© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Flora des Palaeozoikum, speziell die des Carbon, im Lichte der neuesten Forschung.

Vortrag, gehalten zu Hannover in der Versammlung des Niedersächsischen geologischen Vereins am 19. Dezember 1908 von **H. Salfeld** in Göttingen.

Als zu Beginn des vorigen Jahrhunderts die Wissenschaft sich der Beschreibung der Versteinerungen annahm, waren es in erster Linie der Franzose Adolphe Brongniart und ein Deutscher, Graf Sternberg, die an eine Bearbeitung und Ordnung der versteinerten Pflanzen herangingen. Von A. Brongniart rührt das in großen Zügen noch heute gebräuchliche System her. Aber neben diesem System hat sich ein Dogma Brongniarts bis in unsere Zeit erhalten, das nach dem heutigen Stande der Wissenschaft nicht mehr die geringste Existenzberechtigung besitzt. Es ist dies das Dogma vom Palaeozoikum oder Reich der Gefäßkryptogamen, vom Mesozoikum oder Reich der Gymnospermen und vom Kaenozoikum oder Reich der Angiospermen.

Gerade die anatomischen Studien an Pflanzen aus dem Palaeozoikum, speziell aus dem Carbon, die in den letzten 10 Jahren mit so beispiellosem Erfolge von Engländern, Franzosen und Amerikanern betrieben sind, haben dem Brongniartschen Dogma das Grab gegraben, und doch stehen unsere geologischen Lehrbücher noch gänzlich auf dem vor 80 Jahren gültigen Standpunkte. Um so mehr mag es hier der Platz sein, in großen Zügen die palaeozoische Flora, speziell die der Zeiten der Bildung unserer gewaltigen Steinkohlenablagerungen zu schildern, so wie sie sich im Lichte der heutigen Forschungsresultate wiederspiegelt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Im Reiche der heute lebenden Pflanzen unterscheiden wir zwei große Gruppen, die Kryptogamen oder Sporenpflanzen und die Phanerogamen oder Samenpflanzen. Zu ersterer Gruppe gehören die Algen, Pilze und Flechten, die sog. Thalluspflanzen, die in palaeozoischer Periode nur spärlich gefunden sind, was indessen auf die Ungeeignetheit ihrer Körper, fossil erhalten zu werden, zurückzuführen ist, ferner die Bryophyten oder Moospflanzen und die Pteridophyten oder Farnpflanzen, die unter die Gruppe der Archegoniaten zusammengefaßt werden. Von Bryophyten ist in dem reichen Material des Carbon bisher keine Spur gefunden, es ist dies um so verwunderlicher, da in den Versteinerungen selbst die zartesten Zellen erhalten sind. Jedenfalls liefert das palaeontologische Tatsachenmaterial nichts für die aus rein theoretischen Gründen von botanischer Seite so häufig geäußerte Ansicht, daß die Bryophyten die Vorläufer der Gefäßpflanzen seien.

Das bei weitem größte Interesse knüpft sich an die Gefäßpflanzen der palaeozoischen Periode. Die Landvegetation war vom Devon an aufwärts, d. h. von dem Zeitpunkte an, von dem sicher bestimmbare Pflanzenreste nachgewiesen sind, z. T. pteridophytisch, z. T. spermatophytisch, resp. gymnosperm. Nach unserer heutigen Kenntnis ist es wahrscheinlich, daß vom Carbon an das gymnosperme Element vorherrschend war, vielleicht mag dies schon im Devon der Fall gewesen sein.

Die Gefäßpflanzen sind in der palaeozoischen Zeit durch Equisetinae oder Schachtelhalmgewächse, Lycopodinae oder Bärlappgewächse, Filicinae oder Farne, Pteridospermae oder Cycadofilices, und Gymnospermen im engeren Sinne vertreten, zu welch letzteren die mit größerer Wahrscheinlichkeit zu den Cycadeen und Gingkogewächsen gestellten Reste, ferner die Cordaïten und Araucariaceen (Walchia und Ulmannia) gehören.

Von den Vertretern der Schachtelhalmgewächse des Palaeozoikums ist hervorzuheben, daß sie durchaus komplizierter gebaut sind als die heute lebenden echten Equiseten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und deren Vorläufer im Mesozoikum. Es dürfte daher auch wohl kaum möglich sein, letztere von den Calamiten oder Sphenophyllen abzuleiten. Erst im Obercarbon und Perm der südlichen Hemisphäre haben wir in Schizoneura und Phyllotheca Formen, die zu den echten Equiseten überleiten könnten.

Die Lycopodinae sind hauptsächlich durch Angehörige der Gattungen Bothrodendron, Lepidodendron und Sigillaria vertreten, die alle pteridophytisch waren bis auf einzelne Lepidodendren, von denen sicher nachgewiesen ist, daß sie samentragend waren und sich enger an die Araucarien anschließen, daher auch von einzelnen Forschern als Vorläufer dieser Coniferengruppe angesehen werden. Die heute lebenden Lycopodiaceen dürften wohl von immer krautig gewesenen Formen abstammen, von denen wir auch aus dem Palaeozoikum eine größere Zahl kennen.

Ohne Zweifel sind die größten Umwälzungen in der Ansicht über die Stellung der palaeozoischen Farne in den letzten Jahren hervorgerufen. Noch vor kaum fünf Jahren war allgemein die Ansicht vertreten, daß die Farne die vorherrschende Klasse aller palaeozoischen Pflanzen seien, und diese Ansicht finden wir auch noch in den in allerletzter Zeit erschienenen Lehrbüchern ausgesprochen. Die Stellung der hier in Frage kommenden Reste hat sich jetzt vollständig geändert, sodaß wir nun mit hinreichender Sicherheit sagen können, daß die Farne in der palaeozoischen Periode zwar vorhanden waren, aber eine gänzlich untergeordnete Rolle spielten.

Auf Grund der großen Ähnlichkeit der besonders in carbonischen Schichten so außerordentlich zahlreich vorhandenen gefiederten Blätter mit solchen lebender Farne hatte man nach dem Vorgange Brongniarts die vielen als Pecopteris, Sphenopteris, Neuropteris, Alethopteris, Odontopteris, Linopteris, Lonchopteris usw. bezeichneten Formen direkt dieser Gruppe von Pflanzen zugezählt. Nur bei wenigen ist die wahre Farnnatur durch eine Fruktifikation nach Art der lebenden Farne nachgewiesen, eine große Zahl hat sich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

als samentragende Pflanzen entpuppt oder ist dies auf Grund des anatomischen Baues zu vermuten. Einige fertile Wedel, in deren sog. Sori man solche von Marattiaceencharakter zu erkennen glaubte, haben sich als Mikrosporangien-tragende Blätter (Pollensäcke) erwiesen.

Von echten Farnen seien hier in erster Linie Psaronius genannt, versteinerte Stämme, deren Grundgewebe von einer größeren Zahl von konzentrischen Gefäßbündeln durchzogen ist, die für Farne so außerordentlich charakteristisch sind. Die Blattbündel sind denen der lebenden Marattiaceen ähnlich, als Blätter gehören wahrscheinlich solche vom Pecopteris-Typ dazu. Fruktifikationen, die als Ptychopteris, Scolecopteris, Asterotheca und Hawlea bezeichnet sind, fanden sich in situ an Blättern von Pecopteris-Arten. Ihre Form stimmt mit den Synangien der lebenden Marattiaceen überein, ein Schluß, der sich durch die mikroskopische Untersuchung von echt versteinerten Resten bestätigt hat.

Auf das Vorhandensein von Gleicheniaceen deuten die als Oligocarpia bezeichneten Fruktifikationen hin, während die Schizaceen durch die Gruppe der Senftenbergia vertreten zu sein scheinen.

Zu der neuen Klasse der Pteridospermen ist die weitaus größte Zahl der bisherigen Farne zu rechnen. Am besten bekannt ist Lyginodendron Oldhaminum, deren Stamm einen Holzzylinder und einen geschlossenen Cambiumring besitzt. Die Gefäßbündel sind kollateral wie bei den Angiospermen und Dicotylen, während die Farngewächse konzentrische Gefäßbündel haben. Das Genus Lyginodendron ist auf Stämme begründet. Es hat sich durch glückliche Funde herausgestellt, daß zu der Art „L. Oldhaminum“ die als Rachiopteris aspera bezeichneten Blattstiele gehören, als Blätter in Form von Abdrücken Sphenopteris Höninghausii, als Wurzeln Kaloxylon Hookeri und als Samen Lagenostoma Lomaxi. Die doppelten Gefäßbündel gleichen sehr denen von Stangeria paradoxa, einer eigenartigen Cycadee mit farn (Marattiaceen)-ähnlichen Blättern.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

In Heterangium besitzen wir eine Lyginodendron sehr nahestehende Art von Stämmen. Als Beblätterung gehört hierzu Sphenopteris elegans und andere Sph. Arten. Es dürfte überhaupt sehr wahrscheinlich sein, daß alle als Sphenopteris bezeichneten Blattformen des Palaeozoikums zu spermatophyten Pflanzen gehört haben.

Stämme, in denen mehrere Holzzylinder vorhanden sind, werden als Medullosa bezeichnet. Zu der am besten bekannten Art, M. anglica, gehört als Beblätterung Alethopteris lonchitica, während die zugehörigen Samen nach den Untersuchungen von Williamson Trigonocarpum olivaeforme sind. Bemerkenswert ist, daß die Gefäßbündel junger Blattstiele durchaus Marattiaceen-Charakter tragen, während die Samen denen von Cordaïten so ähnlich sind, daß sie früher regelmäßig zu diesen gezählt wurden.

Zu der sehr bekannten sog. Farnart, Neuropteris heterophylla, gehören nach den Untersuchungen von Kidston die von Göppert als Rhabdocarpus bezeichneten Samen. Durch die Untersuchungen Grand'Eurys ist es weiter sehr wahrscheinlich, daß nicht nur Alethopteris und Neuropteris sondern auch Odontopteris, Linopteris, Lonchopteris u. a. m. der Hauptsache nach samentragende Pflanzen waren.

Haben wir im Vorhergehenden gesehen, daß ein Teil der zum Genus Pecopteris gestellten Blattformen zu echten Farnen gehört, so dürfte für P. Pluckeneti aus dem Obercarbon von St. Etienne durch Grand'Eurys Untersuchungen erwiesen sein, daß hierzu Samen gehören, die als Carpolithes granulatus beschrieben wurden. Diese sind den als Samaropsis bezeichneten Cordaïten-Samen so ähnlich, daß kaum ein stichhaltiger Unterschied in der Art der Besamung zwischen dieser Gymnospermen-Gruppe und dieser Pteridospermen-Art angeführt werden kann. Was hier für Pecopteris Pluckeneti gesagt ist, trifft auch für die sog. Farngenera Aneimites (Adiantites) und Eremopteris, vielleicht auch Archaeopteris zu.

Ist in den vorhergehenden Zeilen auch immer auf die nahen Beziehungen der Pteridospermen zu den Cycadophyten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

und Cordaïten hingewiesen, so würde es doch sehr voreilig sein, diese direkt an jene Gruppen anzuschließen. Sind sie auch schon echte Samenpflanzen, so haben sie doch noch immer sehr nahe Beziehungen zu den echten Farnen. Sie dürften auch kaum als Vorläufer der Cycadophyten oder Cordaïten anzusprechen sein, da sie in ihrem anatomischen Bau eine z. T. nach anderer Richtung eingeschlagene Differenzierung aufweisen. Auch ist es sehr wahrscheinlich, daß die Pteridospermen keine Gruppe einheitlicher Entstehung bilden, sondern sich von den verschiedensten Farngruppen ableiten dürften.

In Zukunft werden wir daher nach anderen Trennungslinien für eine Einteilung der Gefäßpflanzen suchen müssen, da das Vorhandensein von Gymnospermie nicht mehr als ausschlaggebendes Charakteristikum zur Scheidung in größere Gruppen betrachtet werden kann.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover

Jahr/Year: 1907-1909

Band/Volume: 58-59

Autor(en)/Author(s): Salfeld Hans

Artikel/Article: Die Flora des Palaeozoikum, speziell die des Carbon, im Lichte der neuesten Forschung 2059-2064