mir 2 Arten zugekommen, die ich als Torellia rigida und T. bifida beschrieben habe.

Die Nadelhölzer konnte ich grösstentheils nach ihren Samen und Blättern, manche aber auch nach Früchten und Blüthen bestimmen, so dass über ihre systematische Stellung kein Zweifel walten kann.

In viel unvollkommenerer Form wurden uns die Monocotyledonen überliefert, daher ihre Bestimmung nur theilweise als gesichert bezeichnet werden kann. Dahin gehört ein Cyperus mit doldiger Slellung der Blüthenäste und kleinen Aehrchen, ein grosses Schilfrohr und eine sehr breitblättrige Schwertlilie (Iris latifolia Hr.), von welcher Blätter und verästelte Stengel auf einer grossen Steinplatte beisammen liegen; aber auch ein Laichkraut (Potamogeton Nordenskiöldi), dessen ovale Blätter ohne Zweifel auf dem Wasser schwammen, eine Najas und ein Igelkolben (Sparganium) mit kuglichten Fruchtständen sind nicht zu verkennen, ebenso die Früchte von 6 Carex-Arten, welche mit den Cyper Gräsern, den Simsen und Schilfrohren das sumpfige Ufer bekleidet haben.

Gehen wir über zu den Laubbäumen, werden wir die Pappeln als die häufigsten zu bezeichnen haben. Die Populus Richardsoni, welche der Espe verglichen werden kann, und die Pop. arctica, die zu den Lederpappeln gehört, sind 2 über die ganze arctiche Zone verbreitete Bäume, welche auch in Spitzbergen vom Bellsund bis zur Kingsbai hinauf verfolgt werden können. Es sind diess 2 ausschliesslich der arctichen Zone angehörende Arten, während die Pop. Zaddachi auch an der Ostseeküste (im Samland bei Königsberg), wie anderseits im Alaskaland im Miocen getroffen wird.

Die Betulaceen erscheinen in 2 weit verbreiteten Birken-Arten (Betula prisca und macrophylla Hr.) und einer Erle; die Cupuliferen aber in der Buche und 3 Eichen-Arten, von welchen 2 (Quercus grönlandica und Q. platania Hr.) durch grosse Blätter sich auszeichnen und einen wahren Schmuck des Spitzbergerwaldes gebildet haben müssen.

Dazu gesellen sich eine Platane (Pl. aceroides Göpp. sp.), eine grossblättrige Linde (Tilia Malmgreni), ein Mehlbeerbaum (Sorbus grandifolia) und ein Nussbaum. Der letztere hat nach Grösse und Form der Nuss eine auffallende Aehnlichkeit mit der Juglans (Carya) alba Nordamerikas, der Mehlbeerbaum mit der Sorbus aria unserer Gebirgswälder und die Platane und Linde mit nordamerikanischen Arten.

Diese Arten bildeten ohne Zweifel Bäume, wie ihre Verwandten in der Jetztwelt. Aber auch die Strauchvegetation ist ziemlich reich repräsentirt in Spitzbergen. Wir erblicken da eine Art Haselnuss (Corylus Mac Quarrii), 2 Arten Schneeball (Viburnum), 1 Cornell, 1 Nyssa, 1 Rhamnus, 1 Paliurus, 1 Prunus, 1 Cratägus und 1 Andromeda; ferner eine Art Epheu (Hedera Mac Clurii), welche ohne Zweifel die Bäume umrankte.

Auch die krautartigen Pflanzen fehlten keineswegs; dahin gehören nicht allein die Gefässkryptogamen und alle Monocotyledonen, sondern auch einige Dicotyledonen, so eine Art

Knöterich (Polygonum Ottersianum Hr.), ein Salzkraut (Salsola), ein paar Synantheren und 2 Seerosen, von welch' letztern Rhizome, Blätter und Fruchtreste uns erhalten blieben.

Das sind nun alles bekannte Pflanzentypen, deren Verwandte wir unter den Lebenden nachweisen konnten. Unter den letzten Sommer in Spitzbergen entdeckten Pflanzen befinden sich aber, ausser der früher erwähnten Torellia, noch mehrere, die ich keiner lebenden Gattung einverleiben kann und die erloschene Genera zu repräsentiren scheinen, deren Stellung im System noch zweifelhaft ist. Unter diesen ist besonders die Gattung Nordenskiöldia hervorzuheben, bei welcher 10 Fruchtblätter in einen Kreis gestellt sind, in ähnlicher Art wie bei Cistus ladaniferus L.

Ueberblicken wir diese miocenen Pflanzen Spitzbergens, wird uns gleich auffallen, dass sie theils im Sumpfe, theils aber auch auf trockenem Boden gestanden haben müssen. Sie sagen uns, dass diese Ablagerungen im süssen Wasser statt fanden und von einer Meeranschwemmung nicht die Rede sein kann. Sehr wahrscheinlich ist hier ein Süsswassersee gewesen, welcher von einem moorigen Ufer umgeben war. In dem Wasser lebten die Najas und das Sparganium, auf demselben schwammen die Blätter der Seerose und des Laichkrautes; die moorigen Gründe überzogen das Schilfrohr, die Seggen und Riedtgräser; sie schmückte die grosse Schwertlilie und ein Calmus; aber auch unter den Holzgewächsen verkünden zahlreiche Arten diesen sumpfigen, moorigen Grund, als die Wheymuthskiefern, die Pappeln, die Birken und Erlen, dann der Schneeball und ein Kreutzdorn, namentlich aber die Sumpfcypresse, welche von allen Baum-Arten am weitesten in den weichen Schlamm vorgeschoben ist. Das häufige Vorkommen der Sequoia Nordenskiöldi und der Libocedrus Sabiniana machen es wahrscheinlich, dass auch diese beiden Baum-Arten im Sumpfe gelebt und der Sumpfcypresse Gesellschaft geleistet haben. Dieser See Spitzbergens war daher von Sumpfwäl-

dern umgeben, die namentlich durch die zierlichen Taxodien, Sequoien und Lebensbäume charakterisirt werden, und die krautartige Vegetation, die Seggen, die Schilf- und Riedtgräser mögen wohl im Schatten dieser Bäume gelebt haben.

Andere Bäume, die wir aus Spitzbergen kennen, verlangen trockenen Boden und diese haben ohne Zweifel auf den Hügeln oder Bergen gelebt, welche diesen See umgeben haben. Dahin gehören die meisten Pinus-Arten, die Platane, die Linde, die Eichen, die Buche, der Mehlbeer- und Nussbaum. Für die meisten Pinus-Arten ist dies um so wahrscheinlicher, da wir von diesen keine Zweige und ganze Zapfen, sondern nur die Nadeln und Nadelbüschel, einzelne Zapfenschuppen und die geflügelten Samen vorfinden. Es hat daher, wenigstens zur Zeit der Bildung der schwarzen Schiefer, auch kein Fluss dort in den See oder Torfgraben gemündet; es gelangten nur die Gegenstände in den Schlamm, die vom nahen Ufer kamen oder vom Winde hergeweht wurden. Daher fand hier dieser äusserst ruhige Absatz statt, der immer gleichmässig fortgieng und uns die Blüthen des Frühlings, wie die Samen und Früchte des Herbstes aufbewahrt hat. Allmählig füllte sich der Graben mit Torfmasse aus und so folgt nun auf den Kohlenschiefer die Braunkohle selbst, die aus dem Torf entstanden ist.

Für diese Bildung spricht auch die Insektenwelt, die uns aus diesen Schiefern zugekommen ist. Zwischen den Pflanzenresten fand ich die Reste von 23 Insekten-Arten, wovon 20 zu den Coleopteren gehören, während gegenwärtig kein einziges Thier dieser Ordnung in Spitzbergen vorkommt. Von diesen Coleopteren gehören 2 zu den Wasserkäfern und 2 andere lebten sehr wahrscheinlich auf Sumpf- oder Wasserpflanzen. Unter den übrigen erblicken wir 2 grosse Springkäfer (Elater), welche der Waldfauna angehört haben werden.

Diess alles verkündet uns laut die ungeheure Verschiedenheit der jetzigen Verhältnisse von denen der miocenen Zeit.

Bis vor einem Jahr kannte man nur 93 Species lebender

Blüthenpflanzen von ganz Spitzbergen, obwohl man nun seit bald 100 Jahren dort Pflanzen sammelt und die vorjährige Expedition, an welcher mehrere Botaniker sich betheiligten, hat nur wenige Arten der obigen Zahl beigefügt. Wir kennen sonach schon mehr miocene Pflanzen aus Spitzbergen als lebende. Diese letztern haben einen ganz alpinen Charakter und wir müssen bei uns in eine Höhe von 8 bis 9000 Fuss über Meer steigen, bis wir eine Flora treffen, welche in ihrem Gesammtcharakter mit derjenigen des Eisfiordes verglichen werden kann, während die miocene Flora des Eisfiordes denselben klimatischen Charakter hat, wie die jetzige Flora des Tieflandes der nördlichen Schweiz. *) Eine Vergleichung der Pflanzendecke, wie wir sie hier um Solothurn treffen, mit derjenigen auf der Höhe des Faulhornes mag Ihnen eine ungefähre Vorstellung von den Veränderungen geben, welche seit jener Zeit in Klima und Vegetation vor sich gegangen sind. Ja die Vergleichung fällt für Spitzbergen noch ungünstiger aus, indem Professor Martins auf der Spitze des Faulhorns noch 132 Blüthenpflanzen sammelte und die mittlere Temperatur — 2,3° C. beträgt, während sie in Spitzbergen bei 78° n. Br. zu 8 bis 9° unter Null angenommen wird und die Zahl der Blüthenpflanzen nur 110 Species ausmacht.

Ich will hier nicht näher in diese Klimafrage und die vielen damit zusammenhängenden Hypothesen eingehen, da ich schon vor 2 Jahren in der Versammlung zu Rheinfelden

*) In dem Aufsatze in Petermanns Mittheilungen, betitelt: „Die wissenschaftlichen Ergebnisse der ersten deutschen Nordfahrt, 1868" wird pag. 213 von „der frühern Palmen-Insel Spitzbergens, wo Datteln wuchsen, als an der Nordküste Sibiriens das Mammuth graste," gesprochen. Diese Phrase ist in doppelter Beziehung ganz unrichtig; fürs erste besass Spitzbergen, wie überhaupt die ganze arctische Zone, zur miocenen Zeit keine Palmen und fürs zweite gehört das Mammuth bekanntlich der quartären Zeit an, in welcher selbst Deutschland keine Palmen mehr hatte. Als „in Sibirien das Mammuth graste," hatte Spitzbergen sehr wahrscheinlich schon die jetzige arctische Vegetation und die Fiederpalmen waren aus ganz Europa verschwunden.

mich ausführlich darüber ausgesprochen habe; dagegen möchte ich mir erlauben, Sie auf ein anderes Feld der Untersuchung, das sich uns hier öffnet, aufmerksam zu machen.

Die Frage nach der ursprünglichen Heimat der Pflanzen und Thiere ist schon gar oft aufgetaucht. Man ist jetzt ziemlich allgemein einverstanden, dass jede Pflanzen-Art nur Einen Bildungsherd gehabt und sich von da allmählig im Laufe der Jahrtausende ausgebreitet habe. Für manche Pflanzen der Jetztwelt scheint Spitzbergen die Ursprungsstätte gewesen zu sein, so für unsere Rothtanne, die Bergföhre und die Sumpfcypresse. Wir haben oben gesehen, dass diese 3 Baum-Arten schon zur Untermiocenen Zeit in Spitzbergen auftraten. Damals, wie überhaupt während der ganzen Tertiärzeit, fehlten die Rothtanne und die Bergföhre Europa. Wir suchen sie vergebens unter den vielen Pinus-Arten, die uns gegenwärtig aus dem miocenen Europa bekannt sind. Selbst an der Nordostküste Deutschlands, im Samland waren sie nicht, *) wohl aber war dort die Pinus Laricio Poir., die jetzt im südlichen Europa verbreitet ist, sehr häufig; diese reichte also damals bis an die nordöstlichste Ecke von Deutschland hinauf, während im hohen Norden die Rothtanne und die Bergföhre heimisch waren. Zur Diluvialzeit verschwindet dann die P. Laricio in Norddeutschland, dagegen rückt nun die Rothtanne und die Bergföhre bis in unsere Gegenden hinab. Wir finden beide Baum-Arten in allen unseren Schieferkohlen, in Utznach, in Dürnten, in Wetzikon und in Mörschweil und ebenso an den Küsten von Norfolk in England (im Forest bed). Wir finden beide Arten ferner in den Pfahlbauten, während später dann die Bergföhre in die Berge sich zurückzieht, die Rothtanne aber der Hauptnadelholzbaum unseres Landes bleibt. Aus seiner vereisten

*) Vergleiche meine miocene baltische Flora pag. 5, 24, 26.

Heimat ist er seit der miocenen Zeit für immer verschwunden, hat aber in Europa und Asien eine neue Stätte der Entwicklung gefunden. Seine äussersten Grenzpfosten im Norden liegen jetzt um 10 Breitengrade weiter im Süden als die Kingsbai, wo er ohne Zweifel damals nicht seine Nordgrenze hatte, da ja an derselben Stätte Bäume vorkamen, deren Naturell viel weiter nach Süden weist.

Ein anderes Verhalten zeigt uns die Sumpfcypresse. Diese hatte zur miocenen Zeit wahrscheinlich im Eisfiord ihre Nordgrenze, war aber über die ganze weiter südlich gelegene arctische Zone verbreitet; ich habe sie auch aus Grönland und anderseits aus dem Alaskaland erhalten. Sie hatte sich aber auch schon damals über ganz Europa ausgebreitet und wir können sie bis nach Mittelitalien hinab verfolgen; ebenso war sie auch in Asien. Sie verschwindet aber zur Diluvialzeit nicht allein in der ganzen arctischen Zone, sondern auch aus ganz Europa und Asien und vermochte sich nur in Amerika zu halten, wo sie noch jetzt vom Delaware an südwärts bis nach Mexiko reicht und so einen jetzt rein amerikanischen Pflanzentypus darstellt, welcher einst von der Polarzone ausgegangen ist und hier wohl seinen ursprünglichen Bildungsherd gehabt hat.

Es sind diess nur einige Beispiele, welche zeigen sollen, dass jede Pflanzenart ihre eigene Geschichte hat und dass wir Urkunden besitzen, welche über die geschichtliche Entwicklung und Verbreitung auch der stummen Kinder der Natur Aufschluss zu geben im Stande sind.