



MITTHEILUNGEN

aus dem

JAHRBUCHE DER KÖN. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT.

VII. BAND. 1. HEFT.

Die

Holzopale Ungarns

in

palaeophytologischer Hinsicht.

Von

Dr. J. Felix.

Mit vier lith. Tafeln.

BUDAPEST,
GEBRÜDER LÉGRÁDY.

1884.

DIE
HOLZOPALE UNGARNS
IN
PALAEOPHYTOLOGISCHER HINSICHT.

VON
Dr. J. FELIX.

MIT TAFEL I—IV.

I. ALLGEMEINER THEIL.

Obleich Holzopale aus Ungarn wohl in keiner grösseren mineralogisch-geologischen Sammlung Europa's fehlen dürften, so ist doch unsere Kenntniss derselben in palaeophytologischer Hinsicht noch eine ziemlich mangelhafte; ein Umstand, der sich indess leicht daraus erklären dürfte, dass Untersuchungen versteinerner Hölzer überhaupt weit seltener angestellt werden, als solche von Blättern, Früchten, Samen etc. fossiler Pflanzen. Letztere Thatsache hat nun wieder ihren Grund darin, dass die Versuche, ein fossiles Holz zu bestimmen, im Allgemeinen ziemlich schwierig und insonderheit sehr mühsam sind, und zwar am meisten bei fossilen Laubhölzern, wie ich dies früher eingehender darzulegen versucht habe ¹⁾. Wie wir sehen werden, sind nun gerade Laubhölzer in einer grossen Mannigfaltigkeit unter den Holzopalen Ungarns vertreten, indem von 20 Arten, welche ich unter jenen fand, und die im speciellen Theil dieser Arbeit näher beschrieben werden sollen, 16 Arten dicotylen Laubhölzern, dagegen nur 4 Coniferen angehören. Eine grössere Anzahl Opalhölzer aus Ungarn sind zwar bereits von UNGER untersucht worden, jedoch ist es im Allgemeinen nicht möglich, bloss nach den kurzen Diagnosen jenes sonst so ausgezeichneten Palaeophytologen ein derartiges Laubholz in seiner wahren Natur zu erkennen, oder ein anderes, welches man selbst untersucht hat, mit einer UNGER'schen Species zu identificiren, indem leider die Angaben UNGER's über den anatomischen Bau der Hölzer zu ungenügend sind. Ein Hauptmangel bei seinen kurzen Beschreibungen besteht darin, dass er nicht oder nur höchst selten zwischen Libriform (prosenchymatischen Holzzellen) und Holzparenchymzellen unterscheidet. Gerade aber das Vorhandensein und die Anordnung der letzteren ist für die Bestimmung eines Laubholzes resp. dessen systematische Stellung von grösster Wichtigkeit. Als eine sehr häufig vorkommende Art beschreibt UNGER ein Coniferen-Holz *Peuce pannonica* UNG. (z. B. Genera et spec. plant. foss. 1850 pag. 373)

¹⁾ Die foss. Hölzer West-Indiens, pag. 3.

Auch *Peuce regularis*, UNG. (l. c. pag. 376) und *Taxoxylon Göpperti*, UNG. (l. c. pag. 391) dürften zu den ungarischen Holzopalen gehören; ebenso die Laubhölzer: *Rhoëdium juglandinum*, UNG. (l. c. pag. 475), *Mohlites cribrosus*, UNG. (l. c. pag. 525), *Cottaites robustior*, UNG. (l. c. pag. 526) und *Lillia viticulosa*, UNG. (l. c. pag. 477). Letzteres Holz findet man ausführlich beschrieben und abgebildet in CORDA'S Beiträgen zur Flora der Vorwelt pag. 49, Tb. 60 fig. 1—3. Eine weitere Anzahl opalisirter Hölzer aus Ungarn beschrieb 1855 SCHLEIDEN im Verein mit seinem Freunde SCHMID in einer sehr interessanten Schrift: Über die Natur der Kieselhölzer. Ersterer untersuchte die anatomische Structur, letzterer die chemische Constitution dieser Hölzer. In einer Abhandlung in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1883 habe ich mich bestrebt, besonders die Kenntniss der von SCHLEIDEN aufgestellten Laubholzarten etwas zu erweitern. In einem anderen Aufsätze (Beitr. z. Kenntn. foss. Conif. Hölz. in ENGLER'S botan. Jahrb. III. Bd. 3. Hft. 1882) habe ich schliesslich nachzuweisen versucht, dass sowohl das von MERCKLIN (Palaeodendrol. ross. pag. 65 Tb. 17 fig. 1—8) als *Cupressinoxylon sequoianum* beschriebene Holz, als auch die von SCHLEIDEN aufgestellten Arten *Peuce pauperrima* und *P. Zipseriana* zu *Peuce pannonica*, UNGER gehören, *Cupressinoxylon Protolarix*, GÖPP. dagegen von dieser Art zu trennen sei; ebenda sind auch einige andere Coniferenhölzer beschrieben, welche ich unter den ungarischen Holzopalen verschiedener Museen gefunden hatte. In seinen Beiträgen zur Kennt. d. Flora d. Süsswasserquarze etc. (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1867. 17. Bd. 1. Heft) erwähnt zwar STUR an den einzelnen Localitäten die daselbst vorkommenden versteinerten Hölzer, ohne jedoch auf ihre innere Structur näher einzugehen.

Die Farbe der ungarischen Holzopale ist eine ausserordentlich verschiedene. Man findet Exemplare, welche fast vollkommen weiss aussehen, andererseits solche, deren Färbung ein tiefes Braun-Schwarz darstellt. Ferner gibt es gelbe, rothe und braune, von jeder Farbe jedoch die mannigfaltigsten Nuancirungen und Übergänge von einer zur anderen.

Ein Theil der ganz dunkel gefärbten Hölzer dürfte vor seiner Opalisirung erst in Braunkohle umgewandelt worden sein.

Die Härte der Holzopale schwankt zwischen 5.5 und 6.5. Das specifische Gewicht beträgt durchschnittlich ungefähr 2.1.

Zur Veranschaulichung der chemischen Zusammensetzung derselben führe ich die Analysen dreier von SCHMID l. c. untersuchter Opalhölzer an:

Nr. I. ist ein *Quercinium vasculosum* SCHLEID. sp. von Tapolcsán, Nr. II. ein *Cupressoxylon pannonicum* UNG. sp. von Zamuto, Nr. III. ebenfalls ein *Cupr. pannonicum*, aber von Sajba. Da die uns beschäftigenden Hölzer durch kieselsäurehaltige Quellwässer versteinert worden

sind, so füge ich zum interessanten Vergleich die Analysen der Absätze zweier Kieselquellen hinzu: Nr. IV. ist der Kieseltuff, welchen die Badstofaquelle bei Reykir (auf Island) absetzt. Nr. V. derjenige, welchen die Quellen bei Taupo (auf der Nord-Insel von Neu-Seeland am Rande des Roto mahana) bilden.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Kieselsäure	94·277	93·110	91·144	91·56	94·20
Eisenoxyd und Thonerde .	0·310	2·874	3·836	1·22	1·75
Kalkerde	0·131	0·112	0·601	0·33	—
Magnesia	0·074	0·016	0·139	0·47	—
Kali	—	—	—	0·16	—
Natron	0·324	0·241	0·559	0·19	—
Chlornatrium	—	—	—	—	0·85
Schwefelsäure	—	—	—	0·31	—
Glühverlust	3·815	4·790	4·654	5·76	3·06
Summa	98·931	101·143	100·933	100	99·86

Der Erhaltungszustand ist durchschnittlich ein für die mikroskopisch-anatomische Untersuchung günstiger. Obgleich im Allgemeinen die Färbung der Exemplare mit der Deutlichkeit ihrer Structur nicht zusammenhängt, so habe ich doch gefunden, dass die sehr dunkel gefärbten Stücke stets sehr schön erhalten sind, während die rothgelben und rothbraunen Exemplare aus der Umgebung von Sajba eine meist ziemlich schlecht erhaltene Structur zeigen. Besonders interessant ist die Thatsache, dass wir unter den Holzopalen Ungarns nicht allzu selten Exemplare finden, welche noch eine mehr oder minder vollständig erhaltene Rinde besitzen, welche ja bei fossilen Hölzern zu den grössten Seltenheiten gehört und zumal bei verkieselten resp. opalisirten Exemplaren fast ausnahmslos fehlt. Damit das hohe Interesse der erwähnten Thatsache recht gewürdigt werde, ist es vielleicht nicht unzweckmässig, bei dieser Gelegenheit hier einen kurzen Ueberblick über das zu geben, was bis jetzt von fossilen, erhaltene Structur zeigenden Rinden bekannt geworden ist.

In der französischen Steinkohlen-Formation z. B. von St. Etienne und Autun haben GRAND'EURY und RENAULT verschiedene verkieselte Pflanzenreste noch mit wohl erhaltener Rinde gefunden. Auch das von UNGER (in ENDL. gen. plant. Suppl. II. pag. 102 u. Gen. et spec. plant. foss. pag. 477) und CORDA (Beitr. z. Flora d. Vorw.

pag. 47 Tb. 60) beschriebene, in Holzopal umgewandelte Exemplar von *Lillia viticulosa* UNG. von Ranka in Ungarn besitzt noch die Rinde, ebenso ein Stück von *Rhizotaraxiodioxylon palustre* FEL., welches ich unter den ungarischen Holzopalen des mineralogischen Museums in München fand und in meinen Beitr. z. Kenntn. foss. Con. Hölz. ²⁾ beschrieb. STUR gibt l. c. pag. 96 [20] an, dass die Holztrümmer in dem Steinbruche bei Medgyaszó und Gesztely bei Miskolcz sehr häufig noch eine ganz wohl erhaltene Rinde besäßen und bemerkt dazu, dass es die Aeste einer Birke seien. Eine meist sehr gut erhaltene Rinde findet sich oft an denjenigen Hölzern und anderen Pflanzentheilen, welche in Spatheisenstein umgewandelt, in der productiven Steinkohlen-Formation Englands vorkommen; ebenso an Birkenstämmen in der Braunkohle von Salzhausen in der Wetterau und von Mittweida in Sachsen ³⁾, welch' letztere dann freilich nur als sog. bituminöses Holz erhalten sind.

CONWENTZ ⁴⁾ beschreibt, dass er an einigen seiner opalisirten Exemplare von *Rhizocupressinoxylon uniradiatum* CONW. von Karlsdorf in Schlesien zwar nie das ganze Rindensystem deutlich conservirt vorgefunden habe, dagegen oft an einzelnen Stellen mehrschichtiges Periderm, aus rechteckigen, dünnwandigen Zellen bestehend, beobachtet habe. Doch auch in diesem Falle befand es sich nur selten im Zusammenhange mit dem übrigen Gewebe, meistens war es durch einen kleinen Zwischenraum von jenem getrennt, welcher durch die versteinemde Masse oder durch Thon ausgefüllt wurde. Dringen junge Wurzeln in fremde Holzkörper ein und werden sammt letzteren verkieselt, so behalten sie natürlich fast immer die Rinde, da diese, von Holz fest umgeben, begreiflicherweise nicht abfallen kann. In diesem Falle sind daher auch gut erhaltene verkieselte Rinden schon mehrfach beobachtet worden, so von CORDA bei seinem *Rhizonium orchideiforme* ⁵⁾ von CONWENTZ ⁶⁾ und mir ⁷⁾.

Das dürfte wohl alles sein, was bis jetzt über fossile, noch Structur zeigende Rinden bekannt geworden ist. So war mir es denn von grossem Interesse, dass unter dem mir von der kgl. ungarischen Reichsanstalt zur Untersuchung anvertrauten Material nicht weniger als drei Exemplare eine mehr oder weniger gut erhaltene Rinde zeigten, nämlich ein *Betulinium priscum* FEL. nov. sp., ein *Quercinium helictoxylöides* nov. sp.

²⁾ ENGLER'S bot. Jahrb., III. Bd., 3. Heft. 1882., pag. 278.

³⁾ BECK, d. Oligocän v. Mittweida. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1883., pag. 760.

⁴⁾ Die foss. Hölzer v. Karlsdorf am Zobten., pag. 21.

⁵⁾ l. c. pag. 46, Tb. XXVII.

⁶⁾ l. c. pag. 33.

⁷⁾ Unters. üb. foss. Hölz. II., Foss. Hölz. m. Wurzel-Einschl. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1883., pag. 83, Tb. IV.

und ein weiteres Exemplar der *Lillia viticulosa* UNG., welche Stücke sämmtlich im speciellen Theil dieser Arbeit ausführlich beschrieben werden sollen.

Wie sich aus der obigen Anführung der über die ungarischen Holzopale vorhandenen Literatur ergibt, ist letztere eine sehr zerstreute. Es war daher schon lange meine Absicht, eine zusammenhängende Beschreibung jener interessanten pflanzlichen Reste der Tertiärzeit zu liefern. Diese Absicht wurde zum festen Entschlusse, als mir durch freundliche Vermittelung des Herrn Professor Dr. M. STAUB in Budapest, von Herrn J. BÖCKH, Director der kgl. ungarischen Reichsanstalt, die in letzterer aufbewahrten Holzopale zur Untersuchung anvertraut wurden. Dieses an und für sich schon reiche Material wurde nun noch bedeutend vermehrt durch die Holzopale der mineralogischen Museen zu Leipzig, Dresden und München, sowie die der paläontologischen Museen zu Berlin, München und Würzburg. Hierzu kamen noch zahlreiche Exemplare aus meiner eigenen Sammlung.

Ferner konnte ich eine Suite von Präparaten benutzen, welche einst SCHLEIDEN von Holzopalen des mineralogischen Museums in Jena hat anfertigen lassen. Ehe ich mich daher zur speciellen Darlegung der bei Untersuchung jener Holzopale gewonnenen paläontologischen Resultate wende, drängt es mich, denjenigen Herren zu danken, welche durch Ueberlassung von Material diese Arbeit gefördert haben. Vor allen danke ich hier Herrn Director BÖCKH und Herrn Prof. STAUB in Budapest für die so überaus freundliche Zusendung des interessanten, schönen Materiales aus der kgl. ungarischen Reichsanstalt, ferner Herrn Geheimrath Prof. BEYRICH, Geheimrath Prof. GEINITZ, Professor SANDBERGER, Dr. STERZEL, Geheimrath Prof. ZIRKEL und Professor ZITTEL!

Auch Herrn Geheimrath Prof. SCHENK in Leipzig fühle ich mich in Folge mancherlei freundlicher Unterstützungen, wie der Erlaubniss, die reiche Sammlung von recenten Hölzern im Botanischen Institut zu vergleichenden Studien benutzen zu dürfen, zu lebhaftestem Danke verpflichtet.

II. SPECIELLER THEIL.

A. Dicotyledonen-Hölzer.

Betulinium, Unger. ⁸⁾

Jahresringe meist vorhanden. Gefässe mässig gross, einzeln, paarweis oder in kurzen radialen Reihen stehend. Perforation ihrer Querwände leiterförmig. Libriform nicht dickwandig, in radialen Reihen angeordnet, dazwischen vereinzelt Holzparenchym vorhanden. Markstrahlen 1—4 Zellreihen breit, 2—40 Zellreihen hoch.

Betulinium priscum, *nov. sp.*

Tab. IV., fig. 2.

Bereits STUR ⁹⁾ beschreibt von dem Mühlsteinbruch nördlich von Medgyaszó Birkenäste, welche noch mit wohlerhaltener Rinde versehen waren. Auch in dem Museum der kgl. ungarischen Reichsanstalt befindet sich von diesem Fundort ein schönes Exemplar eines Birkenstammes (oder Astes?), bei welchem die Rinde noch vollständig erhalten ist. Sogar die natürliche Farbe derselben ist bewahrt geblieben: Sie ist weiss mit einzelnen gelblichen Streifen und braunen und schwarzen Flecken. Der Holzkörper ist jedoch bei dem erwähnten Exemplar zum grösseren Theil verschwunden und der von der Rinde umschlossene Raum meist von structurloser Gesteinsmasse ausgefüllt worden, in welcher sich nur noch einzelne Trümmer des Holzes finden. Dieses Verhältniss erinnert ausserordentlich an eine bereits von QUENSTEDT ¹⁰⁾ gemachte und beschriebene Beobachtung. Dieser fand nämlich bei einem Birkenstamm aus der Braunkohle von Salzhausen den Holzkörper vollständig verschwunden, so dass

⁸⁾ UNGER in Endl. gen. plant. Suppl. II., p. 101. Gen. et spec. plant. foss., pag. 397. Die l. c. von UNGER gegebene Diagnose musste jedoch in den meisten Punkten verändert werden.

⁹⁾ STUR l. c. pag. 96 [20] u. 152 [76].

¹⁰⁾ Handb. d. Petref.-Kunde, 2. Aufl., pag. 895. Atlas Tb. 86, fig. 45.

bloss die Rinde mit den Lenticellen erhalten war. Bei mikroskopischer Untersuchung nun unseres Exemplares von Medgyaszó zeigte sowohl die Rinde als die eben erwähnten Holztrümmer ihre anatomische Structur leidlich erhalten, welche, soviel sich erkennen liess, ganz mit dem Baue der entsprechenden Theile von *Betula alba* L. übereinstimmte. Das eine Holzfragment umschloss noch den Markkörper. Dieser zeigte sich von unregelmässigem ungefähr dreiseitigem Umriss. An diesen schloss sich das primäre Holz, ausgezeichnet durch sehr zahlreiche kleine Gefässe, welche mit ihren Wandungen zu langen, radial verlaufenden Reihen verbunden waren. Im secundären Holz stehen die Gefässe — regellos aber gleichmässig vertheilt — bald einzeln, bald paarweise: oft bilden sie auch kurze radiale Reihen, in welchen bis zu 4 Gefässe liegen können. Die grösseren Gefässe erreichen einen radialen Durchmesser von 0.08—0.1 mm., bei einer tangentialen Breite von 0.06—0.08 mm. Die Markstrahlen sind zahlreich. Das Libriform ist in ziemlich regelmässige radiale Reihen geordnet. Im Längsschliff zeigten sich die Wandungen der Gefässe dicht mit winzigen, behöfteten, querovalen Tüpfeln besetzt, welche indess an nur sehr vereinzelt Stellen noch wahrzunehmen waren. Die leiterförmigen Perforationen der Gefässquerwände waren nicht erhalten. Die Markstrahlen waren 1—4 Zellreihen breit und bis 25 Zelllagen hoch. Die Zellen der oberen und unteren Reihen eines Strahles besaßen einen grösseren senkrechten Durchmesser als die der mittleren, wie man dies auch bei *Betula alba* L. antrifft. Die tangentiale Breite sämmtlicher Markstrahlzellen ist eine sehr geringe.

Bei der Rinde zeigten sich insbesondere die Korkzellen (Oberflächenperiderm) und die Sklerenchymfasergruppen gut erhalten, weniger gut, wie natürlich, der Weichbast. Auf die Einzelheiten des Baues brauche ich nicht näher einzugehen, da, wie schon bemerkt, die Rinde der fossilen Art fast völlig mit jener der lebenden *Betula alba* übereinstimmt und die Verhältnisse des Baues dieser genugsam bekannt sind. (Vergl. z. B. MÖLLER Anatomie der Baumrinden pag. 49—52).

In dem Mühlsteinbruch von Medgyaszó finden sich auch Birkenblätter, welche als *Betula prisca* ETT. bezeichnet worden sind¹¹⁾. Man kann daher mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass Blätter und Holz zu ein und derselben Art gehören.

Da nun letzteres in Bezug auf seine anatomische Structur von den übrigen bis jetzt beschriebenen Betulinium-Species verschieden ist, so habe ich es als *Betulinium priscum* bezeichnet. *Bet. parisiense* UNG. unterscheidet sich nämlich durch seine dickwandigen, nicht in radialen Reihen an-

¹¹⁾ Vergl. STUR, l. c. pag. 152 [76].

geordneten Libriformfasern und durch die nicht radiale Anordnung der Gefässe, *Bet. stagnigenum* UNG. durch seine spärlichen, ziemlich kleinen Markstrahlen, *Bet. rossicum* MERCKL. durch seine bis 10 Zellreihen breiten Markstrahlen, *Bet. Mac Clintockii* CRAMER durch seine spärlicheren Gefässe, *Bet. diluviale* FEL. durch seine zahlreicheren aber kürzeren und mehr aufgeblähten Markstrahlen, *Bet. tenerum* UNG. durch spärlichere Gefässe und zahlreichere höhere Markstrahlen, *Bet. oligocenicum* KAIS. ebenfalls durch seine Markstrahlen, indem KAISER angibt: radiis medullaribus bi-triserialibus, corpore tenue.

Alnoxyton, nov. gen.

Jahresringe meist vorhanden. Gefässe mässig gross. Sie stehen einzeln, paarweis oder in 3—10-gliedrigen radialen Reihen. Perforation ihrer Querwände leiterförmig. Libriformfasern nicht dickwandig, in radiale Reihen geordnet. Vereinzelt Holzparenchym und Faserzellen vorhanden. Markstrahlen einreihig. 3—40 Zellreihen hoch.

Alnoxyton vasculosum, nov. sp.

Tab. I, fig. 1.

Jahresringe sind vorhanden. Die Gränze derselben wird gebildet durch einige Lagen radial stark verkürzter Libriformfasern. Das Frühlingsholz zeichnet sich ausserdem durch einen grösseren Reichthum an Gefässen aus, doch sind letztere auch in dem übrigen Theil des Jahresringes sehr zahlreich, weshalb ich obigen Species-Namen für dieses Holz vorschlage. Bald stehen die Gefässe einzeln, bald paarweise, oft bilden sie auch kurze, höchstens aus 4 Gefässen bestehende radiale Reihen. Die grösseren erreichen einen radialen Durchmesser von 0·08—0·1 mm. bei einer tangentialen Breite von 0·05—0·06 mm. Die Libriformfasern sind mässig dünnwandig und weitlichtig. Sie stehen in ziemlich regelmässigen, radialen Reihen. Die Markstrahlen sind zahlreich, einreihig.

Im Längsschliff zeigen die Gefässe sehr schräg verlaufende Querwände, deren leiterförmige Perforationen an vereinzelt Stellen noch deutlich erhalten sind. Sonst sind ihre Wandungen mit kleinen, dicht aneinander stehenden, behöften Tüpfeln besetzt. Zwischen dem Libriform findet sich vereinzelt Holzparenchym. Die Markstrahlen sind einreihig, 3—20 Zelllagen hoch.

Diese Structurverhältnisse, glaube ich, berechtigen uns dazu, dieses Holz für das einer Erle zu halten und daher eine neue Gattung «*Alnoxy-*

lon», deren Diagnose ich oben bereits gegeben habe, für dasselbe aufzustellen.

Fossile Holzreste der Gattung *Alnus* sind zwar schon von CONWENTZ¹²⁾ beschrieben worden, aber in Gestalt von ziemlich jungen Wurzeln, für welche derselbe die Gattung «*Rhizoalnoxyton*» aufstellte.

Es ist hier Gelegenheit geboten, einige Bemerkungen über die Nomenclatur fossiler Hölzer einzuschalten. In der eben citirten Abhandlung schreibt CONWENTZ (pag. 23, Z. 11 v. ob.):

«Ich halte es für zweckmässig, die Wurzelhölzer der Cupressineen in eine besondere Gattung zusammenzufassen und dieselben als «*Rhizocupressinoxyton*» dem *Cupressinoxyton* GÖPPERT zur Seite zu stellen», und weiterhin (pag. 37, Z. 3, v. u.):

«Wir stellen eine neue Gattung «*Rhizoalnoxyton*» auf, welche alle Wurzelhölzer vorweltlicher Erlen umfassen soll.» In meinen «Studien über fossile Hölzer» behielt ich nicht nur diese Bezeichnungsweise für die fossilen Wurzelhölzer bei, sondern dehnte sie auch auf die Stamm- und Ast-Hölzer aus, indem ich erstere durch ein dem Namen der betreffenden Gattung vorgesetztes «Corno», die letzteren durch ein «Clado» schon äusserlich kenntlich zu machen suchte. Wenn ich dieses Verfahren jetzt noch einmal zur Sprache bringe, so geschieht es deshalb, weil ich glaube, dass man diese Bezeichnungsweise aufgeben muss. Es wird zwar wohl Niemand läugnen, dass jene Nomenclatur in gar mancher Beziehung bequem und praktisch ist, sie scheint mir aber logisch nicht berechtigt zu sein; denn Corno-Clado- und Rhizo-Cupressoxyton stellen drei verschiedene Gattungen resp. Untergattungen vor, Stamm- Ast- und Wurzelholz sind aber Theile ein und derselben Pflanzen-Species, unter Umständen Theile ein und desselben Individuums, und können daher nicht unter verschiedene Gattungen gestellt werden, ebenso wenig, als man beispielsweise etwa für den Deckel eines Turbo oder den Siphon eines Orthoceras, welche man ja so häufig isolirt findet, besondere Untergattungen errichtet hat. Wollte man jene Bezeichnungsweisen beibehalten, so müsste man schliesslich auch für isolirt vorkommende Rinden, Maserbildungen etc. besondere Untergattungen errichten, käme jedoch in Verlegenheit, was für eine Etiquette man etwa einem Stück Stammholz schreiben sollte, an dem sich ein grosser Astansatz befindet u. s. w. Ich werde mich daher in Zukunft jener Untergattungsnamen nicht mehr bedienen und nenne auch jenes oben beschriebene fossile Erlenholz, obgleich dessen Reichthum an Gefässen es mir im höchsten Grade wahrscheinlich macht, dass

¹²⁾ Die foss. Hölzer von Karlsdorf am Zobten. 1880.

es einer Wurzel angehört hat, nicht «*Rhizoalnoxyton* CONW.» sondern einfach «*Alnoxyton*».

Von diesem *Alnoxyton vasculosum* FEL. liegt mir nur ein Exemplar aus dem Museum der kgl. ungarischen geologischen Reichsanstalt vor. Es stammt aus den Pannonischen Schichten des Csatter Grabens bei Gyepüfüzes (Kho-Fidisch) im Eisenburger Comitat. Aus den ebenfalls in diese Schichtengruppe gehörigen Sandstein-Concretionen vom Arsenale bei Wien beschreibt STUR¹³⁾ eine *Alnus Hörnesi* (Syn. *Alnus Kefersteinii* ETTINGSH. Flora v. Wien p. 12. Tb. I. fig. 19. 20.). Es ist deshalb leicht möglich, dass *Alnoxyton vasculosum* FEL. das Holz zu dieser Art darstellt.

Quercinium, Unger. 1842.

Syn. Klödenia GÖPFERT in Leonh. u. Bronn. Jahrb. f. Min. 1839., p. 518.

Quercites Göpp. p. p. (Göpp. u. Ber. der Bernstein 1845., p. 82).

Stammholz. Jahresringe meist sehr deutlich. Im Frühlingsholz gewöhnlich ein Kranz von grossen, kurzgegliederten, oft mit Thyllen erfüllten Gefässen. Im Sommer- und Herbst-Holz stehen die viel kleineren Gefässe in radialen Reihen oder Gruppen. Parenchymatische Elemente umgeben stets sämtliche Gefässe und bilden gewöhnlich ausserdem in den Partien des aus dickwandigen, behöft-getüpfelten Fasern bestehenden Libriforms einreihige, tangential verlaufende, oft unterbrochene Binden. Ausser den mit seltenen Ausnahmen stets vorhandenen einzelnen sehr breiten und hohen Markstrahlen finden sich sehr zahlreiche einreihige. Das Astholz unterscheidet sich dadurch vom Stammholz, dass die Jahresringe meist viel undeutlicher entwickelt sind und die grossen Markstrahlen zu fehlen pflegen.¹⁴⁾

Quercinium primaevum, (GÖPP. sp.¹⁵⁾

Die Gefässe stehen stets isolirt. Im Frühlingsholz bilden sie einen breiten, stets mehrreihigen Kranz. Sie erreichen hier als Maximum einen radialen Durchmesser von 0.47 mm. bei einer tangentialen Breite von

¹³⁾ STUR, l. c. pag. 153 [77].

¹⁴⁾ Sie fehlen z. B. bei *Quercus coccinea*, *Qu. Ilex* und *Qu. Prinos* (bei letzterer Art allerdings auch schon im Stammholz); ferner bei dem fossilen *Quercinium* Staubi FELIX (s. u.)

¹⁵⁾ Ueber diesen Namen vergl. FELIX, Untersuch. üb. foss. Hölzer. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1883., p. 69. (Hierzu auch Tb. III., fig. 4, 8).

0.35 mm. Sodann nehmen sie zwar *nicht* plötzlich, aber doch ziemlich rasch, beträchtlich an Grösse ab und werden von da ab nach dem Herbstholze zu allmählig immer kleiner. Dabei stehen sie oft in annähernd radialer Richtung hintereinander, sodass sog. schwanzförmige Gefässreihen entstehen. Doch ist die Ausbildung letzterer eine sehr verschiedene. Gewöhnlich steht sie mit der Anzahl der kleineren Gefässe im Sommer- und Herbst-Holz derart in Zusammenhang, dass, je weniger Gefässe sich an einer Stelle eines Jahresringes finden, diese sich in um so regelmässigeren, schwanzförmigen Reihen gruppieren, wogegen an einer zufällig sehr gefässreichen Stelle eines Jahresringes fast jede Spur einer radialen Anordnung verwischt ist. Doch finden sich begreiflicherweise bisweilen auch Abweichungen von diesen eben geschilderten Verhältnissen.

Im Frühlingsholz scheint der Raum zwischen den Gefässen von Elementen des parenchymatischen Systems ausgefüllt zu werden; ob und in welchem Verhältniss sich auch *Tracheiden* an der Zusammensetzung des die Gefässe verbindenden Gewebes betheiligen, kann ich nicht angeben, da die Untersuchung gewisser Elemente bei versteinerten Laubbälzern oft ihre grossen Schwierigkeiten hat, bisweilen unmöglich wird. Diese, dem sich mit Anatomie lebender Pflanzen beschäftigenden Botaniker vielleicht befremdlich erscheinende Thatsache hat zum grössten Theil ihren Grund darin, dass den Beobachter fossiler Hölzer zwei wichtige Hülfsmittel gänzlich im Stich lassen, deren sich Jeder, welcher sich mit der Untersuchung lebender Hölzer abgibt, meistens mit grossem Vortheil bedient. Ich meine in erster Linie die Isolirung der einzelnen Elemente, sodann aber auch die Prüfung ihres Inhaltes. Nach den Verhältnissen bei dem Holze lebender Eichen-Arten zu urtheilen dürfte indess die Anwesenheit von Tracheiden als wahrscheinlich angenommen werden. Parenchymatische Elemente umgeben ferner im übrigen Theil des Jahresringes stets reichlich die Gefässe. Ausserdem bilden sie im Libriform einreihige, tangential verlaufende, oft unterbrochene oder sich gabelnde Binden, welche übrigens schon mit unbewaffnetem Auge wahrzunehmen sind. Die Fasern des Libriforms selbst sind stark verdickt und stehen meist in ziemlich regelmässigen radialen Reihen. An denjenigen Stellen, wo die Gefässe schwanzförmige Reihen bilden und gleichzeitig reichlich von parenchymatischen Elementen umgeben sind, entstehen natürlich radiale Parteien, von denen die einen zum grösseren Theile aus Gefässen und parenchymatischen Elementen mit nur wenig dazwischen liegendem Libriform bestehen, die anderen aus Libriform, welches von den erwähnten tangential verlaufenden Parenchymbinden durchsetzt wird. Bisweilen scheinen einzelne radial gestreckte Parteien von Libriform, welche direkt an die grossen Markstrahlen angränzen, aus stärker verdickten Fasern zu bestehen, als die übrigen. Die grossen

Markstrahlen sind in dem mir vorliegenden Exemplar (aus dem kgl. mineralogischen Museum zu Dresden) durchschnittlich 1·6 mm. von einander entfernt, zwischen ihnen finden sich sehr zahlreiche kleinere einreihige.

In Längsschliffen zeigen sich die grossen Gefässe des Frühlingsholzes als aus ziemlich kurzen Gliedern bestehend, bei dem einen Gefäss hatten letztere eine durchschnittliche Länge von 0·45 mm., bei einem anderen von 0·41 mm. Die Gefässe des Sommer- und Herbstholzes haben bedeutend längere Glieder. Die Tüpfel auf den Gefässen sind sehr gross, es sind Hoftüpfel, deren äusserer Hof oft etwas elliptisch wird. Der Durchmesser des letzteren schwankt gewöhnlich zwischen 0·00680 mm. und 0·00765 mm. Die Tüpfel selbst stehen sehr weitläufig, in meistens ziemlich regelmässige Längsreihen angeordnet. Die dünnwandigen Elemente, welche die Gefässe umgeben, bestehen zum grössten Theil aus lang-gestreckten, zugespitzten Zellen, von denen man den einen Theil, da sie ohne Zweifel das Holzparenchym vertreten, wohl mit grösster Wahrscheinlichkeit als Ersatzfaserzellen in Anspruch nehmen kann; den anderen Theil hätte man dann als Tracheiden zu deuten. (Vergl. ob.) Beide zeigen sich oft sehr gebogen, sich gleichsam um die Gefässe herumschlingend. Diesen geschlängelten Verlauf erklärt HESSELBARTH ¹⁶⁾ für die Tracheiden des lebenden Eichenholzes durch die Hindernisse, welche der nachträglichen bedeutenden Verlängerung dieser dünnwandigen Elemente entgegentreten und durch die Verkürzung der eingelagerten weiten Gefässglieder. Neben den genannten Gewebeformen findet sich nun auch vereinzelt eigentliches Holzparenchym, dessen Zellen die bekannte rechteckige Form haben. Die Höhe dieser Rechtecke wechselt ausserordentlich. Bisweilen werden sie sehr kurz, aber sehr breit und enthalten dann je einen grossen Krystall von einstigem oxalsaurem Kalk in sich eingeschlossen. Diejenigen parenchymatischen Elemente dagegen, welche — im Querschliff gesehen — in den Parteeen des Libriforms jene einreihigen tangential verlaufenden Binden bildeten, sind ausschliesslich Holzparenchymzellen s. str. Auch sie führen oft die eben erwähnten Spuren von einstigen Kalkoxalatkrystallen. Die Fasern des Libriforms zeigen ebenfalls eine Reihe von weitläufig stehenden, behöftten Tüpfeln. Der Innen-Porus derselben ist meist eine quergestellte Spalte, seltener kreisrund. — Die Art zeigt viel Aehnlichkeit mit der lebenden *Quercus castaneaefolia*, doch sind bei letzterer die Gefässe viel weniger zahlreich, dagegen das Libriform bedeutend stärker entwickelt. Die Anordnung der Elemente ist fast die gleiche.

Die von mir untersuchten Exemplare befinden sich unter den Holzopalen des kgl. mineralogischen Museums zu Dresden, und stammen von

¹⁶⁾ Beiträge z. vergl. Anat. d. Holzes. Diss. 1879., pag. 20.

Tapolesán in Ungarn. Auch in dem mineralogischen Museum der kgl. Universität zu Berlin befindet sich eine ziemlich dünne Platte unseres Holzes, welche zwar keine Fundortsangabe trug, sich jedoch als mit den Dresdener Exemplaren höchst wahrscheinlich von ein und demselben Stück herstammend, herausstellte. Ein weiteres Exemplar, ebenfalls aus Ungarn, wird in dem Städtischen Museum zu Chemnitz aufbewahrt.

Quercinium Staubi, nov. sp.

Tab. I, fig. 2.

Schon bei Betrachtung mit unbewaffnetem Auge unterscheidet sich diese Species von der vorigen durch den viel schmäleren Porenkranz im Frühlingsholz, sowie durch den Umstand, dass die Gefässe des Sommerholzes in Bezug auf ihre Grösse fast stets schroff gegen die des Frühlingsholzes absetzen.

Sämmtliche Gefässe stehen isolirt, und die meisten von ihnen sind mit Thyllen erfüllt. Im Frühlingsholz bilden sie einen Kranz, der aus einer oder zwei Reihen besteht. In diesem erreichen sie als Maximum einen radialen Durchmesser von 0.49 mm. bei einer tangentialen Breite von 0.40 mm. Bei manchen Exemplaren überschreiten sie jedoch nicht die Grösse von 0.30 mm. Nur selten kommt es vor, dass der tangentiale Durchmesser den radialen übertrifft. So mass z. B. ein Gefäss in radialer Richtung 0.29 mm., in tangentialer 0.32 mm. Sodann nehmen die Gefässe plötzlich und beträchtlich an Grösse ab, die kleinsten finden sich wie gewöhnlich im Herbstholz, wo 0.09 mm. radiale Länge bei 0.08 mm. tangentialer Breite eine sehr häufige Grösse ist: die völlig kreisrunden Gefässe der äussersten Lage sind durchschnittlich 0.07 mm. weit. Obgleich ihre Anordnung im Sommer- und Herbstholz im Allgemeinen eine recht unregelmässige ist, so zeigen sie doch meist die Tendenz, sich in annähernd radiale Reihen hintereinander zu gruppieren. Den Raum zwischen den Gefässen des Frühlingsholzes füllen fast ausschliesslich dünnwandige, wohl meist parenchymatische Elemente aus, doch werden auch im übrigen Theil des Jahresringes die Gefässe stets reichlich von Parenchym umgeben. Ausserdem bildet letzteres in den Partien des Libriförm tangential verlaufende, oft unterbrochene Binden. Obwohl diese im Allgemeinen einreihig sind, so ist es doch nicht selten, dass bis zu drei Parenchymzellen in radialer Richtung hintereinander liegen. Die Fasern des Libriförm sind dickwandig. Eine Anordnung derselben in radiale Reihen ist zwar oft wahrnehmbar, oft jedoch auch gänzlich verwischt. Die grossen Markstrahlen erreichten bei dem einen Exemplar im Maximum eine Breite von 0.92 mm., bei einem an-

deren nur von 0·50 mm., ein drittes mit einer Maximalbreite der Markstrahlen von 0·80 mm. vermittelte hier den Uebergang. Sie stehen durchschnittlich etwa 2·8 mm. von einander ab; jedoch ist auch dies Verhältniss bei den verschiedenen Exemplaren ziemlichen Schwankungen unterworfen, indem bei dem einen Exemplar dieser Werth 3·7 mm. betrug, bei einem anderen 2·0 mm., während ein drittes mit 2·7 mm. fast genau die Mitte zwischen den beiden ersteren hielt. Zwischen den grossen primären finden sich wie gewöhnlich sehr zahlreiche secundäre, stets einreihige Markstrahlen.

Die weiten Gefässe des Frühlingsholzes zeigten sich im Längsschliff als aus kurzen tonnenförmigen Gliedern bestehend. Die Länge der letzteren betrug durchschnittlich 0·4 mm. Dagegen bestehen die Gefässe des Sommer- und Herbstholzes aus bedeutend längeren Gliedern (0·6—0·8 mm.) Die Tüpfelung ist dieselbe wie bei *Qu. primaevum*. Die dünnwandigen Elemente, welche im Frühlingsholz die Gefässe umgeben, sind zum grösseren Theil eigentliches Holzparenchym; andere, spitz endigende Elemente wohl theils Tracheiden, theils Faserzellen (?). Auch die Umgebung der Gefässe im Sommer- und Herbstholz, sowie die erwähnten tangentialen Binden werden von eigentlichem Holzparenchym gebildet. Oeffters beobachtet man, dass einige übereinanderstehende Parenchymzellen eine ungefähr cubische Gestalt annehmen, und dann deutliche Spuren eines früher in ihnen enthalten gewesenen grossen Krystalles von oxalsaurem Kalk zeigen. Dieselben Krystalle fand HESSELBARTH¹⁷⁾ in dem Strahlenparenchym von *Quercus Ilex*. Die grossen Markstrahlen erreichen im Tangentialschliff eine Höhe von 1 cm., die einreihigen sind gewöhnlich 5—15, selten bis 20 Zelllagen hoch. Mit dem Holze lebender Eichenarten verglichen, zeigt diese Species, gleichwie die vorige, am meisten Aehnlichkeit mit *Quercus castaneaefolia*.

Es lagen mir drei Exemplare dieser Art vor, die sich sämmtlich im Museum der kgl. ungarischen geologischen Reichsanstalt befinden. Alle drei stammen aus den Pannonischen Schichten des Csatter Berges bei Gyepüfüzes (Kho-Fidisch) im Eisenburger Comitat.

Das eine Exemplar (mit 1875. a. 4 bezeichnet) war besonders noch dadurch interessant, dass es einen Astansatz und etwas Maserbildung zeigte.

Die Holzstructur des erwähnten Astes erwies sich bei mikroskopischer Untersuchung von der des Stammes ziemlich verschieden. Bei makroskopischer Betrachtung des Querschliffes erblickte man lange, radial verlaufende Reihen von hellen Pünktchen und unregelmässige, concentrische,

¹⁷⁾ l. c. pag. 23.

weissliche Streifen. Unter dem Mikroskope erweisen sich erstere als Reihen von nicht sehr grossen Gefässen von fast stets elliptischem Querschnitt, deren Durchmesser im Frühlingsholz in radialer Richtung die Grösse von 0·2 mm., in tangentialer die Grösse von 0·14 mm. erreicht, während im Herbstholz die entsprechenden Dimensionen 0·08 mm. und 0·06 mm. sind und einzelne kreisrunde Gefässe nicht mehr als 0·05 mm. im Durchmesser besitzen. Ab und zu lagern sich an diese radial verlaufende Reihen einige Gefässe in tangentialer Richtung an. Da sämtliche Gefässe reichlich von parenchymatischen Elementen (und Tracheiden?) umgeben sind, so entstehen durch letzteres Verhalten jene bereits bei makroskopischer Betrachtung sichtbaren, weisslichen, concentrischen Ringe, welche also den Beginn eines neuen Jahrringes andeuten, und uns berechtigten, bereits oben von Frühlings- und Herbstholz zu sprechen. Die Gefässe stehen aber in diesen concentrischen Streifen viel zu vereinzelt, und besitzen einen zu geringen Durchmesser, als dass man bei diesem Astholz von einem förmlichen «Porenkranz des Frühlingsholzes» sprechen könnte.

Ein ausserordentlich ähnliches Bild hinsichtlich der Gefässvertheilung gewährt der Querschnitt von *Quercus semicarpifolia* Sm. in NÖRDLINGER'S bekannten Holzquerschnitten, Band VIII.

Quercinium helictoxyloides, nov. sp.

Tab. I., fig. 3, 4, 5. — Tab. IV., fig. 3.

Von den beiden vorhergehenden, sowie allen übrigen bis jetzt beschriebenen Arten von fossilen Eichenhölzern unterscheidet sich diese Species durch ihren Reichthum an Gefässen und die damit in engem Zusammenhange stehende schwache Entwicklung des Libriform. Die Menge der ausserdem ziemlich grossen Gefässe, sowie die ebenfalls sehr zahlreich vorhandenen grossen oder primären Markstrahlen geben dem Exemplar makroskopisch viel Aehnlichkeit mit dem Holzkörper einer Schlingpflanze, weshalb ich obigen Speciesnamen für diese neue Art vorschlagen möchte.

Die Jahresringe sind an dem mir vorliegenden Exemplar meist sehr undeutlich ausgebildet, oft nur durch wenig Lagen radial etwas verkürzter Zellen angedeutet, oft jedoch auch kaum wahrnehmbar. Die Gefässe stehen stets isolirt, und sind meist von kreisrundem Querschnitt. Im Maximum erreichen sie einen Durchmesser von 0·30 mm., doch besitzen die meisten einen grösseren als 0·15 mm., und nur wenige sind kleiner als 0·10 mm. Sämtliche Gefässe sind reichlich von jenen dünnwandigen zugespitzten Elementen umgeben, die wir schon bei den früheren Arten fanden, und theils als Tracheiden, theils als Ersatzfaserzellen betrachteten. In Folge der undeutlichen Ausbildung der Jahresringe, sowie der grossen Anzahl

der Gefässe ist weder ein eigentliches Frühlingsholz, noch eine bestimmte Anordnung der letzteren vorhanden. Nur in einem einzigen Jahresringe, welcher sich — wenigstens im Vergleiche zu den anderen — durch eine besondere Armuth an Gefässen auszeichnete, konnte ich eine Art von Porenkranz und an diesen sich anschliessende schwanzförmige, streng radial verlaufende Reihen von Gefässen beobachten. Die Entwicklung des Libriform ist bei dem Gefässreichtum begreiflicherweise sehr gering. Die einzelnen, mässig dickwandigen Fasern desselben besitzen durchschnittlich einen etwas grösseren Durchmesser, als die der vorhergehenden Art. Meist stehen sie in ziemlich regelmässig radialen Reihen. In den aus Libriform bestehenden Partieen finden sich auch hier wieder jene zahlreichen, oft unterbrochenen, einreihigen Binden von eigentlichem Holzparenchym. Die grossen Markstrahlen sind an der Peripherie des Exemplares durchschnittlich 2.5 mm. von einander entfernt und werden bis 0.40 mm. breit. Ihre Höhe kann ich nicht genau angeben, da ich in meinen Tangentialschliffen dieselbe Erscheinung — wengleich in viel höherem Grade — beobachtet habe, die bereits MERCKLIN¹⁶⁾ bei seinem *Quercinium montanum* kurz erwähnt und abbildet (l. c. Tab. VII. fig. 6 bei e).

Man sieht nämlich stellenweise, dass die grossen Markstrahlen von einer einschichtigen, sehr schräg verlaufenden Lage von Libriform durchsetzt werden. Anfangs zwar könnte man geneigt sein, an solche Stellen das Ende des einen und den Anfang eines anderen Markstrahles zu setzen. Man findet nun aber bisweilen Stellen, wo sich die Erscheinung in sehr geringer Entfernung wiederholt, so dass aus einem Markstrahl gleichsam eine kurze Partie herausgeschnitten wird. Will man daher jene Libriformlagen als Grenzen der Markstrahlen ansehen, so müsste man dann ein solches kleines, abgegrenztes Stück ebenfalls als einen primären oder grossen Markstrahl betrachten, was wohl kaum statthaft sein dürfte. Wieder an anderen Stellen beobachtet man, dass die Libriformlage nicht durch den ganzen Markstrahlkörper hindurchgeht, sondern ihn nur etwa zu dreiviertel seiner Breite durchsetzt. Ferner findet man unmittelbar an derartigen Stellen kleine niedrige, aber mehrreihige Markstrahlen. Da nun die sogenannten kleinen oder secundären Markstrahlen der Eichenhölzer, meines Wissens, ausnahmslos einreihig sind, so möchte ich jene niedrigen mehrreihigen Markstrahlen nicht zu den secundären oder kleinen rechnen, sondern nur als durch Libriformlagen losgetrennte Theile der grossen betrachten. Es kann dies schliesslich so weit gehen, dass ein grosser Markstrahl sich förmlich in viele kleinere, niedrige, aber mehrreihige Strahlen auflöst.

¹⁶⁾ MERCKLIN, Palaeodendrologicon rossicum.

Zwischen letzteren finden sich dann nicht nur Libriformfasern, sondern auch Holzparenchymzellen.

Noch in einer weiteren Hinsicht ist das mir vorliegende Exemplar von *Quercinium helictoxyloides* sehr interessant; es besitzt nämlich einen Theil der Rinde, welche ihre Structur noch ziemlich gut erkennen lässt. Dieselbe stimmt völlig mit der Rinde von *Quercus pedunculata* WILLD. überein. Da der Bau dieser hinreichend bekannt ist ¹⁹⁾, so gehe ich nicht näher auf Einzelheiten ein, sondern bemerke nur, dass sowohl der Weichbast, als auch die Sklerenchymfaserpartieen deutlich erkennbar sind, stellenweise sogar Reste der an den Holzkörper grenzenden Cambiumlage. Im Weichbaste finden sich zahlreiche Kammerfasern (= gefächerte Faserzellen), in deren einzelnen Abtheilungen man die scharfen Umrisse je eines grossen Krystalles von einstigem Kalkoxalat erblickt. — Das eine mir vorliegende Exemplar dieses interessanten Holzes befindet sich im Museum der kgl. ung. Reichsanstalt und stammt aus den Pannonischen Schichten des Csatter Berges bei Gyepüfüzes (Kho-Fidisch).

Obgleich es mir sehr wahrscheinlich ist, dass das eben beschriebene Stück nur das Wurzelholz einer Eichenart darstellt, so habe ich es doch unter besonderen Species-Namen anführen zu müssen geglaubt, da es mir wenigstens vorläufig nicht möglich war, zu ermitteln, zu welcher Art es als Wurzelholz gehöre, und es erschien mir daher die Aufstellung eines neuen Namens wenigstens mehr berechtigt, als die willkürliche Zurechnung dieses Holzes zu einer der schon beschriebenen oder noch folgenden *Quercinium-Species*. Dasselbe gilt auch für das weiter unten beschriebene *Quercinium leptotichum* SCHLEID. sp.

Quercinium compactum, SCHLEIDEN.

SCHLEIDEN, Ueb. d. organ. Struct. d. Kieselhölzer, p. 42.

FELIX, Untersuch. üb. foss. Hölz. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1883., pag. 75
Tb. II., fig. 7.

Die Jahresringe sind an dem mir allein vorliegenden Präparat sehr eng. Im Frühlingsholz findet sich daher gewöhnlich auch nur eine, seltener zwei Reihen von sehr grossen Gefässen, bei welchen oft der tangentialer Durchmesser grösser ist als der radiale. So mass z. B. der radiale Durchmesser eines Gefässes 0·37 mm., der tangentialer dagegen 0·46 mm. Ein fast vollkommen rundes Gefäss besass einen Durchmesser von 0·40 mm. An manchen Stellen freilich ist jene ungewöhnliche Gestalt der Ge-

¹⁹⁾ Vergl. MÖLLER, Anat. d. Baumrinde, p. 63.

fässe lediglich durch einen äusseren mechanischen Druck erzeugt worden, welchen das Holz vor oder während seiner Versteinerung erlitt, für andere Partien kann man jedoch dies nicht annehmen und es dürfte dann die tangentiale Abplattung darin ihren Grund haben, dass sich das Herbstholz anfangs Frühlings noch etwas fortentwickelte und dadurch einen Druck auf die grossen, relativ dünnwandigen Gefässe ausübte. Im Frühlingsholz werden letztere durch jene dünnwandigen, im Längsschliff zugespitzt erscheinenden Elemente mit einander verbunden, deren Natur uns schon bei den vorhergehenden Arten beschäftigt hat. Der übrige Theil des Jahresringes wird von zweierlei Gewebepartien gebildet. Die einen bestehen fast ausschliesslich aus stark verdicktem Libriform. Es fehlen diesem jene tangential verlaufenden parenchymatischen Querbinden, welche man bei den meisten Eichenhölzern antrifft, indem sich nur selten Parenchymzellen ganz vereinzelt finden. Die anderen Partien bestehen aus kleinen Gefässen, eigentlichen Holzparenchymzellen, gefächerten Faserzellen, deren einzelne Kammern je einen grossen Krystall von einstigem Kalkoxalat enthalten und schliesslich aus dünnwandigem Libriform (und Tracheiden?). Da, wie bemerkt, die Jahresringe sehr eng sind, so überwiegt auch bei den zuletzt genannten Gewebegruppen die tangentiale Ausdehnung die radiale sehr bedeutend. Die Libriformpartien grenzen fast stets an die grossen Markstrahlen. Die Breite der letzteren steigt nur bis 0.11 mm., ihre Höhe ist ebenfalls nicht bedeutend. Die kleineren Markstrahlen sind stets einreihig und werden bis 20 Zellreihen hoch. Noch bliebe zu erwähnen, dass die grossen Gefässe auch bei diesem Holz sämmtlich mit Thyllen erfüllt sind. *Quercinium compactum* SCHLEID. zeigt unter den von mir untersuchten recenten Quercus-Hölzern mit *Quercus lusitanica* verhältnissmässig noch die meiste Aehnlichkeit, besonders wenn man es einem Exemplar mit recht engen Jahresringen gegenüberstellt. Doch haben bei *Quercus lusitanica* die Libriformpartien stets deutliche tangential verlaufende Binden von Holzparenchym, welche der fossilen Art fast gänzlich fehlen.

Das Exemplar befindet sich in der Sammlung der Universität Jena und stammt von Libetbánya (Libethen) in Ungarn.

Quercinium vasculosum, FELIX (*Schleid. sp.*)

Syn. Schmidites vasculosus SCHLEIDEN. l. c. pag. 39, Nr. 10.

Quercinium vasculosum FELIX, l. c. pag. 76, Th. II., fig. 2.

Die Gefässe stehen stets isolirt, im Frühlingsholz sind sie ausserordentlich gross und stehen in einer oder zwei Reihen, und zwar dicht gedrängt. Daher mag es wohl auch kommen, dass sie höchst unregelmäs-

sige Umrisse zeigen. Sie sind durch dünnwandige Elemente miteinander verbunden. Viele von ihnen sind mit Thyllen erfüllt. Sie erreichen einen radialen Durchmesser von 0·45 mm. und eine tangentiale Breite von 0·35—0·40 mm. Hierauf werden die Gefässe ziemlich plötzlich beträchtlich kleiner und bilden unregelmässige Gruppen, schmale Streifen oder nur radiale Reihen. Dabei sind sie stets von Parenchym umgeben. Im Vergleich mit anderen *Quercinium*-Arten ist ihre Anzahl im Sommer- und Herbst-Holz ziemlich gering. Den Raum zwischen den Gefässpartieen nimmt das Libriform ein, dessen Fasern sehr stark verdickt sind. Oft erscheint das Lumen derselben nur punktförmig. Durchsetzt wird das Libriform von tangential verlaufenden schmalen Parenchymstreifen. Die Zellen dieser letzteren haben durchschnittlich einen grösseren Querschnitt als die Elemente des Libriforms. Ueber die durchschnittliche Entfernung resp. Häufigkeit der grossen Markstrahlen kann ich nicht viel angeben, da mir nur ein einziger Querschliff zur Verfügung stand. Dieser wurde auf seinen beiden Radial-Seiten von je einem grossen Markstrahl begrenzt; der Abstand dieser beiden betrug kaum 3 mm.

Längsschliff. In Betreff der dünnwandigen Elemente im Frühlingsholz gilt das bei den vorhergehenden Arten Gesagte. Die parenchymatischen Zellen des Sommer- und Herbst-Holzes sind eigentliches Holzparenchym, unter dem sich jedoch auch hier die schon oben erwähnten Krystallkammerfasern nicht eben selten finden. Auch die Beschreibung der Tüpfelung der Gefässe etc. brauche ich nicht zu wiederholen, da jene mit den früheren Arten übereinstimmt. Die grossen Markstrahlen erreichen im Maximum eine Breite von etwa 30 Zellreihen, doch sind sie meistens schmaler. Die kleinen dagegen sind stets einreihig, bis zu 15 Zellreihen hoch. Die grossen Gefässe des Frühlingsholzes sind meist ziemlich kurz gegliedert, da die Länge der Glieder durchschnittlich nur 0·45 mm. beträgt. Die Scheidewände sind indess meist nicht erhalten und daher nur selten sichtbar. Die kleineren Gefässe haben wie gewöhnlich längere Glieder (bis 0·8 mm.).

Das Exemplar befindet sich ebenfalls in der Sammlung der Universität Jena und stammt von Tapolesán in Ungarn.

***Quercinium Böckhianum*, nov. sp.**

Tab. I., fig. 6.

Im Frühlingsholz findet sich ein bereits bei Betrachtung mit unbewaffnetem Auge sehr deutlich hervortretender Porenkranz, in welchem die ihn bildenden grossen Gefässe gewöhnlich in einer, seltener in zwei Reihen stehen. Viele von ihnen sind kreisrund und erreichen dann einen

Durchmesser von 0.32 mm., andere längsoval, noch andere ungefähr queroval, indem bei letzteren der tangentialer Durchmesser über den radialen überwiegt. So mass z. B. ein Gefäss in tangentialer Richtung 0.29 mm., in radialer 0.22 mm. Doch ist der Querschnitt in diesem Fall selten ein regelmässiges Oval, sondern es erscheint vielmehr gewöhnlich die an den vorhergehenden Jahresring grenzende Gefässwandung abgeplattet. Ich habe diese Erscheinung bereits bei *Quercinium compactum* erwähnt und zu erklären versucht. Hierauf werden die Gefässe ziemlich plötzlich bedeutend kleiner, indem sie im Sommerholz durchschnittlich nur noch 0.05 mm. gross sind, im Herbstholz schliesslich 0.03 mm. Doch finden sich zwischen den grossen Gefässen des Frühlingsholzes und jenen kleinen ab und zu einige Gefässe, welche eine mittlere Grösse von 0.10 mm. besitzen und dadurch die Schroffheit der Grössenabnahme etwas mildern. Am Anfang des Frühlingsholzes finden sich zwischen den Gefässen ausschliesslich jene dünnwandigen zugespitzten Elemente, die wir nun schon so oft erwähnt haben. Der übrige Theil des Jahresringes wird genau wie bei *Quercinium montanum* MERCKLIN und *Qu. compactum* SCHLEID. von zweierlei Gewebepartien gebildet, die einen bestehen aus kleinen Gefässen, Tracheiden (?), Holzparenchym und wenig Libri-form, die andern fast ausschliesslich aus stark verdicktem Libri-form, in dem sich nur spärliche dünnwandige Elemente finden. Letztere sind vereinzelte kleine Gefässe und eigentliche Holzparenchymzellen. Doch ist auch die Anzahl der letzteren viel zu gering, als dass wirkliche tangentiale Binden, welche wir doch sonst bei fast allen Eichenhölzern angetroffen haben, von ihnen gebildet würden. In Längsschliffen gewahrt man, dass die sonst länglich-rechteckig gestalteten Holzparenchymzellen in den gefässreichen Partien des Holzes bisweilen fast quadratisch werden, und dann noch Spuren von einem früher in ihnen enthalten gewesenen Kalk-oxalatkristall aufweisen.

Alle diese geschilderten Strukturverhältnisse stimmen fast völlig mit denen von *Quercinium compactum* SCHLEID. überein. Wenn ich dennoch vorliegendes Holz als eine andere Species betrachte, so geschieht es wegen der ausserordentlich verschiedenen Dimensionen der grossen Markstrahlen. Während diese nämlich bei *Qu. compactum* nur bis 0.11 mm. breit und etwa 10 mm. hoch wurden, erreichen die Markstrahlen von *Qu. Böckhianum* die grosse Breite von 0.85 mm. und eine Höhe von fast 20 mm. Eine derartige Differenz in der Grösse der primären Markstrahlen scheint mir aber die Zurechnung betreffenden Holzes zu *Qu. compactum* zu verbieten. Man könnte zwar einwenden, letztere Art sei das Bruchstück eines Stammes aus der Nähe seines Mittelpunktes, wo die Markstrahlen noch schmaler sein könnten, während *Qu. Böckhianum*

eine peripherische Partie darstelle. Ersteres ist jedoch deshalb wohl nicht sehr wahrscheinlich, weil die Gefässe von *Qu. compactum* durchschnittlich grösser sind, als die von *Qu. Böckhianum* und die Gefässe eines Laubholzstammes in den ersten Jahresringen stets kleiner sind, als in den späteren, so dass *Qu. Böckhianum* — als peripherische Partie von *Qu. compactum* betrachtet — wohl grössere Gefässe als dieses, aber nicht kleinere haben dürfte.

Das eine mir von dieser Art vorliegende Exemplar befindet sich in dem Museum der kgl. ungarischen Reichsanstalt und stammt von Medgyaszó.

Quercinium leptotichum, FELIX. (*Schleid. sp.*)

Syn. Schimperites leptotichus SCHLEIDEN, l. c. pag. 42.

Quercinium leptotichum FELIX, l. c. pag. 77.

Die Gefässe sind im Frühlingsholz sehr gross, stehen ziemlich dicht und bilden einen breiten Porenkranz, doch stehen sie stets isolirt. Im Längsschliff zeigen sie sich ziemlich kurz articulirt, und ihre Wandungen sind mit ziemlich grossen Hoftüpfeln besetzt, welche in weitläufigen Längsreihen angeordnet erscheinen. Sie sind von dünnwandigen Zellen umgeben, welche man ihrer Gestalt und Lage nach theils für Tracheiden, theils für Ersatzfaserzellen halten kann. Im übrigen Theil des Jahresringes wechseln zweierlei Gewebepartien mit einander ab, die einen — sehr vorherrschend — bestehen aus zahlreichen kleinen Gefässen, Tracheiden (?), Holzparenchymzellen und dünnwandigen Librifasern, die anderen aus ebenfalls dünnwandigem Libriform, in dem sich nur sehr spärliche Gefässe finden. Letztere Partien sind bedeutend schmaler als die ersteren, bilden eigentlich in ihnen nur radial oder bisweilen auch etwas schräg verlaufende Streifen. Die kleinen Gefässe haben längere Glieder als die grossen; ihre Tüpfelung ist dieselbe. Die Markstrahlen sind zahlreich, stets nur eine Zellreihe breit und bis höchstens 25 Zellreihen hoch. Noch wäre zu erwähnen, dass ein Theil der grossen Gefässe des Frühlingsholzes mit Thyllen erfüllt ist.

Die Gründe, weshalb ich dieses Holz, für welches von SCHLEIDEN eine besondere Gattung «Schimperites» errichtet wurde, einfach für ein Eichenholz — vielleicht für ein Wurzelholz — halte, habe ich bereits an ob. cit. Stelle ausführlich erörtert; so dass ich sie hier nicht noch einmal zu wiederholen brauche, sondern mich auf das Hinzufügen einiger Bemerkungen beschränken kann.

Ich führte damals eine Notiz von MERCKLIN²⁰⁾ über das Wurzelholz von *Quercus pedunculata* EHRH. an, in welcher derselbe angibt, das Holz der Wurzel sei reicher an Gefässen als das des Stammes, die Verholzung der Membranen aber geringer; die Holzringe erschienen weniger scharf, grosse Markstrahlen seien selten. Dahingegen schrieben v. MOHL²¹⁾ und ROSSMANN²²⁾: Bei der Buche und Eiche (*Qu. pedunculata* EHRH.) sind die breiten Markstrahlen in der Wurzel weit zahlreicher und stärker, als im Stamme. Vergl. auch die von ROSSMANN beigelegte Tafel: Fig. 1 u. Fig. 2.

Diese beiden Angaben widersprechen sich zunächst, könnten aber vielleicht dadurch in Einklang gebracht werden, dass ROSSMANN, wie er selbst angibt (Erkl. zu Fig. 2.), eine Pfahlwurzel untersucht hat, MERCKLIN möglicherweise eine jüngere Seitenwurzel, und zwischen beiden letzteren kann nun leicht dasselbe Verhältniss vorhanden sein, welches man zwischen Stamm und Seitenast der Eiche beobachtet, dass nämlich in letzterem die grossen Markstrahlen häufig fehlen. Leider mangelt es mir an Material, eigene Untersuchungen in dieser Hinsicht anzustellen und muss ich mich daher, wenigstens vorläufig, auf die Anführung der Angaben anderer Forscher beschränken.

Liquidambaroxylon, nov. gen.

Gefässe nicht sehr gross, äusserst zahlreich, regellos vertheilt; wenn Jahresringe ausgebildet sind, nach dem Herbstholze zu etwas an Grösse und Anzahl abnehmend. Perforation ihrer stark geneigten Querwände leiterförmig. Libriförmig dickwandig, dazwischen Tracheiden und vereinzelt Parenchym. Markstrahlen zahlreich, 1—3 Zellreihen breit, die einzelnen Zellen von mehr oder weniger verschiedener Gestalt.

Liquidambaroxylon speciosum, nov. sp.

Tab. III., fig. 2, 3, 4. — Tab. IV., fig. 4.

a) Astholz. Jahresringe sind an dem mir vorliegenden Exemplar deutlich ausgebildet. Die Grenze wird von einigen Lagen tangential stark abgeplatteter, mässig dünnwandiger Holzzellen gebildet, und ausserdem durch einen grösseren Gefässreichtum des Frühlingsholzes noch mehr hervorgehoben. Doch sind die Gefässe auch in den übrigen Partien der

²⁰⁾ MERCKLIN, Palaeod. rossic., pag. 30. Anm.

²¹⁾ Botan. Zeit. 1862. Nr. 35, pag. 284.

²²⁾ ROSSMANN, Ueb. d. Bau des Holzes, pag. 98.

Jahresringe äusserst zahlreich. Im Frühlingsholz erreichen sie eine radiale Länge von 0·08 mm., bei einer tangentialen Breite von 0·06 mm. Im Sommer- und Herbstholz sinkt ihre Grösse bis zu 0·04, und selbst 0·03 mm. herab. Sie stehen stets einzeln, wenn auch manchmal so dicht, dass ihre Wandungen sich berühren, und auch wohl gegenseitig abplatten, so dass eine scheinbar paarweise Stellung zu Stande kommt. Den Raum zwischen ihnen nimmt zum grössten Theil das Libritorm ein, dessen Fasern ziemlich dickwandig sind. Zwischen ihnen findet sich nur vereinzeltes Holzparenchym. Die Anwesenheit von Tracheiden ist mir zwar sehr wahrscheinlich, liess sich jedoch, wie es bei einem fossilen Holz in der Regel der Fall ist, nicht mit Sicherheit constatiren. Die Markstrahlen sind sehr zahlreich, stets schmal.

Radialschliff. Die Querwände der Gefässe sind sehr stark geneigt und leiterförmig perforirt. Die übrigen Theile der Gefässwandungen sind mit Hoftüpfeln besetzt, welche theils eine fast kreisrunde, theils eine sehr quergezogene Gestalt haben. Im letzteren Falle wird auch der innere Porus spaltenförmig. Die Gestalt der Markstrahlzellen ist sehr verschieden, indem die Zellen des mittleren Theiles eines Strahles radial stark verlängert, dabei aber nur von geringer Höhe sind, dagegen diejenigen der unteren und oberen Parteen der Markstrahlen radial stark verkürzt, in senkrechter Richtung aber beträchtlich verlängert sind. Viele Strahlen zeigen sich auch aus mehreren miteinander abwechselnden Lagen der soeben beschriebenen Zellformen zusammengesetzt, eine Erscheinung, welche man natürlich noch viel deutlicher und häufiger im Tangential-schliff wahrnimmt. In letzterem sieht man ferner, dass die aus den mehr isodiametrisch gestalteten Zellen bestehenden Parteen eines Markstrahles meist einreihig, die anderen dagegen meist zweireihig sind. In verticaler Richtung betheiligen sich bis zu 24 übereinander stehende Zellreihen an der Bildung eines Strahles.

Mit lebenden Hölzern verglichen, zeigt die fossile Species eine fast vollständige Uebereinstimmung mit dem Holze von *Liquidambar styraciflua*.

Das eine mir vorliegende Exemplar befindet sich in dem Museum der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt und stammt von Medgyaszó in Ungarn.

b) Wurzelholz (?). Ein anderes Holzstück, welches sich ebenfalls in der Sammlung der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt befindet, unterschied sich in seiner Structur von dem eben beschriebenen nur durch grössere Dimensionen der Gefässe und bedeutendere Höhe der Markstrahlen. Erstere erreichten einen radialen Durchmesser von 0·12 mm., bei einer tangentialen Breite von 0·08 mm., und zwar zeigte sich diese Grösse sehr häufig. Die Markstrahlen erwiesen sich im Tangential-schliff aus bis zu 50 übereinander stehenden Zellreihen gebildet, welche Zahl das allerdings nur einmal

beobachtete Maximum darstellt. Aber auch durchschnittlich waren sie, wie bemerkt, beträchtlich höher, als die des vorher beschriebenen Holzes. Alle anderen Structurverhältnisse sind bei beiden Hölzern die gleichen.

Wenn man sich nun auch im ersten Augenblicke versucht fühlen könnte, auf Grund der erwähnten Differenzen das letztere der beiden Hölzer für eine besondere Art zu halten, so glaube ich doch, dass in diesem Fall ein solches Verfahren unberechtigt wäre. Vielmehr bin ich geneigt, das zuerst beschriebene Holz für das Astholz, das zuletzt erwähnte für das Wurzelholz ein und derselben Art zu halten. Wenn ich auch bis jetzt nicht Gelegenheit hatte, das Wurzelholz eines Liquidambar zu vergleichen, so bin ich doch bei meinen Untersuchungen einer grossen Anzahl lebender Hölzer, welche sich nicht nur auf Stamm-, sondern auch auf Ast- und Wurzelhölzer erstrecken, zu dem Befund gelangt, dass die Gefässe im Astholz in der Regel enger sind, als die im Stammholz, diese hinwiederum im Allgemeinen eine geringere Grösse besitzen, als die des Wurzelholzes, ausserdem die Markstrahlen im Wurzelholz meist eine bedeutendere Höhe aufweisen, als die im Stammholze. Diese Verhältnisse können sich soweit steigern, dass Wurzelhölzer nicht selten gewissen Schlingpflanzenhölzern täuschend ähnlich sehen, welche letztere ja im Allgemeinen durch eine grosse Weite ihrer Gefässe und beträchtliche Höhe der Markstrahlen ausgezeichnet sind. — Jene Differenzen nun, welche wir zwischen den in Rede stehenden beiden Hölzern auffanden, betreffen also nur Verhältnisse, welche bei den verschiedenen Theilen des Holzkörpers eines Baumes gewissen Schwankungen ausgesetzt sind, und sie bestehen eben in den Unterschieden, welche wir bei Vergleichung der anatomischen Structur der einzelnen Organe — Ast, Stamm, Wurzel — bei derselben Pflanze anzutreffen pflegen.

Ich will damit natürlich nicht behaupten, dass sie unbedingt zu einer Species gehören müssen, sondern eben nur hervorheben, dass die gefundenen Differenzen uns wenigstens nicht berechtigen, die vorliegenden beiden Hölzer zwei verschiedenen Arten zuzuthemen. Dafür, dass sie nur einer Art angehören, scheint mir auch der Umstand zu sprechen, dass wenigstens bisher aus den Congerenschichten des Wiener- und ungarischen Tertiärbeckens nur eine Art von Liquidambar bekannt geworden ist, nämlich das *L. europaeum* A. Br. (v. Ettingsh. Flora v. Wien p. 15., Tb. II. fig. 19—22, Stur l. c. pag. 162 [86]), zu welchem die beiden Holzreste in Folge dessen vermuthlich gehören. Schliesslich ist nicht unerwähnt zu lassen, dass sie auch beide von demselben Fundort stammen, nämlich aus Medgyaszó.

Laurinoxylon, Felix.

Gefässe gross, einzeln, paarweis oder in kurzen radialen Reihen stehend. Libriform dünnwandig bis mässig starkwandig, in ziemlich regelmässige radiale Reihen angeordnet. Parenchym umgibt stets die Gefässe, und lässt bisweilen eine schwache Neigung zu tangentialer Verbreiterung erkennen. Markstrahlen meist mehrreihig, die einzelnen Zellen derselben von sehr verschiedener Gestalt. In ihnen, sowie dem Libriform finden sich bisweilen Sekretschläuche eingelagert.

Laurinoxylon aromaticum, nov. sp.

Tab. I., fig. 7. — Tab. II., fig. 7, 9.

Die Gefässe stehen einzeln oder paarweise, seltener in kurzen, radialen Reihen. Bei dem einen der mir vorliegenden Exemplare erreichten sie in radialer Richtung einen Durchmesser von 0.17 mm., bei einer tangentialen Breite von 0.13 mm. Bei einem anderen mass das grösste Gefäss 0.14 mm. In Längsschliffen sieht man die ihre Wandungen ziemlich dicht bedeckenden quer-elliptischen Hoftüpfel stellenweise gut erhalten. Die längere Axe des äusseren Hofes derselben beträgt 0.0060 mm., die kürzere 0.0045 mm. Die Gefässe werden reichlich von parenchymatischen Elementen umgeben, welche sich in Längsschliffen als eigentliches Holzparenchym erweisen. Die Fasern des Libriform sind mässig starkwandig, und stehen in regelmässigen radialen Reihen. Die Markstrahlen sind 1—3 Zellreihen breit. Im Tangentialschliff gesehen, besitzen sie stets einen sehr schlanken Körper, und werden bisweilen über 30 Zelllagen hoch. Die mittleren Zellreihen eines Strahles bestehen aus radial sehr gestreckten, die oberen und unteren Lagen dagegen aus mehr isodiametrisch gestalteten Zellen. An oder zwischen letztere fügen sich nun noch ausserordentlich zahlreiche Sekretschläuche, von denen bisweilen eine Anzahl unmittelbar nebeneinander liegt. Letztere besitzen, im Radialschliff gesehen, gewöhnlich eine eichelförmige Gestalt, und werden bis 0.13 mm. hoch und 0.06 mm. breit; andere sind mehr kugelförmig, und erreichen bis 0.09 mm. im Durchmesser. Auch zwischen dem Libriform finden sich Sekretschläuche, die meist noch mit einem dunkelbraunen Inhalte erfüllt sind. Die Vertheilung dieser letzteren, welche man am besten im Querschliff beobachtet, ist indess eine sehr unregelmässige, und ihre Anzahl bei verschiedenen Exemplaren eine ausserordentlich ungleiche. Sie besitzen ebenfalls beträchtlich grössere Dimensionen als Libriformfasern und Parenchymzellen.

Bemerkung: *Laurinoxylon aromaticum* FEL. unterscheidet sich von dem früher von mir ²³⁾ beschriebenen *Laur. diluviale* FEL. (UNG. spec.) aus Joachimsthal in Böhmen durch grössere Weite der Gefässe, höhere und schlankere Markstrahlen, zahlreichere Sekretbehälter und dickwandigeres Libriform; von der durch SCHENK ²⁴⁾ aufgestellten Art *Laur. primigenium* aus Aegypten durch breitere und höhere Markstrahlen und durch die Sekretbehälter.

Auf die durch die grosse Anzahl der letzteren bedingte einstige Beschaffenheit des Holzes, soll sich der von mir vorgeschlagene Speciesname beziehen. Die von mir benützten Exemplare befinden sich sämtlich in dem Paläontologischen Museum zu Berlin, und stammen aus der COTTASCHEN Sammlung (Nr. 74, 535, 540, 544). Als Fundort tragen sie nur die Bezeichnung «Ungarn». Anderweitige Reste von Laurineen sind in Gestalt von Blättern der Gattungen *Laurus* und *Cinnamomum* schon lange aus dem ungarischen Tertiär bekannt (Vergl. Stur. I. c. pag. 167—68 [91]); Mit Hölzern dieser beiden Gattungen verglichen, zeigt sich jedoch *Laurinoxylon aromaticum* sehr abweichend gebaut, und dürfte daher eher das Vorhandensein einer dritten Laurineen-Gattung — vielleicht *Persea* — zur Pliocän-Zeit in Ungarn anzeigen.

Staubia, nov. gen.

Gefässe gross und dünnwandig, einzeln oder paarweis stehend. Parenchymatische Elemente betheiligen sich ausserordentlich reichlich und hervortretend an der Zusammensetzung des Holzkörpers und umgeben ausserdem die Gefässe. Zwischen ihnen finden sich, ersteren an Zahl nachstehend, dickwandige Libriformfasern, welche bisweilen mehr in kleinen Gruppen vertheilt vorkommen. Die Markstrahlen sind von sehr verschiedener Höhe und Breite (d. h. neben niedrigen einreihigen finden sich in demselben Holz sehr hohe und vielreihige.) Die einzelnen Markstrahlzellen sind von sehr verschiedener Grösse und Gestalt.

Bemerk. Durch das Ueberwiegen der parenchymatischen Elemente über die des Libriforms unterscheidet sich diese neue Gattung von dem nächstverwandten Genus: *Dombeyoxylon* (cfr. Schenk, Fossil. Hölz. in Zittel, Lib. Wüste, Palaeontogr. Bd. 30, Th. II, pag. 13.)

²³⁾ Untersuch. üb. foss. Hölz. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1883., pag. 59, Tb. II., fig. 1, 3, Tb. III., fig. 1.

²⁴⁾ Foss. Hölzer in ZITTEL, Libysche Wüste. Palaeontogr. Bd. 30, Th. II, p. 11. 1883.

Staubia eriodendroides, *nov. sp.*

Tab. II., fig. 2, 4, 5, 6, 8.

Jahresringe sind an dem mir vorliegenden Exemplar deutlich entwickelt. Im Allgemeinen sind sie äusserst schmal, da ihre durchschnittliche Breite kaum 1 mm. beträgt. Im Frühlingsholz findet sich ein Kranz ausserordentlich grosser Gefässe, welche meist einzeln, seltener paarweis stehen. Ihr radialer Durchmesser erreicht die Grösse von 0.47 mm., ihr tangentialer die von 0.39 mm. Ein fast vollkommen kreisrundes Gefäss mass 0.45 mm. im Durchmesser; ein anderes 0.40 mm. u. s. w. Im Sommer- und Herbstholz finden sich nur noch wenige und zwar bedeutend kleinere Gefässe. In letzterem massen sie nur noch 0.05—0.06 mm. Die ersten Zelllagen des Frühlingsholzes werden häufig ausschliesslich von parenchymatischen Elementen gebildet. Diese erreichen einen radialen Durchmesser von 0.03 mm. bei einer tangentialen Breite von 0.02—0.03 mm. Sodann gesellen sich einzelne Libriformfasern hinzu, welche meist kleine Gruppen bilden und gegen die Herbstgrenze zu immer mehr an Zahl zunehmen. Die Markstrahlen sind zahlreich und von sehr verschiedener Breite.

In Längsschliffen beobachtet man, dass die einzelnen Zellen der Markstrahlen von sehr verschiedener Gestalt und Grösse sind, und zwar findet man, dass diejenigen Zellen, welche in Tangentialschliffen einen kleinen rundlich oder polygonal erscheinenden Durchschnitt besitzen, radial ziemlich lang gestreckt sind; diejenigen jedoch welche tangential gesehen, sich durch bedeutendere Dimensionen vor jenen hervorheben und entweder einen ungefähr isodiametrischen Durchschnitt besitzen oder einem vertical stehenden Rechteck gleichen, dieselben Formen auch im Radial-schliff darbieten, d. h. also radial nicht gestreckt sind. Die Markstrahlen selbst erscheinen im Tangentialschliff bald einreihig und von geringer Höhe, bald sehr breit und dann auch ausserordentlich hoch, so dass sie selbst im letzteren Fall stets einen sehr schlanken, spitz spindelförmigen Körper besitzen. Diese grossen Markstrahlen werden im Maximum 0.12 mm. d. i. 6—7 Zellreihen breit. Die grossen Gefässe des Frühlingsholzes sind meist sehr kurz gegliedert. So massen bei einem Gefäss die Glieder durchschnittlich nur 0.32 mm.; bei einem anderen 0.46 mm. Die Wandungen derselben waren mit winzigen, gedrängt stehenden Hoftüpfeln besetzt, wie man es z. B. auch bei *Pterospermum acerifolium* und *Guazuma ulmifolia* L. antrifft. Die parenchymatischen Elemente erweisen sich zum grössten Theil als Faserzellen, von denen einzelne gefächert sind. Auch eigentliches Holzparenchym ist vorhanden, tritt jedoch gegen

erstere zurück. Die Faserzellen besitzen durchschnittlich eine Länge von 0.40 mm.

Das beschriebene fossile Holz steht also in Bezug auf seine anatomische Structur in der Mitte zwischen den Gattungen *Eriodendron* und *Pterospermum*. Im Allgemeinen ist die Aehnlichkeit mit *Eriodendron* etwas grösser, weshalb ich obigen Species-Namen für das Holz vorschlage. Blätter oder Samen dieser Gattung sind freilich bis jetzt aus den Pannonischen Schichten Ungarns nicht beschrieben worden, wohl aber aus diesen ein *Pterospermum dubium* ETTINGSH. (Blatt) und aus den Sarmatischen Schichten ein *Pterospermites vagans* HEER (Same), so dass man sich hierdurch wieder mehr versucht fühlen könnte, das Holz als zu *Pterospermum* gehörig zu betrachten. In Anbetracht dieser Unsicherheit habe ich es für zweckmässig gefunden, den Gattungsnamen so zu bilden, dass er keinen Bezug auf die systematische Stellung des Holzes habe, und belehne dieses neue Genus mit dem Namen des ungarischen Phytopalaeontologen. Das einzige mir bis jetzt bekannt gewordene Exemplar von diesem Holz befindet sich unter den Holzopalen des kgl. mineralogischen Museum's in Dresden. Als Fundortsangabe trägt es leider nur die Bezeichnung: Ungarn.

Juglandinium, Unger. ²⁵⁾

Jahresringe meist vorhanden. Gefässe im Allgemeinen gross, sehr gleichmässig vertheilt, einzeln, paarweis oder in kurzen radialen Reihen stehend, nach dem Herbstholz zu an Grösse abnehmend. Ihre Endflächen sind von einer runden Oeffnung durchbohrt, auf den Längswänden finden sich viele grosse meist polygonale Hoftüpfel. Libriförmig dünn- bis mässig starkwandig, in radiale Reihen angeordnet. Es wird von zahlreichen, einreihigen, tangential verlaufenden Parenchymbinden durchsetzt. Die Markstrahlen sind zahlreich, 3—30 Zelllagen hoch und 1—5 Zellreihen breit.

Juglandinium Schenki, nov. sp.

Tab. II., fig. 1, 3.

Jahresringe sind deutlich ausgebildet, indem sich am Schluss des Herbstholzes mehrere Lagen radial stark verkürzter Libriförmfasern finden und

²⁵⁾ Diese Gattung wurde 1845 von UNGER für ein tertiäres (?) Holz aus Lesbos aufgestellt. (Synopsis plant. foss. Lips. 1845., pag. 241). Die Diagnose findet sich auch in den Gen. et spec. plant. foss., pag. 472, musste jedoch, wie dies auch bereits von G. KRAUS geschehen ist, in vielen Punkten von mir verändert werden. (Vergl. dessen Beiträge z. Kenntn. foss. Hölzer. Abhandl. d. Naturforsch. Ges. zu Halle, Bd. XVI, im S. A., pag. 15).

die Gefässe im Herbstholze eine weit geringere Grösse besitzen als sonst. Im Uebrigen stehen letztere sehr gleichmässig vertheilt, einzeln oder in kurzen radialen Reihen, in welchen bis 3 Gefässe liegen können. Im Frühlingsholz stehen sie gern einzeln. Sie erreichen hier einen radialen Durchmesser von 0.30 mm. bei einer tangentialen Breite von 0.20 mm. Ein vollkommen kreisrundes Gefäss besass einen Durchmesser von 0.21 mm. Ihre Anzahl ist indess zu gering, als dass es zur Bildung eines förmlichen sog. Porenkranzes käme. Nach dem Herbstholz zu nehmen sie allmähig an Grösse ab, und im äussersten Theile des letzteren beträgt ihr Durchmesser schliesslich nur noch 0.05 mm. Sie werden mehr oder weniger reichlich von Holzparenchym begleitet. Ausserdem bildet letzteres im Libriform zahlreiche, tangential verlaufende, stets einreihige Querbinden, welche nicht in Beziehung zu den Gefässen stehen, resp. nicht Ausläufer der die Gefässe umgebenden Parenchymzellen sind.

Diese Binden sind im Herbstholz zahlreicher als im Frühlingsholz, in welchem sie nur ziemlich rudimentär vorkommen. Die Fasern des Libriform sind mässig dünnwandig und in unregelmässige radiale Reihen angeordnet. Die Markstrahlen sind zahlreich.

In Längsschliffen beobachtet man, dass die Holzparenchymzellen jener tangentialen Binden meist eine geringe verticale Höhe besitzen; bisweilen zeigen sie aber etwas gewölbte Wandungen, so dass sie dann eine tonnenförmige Gestalt annehmen. Sie sind in diesem Falle auch besonders dünnwandig. Neben diesen finden sich jedoch auch andere Holzparenchymzellen von der gewöhnlichen länglich-rechteckigen Gestalt. Ein Theil der Libriformfasern ist gefächert. Die Gefässwandungen sind leider nur höchst unvollkommen erhalten. Die Markstrahlen sind meist 1—2, selten 3 Zellreihen breit und 3—30 Zelllagen hoch. Unsere Art besitzt eine grosse Aehnlichkeit mit dem von KRAUS l. c. beschriebenen Juglans-Holz aus der Gegend von Girgenti, welches jedoch durch seine grösseren Markstrahlen, die nach KRAUS eine Breite von 5 Zellreihen erreichen, verschieden sein dürfte. Auch das von UNGER l. c. beschriebene *Juglandinium mediterraneum*, selbst wenn es wirklich ein Juglans-Holz sein sollte, würde sich durch seine Markstrahlen unterscheiden, da UNGER von diesem angiebt «corpore brevi,» was bei unserer Art nicht der Fall ist, da sie hier bis 30 Zelllagen hoch werden und stets einen schlanken, gestreckten Körper besitzen. Uebrigens bemerkt bereits KRAUS, dass aus den Angaben UNGERS durchaus nicht hervorgehe, dass das von diesem untersuchte Exemplar wirklich ein Juglandeem-Holz sein müsse.

Erwähnen will ich schliesslich noch, dass aus den Congerienschichten des Wiener und ungarischen Tertiärbeckens bereits mehrere Juglans-Arten beschrieben worden sind. Das von mir benutzte Exemplar von

Juglandinium Schenki befindet sich unter den Holzopalen des Mineralogischen Museums zu Leipzig, trägt jedoch als Fundort nur die Bezeichnung «Ungarn.»

Cassioxylon, Felix.²⁶⁾

Cassioxylon Zirkeli, *nov. sp.*

Tab. III., fig. 1, 5. — Tab. IV., fig. 1.

Jahresringe sind bereits bei Betrachtung der polirten Querfläche des Holzes mit unbewaffnetem Auge deutlich wahrzunehmen. Im Frühlingsholz sind nämlich die Gefässe viel grösser und zahlreicher als im Herbstholz; den Schluss des letzteren bildet eine in der Breite etwas wechselnde Lage von parenchymatischen Elementen, in oder an welcher kleine Gefässe oder auch Gruppen von solchen liegen. Sämmtliche Gefässe sind ziemlich starkwandig. Im Frühlingsholz erreichen sie (incl. Wandung) einen radialen Durchmesser von 0·30 mm. bei einer tangentialen Breite von 0·26 mm. Bei dem zweitgrössten beobachteten Gefäss betragen die entsprechenden Dimensionen 0·27 mm. und 0·23 mm. Die erwähnten kleinen Gefässe am Schluss des Herbstholzes haben dagegen durchschnittlich einen Durchmesser von nur 0·05 mm. Die Gefässe stehen einzeln, paarweis, in radialen Reihen oder endlich in radialen Gruppen (an einander liegende Doppelreihen), an der Bildung der letzteren können sich bis 9 Gefässe beteiligen.

Im ersteren der genannten Fälle bildet das Lumen der Gefässe meist ein sehr regelmässiges Oval. Sämmtliche Gefässe sind reichlich von parenchymatischen Elementen umgeben, deren Gruppen häufig eine mehr oder weniger ausgeprägte tangentiale Verbreiterung erkennen lassen, so dass wenn zwei Gefässe oder Gefässgruppen ungefähr auf gleicher Höhe stehen, die dieselben umgebenden Parenchymgruppen oft zusammenstossen. Hier und da, aber nur sehr vereinzelt, finden sich auch kurze, schmale, tangentiale Parenchymbinden (abgesehen natürlich von jenen oben erwähnten, am Schluss eines jeden Jahresringes sich findenden, mehr oder weniger breiten zusammenhängenden Streifen). Die Fasern des Libriform sind von sehr verschieden grossem Querschnitt und sehr dickwandig, oft erscheint ihr Lumen nur punktförmig. Sie sind meist

²⁶⁾ Die recenten Arten der Gattung *Cassia* zeigen in Bezug auf ihre Holzstructur grosse Verschiedenheiten. Das gleiche Verhältniss wird daher auch bei Arten der Gattung *Cassioxylon* stattfinden, weshalb es nicht wohl möglich ist, für dieses Genus wie für die anderen bis jetzt beschriebenen eine Diagnose zu geben. (Vergl. meine Stud. üb. foss. Hölz., pag. 14—16 u. 69—70).

ziemlich regellos, seltener in unregelmässigen radialen Reihen angeordnet. Die Markstrahlen sind sehr zahlreich und zeigen in Folge der grossen Gefässe im Frühlingsholz meist einen etwas geschlängelten Verlauf.

Längsschliffe. Die weiteren Gefässe sind ausserordentlich kurz gegliedert, indem die Gliedlänge derselben durchschnittlich nur 0·27 mm. beträgt. Ihre Wandungen sind dicht mit kleinen querelliptischen Hoftüpfeln besetzt. Die parenchymatischen Elemente bestehen zum Theil aus eigentlichem Holzparenchym, häufig aber, zumal in der Umgebung der Gefässe, werden sie von spitz endigenden Elementen vertreten, welche man ihrer Gestalt und Lage nach für Ersatzfaserzellen halten kann. Die Markstrahlen sind meist 3—4 Zellreihen breit, stets von schlankem Körper, und oft von sehr beträchtlicher Höhe. Ein allerdings aussergewöhnlich hoher Markstrahl mass 1·42 mm. in der Höhe, im Allgemeinen wird jedoch eine solche von 0·7 mm. nur von wenigen überschritten. Auf 0·1 mm. tangentialer Höhe kommen 5—6 Zelllagen. Das von mir benutzte Exemplar befindet sich im Palaeontologischen Museum zu Berlin. Es stammt aus der Cotta'schen Sammlung und ist in zwei Stücke zerschnitten, welche die Nummern 526 und 537 tragen. Als Fundortsangabe findet sich nur die Bezeichnung «Ungarn.»

Lillia viticulosa, UNGER.

Tab. IV., fig. 5, 6.

UNGER in Endl. Gen. plant. Mant. bot. Suppl. sec. 1842., pag. 102.

CORDA, Beitr. zur Flora d. Vorw. 1845, pag. 47—49, Th. 60, fig. 1—3.

UNGER, Gen. et spec. plant. foss. 1850, pag. 477.

FELIX, Unters. üb. foss. Hölz. 1883, pag. 64.

In dem mir von der kgl. ungarischen Reichsanstalt zugesandten Material befanden sich zwei Exemplare (bezeichnet mit 1875. b. 2 und 1875. b. 10) dieser interessanten, zuerst von UNGER 1842 beschriebenen Art, durch deren Untersuchung ich in den Stand gesetzt bin, die Kenntniss des inneren Baues dieses Holzes in einigen Punkten zu erweitern.

Der Holzkörper ist an seiner Aussenfläche etwas gelappt. Der Markcylinder sehr klein und von rundlichem Querschnitt. Die Gefässe sind ausserordentlich zahlreich, regellos aber gleichmässig vertheilt und stehen stets einzeln. Bei dem von UNGER untersuchten Exemplar schwankt ihr Durchmesser zwischen 0·15 und 0·31 mm. Bei dem einen Exemplar der kgl. Reichsanstalt (b. 2) besass das grösste gemessene Gefäss einen radialen Durchmesser von 0·37 mm. bei einer tangentialen Breite von 0·35 mm. Bei dem zweitgrössten Gefässe betragen die entsprechenden Dimensionen

0·36 mm. und 0·30 mm., während das grösste, vollkommen kreisrunde Gefäss einen Durchmesser von 0·34 mm. besass; bei dem anderen Exemplar (*b.* 10) zeigte sich das grösste Gefäss 0·30 mm. weit. Die Gefässgrösse sinkt bei dem Exemplar *b.* 2 auf 0·07 mm., bei dem Ex. *b.* 10 auf 0·05 mm. Der ganze Stamm wird durch zahlreiche, breite, primäre Markstrahlen in eine Anzahl keilförmiger Theile zerlegt. Diese grossen Markstrahlen erreichen bei dem Exemplar *b.* 2 eine Breite von 1·155 mm., bei dem Ex. *b.* 10 eine solche von 0·80 mm. Ihre Höhe kann ich nicht genau angeben, da sie grösser ist als die Ausdehnung meiner Schiffe, und ich hier ausserdem dasselbe Verhältniss nur in noch viel höherem Grade beobachtet habe, welches ich schon bei den Markstrahlen von *Quercinium helictoxyloides* Fel. (s. ob. pag. 17) ausführlich beschrieben habe, dass dieselben nämlich durch eindringende Parenchym- und Libriformlagen streckenweise ganz zertheilt oder gleichsam aufgelöst werden. Zwischen diesen grossen primären Markstrahlen, welche vom Mark bis in die Rinde reichen, finden sich nun zahlreiche secundäre, welche stets nur eine Zellreihe breit und im Tangentialschliff gesehen, bis 16 Zellreihen hoch sind. Wegen der zahlreichen grossen Gefässe nehmen sie stets einen sehr geschlängelten Verlauf, da sie sich gleichsam durch letztere hindurch winden müssen. Den Raum zwischen den Gefässen und Markstrahlen füllen mässig dünnwandige Zellen aus, welche meist — im Querschliff gesehen — in sehr regelmässige radiale Reihen angeordnet erscheinen. Im Längsschliff erweisen sie sich zum grössten Theil als eigentliches Holzparenchym, der Rest als dünnwandiges Libriform.

Das Exemplar *b.* 2 besass noch einen Theil der Rinde, welche ebenfalls eine wohlerhaltene Structur zeigte. Erhalten war der Weichbast und in diesem zahlreiche, tangential gestreckte Gruppen von Steinzellen.

Von CORDA wurde *Lillia viticulosa* zu den Zygophylleen gerechnet, ich habe mich an ob. cit. Stelle bemüht nachzuweisen, dass dies wohl nicht statthaft ist, sondern man *Lillia* viel mehr zu den Menispermaceen zu stellen hätte und zwar auf Grund der grossen Aehnlichkeit mit *Coscinium* (*Menispermum*) *fenestratum* COLEBR. Das von UNGER untersuchte Exemplar, welches sich im k. k. Hofnaturalien-Cabinet in Wien befindet ²⁷⁾, stammt von Ranka in Ungarn; die mir vorliegenden Stücke sind im Csatter Graben bei Gyepüfüzes (Kho-Fidisch) gesammelt und werden wie erwähnt, im Museum der kgl. ungarischen Reichsanstalt zu Budapest aufbewahrt.

²⁷⁾ Ein schöner Querschliff von diesem Exemplar befindet sich im kgl. geologischen Museum zu Dresden.

Helictoxylon anomalum, FELIX.

FELIX. Unters. üb. foss. Hölzer, l. c. pag. 66. Tb. II., fig. 4, Tb. III., fig. 9.

Die Gefässe sind ausserordentlich zahlreich und von sehr ansehnlichen Dimensionen, indem ihr radialer Durchmesser die Länge von 0·42 mm., ihr tangentialer die von 0·31 mm. erreicht. Ein vollkommen rundes Gefäss besass einen Durchmesser von 0·40 mm. Doch finden sich zwischen diesen grossen Gefässen auch bedeutend kleinere, aber nur in sehr spärlicher Anzahl. Sämmtliche Gefässe stehen isolirt, bisweilen so dicht neben einander, dass sich ihre Wandungen in Folge der gegenseitigen Berührung resp. des damit verbundenen Druckes abplatteten. Es hat dann den Anschein, als stünden sie paarweis oder in Gruppen. Die Länge ihrer Glieder ist schwankend, die Tüpfel der Wandungen waren leider nicht deutlich genug erhalten, um etwas bestimmtes über sie aussagen zu können. Umgeben werden die Gefässe von einer bald mehr bald minder reichlich entwickelten Lage von parenchymatischen Zellen, welche sich im Längsschliff als eigentliches Holzparenchym erweisen. Die einzelnen Zellen stellen sich als mehr oder weniger gestreckte Rechtecke dar. Die Markstrahlen sind ganz ausserordentlich zahlreich und nehmen wegen der vielen grossen Gefässe meistens einen sehr geschlängelten Verlauf. Bisweilen scheinen sie, besonders die kleinen einreihigen, unmittelbar vor den Gefässen aufzuhören, sie verschmelzen in diesem Falle mit der jene umgebenden Parenchymlage. Sie sind 1—4 Zellreihen breit. Ihr Körper erscheint im Tangentialschliff stets sehr schlank, indem er nur sehr selten mehr als 3 Zellreihen breit ist, dabei aber oft eine ziemlich bedeutende Höhe erreicht — ein Verhältniss, welches man überhaupt bei den allermeisten Schlingpflanzen, und daher auch bei den Hölzern der diesen Gewächsen entsprechenden Arten der Gattung *Helictoxylon* antrifft. Im Radialschliff zeigen sich die einzelnen Zellen der Markstrahlen wie so häufig etwas verschieden, bald ziemlich niedrig und dann radial gestreckt, bald höher und dann ein wenig kürzer. Der ganze übrige Raum zwischen den Gefässen, deren Parenchymumlagerung und den Markstrahlen wird von den Elementen des Libriform erfüllt, welches also bei dieser *Helictoxylon*-Art eine auffallend mächtige Entwicklung besitzt. Ich habe deshalb dieses Holz *Helictoxylon anomalum* genannt. Die einzelnen Fasern des Libriform sind ausserdem stark verdickt, meist ist das Lumen nur auf einen engen Kanal beschränkt; im Querschliff zeigen sie einen polygonalen Umriss. Das von mir untersuchte Exemplar stammt von Tapolesán in Ungarn und befindet sich im kgl. geologischen Museum zu Dresden.

B. Coniferen-Hölzer.

Cupressoxydon pannonicum, FELIX, (*Ung. spec.*)

- Syn.* 1. Peuce pannonica UNGER Gen. et spec. plant. foss., pag. 373.
 2. Peuce pauperrima SCHMID u. SCHLEID, l. c. p. 32. Tb. II., fig. 4, Tb. III., fig. 5—7.
 3. Peuce Zipseriana SCHMID u. SCHLEID, l. c. pag. 34, Tb. II., fig. 3.
 4. Cupressinoxydon sequoianum MERCKLIN, Palaeodendrol., pag. 65. Tb. XVII
 5. Pinites protolarix GÖPP. p. p. (Vergl. meine Beitr. z. Kenntn. foss. Con. Hölz., l. c. pag. 273.
 6. ? Peuce Hödliaua UNG. (als Wurzelholz). UNGER, Chlor. protog., pag. 26 u. 37. Tb. X., fig. 1—4.
 7. Thuioxydon juniperinum UNG. (als Astholz). UNGER, Foss. Fl. v. Gleichenb., pag. 16, Tb. I., fig. 1—3.

a) Stammholz. Die scharf ausgebildeten Jahresringe bestehen aus drei Schichten. Die Zellen des Frühlingsholzes haben ein weites Lumen. Ihr radialer Durchmesser (0·070—0·078 mm.) übertrifft ihre tangentielle Breite, doch nicht allzuviel. Die Tüpfel stehen auf den Radialwandungen derselben in einer oder zwei Reihen, in letzterem Falle stets opponirt. Die Gestalt des äusseren Hofes ist nur selten vollkommen kreisrund, meist stellt sie eine Ellipse vor, deren grosse Axe (0·0166—0·0210 mm.) parallel den Markstrahlen verläuft. Die Zellen der letzteren zeigen auf ihren radialen Wandungen querelliptische Poren in einer oder zwei Reihen angeordnet. Die Anzahl der einen Markstrahl bildenden Zellreihen ist ausserordentlich verschieden (2—40). Harzführendes Strangparenchym ist nicht selten. Die Zellen des letzteren haben stets eine länglich-rechteckige Form, bisweilen sind ihre Längswandungen ein wenig aufgebläht.

b) Wurzelholz. ²⁸⁾ Die scharf ausgebildeten Jahresringe bestehen aus nur zwei Schichten. Die Zellen des Frühlingsholzes haben ein sehr weites Lumen, und zeigen im Querschliff gewöhnlich polygonalen Umriss. Ihr radialer Durchmesser übertrifft ihre tangentielle Breite durchschnittlich um ein sehr beträchtliches. Die Tüpfel stehen auf ihren Radialwandungen in 1—3, ausnahmsweise auch 4 Reihen. Die weiteren Tracheiden des Frühlings- und Sommerholzes messen durchschnittlich (incl. ihrer Wandung) in radialer Richtung 0·1001 mm. Die grössere Axe des äusseren Hofes der Tüpfel derselben misst durchschnittlich 0·0183 mm.

c) Astholz. Die Jahresringe sind zwar meistens deutlich ausgebildet,

²⁸⁾ Es sind hier und bei dem Astholz nur die Strukturverhältnisse angeführt, welche von denen des Stammholzes abweichen.

aber doch sind die Grenzen beiweitem nicht so scharf, als bei Stamm- und Wurzelholz. Die einzelnen Holzzellen zeigen keine radiale Streckung. Sie besitzen daher ein viel engeres Lumen, als die des Stammholzes, zumal da sie ausserdem durchschnittlich auch noch etwas dickwandiger sind. Ihre mittlere Weite beträgt im Frühlingsholz 0·033 mm. Auf ihren radialen Wandungen stehen daher auch die Hoftüpfel stets nur in einer einzigen Reihe, und zwar bald mehr vereinzelt, bald dichter hintereinander. Der radial verlaufende Durchmesser ihres äusseren Hofes beträgt 0·013 bis 0·020 mm. Die Anzahl der Markstrahlen ist grösser, als im Stamm- und Wurzelholz, dagegen sind sie meist von sehr geringer Höhe, gewöhnlich nur 2—10 Zellreihen hoch, nur selten steigt die Zahl der letzteren bis auf 15.

Diese Art ist in Ungarn weit verbreitet und sehr häufig. Fundorte sind z. B.: der Csatter Graben bei Gyepüfüzes (Kho-Fidisch), Seilersdorf und Sajba bei Libetbánya (Libethen), Zamuto, Schemnitz etc.

Pityoxylon mosquense, KRAUS. (*Merckl. sp.*)

Syn. Pinites mosquensis MERCKLIN Palaeodendrol. ross. pag. 51, Tb. X., fig. 1—5.

Vergl. auch FELIX, Beitr. z. Kenntn. foss. Con. Hölz., I. c. pag. 277. Tb. II., fig. 1.

Harzgänge fehlen im Frühlingsholze durchaus, im mittleren Theile des Jahresringes sind sie äusserst spärlich, im Herbstholz mehr oder weniger häufig. Sie erreichen einen Durchmesser von 0·16 mm., und sind reichlich von Strangparenchym umgeben. Bisweilen liegen mehrere dicht nebeneinander in einer Reihe. Die Tracheiden besitzen im Frühlingsholz einen radialen Durchmesser von 0·06—0·08 mm., bei einer tangentialen Breite von durchschnittlich 0·06 mm. Die Tüpfel auf den Radialwandungen derselben sind gross, und stehen stets in einer Reihe. Ihr äusserer Hof ist selten kreisrund, meist etwas elliptisch. Die grössere Axe dieser Ellipse beträgt bei den Tüpfeln auf den Tracheiden des Frühlingsholzes durchschnittlich 0·03 mm., auf denen des Sommerholzes 0·025 mm. Im Herbstholz wird sie natürlich noch viel kleiner. Die Markstrahlen sind zum Theil zusammengesetzt, und schliessen dann gewöhnlich einen Harzgang ein. Doch finden sich auch solche, welche aus 2 Zellreihen bestehen, aber keinen Harzgang einschliessen. Die Harzgänge liegen bisweilen nicht genau in der Mitte der zusammengesetzten Markstrahlen, sondern mehr in der Nähe der Enden derselben.

Zu dieser Art rechne ich 4 Exemplare, von denen sich eines im kgl. geologischen Museum zu Dresden, ein anderes im paläontologischen

Museum zu Berlin (Coll. COTTA Nr. 521), und zwei in der paläontologischen Sammlung des Verfassers befinden. Als Fundort tragen sie sämtlich leider nur die Angabe: «Ungarn».

Pityoxylon Sandbergeri, KRAUS.

Lit. KRAUS, Einige Bemerk. üb. d. verkies. Stämme d. fränk. Keuper's. Würzb. Naturw. Zeitschr. 1866.

FELIX, Beitr. z. Kenntn. foss. Conif. Hölz., l. c. pag. 278

Diese Art ist besonders ausgezeichnet durch ihre zahlreichen, grossen Harzgänge, welche im Anfange des Herbstholzes einen förmlichen Kranz bilden. Dieselben erreichen einen Durchmesser von 0·24 mm. Jahresringe sind deutlich ausgebildet. Die Tracheiden besitzen im Frühlingsholz einen radialen Durchmesser von 0·05—0·06 mm., bei einer tangentialen Breite von durchschnittlich 0·05 mm. Die Tüpfel auf den Radialwandungen derselben sind gross und stehen stets in *einer* Reihe. Ihr äusserer Hof bildet wie gewöhnlich eine Ellipse, deren grössere Axe durchschnittlich 0·03 mm. beträgt. Die Markstrahlen sind theils einfach und dann aus 2—20 übereinanderstehenden Zellreihen gebildet, theils zusammengesetzt und dann gewöhnlich einen Harzgang einschliessend. Die radialen Wandungen der Markstrahlzellen zeigen ovale, etwas schräg stehende Poren. Dieselben sind etwas grösser, als die von Pityox. Mosquense Kr. — Das einzige mir von diesem Holze bekannt gewordene Exemplar befindet sich im paläontologischen Museum zu Würzburg, jedoch ohne Fundortsangabe. KRAUS hat es l. c. als Keuperholz beschrieben, es ist jedoch in eine Art Halbpopal verwandelt, und stammt seinem ganzen äusseren Habitus, seinem Erhaltungszustande und dem optischen Verhalten des Versteinerungsmateriales nach zu urtheilen, aus Ungarn, weshalb ich es hier mit anführen zu müssen glaube.

Taxodioxylon palustre, FELIX.

Syn. Rhizotaxodioxylon palustre FELIX. Beitr. z. Kenntn. foss. Conif. Hölz., l. c. pag. 278, Tb. II., flg. 2, 3, 4.

Diese Art ist ein Wurzelholz. Jahresringe sind stellenweise gar nicht zur Ausbildung gelangt, oft sind sie indess dadurch angedeutet, dass eine bis höchstens drei Reihen von Zellen eine Verkürzung ihres radialen Durchmessers erfahren. Doch geht diese Verkürzung nie so weit, wie man sie sonst bei Wurzelhölzern stets wahrnimmt, welche auf normalem Boden

wachsen. Die Tracheiden sind ungemein dünnwandig, ungefähr so wie die Zellen der sogenannten Schwimmhölzer Aegypten's und Java's. Im Frühlingsholz besitzen sie bei dem einen Exemplar einen radialen Durchmesser von durchschnittlich 0·05 mm., bei ungefähr gleicher tangentialer Breite; bei einem anderen Exemplar von durchschnittlich 0·07 mm. Die Tüpfel auf ihren radialen Wandungen sind sehr klein, sie stehen an den meisten Stellen etwas entfernt von einander, in einer oder zwei Reihen, in letzterem Falle ungefähr auf gleicher Höhe. Ihr äusserer Hof besitzt stets elliptischen Umriss. Die grössere Axe dieser Ellipse verläuft parallel den Markstrahlen, und misst durchschnittlich 0·015 mm., die kleinere Axe 0·012 mm. Die Markstrahlzellen tragen relativ grosse elliptische Poren, die zu 2—4 auf die Breite einer Tracheide kommen (im Radialschliff gesehen). Im Tangentialschliff zeigen sich die Markstrahlen meist aus nur einer oder zwei Zellreihen bestehend, nur selten finden sich solche, welche von 3—4 Zellreihen gebildet werden. Die einzelnen Zellen selbst erscheinen hier bisweilen etwas rundlich. Harzführendes Strangparenchym ist nicht selten.

Das eine der von mir untersuchten Exemplare (aus dem Mineral. Mus. zu München) besass noch einen Theil der, wenngleich mangelhaft erhaltenen, so doch noch deutlich erkennbaren *Rinde*. Die Structur derselben stimmt völlig mit der Rinde einer Taxodium-Wurzel überein. In der Rinde selbst fanden sich ausserdem einige nicht näher bestimmbare Wurzeleinschlüsse vor.

Zwei Exemplare dieser Art befinden sich unter den Holzopalen des mineralogischen Museums in München, ein drittes im paläontologischen Museum zu Berlin. Leider tragen sie sämmtlich nur die Angabe: «Aus Ungarn».

Ausserdem findet sich diese Art in der Braunkohle von Bauernheim in der Wetterau, (1 Exemplar in dem paläontologischen Museum zu Würzburg), in den oligocänen Braunkohlenquarziten von Okrylla bei Meissen (2 Exemplare in dem kgl. geologischen Museum zu Dresden), und schliesslich bei Karlsdorf am Zobtengebirge in Schlesien. Das Stamm- und Astholz dieser Art fällt seiner Structur nach, unter die Gattung Cupressoxylon. Der abweichende und so auffallende Bau des Wurzelholzes erklärt sich daraus, dass Taxodium mit Vorliebe an den Rändern von Sümpfen und Teichen wächst.

III. SCHLUSSBEMERKUNGEN.

Aus diesen vorstehenden Untersuchungen ergibt sich, dass die sog. ungarischen Holzopale von sehr verschiedenen, Holz bildenden Pflanzen abstammen, und zwar sowohl von Coniferen, als auch von Dicotyledonen, während monokotyle Hölzer — etwa von Palmen — bis jetzt nicht beobachtet worden sind. Sie dürften wohl auch nicht gefunden werden, da auch noch keine Blattreste aus der Familie der Palmen, aus den sog. Pannonischen Schichten, denen diese Holzopale entstammen, bekannt geworden sind. Der Artenzahl nach würden die Dicotylen gerade viermal so stark vertreten sein, als die Coniferen, indem von den hier beschriebenen 20 Arten 16 dicotylen Laubhölzern und nur 4 den Coniferen angehören. Indess hätte doch in diesem Falle ein solcher Schluss durchaus keine Berechtigung. Denn einerseits sind unter jenen 16 dicotylen Hölzern wahrscheinlich einige Wurzelhölzer, und sind nun aus derjenigen Gattung, zu der letztere gehören, auch Stammhölzer bekannt, so ist die Wahrscheinlichkeit grösser, dass jene Wurzelhölzer zu irgend einem dieser Stammhölzer gehören, als zu einer im Stammholz nicht vertretenen Art, wodurch natürlich die eigentliche Artenzahl verringert wird. Ich habe ja oben die Meinung ausgesprochen, dass z. B. *Quercinium helictoxyloides* FEL. sicher, und *Qu. leptotichum* höchst wahrscheinlich ein Wurzelholz ist. Nur deshalb, weil ich vorläufig wenigstens nicht angeben konnte, zu welchem Stammholz die genannten Arten als Wurzelholz gehören, habe ich sie unter einem besonderen Namen angeführt. Andererseits ist ja auch bekannt, dass die Holzkörper der Coniferen einen ausserordentlich gleichartigen Bau besitzen, und dass unter ein und demselben fossilen Coniferenholz-Namen sehr verschiedene Dinge vereinigt sein können. Ich brauche hier auf diese bekannten Verhältnisse nicht näher einzugehen, sondern verweise lieber auf die schöne diesbezügliche Arbeit von G. KRAUS: «Mikroskopische Untersuchungen über den Bau lebender und vorweltlicher Nadelhölzer». (Würzburger Naturwissensch. Zeitschrift 1864., Bd. V., p. 144.) Es ergibt sich hieraus, dass die Zahl der unter den Hölzern vertretenen Coniferen-Species wieder eine viel grössere sein kann, als die der nur auf die Holzstructur gegründeten Arten. Dasjenige fossile Holz z. B., welches man als *Cupressoxylon pannonicum* UNG. sp. bezeichnet, kann ganz gut nicht nur von mehreren Arten derselben Gattung (z. B.: Sequoia), sondern auch von Arten verschiedener Gattungen herrühren z. B. Sequoia, Taxodium [Stammholz], Podocarpus). Indessen hat sich

aus der Untersuchung der sonstigen Pflanzenreste (z. B. Blätter, Samen etc.) der Pannonischen Schichten allerdings ergeben, dass die Dicotyledonen über die Coniferen in der That der Zahl der Arten nach bei weitem überwiegen.

Was nun die Verbreitung der einzelnen Arten anlangt, so ist es zwar zur Zeit nicht möglich, ein vollständiges Bild davon zu entwerfen, da ja viele der in den Sammlungen befindlichen und von mir untersuchten Stücke als Fundort nur die vage Bezeichnung «Ungarn» trugen, in dessen dürfte es doch immerhin ein gewisses Interesse bieten, das bis jetzt Bekannte in einer Tabelle übersichtlich zusammenzustellen.

	Nur mit Ungarn bezeichnet	Csatter Berg und Graben bei Gyepűfizes	Tapolesán	Megyaszó	Sajba	Érbethány	Zanuto	Rauka	Selmeczbánya
<i>1. Dicotyledonen.</i>									
Betulinium priscum Felix . . .	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Alnoxylon vasculosum Felix . . .	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Quercinium primoevum Göpp. sp.	+	—	+	—	—	—	—	—	—
— Stubi Felix . . .	—	+	—	—	—	—	—	—	—
— helictoxyloides Felix	—	+	—	—	—	—	—	—	—
— compactum Schleid . . .	—	—	—	—	—	+	—	—	—
— vasculosum Schleid sp.	—	—	+	—	—	—	—	—	—
— Böckhianum Felix . . .	—	—	—	+	—	—	—	—	—
— leptotichum Schleid sp.	—	—	—	—	—	+	—	—	—
Liquidambaroxylon speciosum Fel.	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Laurinoxylon aromaticum Felix . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Staubia eriodendroides Felix . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Juglandinium Schenki Felix . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Cassioxylon Zirkeli Felix . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Lillia viticulosa Unger . . .	—	+	—	—	—	—	—	+	—
Helictoxylon anomalum Felix . . .	—	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>2. Coniferen.</i>									
Cupressoxyylon pannonicum Ung.sp.	+	+	—	—	+	+	+	—	+
Pityoxyylon mosquense Merckl. sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—
— Sandbergeri Kraus . . .	+?	—	—	—	—	—	—	—	—
Taxodioxyylon palustre Felix . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—

Da von Seite der kgl. ungarischen geologischen Reichsanstalt der Aufsammlung dieser Hölzer rege Aufmerksamkeit geschenkt wird, so kann man mit Bestimmtheit erwarten, dass im Laufe künftiger Zeiten nicht nur diese Tabelle bedeutend vervollständigt, sondern auch die Zahl der Arten und Gattungen beträchtlich vermehrt werden wird, zumal da ja auch die aufgefundenen Blattreste, Samen u. s. w. eine noch weit mannigfaltigere und reichere Flora zur Pliocän-Zeit in Ungarn beweisen.

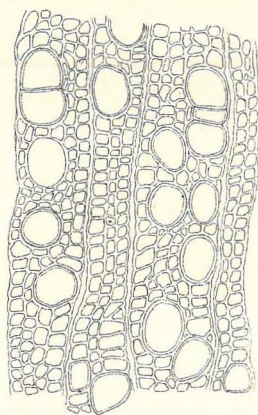
Register zu dem speciellen Theil.

Die Namen der Synonymen sind mit curs. Lettern gedruckt.

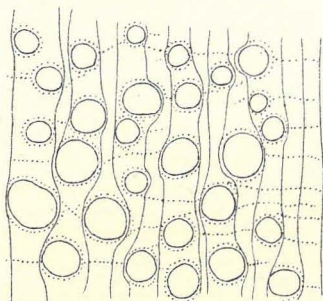
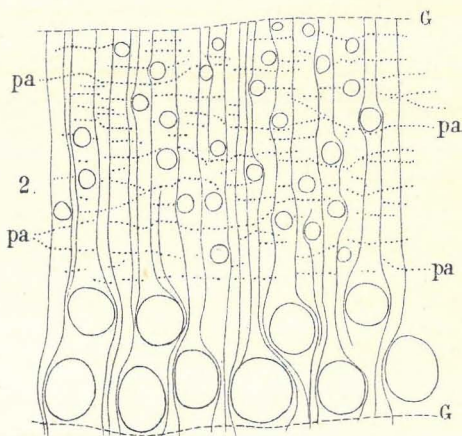
	Seite.	Taf. u. Fig.
Alnoxyton vasculosum Felix	10	I. 1.
Betulinium priscum Felix	8	IV. 2.
Cassioxyton Zirkeli Felix	32	III. 1. 5., IV. 1.
<i>Cupressinoxyton sequoianum</i> Merckl.	36	
Cupressoxyton pannonicum Ung. sp.	36	
Helictoxyton anomalum Felix	35	
Juglandinium Schenki Felix	30	II. 1. 3.
Laurinoxyton aromaticum Felix	27	I. 7. II. 7. 9.
Lillia viticulosa Unger	33	IV. 5. 6.
Liquidambaroxyton speciosum Felix	24	III. 2. 3. 4., IV. 4.
<i>Peuce Hödliana</i> Unger	36	
— <i>pauperrima</i> Schleid	36	
— <i>pannonica</i> Unger	36	
— <i>Zipseriana</i> Schleid.	36	
<i>Pinites mosquensis</i> Merckl.	37	
— <i>Protolarix</i> Göpp.	36	
Pityoxyton mosquense Merckl. sp.	37	
— Sandbergeri Kraus	38	
Quercinium Böckhianum Felix	21	I. 6.
— compactum Schleid.	19	
— helictoxyloides Felix	17	I. 3. 4. 5., IV. 3.
— leptotichum Felix	23	
— primaevum Göpp. sp.	12	
— Staudi Felix	15	I. 2.
— vasculosum Felix	20	
<i>Rhizotaxodioxyton palustre</i> Felix	38	
<i>Schimperites leptotichus</i> Schleid.	23	
<i>Schmidites vasculosus</i> Schleid.	26	
Staubia eriodendroides Felix	29	II. 2. 4. 5. 6. 8.
Taxodioxyton palustre Felix	38	
<i>Thuioxyton juniperinum</i> Unger	36	

Erklärung der Tafel I.

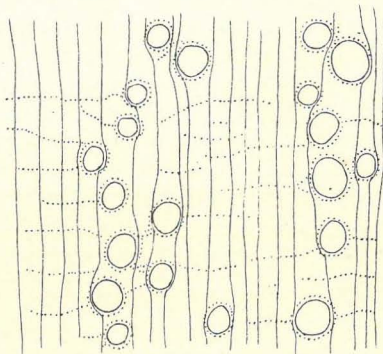
- Fig. 1. *Alnoxyton vasculosum* Felix.
Querschliff. Vergröss. 85.
- Fig. 2. *Quercinium Staubi* Felix. Querschliff. Vergr. 24.
pa = tangentielle Parenchymbinden.
G, G = Grenzen der Jahresringe.
- Fig. 3. *Quercinium helictoxyloides* Felix.
Querschliff. Vergröss. 24.
- Fig. 4. Desgl. Querschliff einer besonders gefässarmen Partie. Vergröss. 24.
- Fig. 5. Desgl. Tangentialschliff durch den Körper eines grossen Markstrahles.
Vergröss. 85.
- Fig. 6. *Quercinium Böckhianum* Felix.
Vergröss. 130. hp = einzelne Holzparenchymzellen im Libriform.
- Fig. 7. *Laurinoxylon aromaticum* Felix.
Tangentialschliff. Vergröss. 85.
s = Sekretschläuche.



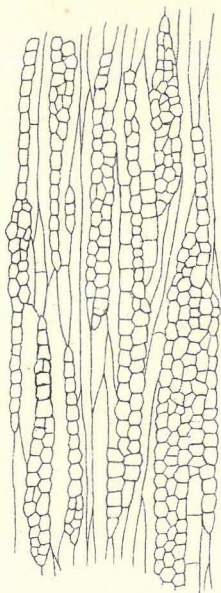
1.



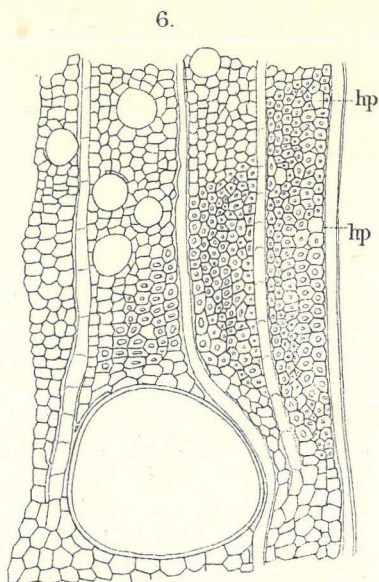
3.



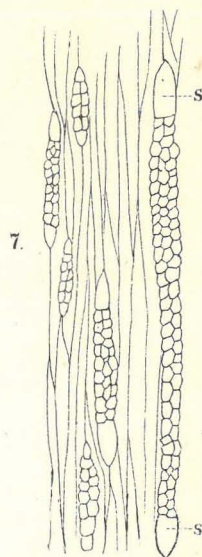
4.



5.



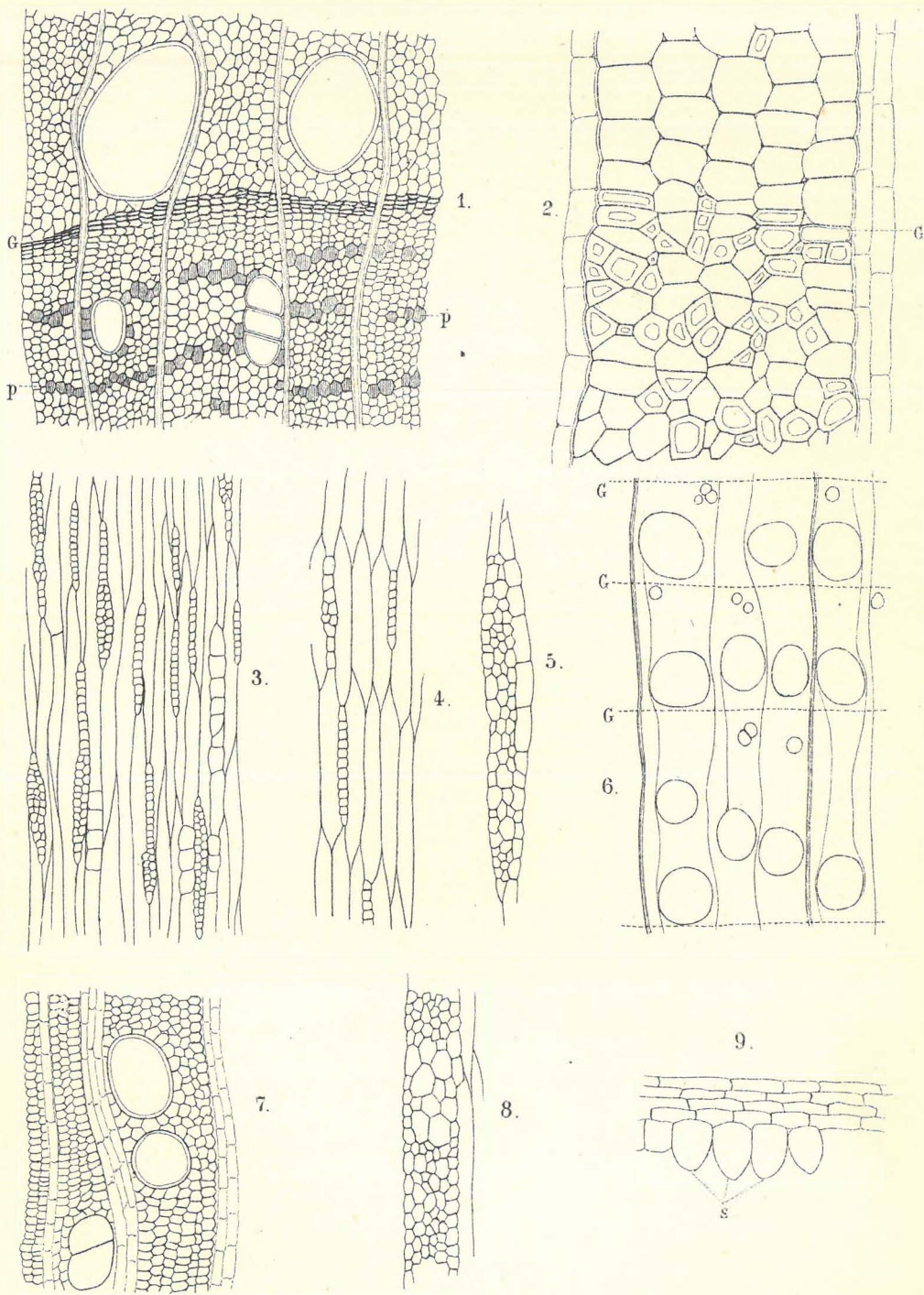
6.



7.

Erklärung der Tafel II.

- Fig. 1. *Juglandinium Schenki* Felix.
Querschliff. Vergröss. 85. G = Grenze eines Jahresringes.
p = tangentielle Parenchymbinden.
- Fig. 2. *Staubia eriodendroides* Felix.
Querschliff. Vergröss. 289. G = Grenze eines Jahresringes.
- Fig. 3. *Juglandinium Schenki* Felix.
Tangentialschliff. Vergröss. 85.
- Fig. 4. *Staulia eriodendroides* Felix.
Tangentialschliff durch das Frühlingsholz. Vergröss. 85.
- Fig. 5. Desgl. Tangentialansicht eines grossen Markstrahles. Vergröss. 130.
- Fig. 6. Desgl. Querschliff. Vergröss. 24.
G, G = Grenzen der Jahresringe.
- Fig. 7. *Laurinoxylon aromaticum* Felix.
Querschliff. Vergröss. 130.
- Fig. 8. *Staubia eriodendroides* Felix.
Tangentialansicht der mittleren Partie eines grossen Markstrahles.
Vergröss. 130.
- Fig. 9. *Laurinoxylon aromaticum* Felix.
Radialansicht eines Theiles eines Markstrahles. Vergröss. 85.
s = Sekretschläuche.



Autor del.

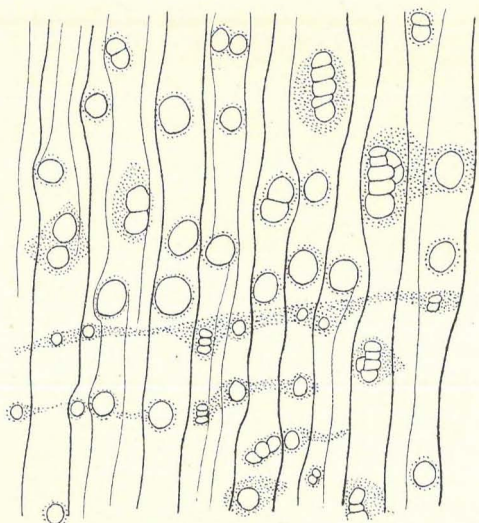
Ny Grund V Budapest.

A magy. kir. földtani intézet évkönyve VII. k.

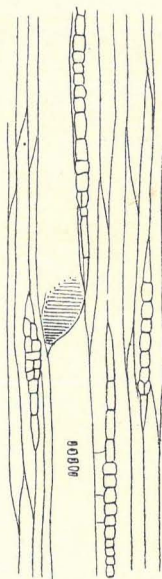
Mad. Jahrbuch der königl. ungar. geologischen Anstalt VII. B.

Erklärung der Tafel III.

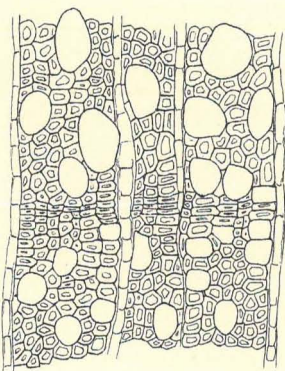
- Fig. 1. Cassioxylon Zirkeii Felix.
Querschliff. Vergr. 24.
- Fig. 2. Liquidambaroxylon speciosum Felix.
(Astholz.) Tangentialschliff. Vergröss. 130.
- Fig. 3. Desgl. (Astholz). Querschliff. Vergröss. 130.
- Fig. 4. Desgl. (Wurzelholz). Querschliff. Vergröss. 130.
- Fig. 5. Cassioxylon Zirkeii Felix.
Tangentialschliff. Vergröss. 85.



1.

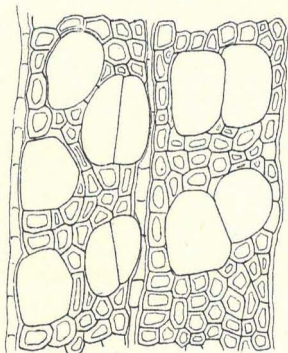
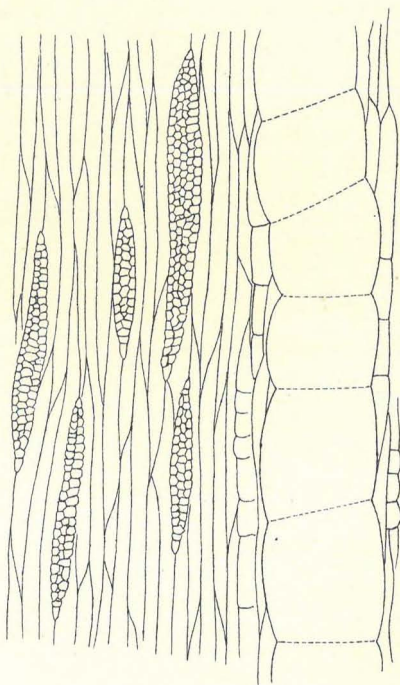


2.



3.

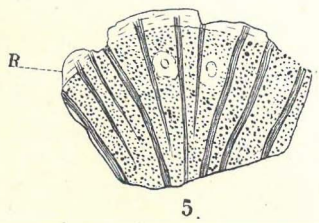
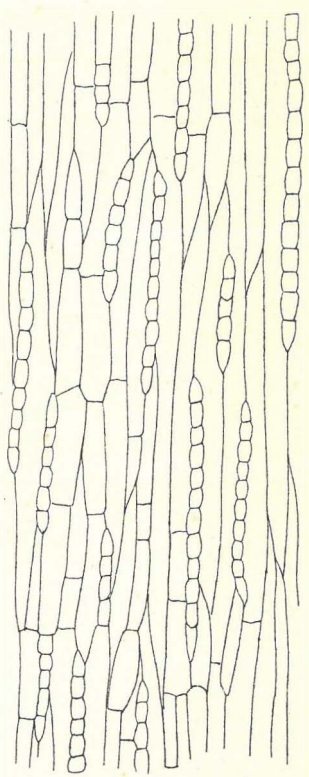
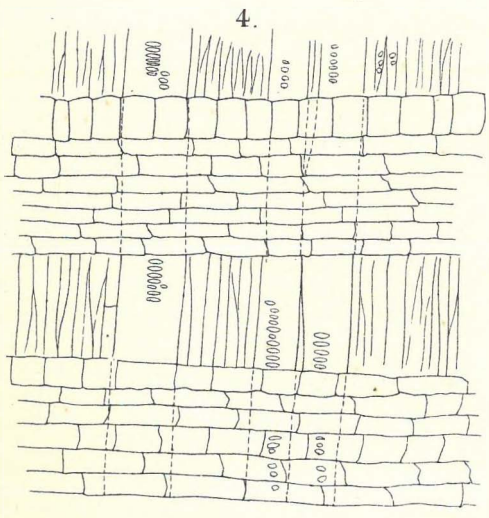
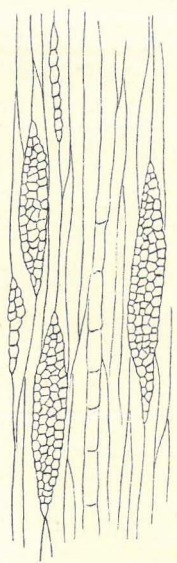
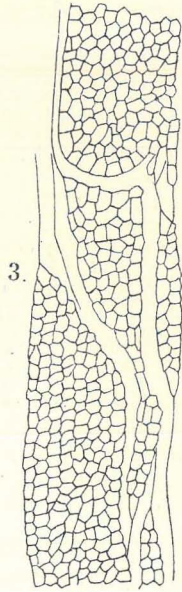
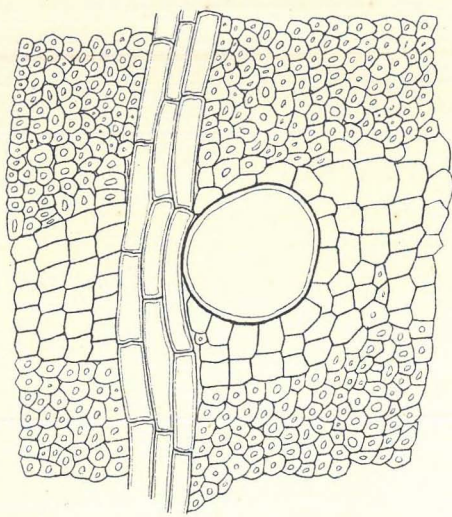
5.



4.

Erklärung der Tafel IV.

- Fig. 1. Cassioxylon Zirkeli Felix.
Querschliff durch die Grenze zweier Wachsthumzonen. Vergröss. 289.
- Fig. 2. Betulinium priscum Felix.
Tangentialschliff. Vergröss. 130.
- Fig. 3. Quercinium helictoxyloides Felix.
Tangentialansicht der mittleren Partie eines grossen Markstrahles.
Vergröss. 85.
- Fig. 4. Liquidambaroxylon speciosum Felix.
(Astholz.) Radialschliff. Vergröss. 130.
- Fig. 5. Lillia viticulosa Unger.
Querschliff. Natürliche Grösse.
R = Rinde.
- Fig. 6. Desgl. Tangentialschliff. Vergr. 130.



Autor del.

Ny Grund V Budapest.

A magy. kir. földtani intézet évkönyve VII. k.

Mad Jahrbuch der königl. ungar. geologischen Anstalt VII. B.

Schriften- und Karten-Werke

der

königl. ungarischen geologischen Anstalt.

Zu beziehen durch

F. Kilian's Universitäts-Buchhandlung in Budapest u. R. Friedländer & Sohn in Berlin, N.W. Carlstrasse 11.

Mittheilungen aus d. Jahrb. der k. ung. geol. Anstalt. Fl.

I. Bd.	1. Heft.	Hantken M. Die geol. Verh. d. Graner Braunkohlen-Gebietes. Mit einer geol. Karte	— 32
	2.	Hofmann K. Die geol. Verh. d. Ofner-Kovácsier Gebirges.	— 50
	3.	Koch A. Geol. Beschreibung d. St.-Andrä-Visegrad- und d. Piliser Gebirges	— 50
	3.	Herbich F. Die geol. Verh. d. nordöstl. Siebenbürgens	— 12
		Pávay A. Die geol. Verh. d. Umgeb. v. Klausenburg	— 18
II. Bd.	1. Heft.	Heer O. Ueber die Braunkohlen-Flora d. Zsil-Thales in Siebenbürgen. Mit 6 Taf.	— 30
	2.	Böckh J. Die geol. Verh. d. südl. Theiles d. Bakony. I. Th. Mit 5 Taf.	— 32
	3.	Hofmann J. Beiträge z. Kennt. d. Fauna d. Haupt-Dolomites u. d. ält. Tertiär Gebilde d. Ofen-Kovácsier Gebirges. Mit 6 Taf.	— 30
		Hantken M. Der Ofner Mergel	— 09
III. Bd.	1. Heft.	Böckh J. D. geol. Verh. d. südl. Theiles d. Bakony II. Th. Mit 7 Taf.	— 66
	2.	Pávay A. Die fossilen Seeigel d. Ofner Mergels. Mit 7 Taf.	— 82
	3.	Hantken M. Neue Daten z. geol. u. paläont. Kenntniss d. südl. Bakony Mit 5 Taf.	— 60
	4.	Hofmann K. Die Basalte d. südl. Bakony. Mit 3 kol. Taf. und 1 geol. Karte	2 30
IV. „	1. „	Hantken M. Die Fauna d. Clavulina Szabói-Schichten I. Th. Foraminiferen. Mit 16. Taf.	— 90
	2. „	Roth S. Die eruptiven Gesteine des Fazekasboda-Morágyer (Baranyaer C.) Gebirgszuges	— 14
	3. „	Böckh J. „Brachydiastematherium transilvanicum“ Bkh. et Maty. Ein neues Pachydermen-Genus aus den eocänen Schichten Siebenbürgens. Mit 2 Taf.	— 50
	4. „	Böckh J. Geol. u. Wasserverhältnisse d. Umgeb. der Stadt Fünfkirchen. Mit einer geol. Karte.	1 30
V. „	1. „	Heer O. Ueber permische Pflanzen von Fünfkirchen. Mit 4 Taf.	— 40
	2. „	Herbich F. Das Széklerland, geol. und paläontol. beschrieben. Mit 32 Tafeln und 1 geol. Karte	7. —
VI. „	1. „	Böckh J. Bemerkungen zu „Neue Daten zur geol. u. paläontol. Kenntniss des südl. Bakony“	— 15
	2. „	Staub M. Mediterrane Pflanzen aus d. Baranyaer Comitate. Mit 4 Taf.	— 50
	3. „	Hantken M. Das Erdbeben von Agram im Jahre 1880 Mit 2 Karten und 6 Tafeln	1 40
	4. „	Posewitz Th. Unsere geologischen Kenntnisse von Borneo. Mit einer geol. Karte	— 40
	5. „	Halaváts J. Paläontologische Daten zur Kenntniss der Fauna der südungarischen Neogen-Ablagerungen. I. die pontische Fauna von Langenfeld. Mit 2 Taf.	— 35
	6. „	Posewitz Th. Das Goldvorkommen in Borneo.	— 20
	7. „	Szterényi H. Ueber die eruptiven Gesteine des Gebietes zwischen Ó-Sopot und Dolnya-Lyubkova im Krassó-Szörényer Comitate. Mit 2 lithogr. Tafeln.	— 72
	8. „	Staub M. Tertiäre Pflanzen von Felek bei Klausenburg. Mit 1 lithogr. Tafel.	— 32
	9. „	Primics G. Die geolog. Verhältn. der Fogarascher Alpen und des benachbarten rumänischen Gebirges. Mit 1 geol. Karte und 5 Durchschnitten.	— —
	10. „	Posewitz Th. Geologische Mittheilungen über Borneo: I. Das Kohlenvorkommen in Borneo. — II. Geologische Notizen aus Central-Borneo.	— —

Die hier angeführten Arbeiten aus den Mittheilungen sind alle gleichzeitig auch in Separat-Abdrücken erschienen.

Geologisch colorirte Karten.

Das Széklerland.	1.—
Karte d. Graner Braunkohlen Geb..	1.—
Umgebung von Alsó-Lendva (C 10.)	2.—
„ „ Budapest neue Ausgabe (G. 7.)	2.—
„ „ Fünfkirchen u. Szegzárd (F. 11.)	2.—
„ „ Gross-Kanizsa (D. 10.)	2.—
„ „ Kaposvár u. Bükkösd (E. 11.)	2.—
„ „ Kapuvár (D. 7.)	2.—
„ „ Karád-Igal (E. 10.)	2.—
„ „ Légrád (D. 11.)	2.—
„ „ Mohács (F. 12.)	2.—
„ „ Nagy-Vázsony-Balaton-Füred (E. 9.)	2.—
„ „ Oedenburg (C. 7.)	2.—
„ „ Raab (E. 7.)	2.—
„ „ Sárvár-Jánosháza (D. 8.)	2.—
„ „ Simontornya u. Kálozd (F. 9.)	2.—
„ „ Sümeg-Egerszeg (D. 9.)	2.—
„ „ Steinamanger (C. 8.)	2.—
„ „ Stuhlweissenburg (F. 8.)	2.—
„ „ Szigetvár (E. 12.)	2.—
„ „ Szt.-Gothard Körmend (C. 9.)	2.—
„ „ Tata-Bicske (F. 7.)	1.—
„ „ Tolna-Tamási (F. 10.)	2.—
„ „ Veszprém u. Pápa (E. 8.)	2.—

Die Preise für das Ausland stellen sich in Folge des Procentsatzes der Buchhandlungen entsprechend höher.