

Ueber einige Tertiärfloren in Braunkohlenlagern.*)

Von **Elise Hofmann**, Wien.

Die Vortragende weist einleitend auf die reichliche Literatur über Florenforschung im Paläo- und Mesozoikum hin, insbesondere gab die Artenfülle des Karbons den Geologen und Paläobotanikern zu schaffen. In stattlicher Reihe wurde die besonders im Karbon herrschende Pteridophytenflora an ungezählten Funden studiert und deren phylogenetische Entwicklung bis in die Grenzgebiete der Blütenpflanzen verfolgt, die im Tertiär zur vollen Entwicklung kommen.

Lange nicht so gut wie das Karbon ist hinsichtlich der Floren das Tertiär weggekommen. So steht der Paläobotanik auf dem Gebiete der Braunkohlenforschung noch ein großes Feld offen. Dies gilt besonders für Österreich, das in allen Ländern seines Bundesstaates über ein reichliches Braunkohlenvorkommen vom Eozän bis zum Pliozän verfügt.

Die Vortragende verweist besonders auf nachfolgende, zum Teil von ihr bearbeitete Braunkohlenfloren. Aus dem Eozän wurden die vom Krappfeld in Kärnten zwischen Althofen und Guttaring erwähnt, ferner die von Häring in Tirol, in welcher C. v. Ettingshausen das Vorherrschen von Zweigen und daran befindlichen Zapfenresten von *Araucarites Sternberg* feststellen konnte, sowie das Vorkommen der Cupressacee *Callitris* und der Palme *Flabellaria raphifolia* in Wedelresten; auch Früchte von einer *Eucalytus*-Art wurden gefunden.

Ein reichliches Material aus dem Eozän des Geiseltales bei Halle a. d. Saale hat die Vortragende bearbeitet und konnte beim Vergleiche dieser Funde mit dem Eozänvorkommen in Österreich Ähnlichkeit der Floren und damit der damaligen Klimate feststellen. Die Bestimmung war zum Teil bei gut er-

*) Vortrag vom 6. März 1936.

haltenen Fossilien auf makroskopischem Wege möglich, aber in überwiegender Mehrheit boten sich inkohlte Reste, an welchen auf mikroskopischem Wege an dem charakteristischen Zellenbau von Kutikulen die Zugehörigkeit zur Gattung, zum Teil jene auch zur Art sich feststellen ließ. Im Wege einer Kutikularanalyse ergaben sich derartige charakteristische Bilder von Geweben der Kutikula, daß in allen Fällen, in welchen die Spezies nicht bestimmt werden konnte, da es an rezemtem Vergleichsmaterial fehlt, die Vortragende diesen Resten einen provisorischen Namen gab, um sie auf diesem Wege für spätere Forschungen zu identifizieren und festzuhalten. Es fanden sich im Geiseltale Nadel-, Zweig- und Zapfenreste von *Taxodium distichum*, *Glyptostrobus*, *Cupressus*, *Pinus halepensis* und *Pinus Pinea*. Von Angiospermen wurden Blatt- und Fruchtreste von *Myricaceen*, *Magnoliaceen*, *Lauraceen*, unter diesem *Cinnamomum camphora* und *Cinnamomum ceylanicum*, ferner eine Reihe anderer Fossilien, darunter Arten von *Ficus*, von *Anonaceen*, von *Sapindus*, *Acer*, von *Celastraceen*, sowie Reste von *Chamaerops*, einer Palme, nachgewiesen.

Das Vorkommen von Palmen und anderen wärmeliebenden Pflanzen ist somit sowohl dem Eozän des Geiseltales als auch dem von Häring in Tirol eigentümlich!

Aus dem Miozän griff die Vortragende vorerst die Kohlenvorkommen im Lavantale heraus. Aus dem Fundmaterial eines ehemaligen Kohlenbergbaues in Wolfsberg konnte sie Blattreste von *Carpinus grandis*, Arten von *Ficus*, *Myrica*, *Quercus* und *Salix* in Abdrücken feststellen. Von der Halde von St. Stefan stammen Funde von *Callitris Brongniarti*, *Cupressites freneloides*, *Glyptostrobus europæus*, *Ulmus* sp. und *Cissus platanifolia*, aus Siegersdorf im unteren Lavanttal *Pinus*-Nadeln, Blattreste von *Alnus*, *Corylus*, *Myrica*, *Quercus*, *Salix*, *Sapindus*, *Pisonia eocenica*. Vom Dachberg bei Jackling ist ein Rest eines *Alnus*-Blattes bekannt, von Ettendorf eine fossile *Sequoia*.

Aus dem Fundgebiet von Pröbblau-Wiesenu konnte die Vortragende Blattabdrücke von *Alnus*, *Betula*, *Fagus*, *Ficus*, *Andromeda protogaea*, *Lomatia*, *Acer*, *Ulmus*, *Sapotacites* nachweisen, aus dem Kohlenschurf St. Peter Reichenfels gaben sich zwei Blattreste als *Alnus* zu erkennen, ebenso in St. Leonhard.

Aus Schönweg bot sich der Vortragenden ein Fundmaterial aus den kohlenführenden Mergeln und der Basis der fluviatilen Granitztalschotter im Liegenden des Grunder Horizontes in Blattabdrücken von *Alnus*, *Artocarpidium serratifolium*, *Banksia*, *Ceanothus tiliaefolius*, *Daphnogene lanceolata*, *Cinnamomum*, *Elaeodendron haeringianum*, *Fagus castaniaefolia*, *Ficus*, *Laurus*, *Litsea*, *Myrica*, *Populus*, *Quercus*, *Sapindus*.

Dem Miozän gehören weiters die Funde vom Seegraben bei Leoben an. Es fanden sich dort in den Hangendschiefern Zweig- und Zapfenreste von *Sequoia*, *Taxodium*, *Glyptostrobus*, *Callitris*, *Thuyites salicornioides*, *Pinus halepensis*, sowie Blattreste von *Alnus*, *Corylus*, *Castanea sativa*, *Fagus castaniaefolia*, *Fagus orientalis*, Arten von *Quercus*, *Myrica*, *Salix*, *Populus*, *Ficus*, *Ulmus*, *Planera*, *Monimia*, *Daphnogene*, *Laurus*, *Prunus*, *Sophora*, *Rhizophora thinophica*, *Terminalia*, *Acer*, *Rhus*, *Ceanothus*, *Rhammus*, *Apocynophyllum*, *Potamogeton*.

Aus dem Seegraben stammen auch verkieste (pyritisierte) Zapfen von *Pinus halepensis*, die ihren Gewebebau im Anschliff im Erzmikroskop deutlich zu erkennen gaben, aber auch noch in ihrer Morphologie diagnostisch wichtige Einzelheiten unterscheiden ließen.

Aus den pflanzenführenden Mergeln und Mergelsandsteinen von Trofaiach stammen Blattabdrücke von *Quercus*, *Myrica*, *Juglans*, *Ficus*, *Magnolia*, *Laurus*, *Cassia*, *Sapindus* und *Acer*.

Ein interessantes Fundmaterial aus dem Miozän von Parschlug bei Leoben boten die eigenartigen verkalkten, pflanzlichen Reste, welche die Vortragende nach eingehender mikroskopischer Untersuchung im An-, Quer- und Tangentialschliff aus dem Verlauf der Elemente der Stele unterschiedlich von Achsengebilden als Atemknien = Pneumatophoren einer Conifere erkennen konnte. Die perlsmurartigen Verdickungen der Querwand des Holzparenchyms deuten auf ein fossiles *Taxodium*, u. zw. *Taxodioxyton taxodii* hin. Es handelt sich hier um den seltenen Fund von Atemknien von *Taxodioxyton taxodii* aus dem Liegendsandstein der Flöze von Parschlug.

Weiters behandelte die Vortragende Pflanzenreste aus dem Miozän des oberen Mürztales von Wartberg und Kindberg. Sie stellte in den Abdrücken auf den glimmerreichen Kalksandsteinen bzw. Tonmergeln Blattabdrücke von *Alnus*,

Quercus, Populus, Ficus, Ulmus, Laurus, Acer, Apocynophyllum und Plumeria fest.

Eine Reihe von Funden aus dem höchstgelegenen Braunkohlenbergwerke Europas, St. Kathrein am Hauenstein, zumeist Blattabdrücke in schieferigem Material aus dem Hangenden, wurden von der Vortragenden besprochen. Es fanden sich Nadelreste von Pinus, Abies, Taxodium, Zapfen von Picea, Samen von Pinus, sowie Blattabdrücke von Castanea sativa, Ficus, Sapiidus, Quercus, Plumeria, Laurus, Acer, Viburnum,*) Potamogeton u. a. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Kohle konnten als Kohlenbildner Coniferen, insbesondere Pinus und der Farn Osmundites Schemnicensis Pettko histologisch nachgewiesen werden.

Im Untermiozän von Retz wies die Vortragende ein verkieseltcs Stück eines Palmenstammes nach. Es hoben sich im Mikroskop deutlich die regelmäßig verstreuten Gefäßbündel von den dünnwandigen Parenchymen ab. Wellige Erhebungen an der Oberfläche des Stammes konnten als die für Palmen charakteristischen Blattbasen schon makroskopisch gedeutet werden.

Ein reichliches Fundmaterial aus dem Pliozän des Hausrucks in Oberösterreich führte die Vortragende vor, vor allem die Lignite der produktiven Kohle, deren Hauptbraunkohlenbildner sich mikroskopisch als Taxodioxylo n sequoia n u m und Taxodioxylo n taxodii, erstere mit den charakteristischen glatten Querwänden des Holzparenchyms, letztere mit perlschnurartigen Verdickungen der Querwände, nachweisen ließen. Bei Taxodioxylo n sequoia n u m sind auch noch die Wundharztaschen an den Jahresringen für die Art bestimmend.

Neben diesen beiden Hauptbraunkohlenbildnern fand sich auch noch ein Cupressinoxylon hausruckia n u m, das einen charakteristischen Markstrahlenbau im Mikroskop erkennen läßt.

Im Flöz Kaletzberg treten verkieselt und miteinander vergesellschaftet Taxodioxylo n sequoia n u m und der Farn Osmundites schemnicensis Pettko auf. Letzterer zeigt deutlich im Querschliff die um die eigentliche Stele herumgelagerten und nach

*) Dieser Bericht beschränkte sich der Kürze halber nur auf die Angabe der Gattungen. Die im einzelnen festgestellten Arten finden sich in den Arbeiten der Verfasserin.

innen aufgerollten Blattspuren. Im Längsschliff treten die typischen, treppenartigen Verdickungen in Erscheinung.

Der Fossilisationszustand in den Flözen ist im Hausruck keineswegs einheitlich. Neben dem stark mazerierten Braunkohlenmaterial finden sich wiederholt flachgedrückte Stämme, die als „Schwartlinge“ bezeichnet werden und die im einzelnen Flader und Jahresringe erkennen lassen.

Nicht selten findet sich sowohl in Ober-, Mittel- und Unterflözen in den Lignitschichten eingelagert ein inkohltes eigenartiges, fast pulveriges, stark glänzendes Material, das als „Brandläge“, d. i. fossile Holzkohle (Fusit) bezeichnet und deren Entstehung mutmaßlich auf Moorbrände zurückgeführt wird.

Auffällig ist es, daß entgegen anderer Lagerstätten von Kohle, weder im Hangenden noch im Liegenden sich Blattabdrücke gefunden haben, es sei denn eine Aufsammlung aus Wildshut, die C. v. Ettingshausen beschrieben hat.

Die botanische Feststellung der Kohlenbildner der Braunkohlen und der ihnen im Hangenden und Liegenden benachbarten sonstigen fossilen Pflanzenreste, werfen ein interessantes Streiflicht auf die Floren aller Formationen des Tertiärs.

Wir finden hier Pflanzen vergesellschaftet, die heute weltweit voneinander verbreitet sind, so z. B. einerseits Pflanzen der Tropen und des Mittelmeergebietes, wie Palmen, Lorbeer, Feige, Kampferbaum, andererseits Bewohner der heutigen gemäßigten Zonen wie Ahorn, Buche, Erle und eine Reihe von Nadelhölzern.

Immerhin aber kann aus der Vergesellschaftung in den einzelnen Formationen des Tertiärs auf eine allmähliche Abnahme der Wärme geschlossen werden, da die Flora des Alttertiärs ein reichliches Vorkommen von Palmen aufweist, während diese im Miozän bereits seltener werden und im Pliozän erst südlich der Alpen auftreten.

Die Vortragende betont am Schlusse ihrer Ausführungen die Bedeutung der Stelen- und Kutikularanalyse, die für die Diagnose der Braunkohlenfloren dort um so mehr Bedeutung hat, wo die Forschung oft ausschließlich auf die mikroskopische Feststellung des Zellgewebsbaues angewiesen ist, weil zufolge von Mazerationsvorgängen oder Fossilisation die Erkennung nach morphologischen Merkmalen versagt.

Nach dem Danke des Vorsitzenden Prof. Stiny beglückwünschten Prof. Sueß und Bergrat Vettors die Vortragende zu den wertvollen Ergebnissen ihrer Arbeit auf dem noch zu wenig gepflegten bedeutungsvollen Grenzgebiete zwischen Botanik und Geologie und wünschten ihr weitere Fortschritte auf dem so erfolgreich beschrittenen Wege.
