4. Beiträge zur Kenntniss der Flora des sächsischen Oligocäns.

Von Herrn Richard Beck in Leipzig.

Hierzu Tafel VII.

Pflanzenreste von der Grube „Belohnung“ und von Bockwitz bei Borna.

Die hier folgenden Studien schliessen sich an die in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1882, pag. 735 ff. publicirte Arbeit des Verfassers an, welche das Oligocän von Mittweida mit besonderer Berücksichtigung seiner Flora behandelte. Diesen Zeilen hofft der Verfasser späterhin noch weitere folgen lassen zu können, da sein Vorrath an Material noch nicht erschöpft ist. Auch bei diesen Untersuchungen hatte ich das Glück, durch freundliche Rathschläge des Herrn Geheimrath Schenk unterstützt zu werden, dem ich meinen herzlichsten Dank ausspreche.

Lagerungsverhältnisse der Fundorte.

Die Lagerungsverhältnisse der Grube „Belohnung“ bei Raupenhain unweit Borna, an der Strasse nach Altenburg, finden sich so eingehend in den Erläuterungen zu Section Borna der geologischen Specialkarte von Sachsen geschildert, dass an dieser Stelle zur schnelleren Orientirung nur wenige Zeilen nothwendig sein dürften.

Die Braunkohle der Grube gehört dem Unter-Oligocän an, wie man ersieht, wenn man das hier im Abbau begriffene, weiterhin durch zahlreiche Bohrversuche und Schachtabteufungen in geringen Abständen immer wieder aufgeschlossene Flötz nach Norden zu verfolgt. Hier, auf den Sectionen Liebertwolkwitz und Leipzig, wird es, wie Credner zeigte [1]), von dem mittel-oligocänen Septarienthon überlagert und somit sein geologischer Horizont fixirt. Das Flötz besitzt nach

[1]) H. Credner, Das Oligocän des Leipziger Kreises. Diese Zeitschrift 1878, pag. 653.

Dalmer[1]) in der Grube „Belohnung“ folgende Zusammensetzung:

1. bankartig abgesonderte Lagen einer derben, compacten Stückkohle, in der wohlerhaltene Pflanzenreste selten sind (3—4 Meter);
2. weniger feste, meist leicht spaltende, hin und wieder fast schieferige Braunkohle mit viel Holz und anderen Pflanzenresten (3 Meter);
3. bis zur liegenden Grenze erdige Braunkohle, welche mit Knorpelkohle vielfach wechsellagert.

Die zu beschreibenden Reste, welche der Verfasser theils selbst sammelte, theils von Herrn Ober-Bergrath Credner freundlichst zur Bearbeitung überlassen erhielt, stammen aus der Schicht 2.

Die überwiegende Menge der zahlreichen Stamm- und Astfragmente gehörte auch hier wie überall in der sächsischen Braunkohle dem weitverbreiteten Typus *Cupressoxylon Protolarix* Göpp. an, der wohl keiner weiteren Beschreibung bedarf. Daneben aber fanden sich noch folgende Reste:

Pinus simplex (Blätter).
Palmoxylon oligocenum,
Ebenoxylon tenax,
Fegonium lignitum,
Betula Salzhausensis Göpp.? } Hölzer.

Mit Ausnahme des Birkenholzes, dessen sichere Artbestimmung jedoch nicht gelang, erwiesen sich diese wenigen Reste sämmtlich als neue, bisher noch nicht beschriebene Formen. Das meiste Interesse dürften unter ihnen wegen ihrer wohlerhaltenen Structur die *Pinus*-Nadeln erwecken. Hölzer haben zwar für die genauere Bestimmung des Charakters einer fossilen Flora nur sehr beschränkten Werth, aber unter den Funden von der Grube „Belohnung“ ist das Vorkommen von zu Braunkohle verwandelten und doch bis in's feinste Detail ihrer Structur wohlerhaltenen Laubhölzern für Sachsen und überhaupt für das Tertiär als ein seltenes und darum bemerkenswerthes zu bezeichnen. Aus Sachsen sind in dieser Beziehung bisher nur die plattgedrückten Stammtheile von *Betula Salzhausensis* Göpp. bekannt. Auch beschrieb Engelhardt und zwar ebenfalls aus dem Unter-Oligocän der Gegend von Borna, von Bockwitz, ein fossiles in Braunkohle verwandeltes Laub-

[1]) Dalmer, Erläuterungen zu Section Borna, pag. 9.

holz *(Haueria bornensis)* [1]), welches aber leider aus der ungenügenden Beschreibung und völlig unverständlichen Abbildung nicht wiedererkannt werden kann.

Ueber dem Hauptflötz der Gegend von Borna, von diesem durch Kiese, Sande und Thone getrennt, liegt dicht bei der Stadt, zwischen Witznitz und Borna, bei Kesselhain und Bockwitz (Section Lausigk) ein oberes Flötz. Im Hangenden dieses oberen Flötzes treten im Tagebau beim Vorwerk Bockwitz bräunliche, an Quarzstaub und Glimmerschüppchen reiche Thone auf, die in dieser Gegend den obersten Horizont des Unter-Oligocäns repräsentiren. [2]) Aus diesen Thonen beschrieb H. Engelhardt [3]) eine Reihe von Pflanzenresten, deren sichere Artbestimmung später von P. Friedrich [4]) zum Theil angezweifelt wurde. Zwei der Engelhardt'schen Species *Taxodium distichum* Heer und *Carpinus grandis* Ung. kann der Verfasser bestätigen, da er bei Nachgrabungen in den jetzt nur als Haldensturz zugänglichen Thonen mehrere bestimmbare Blätter von *Carpinus grandis* Ung., sowie sehr zahlreiche Zweigenden von *Taxodium distichum* Heer ebenfalls auffand. Eine Verwechselung der letzteren Art mit *Sequoia Langsdorfii* Heer erscheint ausgeschlossen, da die Ansätze der deutlich kurzgestielten Blätter wohl erhalten sind. Bei diesen Nachgrabungen fanden sich auch noch zwei weitere, von dort noch nicht bekannte Species, zwei Zweige von *Sequoia Couttsiae* Heer und ein wohlerhaltener Zapfen von *Pinus*, deren Beschreibung gleich nach derjenigen der Reste von der Grube „Belohnung" einen Platz gefunden hat.

Scheidet man mit Friedrich eine Anzahl der Engelhardt'schen Bestimmungen als nicht genügend begründet vorläufig aus, so besteht hiernach die Flora von Bockwitz aus folgenden Arten:

Pteris parschlugiana Ung.,
Taxodium distichum Heer,
Sequoia Couttsiae Heer,
Pinus rotunde-squamosa Ludw.,
Arundo Göpperti Heer,
Carpinus grandis Ung.,

---

[1]) H. Engelhardt, Flora der Braunkohlenformation im Königreich Sachsen. Leipzig 1870, pag. 49, Taf. XV, Fig. 10–13.

[2]) Hazard, Erläuterungen zu Section Lausigk, pag. 24.

[3]) Engelhardt, Sitzungber. der Gesellschaft Isis zu Dresden, 1867, Heft III und IV, pag. 92; 1877, Heft I, pag. 16. — Derselbe, Flora der Braunkohlenformation, pag. 29 etc., Taf. VIII etc.

[4]) Friedrich, Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen, pag. 249.

Laurus primigenia Ung.,
Cinnamomum Scheuchzeri Heer,
„ *lanceolatum* Ung. sp.,
Eucalyptus oceanica Ung.,
Carpolithes Kaltennordheimiensis Zenker sp.

Beschreibung der Species.

A. Pflanzenreste aus der Grube „Belohnung".

Palmoxylon oligocenum nov. sp.
Taf. VII, Fig. 1.

Von zahlreichen auf der Grube „Belohnung" gesammelten Fragmenten von Palmenholz befanden sich nur einige wenige in einem Erhaltungszustande, der eine eingehendere Untersuchung gestattete. Von einigen nur wenig verdrückten, ganz von structurloser Braunkohle eingeschlossenen Stämmchen konnten mit der Säge Querschnitte hergestellt werden, die nach erfolgter Politur die Structur des Holzes gut erkennen liessen. Man bemerkt zunächst der Peripherie der Stämmchen eine schmale Zone von dichtgedrängten Bastbündeln, weiter nach innen die Leitbündel, zwischen denen vereinzelte Bastbündel eingestreut sind. Das eine Stämmchen zeigte nahe der Peripherie Wurzelquerschnitte, deren eine grössere Zahl auch in der umgebenden Braunkohle sichtbar war. Die Structur derselben war leider nicht erhalten. Auch die Structur des Stammes zeigte nur ein einziges Präparat unter sehr vielen so unversehrt, wie es Fig. 1 darstellt.

Das Grundparenchym besteht aus meist isodiametrischen, namentlich nach der Peripherie des Stammes zu ziemlich dickwandigen Zellen.

Das Xylem der Leitbündel enthält kleine, die Holzzellen im Durchmesser wenig übertreffende Gefässe, deren grösstes gewöhnlich nahe dem Siebtheil gerückt ist. Dieser ist nur klein und füllt den Innenraum des Bastbeleges aus, welcher nur auf der Aussenseite des Leitbündels entwickelt ist. Zwischen den Leitbündeln bemerkt man die erwähnten isolirten Bastbündel.

Nach dieser Structur ähnelt dieses Holz unter den fossilen bereits bekannten Arten am meisten dem von Vater beschriebenen *Palmoxylon variabile*[1]) (wahrscheinlich aus dem Unter-

---

[1]) Vater, Die fossilen Hölzer der Phosphoritlager. Diese Zeitschrift 1884, XXXVI. Bd., pag. 832, Taf. XXVII, Fig. 5.

Senon), unterscheidet sich jedoch von ihm wesentlich durch die Führung isolirter Baststränge.

Mit dem in der sächsischen Braunkohlenformation so verbreiteten *Palmacites Daemonorhops* Heer hat es nichts gemein. Denn erstens fehlen ihm die charakteristischen Stacheln auf der Oberfläche des Stammes, deren Nichtvorhandensein bei ihrer leichten Erhaltungsfähigkeit kein zufälliges sein kann, und zweitens ist die innere Structur eine verschiedene, da *Palmacites Daemonorhops* in seinem Holz viel grössere Gefässe besitzt. [1])

Somit ist durch dieses Holz von Borna die Gegenwart einer zweiten Palme im sächsischen Oligocän constatirt.

Das von Engelhardt [2]) als *Palmacites helveticus* Heer angeführte Holz von Giessmannsdorf, Grimma und Zittau ist gewiss auch ein Palmenholz und kann bald der einen, bald der anderen dieser beiden Arten angehören. Einen selbstständigen systematischen Werth besitzt es jedoch ebensowenig, wie das Heer'sche Original. [3]) Derartige Fragmente ohne jede erhaltene Structur genügen nicht einmal zur sicheren Bestimmung als Palmenholz im Allgemeinen, sondern beweisen, wenn man kritisch vorgehen will, lediglich das Vorhandensein holziger monocotyler Pflanzen in den betreffenden Schichten.

Bei dieser Gelegenheit möge die Bemerkung gestattet sein, dass auch eine weitere Palmenart, welche Engelhardt [4]) aus dem sächsischen Tertiär als *Livistona Geinitzi* beschreibt, der sicheren Begründung entbehrt. Die betreffenden Früchte von Kleinsaubernitz, welche er als *Livistona* einführt, berechtigen nicht zur Aufstellung einer Palmenart und können überhaupt nur unter der allgemeinen Bezeichnung *Carpolithes* untergebracht werden, da diese wenig charakteristischen Formen bei Früchten sehr verschiedener Pflanzenfamilien wiederkehren.

Das beschriebene Palmenholz von Borna möge vorläufig unter der vorgeschlagenen allgemeinen Bezeichnung registrirt werden, bis es vielleicht weiteren Forschungen gelingt, es in Folge glücklicher Funde von Blättern oder Früchten mit einer der bereits bekannten oligocänen Palmen zu identificiren.

Pinus simplex nov. sp.
Taf. VII, Fig. 2—6.

Nadelförmige Blätter einzeln an den Kurztrieben, am

---

[1]) Vergl. Beck, diese Zeitschrift 1883, pag. 759, Taf. XXXI, Fig. 12.

[3]) H. Engelhardt, Flora der Braunkohlenform., pag. 48, Taf. XII, Fig. 14 und XIV, 1.

[3]) Heer, Flora Tert. Helv., Bd. I, pag. 94, Taf. 40, Fig. 1.

[4]) Engelhardt, l. c., pag. 35, Taf. X, Fig. 4, 5.

Grunde von einer kurzen Scheide umgeben, im Querschnitt rundlich, starr, über 13 cm lang, kurz zugespitzt.

Das auffälligste Merkmal dieser in der Braunkohle der Grube „Belohnung“ bei Borna sehr häufig vorkommenden *Pinus*-Nadeln ist ihre isolirte Stellung auf den Kurztrieben. Die kurze, quergerunzelte Scheide an ihrer Basis umgiebt immer nur eine, nie zwei oder mehrere. Ein Irrthum in dieser Beziehung etwa in Folge der ungünstigen Lage des Objects auf den Bruchflächen der erdigen Braunkohle ist ausgeschlossen, da es wiederholt gelang, Nadeln mit erhaltener Basis und Scheide frei zu präpariren. Uebrigens wird diese morphologische Eigenthümlichkeit durch die innere Structur bestätigt. Die Anordnung der Harzgänge nämlich in einem ununterbrochenen peripherischen Kranz (Fig. 3) weist entschieden darauf hin, dass der Querschnitt der jetzt allerdings sehr plattgedrückten Nadeln im Leben rundlich war und nicht halbrund oder dreikantig wie bei denjenigen lebenden Arten, bei welchen je zwei, resp. je drei und mehr Blätter auf einem Kurztrieb stehen.

Die Nadeln erreichen eine grosse Länge, bis über 13 cm, und sind kurz zugespitzt. Schon mit der Loupe erkennt man die Spaltöffnungen ihrer Epidermis als in Längsreihen angeordnete Punkte. Unter dem Mikroskop zeigt die äusserst dickwandige Epidermis dieselben charakteristischen feinzackig ineinander greifenden Zellwände, wie bei den lebenden Arten von *Pinus* (Fig. 4).

Der Querschnitt der Nadel (Fig. 5) zeigt viele Details in der Structur vollständig erhalten, unter welchen namentlich sofort eine starke Entwickelung der mechanischen Gewebeelemente in die Augen fällt, so dass wir auf eine starr aufrechte Stellung der Nadeln schliessen müssen. An die dickwandige Epidermis schliessen sich mächtige, 5—7 Zellreihen starke Strebepfeiler von sklerenchymatischem Gewebe (hypodermale Bastschicht), welche bis an die Harzgänge vorspringen. An den stark verdickten Zellwänden dieses Gewebes treten bei starker Vergrösserung die Mittellamelle, sowie auch die Porencanäle auf das schärfste hervor.

Auch der Spaltöffnungsapparat zeigte sich in einigen Präparaten noch ganz unversehrt. Die beiden Schliesszellen liegen sehr tief eingesenkt hinter einem geräumigen Vorhof. Die eine Figur (Fig. 5) stellt dieselben nach einem Querschnitt dar, welcher sie in der Nähe ihrer Pole getroffen hat, die andere (Fig. 6) nach einem Schnitt quer durch ihre Mitte. Aus diesen Abbildungen wird man ersehen, dass die fossile Pflanze im Bau der Schliesszellen vollkommen mit den leben-

den Arten der Gattung übereinstimmt.[1]) Die beiden Schliesszellen besitzen in ihrer Mitte ganz dieselbe sattelförmige Krümmung nach auswärts, ihre Oberseite und Innenwand ganz dieselbe Verdickung.

Die Harzgänge, gegen 10 an der Zahl, sind nur von einer einzigen Schicht dünnwandiger Zellen umgeben (Epithel). Die bei den lebenden Abietineen vorhandene äussere Schicht von dickwandigen Zellen[2]) fehlt, da die hypodermalen Bastpfeiler bis an die Harzgänge vorspringen und so jene Schutzscheide entbehrlich machen. Das ehemals Chlorophyll-führende Gewebe ist bis auf wenige dünnwandige, ganz verdrückte Zellen zerstört, an denen man noch die bekannten gefältelten Zellwände zu erkennen glaubt.

Unter den lebenden Arten der Gattung *Pinus*, Abtheilung *Pinaster*, besitzt nur eine einzige, die californische *Pinus monophylla* Torr. et Frem., die Eigenschaft, dass ihre Nadeln auf den Kurztrieben isolirt stehen. Man erklärt dies als Verschmelzung zweier bei der Anlage getrennter Blätter.[3]) Die californische Art besitzt ebenfalls runde, jedoch nur wenige Centimeter lange Nadeln. Ihr innerer Bau ist indessen von dem der fossilen verschieden. Das mechanische Gewebe ist nur schwach entwickelt. Harzgänge sind nur zwei einander gegenüberliegende vorhanden. Immerhin ist *Pinus monophylla* die einzige lebende Art, die der oligocänen einigermaassen analog ist, falls man dieser überhaupt eine Stellung innerhalb der Abtheilung *Pinaster* zuweisen darf.

Ebenoxylon tenax nov. sp.
Taf. VII, Fig. 7—9.

Die Jahresringe dieses herrlich erhaltenen Holzes treten nicht scharf hervor, sondern werden nur schwach durch gefässreichere Zonen angedeutet.

Die wenig zahlreichen, in ihrer Menge übrigens bei verschiedenen Exemplaren sehr schwankenden Gefässe sind nicht auffällig dickwandig, kreisrund im Querschnitt, bis 0,07 mm im Durchmesser, mit feingetüpfelten Längswänden versehen. Sie stehen einzeln oder zu zwei bis dreien.

Das überaus dickwandige, in regelmässigen radialen Reihen angeordnete Libriform, dessen Zellen einen stumpf vier-

---

[1]) Vergl. hierüber A. Mahlert, Beiträge zur Kenntniss der Anatomie der Laubblätter der Coniferen mit besonderer Berücksichtigung des Spaltöffnungs-Apparates. Dissert. Leipzig 1885.

[2]) W. Meyer, Die Harzgänge im Blatte der Abietineen etc. Diss. Königsberg 1883.

[3]) De Candolle, Prodromus XVI, pag. 378.

eckigen, oft tangential gedrückten Querschnitt besitzen, ist das vorherrschende Element des Holzes.

Strangparenchym ist nur spärlich vorhanden. Sehr gewöhnlich werden die Gefässe von einem Kranze parenchymatischer Zellen umgeben, ferner kommen letztere vereinzelt inmitten des Libriforms vor; endlich treten sie in häufig unterbrochenen tangentialen Binden auf. Diese fast immer nur einreihigen Binden waren bei den meisten Präparaten nicht eben zahlreich vorhanden, das eine zeigte sie jedoch häufiger und stärker entwickelt, 2—3 reihig.

Die ziemlich zahlreichen Markstrahlen sind ein- bis zweireihig und bis 25 Zellschichten hoch. Sie bestehen aus schwach radial gestreckten Zellen, von denen einzelne mitunter, wie besonders die Längsschnitte zeigen, stark erweitert sind.

Innerhalb der Markstrahlen, sowie auch inmitten des Libriforms und dann von vier Parenchymzellen umgeben, kommen Intercellularräume vor, welche jedenfalls Secretführend waren.

Wie man sieht, besteht in der geschilderten Structur dieses fossilen Holzes eine fast völlige Uebereinstimmung mit dem Holz der heutigen Ebenaceen, worüber wir eine ausführliche Abhandlung von Molisch [1]) besitzen. Besonders kommt das Holz von *Diospyros Ebenus* Retz. in seiner Structur dem oligocänen Holze sehr nahe. Es unterscheidet sich von diesem nur durch die zahlreicheren Parenchymbinden und das Fehlen jener Intercellularräume, die allerdings nach Molisch überhaupt nicht bei Ebenaceenhölzern der Jetztzeit vorkommen.

In denselben Merkmalen weicht unsere Art von *Ebenoxylon diospyroides* Felix [2]) ab. Auch besitzt letzteres nicht die so regelmässig radiale Anordnung des Libriforms und den hohen Grad der Dickwandigkeit desselben.

Vielleicht waren Gummisubstanzen und ihre Umwandlungsproducte, welche den lebenden Ebenhölzern so grosse Härte und Widerstandsfähigkeit verleihen [3]), auch bei diesem fossilen Holze ehemals vorhanden und befähigten es, dem Verkohlungsprocess in so ausgezeichneter Weise zu widerstehen, wie es seine prachtvolle Erhaltung zeigt. Im Hinblick auf diese Widerstandsfähigkeit wurde die Bezeichnung *E. tenax* vorgeschlagen.

Das Vorkommen von Ebenaceen im sächsischen Tertiär ist übrigens von einem anderen Punkte, Göhren, durch

---

[1]) H. Molisch, Vergleichende Anatomie des Holzes der Ebenaceen etc. Wien, LXXX. Bd. d. Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wissensch., I. Abth., Juli 1879.

[2]) J. Felix, Studien über fossile Hölzer, pag. 71, Fig. 3.

[3]) Molisch, pag. 12.

Engelhardt bewiesen worden, der von diesem Fundort Blatt und Fruchtkelch der weit verbreiteten *Diospyros brachysepala* Al. Br. beschreibt. [1])

Fegonium lignitum nov. sp.

Jahresringe sind nicht vorhanden.

Die zahlreichen Gefässe stehen meist einzeln, selten gepaart, sind gleichmässig vertheilt und besitzen einen Durchmesser von 0,02—0,03 mm. Ihre Längswände sind mit behöften, quergestellten und quergestreckten Tüpfeln besetzt, ihre Querwände leiterförmig durchbrochen.

Die ziemlich dickwandigen Holzfasern stehen in radialen Reihen.

Das spärliche Strangparenchym steht vereinzelt oder in kurzen tangentialen Reihen in der Nachbarschaft der Gefässe.

Die Markstrahlen sind von zweierlei Art, breite und schmale. Die ersteren sind bis 10 Zellen breit und etwa 100 bis 150 Zellen hoch; sie bestehen aus stark radial gestreckten, im Tangentialschnitt rundlichen Zellen. Die schmalen, immer nur 1 Zelle breiten Markstrahlen dagegen erreichen eine Höhe von 10—15 Zellen; ihre Zellen sind im Tangentialschnitt nicht vertical gestreckt, dagegen wie die der grösseren Markstrahlen in radialer Richtung.

Nach obigen Merkmalen ähnelt das Holz überaus dem *Fegonium dryandraeforme* Vater's aus dem Unter-Senon, ja im Querschnitt sind beide nicht zu unterscheiden. Es unterscheidet sich jedoch, wie auch ein Vergleich mit Original-Präparaten lehrte, wesentlich im Bau der Markstrahlen, insofern die starke verticale Streckung der Zellen der kleineren Markstrahlen unserem Holze abgeht. Auch erreichen die breiten Markstrahlen nicht die grosse Höhe wie bei jenem. Zu diesen Bedenken gegen eine naheliegende Identificirung der beiden Hölzer gesellte sich auch ihr Herkommen aus zwei ganz verschiedenen Formationen, womit der Verfasser nicht gesagt haben will, dass die Selbstständigkeit einer Holzspecies durch die Formation allein gesichert sei.

Von diesem Holze liegen aus der Grube „Belohnung" mehrere Bruchstücke, darunter ein grösseres, in seiner äusseren Gestalt wohlerhaltenes Fragment eines Astes vor. Das eine Exemplar zeigte die innere Structur ganz unversehrt.

---

[1]) Engelhardt, Die Tertiärflora von Göhren. Dresden 1873, p. 28.

[2]) H. Vater, Diese Zeitschr. 1884, XXXVI. Bd., 4. Heft, pag. 838, Taf. 28, Fig. 7—10.

Betula Salzhausensis Göpp.?

Auf der Grube „Belohnung“ wurden wiederholt plattgedrückte Stammtheile und Astfragmente gefunden, deren äusserlich wohlerhaltene Rinde von derjenigen unserer Birke nicht zu unterscheiden ist. Diese Fragmente, deren innere Structur nicht erhalten ist, gehören wahrscheinlich der von Schenk [1]) aus der Braunkohle von Keuselwitz bei Grimma beschriebenen *Betula Salzhausensis* Göpp. an. Zur sicheren Identificirung genügen die Reste nicht.

B. Pflanzenreste aus dem Thone von Bockwitz.

Sequoia Couttsiae Heer.

O. Heer, On the fossil Flora of Bovey Tracey, p. 1051, Pl. 59—61.
A. Schenk, Botanische Zeitschrift 1869, No. 23, p. 375.

Von dieser bereits von Schenk für andere unteroligocäne Fundorte in Sachsen nachgewiesenen Conifere fanden sich in dem Thone von Bockwitz zwei Zweigenden vor. Sie stimmen mit ihren schuppenförmigen, angedrückten, sichelförmig nach innen gebogenen, auf der Mitte des Rückens gerippten, mit der Basis herablaufenden Blättern völlig mit den bei Heer abgebildeten Formen überein.

Pinus rotunde-squamosa Ludwig.

Taf. VII, Fig. 10.

R. Ludwig, Fossile Pflanzen aus dem tertiären Spatheisenstein von Montabaur. Palaeontographica VIII, pag. 169, t. LXV, f. 1.

Der Zapfen ist im jetzigen Zustande flachgedrückt, man erkennt jedoch seine ehemals cylindrische Gestalt. Er misst 6 cm in der Länge, 1,8 cm in der Breite und endet in eine stumpfe Spitze. Die fest mit der Axe verbundenen, bis 1,5 cm breiten, völlig flachen und glatten Zapfenschuppen sind vorn ganzrandig und regelmässig halbkreisförmig zugerundet, auf der Aussenseite sehr zart längsgestreift.

Nach diesen Merkmalen muss der Zapfen in die Unterabtheilung *Sapinus* Endlicher der Gattung *Pinus* gestellt werden, und zwar kann er innerhalb derselben entweder der Gruppe *Tsuga* oder *Picea* angehören. Er ähnelt sehr den Zapfen der canadischen *Picea alba* Link, doch darf ohne etwaige weitere Funde von Blättern eine bestimmte Analogie nicht ausgesprochen werden. Unter den fossilen bis jetzt beschriebenen *Pinus*-Zapfen kommt dem unsrigen *P. rotunde-squamosa* Ludw.

[1]) Schenk in Bot. Zeitung 23, 1869, pag. 378.

von Dernbach im Westerwald sehr nahe, so dass er vorläufig zu dieser Species gezogen werden mag. Letztere besitzt freilich eine etwas mehr abgestumpfte Spitze. Die ebenfalls ähnliche *Pinus Mc Clurii* Heer von Banksland [1]) unterscheidet sich durch die viel schmäleren und viel dichter stehenden Zapfenschuppen von dem abgebildeten Exemplar.

Am Schluss sei bemerkt, dass sich sämmtliche hier beschriebenen Pflanzenreste in der Sammlung der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung befinden.

---

[1]) O. Heer, Flora fossilis arctica I, pag. 134, t. XX, f. 16–18.

Erklärung der Tafel VII.

Figur 1. Querschnitt von *Palmoxylon oligocenum.* Vergr. 90.

Figur 2. Bruchstücke von Nadeln von *Pinus simplex* in nat. Gr.

Figur 3. Querschnitt durch eine Nadel. Schematisch. Vergr. 50.

s Spaltöffnungen.
e Epidermis.
b Hypodermale Bastschicht.
z Zerstörtes Gewebe.
h Harzgänge.

Figur 4. Epidermis einer Nadel. Vergr. 90.

Figur 5. Querschnitt durch einen Theil der Nadel. Mit Polansicht der Schliesszellen. Vergr. 100.

Figur 6. Querschnitt durch die Schliesszellen, Centralansicht. Vergr. 100.

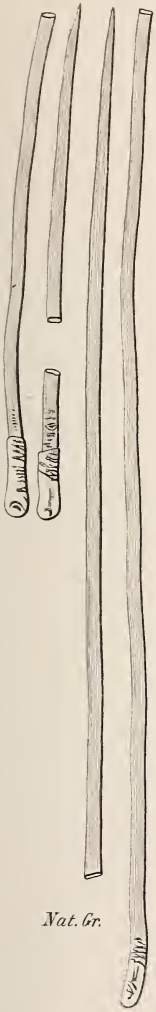
Figur 7. *Ebenoxylon tenax.* Querschnitt. Vergr. 90.

Figur 8. *Ebenoxylon tenax.* Tangentialschnitt. Vergr. 90.

Figur 9. *Ebenoxylon tenax.* Radialschnitt. Vergr. 90.

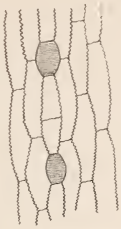
Figur 10. Zapfen von *Pinus rotunde-squamosa* Ludw. Nat. Gr.

Fig. 2.



Nat. Gr.

Fig. 4.

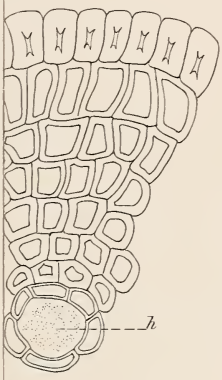


Vergr. 90.

Fig. 6.

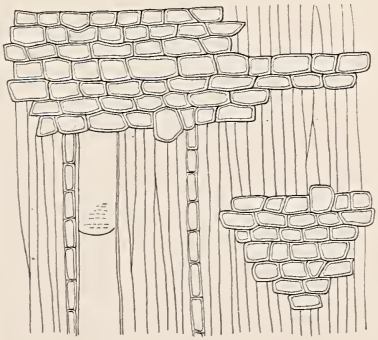
Vergr. 100.

Fig. 10.



Nat. Gr.

Fig. 9.



Vergr. 90.

Nach der Nat. gez. v. Beck.

Lith. Anst. v. E. A. Funke Leipzig.

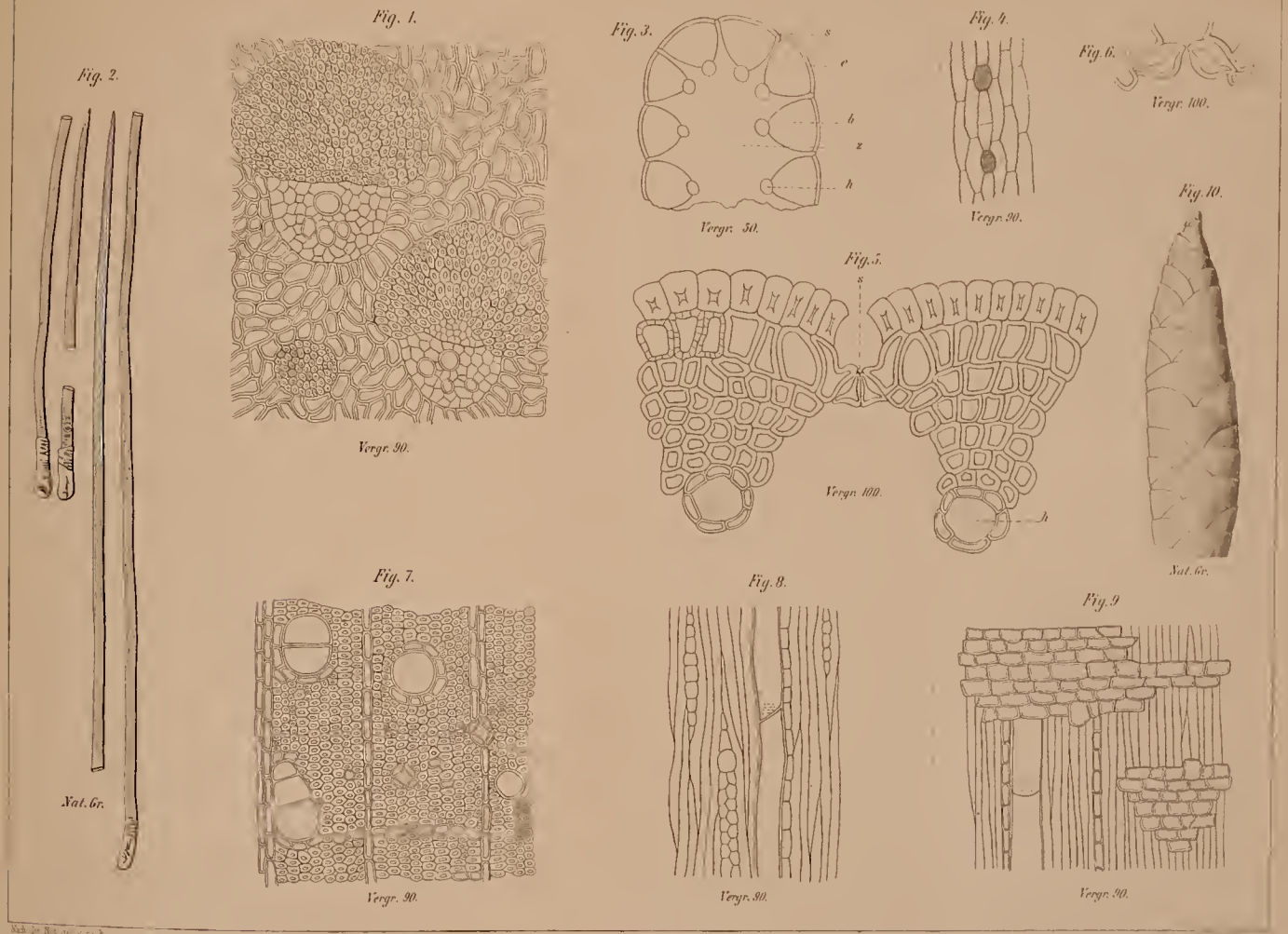


Fig. 1.
Vergr. 90.
Fig. 2.
Nat. Gr.
Fig. 3.
s
e
b
z
h
Vergr. 50.
Fig. 4.
Vergr. 90.
Fig. 6.
Vergr. 100.
Fig. 5.
s
Vergr. 100.
h
Fig. 10.
Nat. Gr.
Fig. 7.
Vergr. 90.
Fig. 8.
Vergr. 90.
Fig. 9
Vergr. 90.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: 38

Autor(en)/Author(s): Beck Richard

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntniss der Flora des sächsischen Oligocäns. 342-352