



MITTHEILUNGEN

AUS DEM

JAHRBUCH DER KÖN. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT.

VIII. BAND. 5. HEFT.

BEITRÄGE ZUR KENNTNISS
DER
FOSSILEN HÖLZER UNGARNS.

PALÄOPHYTOLOGISCHE STUDIEN

VON

Dr. JOHANNES FELIX

IN LEIPZIG.

MIT ZWEI PHOTOLITHOGR. TAFELN.

BUDAPEST

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.

1887.

**BEITRÄGE ZUR KENNTNISS
DER FOSSILEN HÖLZER UNGARNS.**

PALÄOPHYTOLOGISCHE STUDIEN

VON

Dr. JOHANNES FELIX

IN LEIPZIG.

(MIT TAFELN XXVII UND XXVII *a.*)

PROZESS DER VERURTHEILUNG
DES KÖNIGS VON SAARDEN

Ausgegeben im Juni 1887.

VERLAG VON ...

...

Bereits früher hatte ich in Folge der Freundlichkeit des Herrn JOH. BÖCKH, Director der kgl. ungar. geolog. Anstalt, und des Herrn Prof. Dr. M. STAUB in Budapest Gelegenheit, eine schöne Sammlung ungarischer Holzopale untersuchen zu können. Die Resultate jener Arbeit finden sich in diesem Jahrbuch Bd. VII, 1884 niedergelegt; es gelang, eine grössere Anzahl bis dahin meist nur in Blattabdrücken aus tertiären Schichten Ungarns bekannter Pflanzen-Gattungen auch durch die Structur ihres Holzes nachzuweisen. Obgleich die Zahl derjenigen Hölzer, welche damals als neue Arten betrachtet werden mussten, keine unbetächtliche war, so fand sich doch in einer mir später ebenfalls von Herrn Prof. STAUB gütigst zur Untersuchung anvertrauten Suite ungarischer Holzsteine mancherlei Neues, dessen Beschreibung Zweck der folgenden Zeilen ist. Da die Hölzer dieser zweiten Sendung im Gegensatz zu jenen der ersten *nicht* sämmtlich in *Halbopal* verwandelt waren, sondern sich auch Exemplare darunter befanden, welche sich durch *krystallinische* Kieselsäure versteinert zeigten, so war es leider nicht möglich, die folgenden Untersuchungen unter dem gleichen Titel, wie die frühere oben citirte Abhandlung, resp. als eine Fortsetzung derselben erscheinen zu lassen. Auch in dieser zweiten Suite fanden sich sowohl Dicotyledonen- als Coniferen-Hölzer.

A. Dicotyledonen-Hölzer.

TAENIOXYLON PANNONICUM, NOV. SP.

Taf. XXVII, Fig. 1, 2.

Jahresringe sind bei diesem Holz deutlich ausgebildet, indem sich im Frühlingsholz ein Kranz auffallend grosser, einzeln oder paarweise stehender Gefässe findet. Die isolirten Gefässe erreichen hier einen radialen Durchmesser von $0.16 \frac{m}{m}$ bei einer tangentialen Breite von $0.12 \frac{m}{m}$. Nach dem Herbstholz zu nehmen sie langsam an Grösse ab, und zwar derartig, dass viele Gefässe in letzterem nur noch $0.03 \frac{m}{m}$, andere bis $0.06 \frac{m}{m}$ weit sind. Auch im Sommer- und Herbst-Holz stehen sie einzeln oder paarweise, nur selten finden sich radiale Reihen von drei oder mehr Gefässen. Sie werden sehr reichlich von Parenchym umgeben, und da die Partien des letzteren stets eine Neigung zu tangentialer Verbreiterung besitzen, und die Gefässe selbst ausserdem oft auf annähernd gleicher Höhe stehen, so

bilden sich stellenweise, namentlich in den gefässreicheren inneren Jahresringen tangentiale Binden von Parenchym aus, in welchen die trachealen Elemente eingebettet sind. In den äusseren Jahresringen ist die Anzahl der Gefässe jedoch eine ziemlich geringe und es sind daher auch diese tangential verlaufenden Binden nur selten zur Entwicklung gelangt. Zwischen den Gefässen finden sich sehr zahlreiche Markstrahlen, welche oft einen geschlängelten Verlauf besitzen. Die eigentliche Grundmasse des Holzes wird von dem Libriform gebildet, dessen Fasern sehr klein und dickwandig sind. — In der Mitte des Exemplares befand sich noch der wohlerhaltene Markkörper mit den primären Holzbündeln. Ersterer bestand aus dünnwandigen Parenchymzellen, welche in der mittleren Partie des Markes von unregelmässiger Gestalt waren und zahlreiche Luftlücken zwischen sich zu lassen schienen. In dem darauf folgenden Jahresringe waren die Gefässe noch ziemlich klein, indem ihre Weite nur $0\cdot04$ — $0\cdot08$ $\frac{m}{m}$ betrug, dann nahmen sie durch einige Ringe allmählig an Grösse zu, bis letztere die oben angegebenen Werthe erreichte.

In den von dem Holze gefertigten *Längsschliffen* sind leider nicht besonders gut erhaltene Stellen getroffen worden, so dass man nur mit grosser Mühe die betreffenden Verhältnisse studiren kann. Der Haupttheil der parenchymatischen Elemente erweist sich hier als Faserzellen, doch findet sich in unmittelbarer Umgebung der Gefässe auch eigentliches Holzparenchym. Die Wandungen der Gefässe sind mit kleinen, dicht stehenden, quer-elliptischen Hoftüpfeln besetzt. Die Dimensionen der äusseren Höfe der letzteren sind $0\cdot003$: $0\cdot006$ $\frac{m}{m}$. Im *Tangentialschliff* findet man die Markstrahlen 1—3 Zellreihen breit, dabei aber beträchtlich hoch (bis 40 Zellreihen), so dass sie meist einen langgestreckten, seltener kurz-spindel-förmigen Körper besitzen. Die einzelnen Zellen erweisen sich von auffallend ungleicher Grösse. So waren bei manchen Strahlen die grösseren Zellen durchschnittlich $0\cdot021$ $\frac{m}{m}$ hoch und $0\cdot012$ $\frac{m}{m}$ breit, die Mehrzahl der übrigen aber nur $0\cdot014$ $\frac{m}{m}$ hoch und $0\cdot010$ $\frac{m}{m}$ breit, während die kleinsten nur $0\cdot008$ im Durchmesser hatten. — Als Fundortsangabe trägt dieses Stück leider nur die Bezeichnung «Ungarn»;* es ist verkieselt.

PLATANINIUM POROSUM NOV. SP.,

Taf. XXVII, Fig. 6.

Jahresringe sind deutlich entwickelt, wenn sie auch gerade nicht sehr in die Augen fallen, da sowohl die Grösse als auch die Anzahl der Gefässe im Frühlings- und Herbst-Holz eine nicht sehr verschiedene ist. Die Gefässe

* Als Geschenk ohne nähere Angabe des Fundortes der kgl. ung. geol. Anstalt zugegangen. Red.

sind überall ausserordentlich zahlreich; trotz ihrer grossen Anzahl stehen sie fast immer isolirt, nur selten berühren sie sich mit ihren Wandungen. Im Frühlingsholz besitzen sie im Mittel einen radialen Durchmesser von $0\cdot080 \frac{m}{m}$ bei einer tangentialen Breite von $0\cdot056 \frac{m}{m}$; im Herbstholz sind die entsprechenden Dimensionen durchschnittlich $0\cdot056 \frac{m}{m}$ und $0\cdot048 \frac{m}{m}$. In manchen Jahresringen stehen die Gefässe gern auf gleicher Höhe, und da auch ihr radialer Durchmesser fast der gleiche ist, so entstehen an solchen Stellen, namentlich im Frühlingsholz, tangentiale Gefässreihen. Markstrahlen sind zahlreich und sehr breit, nämlich bis $0\cdot51 \frac{m}{m}$; an den Grenzen der Jahresringe verbreitern sich einzelne derselben plötzlich, nehmen jedoch ebenso schnell ihre ursprüngliche Breite wieder an, so dass diese Anschwellungen gegen das benachbarte Holz nicht abgerundet sind, sondern spitz in dasselbe hineinragen. Zwischen den Gefässen und Markstrahlen findet sich starkwandiges Libriform und vereinzelt Holzparenchym.

In Längsschliffen zeigen sich die sehr schräg geneigten Scheidewände der Gefässe leiterförmig durchbrochen, die übrigen Wandungen waren zum Theil mit behöften, querelliptischen, bald enger, bald recht entfernt von einander stehenden Tüpfeln bedeckt, zum Theil schienen sie jedoch ebenfalls leiterförmig getüpfelt zu sein. Auf den Libriformfaserwandungen waren stellenweise kleine, enge, schräg verlaufende Spalten zu bemerken. Im *Tangentialschliff* sind die meisten Markstrahlen 3—4 $\frac{m}{m}$ hoch, ein auffallend grosser Markstrahl war 7 $\frac{m}{m}$ hoch; die grösste Breite betrug $0\cdot56 \frac{m}{m}$ oder 14 Zellreihen, im Mittel besitzen die einzelnen Zellen einen Durchmesser von $0\cdot04 \frac{m}{m}$, ihr Lumen ist meist rund. Im *Radialschliff* sind die meisten bedeutend gestreckt, so dass sie in diesem $0\cdot16$ — $0\cdot20 \frac{m}{m}$ lang sind, in einzelnen Reihen sind sie indess mehr quadratisch.

Plataninium porosum unterscheidet sich von allen bis jetzt beschriebenen Plataninium-Arten durch die grosse Anzahl seiner Gefässe, im Frühlingsholz würde dieselbe zwar mit derjenigen von *Pl. vasculosum*, UNG. sp.* übereinstimmen; bei letzterem Holz werden indess die Gefässe im Herbstholz ziemlich spärlich, das Libriform gelangt zu grösserer Entwicklung und die Elemente desselben ordnen sich in radiale Reihen; von alledem ist bei *Plataninium porosum* nichts zu finden.

Das Exemplar stammt von Nagy-Almás im Com. Hunyad, der beschriebenen Structur nach zu urtheilen ist es ein *Wurzelholz*; das Versteinerungsmaterial ist krystallinische Kieselsäure.

* Der zuerst von VATER (Die foss. Hölzer der Phosphoritlager, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1884 pag. 837) ausgesprochenen Meinung, *Fegonium vasculosum*, UNGER (Chlor. prot. pag. 103 Tab. 37, Fig. 7—9) gehöre zu *Plataninium*, schliesse ich mich an.

PLATANINIUM REGULARE, NOV. SP.

Taf. XXVII, Fig. 7.

Jahresringe sind an dem mir vorliegenden Exemplar dieses Holzes ziemlich deutlich entwickelt, im Herbstholz sind die Gefässe viel spärlicher und etwas kleiner als im Frühlingsholz; im Ganzen sind sie mässig zahlreich. Durchschnittlich messen die grösseren derselben in radialer Richtung $0.08 \frac{m}{m}$, in tangentialer $0.05 \frac{m}{m}$, dazwischen finden sich auch kleinere. Sämmtliche Gefässe stehen isolirt. Die Markstrahlen sind zahlreich und bis $0.24 \frac{m}{m}$ breit. Der Raum zwischen den letzteren und den Gefässen wird von dem Libriform und etwas Holzparenchym ausgefüllt. Wo die Gefässe weitläufiger stehen, wie namentlich im Herbstholz, ordnen sich die Fasern des Libriform gern in radial verlaufende Reihen, wie bei *Pl. vasculosum*, UNG. sp.

In *Längsschliffen* gewahrt man die Querwände der Gefässe leiterförmig durchbrochen. Die Zellen des Holzparenchyms stehen oft in kurzen verticalen Reihen übereinander. Im Tangentialschliff sind die Markstrahlen bis 9 Zellreihen breit; die grössten erreichen eine Höhe von fast $5 \frac{m}{m}$, bei einer Breite von circa $\frac{1}{4} \frac{m}{m}$. Die einzelnen Zellen derselben zeigen im Radialschliff eine sehr verschiedene Grösse und Gestalt, indem sie in letzterem zum Theil in radialer Richtung lang gestreckt sind, zum Theil jedoch mehr quadratischen Umriss besitzen; einzelne stellen sich auch als vertical verlängert dar, gleichen also stehenden Rechtecken.

Von *Plataninium porosum* unterscheidet sich diese Art besonders durch die geringere Zahl der Gefässe und schmalere Markstrahlen, von *Pl. vasculosum*, UNG. sp. durch geringere Zahl der Gefässe im Frühlingsholz und viel ungleichere Gestalt der Strahlenparenchymzellen im Radialschliff, von *Pl. acerinum*, UNG. ebenfalls durch letzteres Verhältniss und durch dünnwandigere, regelmässiger gestellte Libriformfasern, von *Pl. subaffine* VAT. durch zahlreichere Gefässe und anderen Bau der Markstrahlen. Von *Plataninium megapolitanum*, HOFFM. sp.* liegt zwar eine Abbildung nicht vor, und die Beschreibung dürfte nicht völlig hinreichen, um ein anderes fossiles Holz mit diesem mit Sicherheit identificiren oder von ihm trennen zu können; es dürfte jedoch das ungarische Holz mit dieser Art deshalb nicht identisch sein, weil HOFFMANN l. c. pag. 26 angibt, «es sei mit grosser Wahrscheinlichkeit ein Astholz», was das mir vorliegende Stück mit ebensolcher Wahrscheinlichkeit *nicht* ist, da die Gefässe desselben recht

* Auch hier stimme ich mit VATER überein, nach welchem das von HOFFMANN als *Fegonium megapolitanum* beschriebene Holz (Ueb. die foss. Hölzer a. d. meckle. b. Diluv. Diss. Rostock 1883) zu *Plataninium* gehört. (Vergl. VATER l. c. pag. 838.)

ansehnlich gross sind. Letzteres Verhältniss fällt besonders auf, wenn man sie mit denen von *Platanus occidentalis*, L. vergleicht, welche nach MÖLLER¹ durchschnittlich 0·03—0·04 $\frac{m}{m}$ weit sind; etwas grösser fand ich sie freilich bei dieser letzteren Art, indem sie in einem mir vorliegenden Präparat durchschnittlich einen radialen Durchmesser von 0·048 $\frac{m}{m}$ bei einer tangentialen Breite von 0·040 $\frac{m}{m}$ besaßen, und die grössten, fast kreisrunden, bis 0·056 $\frac{m}{m}$ massen. — Das beschriebene Exemplar von *Plataninium regulare* wurde von dem kgl. ungarischen Hilfsgeologen, Herrn J. HALAVÁTS in der unteren Mediterran-Stufe bei Budafok gesammelt; es ist verkieselt. Der Species-Name soll sich auf die ziemlich regelmässige Anordnung der Libriformfasern in radiale Reihen beziehen.

CARPINOXYLON, VATER.²

Gefässe einzeln oder paarweise stehend oder zu radialen Reihen, im Frühlingsholz bisweilen auch zu unregelmässigen Gruppen verbunden. Ihre Längswände sind mit behöften Tüpfeln versehen, ihre Querböden häufig leiterförmig durchbrochen. Das Grundgewebe besteht vorwiegend aus starkwandigem Libriform, dessen Fasern in radialen Reihen angeordnet sind, dazwischen findet sich Holzparenchym. Die Markstrahlen sind stets zahlreich, 1—5 Zellreihen breit. Ausser den einfachen Markstrahlen sind noch breite, mit Libriform durchflochtene Strahlenparenchymplatten vorhanden. Im Astholz können letztere fehlen.

Die Gattung *Carpinoxylon* wurde 1884 von VATER l. c. pag. 848 für die den Gattungen *Carpinus* und *Corylus* verwandten fossilen Hölzer aufgestellt. Besonders eigenthümlich ist bei den zu ihr gehörenden Hölzern die Ausbildung des Strahlenparenchyms. Betrachtet man nämlich den Querschliff eines solchen Holzes mit einer schwachen Loupe, so glaubt man grosse breite Markstrahlen und dazwischen äusserst zahlreiche, schmälere zu erblicken; unter dem Mikroskop lösen sich jedoch erstere in einzelne Parenchymstrahlen auf, welche durch schmale Holzfasernlagen getrennt werden. Gefässe fehlen in letzteren vollständig. Meist werden diese Partien als «componirte Markstrahlen» bezeichnet. HARTIG³ spricht bei *Carpinus* von einem «mit Holzfasern durchsetzten Markstrahlgewebe». Eine weitere charakteristische Eigenschaft ist bei den *Corylaceen*-Hölzern

¹ MÖLLER, Beiträge zur vergleich. Anatomie des Holzes. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, Math. Naturwiss. Cl. Bd. XXXV, pag. 329.

² VATER l. c. pag. 848. Die daselbst gegebene, übrigens lückenhaft gedruckte Diagnose habe ich in einigen Punkten nach eigenen Untersuchungen und den Angaben von MÖLLER (l. c. pag. 320) verändert.

³ Anat. u. Physiol. d. Holzpflanzen pag. 162.

die Anordnung der Gefässe in radiale Reihen oder Gruppen, neben denen freilich auch isolirte Gefässe vorkommen. In dieser Hinsicht weicht die von VATER beschriebene Art sehr von allen recenten Holzarten dieser Familie ab, indem bei dieser, *Carpinoxylon compactum*, VATER, die Gefässe stets einzeln stehen und nicht zahlreich sind.

Die Längswandungen der Gefässe sind bei den Corylaceen-Hölzern mit rundlichen, behöften Tüpfeln versehen. Auch die Elemente des Grundgewebes des Holzes, die Librifasern und eingelagerten Strangparenchymzellen zeigen eine mehr oder weniger regelmässige radiale Anordnung. Auch bei dem Holz von *Carpinus betulus*, LAM. würde ich sie nicht, wie MÖLLER «undeutlich radial» nennen, man findet die erwähnte Anordnung auch hier deutlich ausgesprochen.

Durch die beiden letztgenannten Eigenschaften zeigt sich im Bau des Holzes der Corylaceen eine Verwandtschaft mit den Betulaceen, was insofern von Interesse ist, als diese beiden Familien sich ja auch systematisch nahe stehen. — Das mir vorliegende fossile Corylaceen-Holz ist von dem von VATER beschriebenen specifisch verschieden; es stellt daher eine neue Art vor, welche wegen ihrer zahlreichen Gefässe als *Carpinoxylon vasculosum* in Folgendem beschrieben werden möge.

CARPINOXYLON VASCULOSUM, NOV. SP.

Taf. XXVII, Fig. 4, 5.

Jahresringe sind deutlich ausgebildet, indem einestheils die Gefässe im Frühlingsholz in grösserer Anzahl vorhanden sind als im Herbstholz, und ausserdem einen grösseren Durchmesser besitzen, und andertheils der Durchmesser der Holzzellen der letzten Lagen einer Zuwachszone radial beträchtlich verkürzt ist. Die Gefässe sind sehr zahlreich und, abgesehen von ihrer grösseren Häufigkeit, im Frühlingsholz ziemlich gleichmässig vertheilt. Sie stehen einzeln oder paarweis, sehr häufig in radialen Reihen, seltener in unregelmässigen Gruppen, in welcher letzterem Fall dann auch ihr Umriss — im Querschliff gesehen — ein sehr verschiedener und unregelmässiger ist, während er bei den einzeln stehenden meist ein Oval darstellt. Im Frühlingsholz erreichen die Gefässe einen radialen Durchmesser von $0.056 \frac{m}{m}$ bei einer tangentialen Breite von $0.048 \frac{m}{m}$, ihre durchschnittliche Grösse daselbst ist $0.048 : 0.040 \frac{m}{m}$, im Herbstholz dagegen nur $0.040 : 0.032 \frac{m}{m}$. Die Markstrahlen sind sehr zahlreich, eine oder mehrere Zellenreihen breit. In den dem unbewaffneten Auge als grosse Markstrahlen erscheinenden Streifen finden sich die Lagen der Strangparenchymzellen getrennt durch solche von Librifasern, welche letztere 1—3

Zellreihen breit sind. Den übrigen Raum zwischen den Gefässen und Markstrahlen nehmen die Holzzellen ein, unter denen man in Folge des Erhaltungszustandes des Exemplares nicht das Holzparenchym von dem Libriform unterscheiden kann, aus gleicher Ursache ist die Wanddicke der Elemente schlecht zu erkennen. Die Holzfasern scheinen mässig starkwandig gewesen zu sein, sie stehen in ziemlich regelnässigen radialen Reihen, im Frühlingsholz beträgt ihr Durchmesser im Mittel $0.016 \frac{m}{m}$. Im tangentialen Längsschliff findet man die Markstrahlen gewöhnlich 2—3, seltener eine oder 4 Zellreihen breit und bis 25 Zelllagen hoch; viele Strahlen sind zur Hälfte einreihig, zur anderen Hälfte mehrreihig. In den sogenannten componirten Markstrahlen sind die einzelnen Strahlen 2—4, selten nur eine Zellreihe breit.

Das untersuchte Exemplar ist ein sog. Holzopal, und trägt als Fundortsangabe leider nur die Bezeichnung: «Ungarn».* Corylaceen-Reste in Gestalt von Blättern sind schon seit langem in den ober-tertiären Schichten jenes Landes beschrieben worden, namentlich verbreitet sind einzelne Arten von *Carpinus*.

QUERCINIUM STAUBI, VAR. LONGIRADIATUM, FELIX.

Taf. XXVII, Fig. 3.

Die Gefässe stehen stets isolirt. Im Frühlingsholz bilden sie einen Kranz, der durchschnittlich aus zwei Reihen grosser Gefässe besteht. Sie erreichen hier in der ersten Reihe als Maximum einen radialen Durchmesser von $0.44 \frac{m}{m}$ bei einer tangentialen Breite von $0.32 \frac{m}{m}$. Ein fast vollkommen rundes Gefäss besass einen Durchmesser von $0.36 \frac{m}{m}$. Die Gefässe der zweiten Reihe des Frühlingsholz-Porenkranzes messen dagegen durchschnittlich in radialer Richtung $0.24 \frac{m}{m}$, in tangentialer $0.20 \frac{m}{m}$. Sodann nehmen sie plötzlich und beträchtlich an Grösse ab und zeigen einen meist kreisrunden Querschnitt. Ihr Durchmesser beträgt im Sommer- und Herbst-Holz im Mittel $0.08 \frac{m}{m}$, in letzterem ist nämlich ihre weitere Grössenabnahme meist nur ganz unbedeutend. Ihre Anordnung ist im Ganzen eine regellose, nur an Stellen, wo ihre Anzahl eine besonders geringe war, gruppirt sie sich in radiale Reihen, zwischen welchen das Libriform grössere, zusammenhängendere Partien bildete. Im Frühlingsholz werden die Gefässe ausschliesslich von dünnwandigen Elementen umgeben, welche zum Theil parenchymatischer Natur sind; in welchem Grade sich auch Tracheiden an der Zusammensetzung dieses Gewebes betheiligen, kann bei einem fossilen Holz nicht ermittelt werden. Auch im übrigen Theil des Jahresringes sind die Gefässe stets reichlich von Parenchym umgeben, welches ausserdem im

* Geschenk, der nähere Fundort unbekannt. Red.

Libriform tangential verlaufende, bisweilen unterbrochene, eine bis drei Zellreihen breite Binden bildet. Die Fasern des Libriform selbst sind stark verdickt und stehen in ziemlich regelmässigen radialen Reihen. Ueber die Entfernung der grossen Markstrahlen kann ich wenig angeben, da die mir vorliegenden Querschliffe ziemlich klein sind. Die tangentielle Breite des grössten derselben betrug $7 \frac{m}{m}$, die beiden radial verlaufenden Grenzen des Schliffes wurden von grossen Markstrahlen gebildet, von denen indess nur der eine erhalten ist; ziemlich in der Mitte des Schliffes verlief ein dritter Strahl. Die kleinen Markstrahlen sind, wie gewöhnlich, einreihig, mässig zahlreich.

In *Längsschliffen* zeigten sich die weiten Gefässe des Frühlingsholzes aus kurzen, tonnenförmigen Gliedern bestehend, deren Länge durchschnittlich $0.4 \frac{m}{m}$ betrug. Die dünnwandigen Elemente, welche sie umgeben, scheinen nur zum geringsten Theil Holzparenchymzellen zu sein, zum weitaus grössten Theil sind es spitz endigende Elemente, welche sehr gebogen sind, sich gleichsam um die Gefässglieder herumschlingen,¹ man kann sie für Ersatzfaserzellen und Tracheiden (?) halten. In den Gefässen selbst erblickt man noch Reste von Thyllen. Diejenigen parenchymatischen Elemente, welche im Sommer- und Herbst-Holz die Gefässe umgeben, sind dagegen ausnahmslos eigentliches Holzparenchym, ebenso diejenigen, welche im Libriform die tangentialen Bänder bilden. Die Zellen der letzteren stehen in sehr regelmässigen verticalen Reihen übereinander. Die Wandungen der Gefässe sind mit querelliptischen, nicht sehr gedrängt stehenden Hoftüpfeln besetzt, an manchen Stellen sind letztere sogar sehr weitläufig angeordnet. Die Fasern des Libriforms zeigen ebenfalls eine Reihe von weitläufig stehenden, behöften Tüpfeln. Die grossen Markstrahlen sind bis $0.56 \frac{m}{m}$ breit und von sehr bedeutender Höhe, welche bis gegen $20 \frac{m}{m}$ beträgt; die kleinen Markstrahlen sind stets einreihig, bis 14 Zelllagen hoch.

Von dem früher beschriebenen *Quercinium Staubi*² unterscheidet sich dieses Holz durch grösseren Gefässreichthum; in Zusammenhang mit diesem steht das Zurücktreten der gefässlosen, nur von Holzparenchym durchsetzten Libriform-Parteien, sowie des Libriforms überhaupt. Einen weiteren Unterschied bilden die primären Markstrahlen, welche bei *Qu. Staubi* einen viel niedrigeren — nur bis $10 \frac{m}{m}$ hohen — aber viel breiteren — bis $0.92 \frac{m}{m}$ breiten — Körper besitzen. Doch scheinen mir diese Differenzen nicht genügend, um das oben beschriebene, übrigens nur in *einem* Exemplare vorliegende Holz als eine neue Art zu betrachten, es mag

¹ Ueber diese Erscheinung vergl. meine ob. cit. Abhandlung üb. d. Holzopale p. 14.

² Ebenda p. 15.

daher vorläufig nur als *Quercinium Staubi, var. longiradiatum* bezeichnet werden. Bei der ziemlich grossen Zahl der Gefässe und dem Zurücktreten des Libriforms könnte man geneigt sein, es für ein *Wurzelholz* zu halten. Als Fundortsangabe trägt es leider nur die Bezeichnung «*Ungarn*»;* es ist in krystallinische Kieselsäure verwandelt.

PERSEOXYLON ANTIQUUM, NOV. SP.

Taf. XXVIIa, Fig. 1—4.

Die Structur dieses Holzes ist ziemlich gut erhalten. Bereits mit unbewaffnetem Auge sind die Lumina der Gefässe deutlich in ihren Umrisen erkennbar, denn sie sind von ansehnlicher Grösse. Jahresringe oder concentrische Wachstumszonen sind nicht zur Ausbildung gelangt. Die mikroskopische Untersuchung ergibt folgende Details des Baues:

a) *Querschliff* (vergl. Taf. XXVIIa, Fig. 2 und 3). Die *Gefässe* sind gleichmässig, aber regellos verstreut. Was ihre gegenseitige Anordnung anlangt, so stehen sie entweder einzeln oder paarweise, seltener in kurzen radialen Reihen und noch seltener in unregelmässigen Gruppen. Die isolirt stehenden sind gewöhnlich von sehr regelmässig ovalem Umriß. Der radiale Durchmesser der grösseren Gefässe beträgt 0·15—0·20 $\frac{m}{m}$, die tangential Breite 0·10—0·15 $\frac{m}{m}$, doch besitzen die meisten diese ansehnlichen Dimensionen; vereinzelt finden sich jedoch zwischen diesen grösseren kleinere von nur ca. 0·05 $\frac{m}{m}$ Durchmesser. In manchen der Gefässe scheinen Thyllen vorhanden zu sein.

In der Umgebung der Gefässe finden sich reichlich parenchymatische Elemente, deren Gruppen stellenweise etwas tangentiale Verbreiterung zeigen, doch entstehen keine zusammenhängenden Binden. Die einzelnen Parenchymzellen unterscheiden sich auch durch grössere Lumina von denen des Libriform; die letzteren sind in ziemlich regelmässige radiale Reihen geordnet. Die Markstrahlen sind 1—3 Zellreihen breit und sehr zahlreich, so dass zwischen je zweien derselben (in tangentialer Richtung) gewöhnlich nur *ein* Gefäss oder Gefässreihe Platz findet. Mit recenten Holzarten verglichen, zeigt der Querschliff die meiste Aehnlichkeit mit dem von *Laurus obtusifolia*, ROXB. NÖRDLINGER, Holzquerschnitte Bd. IX).

Radialschliff. Die Gefässe erscheinen hier verschieden lang gegliedert; meist sind die Glieder von mässiger Länge, 0·35—0·40 $\frac{m}{m}$ lang, ebenso ist die Neigung der Querböden sehr wechselnd; die Durchbrechung der letzteren ist leider nirgends zu beobachten. Auch die Tüpfelung der Längswandungen ist nur stellenweise und auch da nicht besonders gut erhalten. Die Tüpfel sind sehr klein, stehen dicht gedrängt und einander berührend, und besitzen einen

* Geschenk, genauerer Fundort nicht eruierbar. Red.

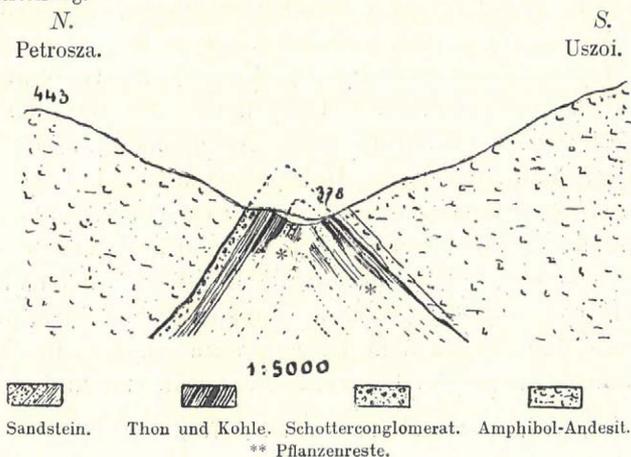
verticalen Durchmesser von fast $0.006 \frac{m}{m}$. Die Markstrahlzellen zeigen in der Mitte eines Strahles die gewöhnliche radial-gestreckte Form, mehr nach den Enden des Strahles zu werden sie kürzer und höher, und in den obersten Reihen haben sie quadratischen Umriss oder sind in verticaler Richtung sogar etwas verlängert. Ab und zu finden sich in den äussersten Reihen der Strahlen grosse eichelförmige oder halbkuglige Sekretschläuche eingelagert (vergl. Taf. XXVIIa. Fig. 4 s); die die Gefässe umlagernden parenchymatischen Elemente erweisen sich als eigentliches Holzparenchym.

Tangentialschliff. Die Markstrahlen besitzen hier einen kurz-spindel-förmigen Körper, indem sie 2—3 Zellreihen breit und gewöhnlich nur 7—9, seltener bis 12 Zelllagen hoch sind. Die obersten und untersten Zellen eines Strahles besitzen meist grössere verticale Höhe, als die in der Mitte desselben befindlichen, und hie und da wird das Ende eines Markstrahles von einem Sekretschlauch gebildet (vergl. Taf. XXVII a, Fig. 1 s). In Bezug auf Gefässe und Parenchym wiederholen sich die beim Radialschliff geschilderten Verhältnisse.

Ueber die *Herkunft* und den *Erhaltungszustand* des Holzes wäre noch Folgendes zu erwähnen: Es wurde von Prof. L. v. Lóczy* bei Kristyor im

* Der Fundort dieser Pflanzenreste befindet sich an der Südseite des hinter Kristyor sich erhebenden, Petrosza genannten kegeligen Vorberges. Vom Westende des Dorfes führt ein Fusspfad über den zwischen den «Petrosza»- und «Uszoi»-Gipfeln befindlichen Sattel in das grosse Thal des Arszului-Baches hinüber, welch' letzterer durch die Mitte des Dorfes fliesst. In der Nähe des Sattels treten Kohlenflötze, Sandstein, Schieferthon, Thon und Schotterconglomerat zu Tage, welche Ablagerungen an beiden Berggehängen von massigem Andesit verdeckt werden.

Schichten gelblichen Sandsteines im Liegenden eines cc. $0.70 \frac{m}{m}$ mächtigen Braunkohlenflötzes lieferten die Pflanzenreste; Sandstein und Kohlenflötz zeigen antikle Schichtstellung.



Hunyader Comitát gefunden und stammt aus einer Sandsteinschichte, die das Liegende eines Kohlenflötzes bildet und geologisch wahrscheinlich als «Karpathensandstein» anzusehen ist. Es ist verkieselt. In der unmittelbaren Umgebung des Holzes enthält der Sandstein einzelne Fetzen und Splitter desselben und zahlreiche, wohl ausgebildete Quarzkrystalle von der gewöhnlichen Form der Combination des Prisma mit der Pyramide. Die Substanz dieser letzteren ist an und für sich völlig wasserklar, sie schliessen aber Aggregationen von anorganischen und organischen Partikeln ein. Gewöhnlich findet sich eine solche Anhäufung in der Mitte des Krystalles, und zwar ihn der Länge nach durchziehend — also um die krystallographische Hauptaxe desselben angeordnet — und von dieser Partie strahlen dann bisweilen gleichartig erfüllte Lagen nach den Ecken der Durchschnitte, bez. also nach den Kanten des Krystalles aus. Es ergibt sich hieraus, dass die Anordnung dieser Partikel keine zufällige ist, sondern in directem Zusammenhang mit der Krystallform des Quarzes steht, bez. dass die Partikel durch eine gewisse Kraftäusserung der krystallisirenden Kieselsäure in diese Anordnung gebracht worden sind. Zum Theil sind die eingeschlossenen Partikel organischer Natur und dann wohl als mulmige Holzsubstanz zu deuten. Ganz ähnliche Fälle von in Quarz eingeschlossenen Pflanzenresten beobachtete G. BORNEMANN.* Bei Untersuchung verkieselter Stammstücke aus der Steinkohlen-Formation des erzgebirgischen Beckens in Sachsen fand er als Auskleidung einer kleinen drusenartigen Spalte im Holz ebenfalls oft frei und allseitig ausgebildete Quarzkrystalle mit eingeschlossenen braunen Holzfasern und schwarzen Kohlentheilchen. Die aufgelösten Holzfasern hatten durch die krystallisirende Kieselsubstanz eine eigenthümliche Anordnung in der Art erfahren, dass sie in den Enden der

In der Gegend von Bukuresd, ungefähr in zwei Kilometer Entfernung, östlich von Kristyor, ist der wahrscheinlich der Kreide angehörige Karpathen-Sandstein vom Materiale der tertiären Andesit-Eruptionen verdeckt. Von Zalátna her verzweigt sich gegen Westen ein Sandsteinzug, der in immer mehr sich verschmälernder Zone gegen Kristyor hin unter dem Andesit verschwindet und nur am Grunde der von Süd der Weissen-Körös zustrebenden Thäler aufgeschlossen ist. Der Karpathen (Hiërogllyphen)-Sandstein, den ich in den Bukuresder Thälern sah, schliesst gleichfalls Kohlenflötchen in sich. Die Kristyorer Flötze fallen in die Streichungsrichtung des Bukuresder Sandsteinzuges; die petrographische Aehnlichkeit, sowie auch die gleichartige Störung der Schichten spricht für die Zusammengehörigkeit dieser Vorkommnisse. Auf dieser Basis bin ich geneigt, den aus Sandstein, Kohle, Schieferthon (Gyps) und Schotterconglomerat bestehenden Schichtcomplex von Kristyor als dem Karpathensandstein-Gebilde des siebenbürgischen Erzgebirges angehörig zu betrachten.

Meinen in weiterem Kreise gewonnenen Erfahrungen nach ist der Karpathen-Sandstein dieser Gegend älter als die obercretacäischen Gosauschichten. L. v. Lóczy.

* J. G. BORNEMANN, Ueber Pflanzenreste in Quarzkrystallen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1861, Bd. XIII, pag. 675, Taf. XVI.

Krystalle meistens besenförmig auseinandergespreizt und so gestellt worden waren, dass ihre Theilchen mit der Längsrichtung rechtwinkelig zu den Pyramidenflächen zu stehen gekommen waren; dabei war die Hauptaxe häufig durch eine von einer Spitze bis zur anderen fortlaufende Linie organischer Theilchen bezeichnet. Die gleichen Erscheinungen fand BORNEMANN auch bei fossilen Holzstücken von *Araucarites (Dadoxylon) Schrollianus* GÖPP. aus dem Rothliegenden von Radowenz in Böhmen.

Was nun die *Bestimmung* des Holzes anlangt, so glaube ich, dass man bei der oben dargelegten Structur desselben berechtigt ist, es für ein *Laurineenholz* zu halten, und zwar würde es in *eine* Gruppe mit denjenigen Arten gehören, welche Sekretschläuche an ihren Markstrahlen besitzen. Ich habe bereits früher vorgeschlagen, dieselben in eine besondere Gattung «*Perseoxylon*» zusammenzufassen und nur die übrigen Arten bei dem alten Genus *Laurinium* zu belassen.¹ Vertheilt man die bisher beschriebenen fossilen Laurineenhölzer in diese beiden Gattungen, so erhält man folgende Uebersicht:

LAURINOXYLA.

Fossile Hölzer mit Structur des Laurineen-Holzes.

Diagnose:² Gefässe meist einerlei Art, gewöhnlich gross, einzeln, paarweise oder in kurzen radialen Reihen stehend, nur selten im Herbstholz allmählig enger werdend. Die Querwände der Gefässe sind in der Regel lochförmig, nur ausnahmsweise leiterförmig durchbrochen. Parenchym umgibt stets, doch in sehr wechselnder Menge die Gefässe, und lässt bisweilen eine schwache Neigung zu tangentialer Verbreiterung erkennen; niemals aber kommt es zu einer deutlichen tangentialen Bänderung. Librifasern meist mässig starkwandig, in mehr oder minder regelmässige radiale Reihen geordnet. Markstrahlen meist mehrreihig, von wechselnder, oft beträchtlicher Höhe. Dieselben sind so zahlreich, dass zwischen je zweien derselben gewöhnlich nur *ein* Gefäss resp. Gefässreihe Platz findet. Die Markstrahlencellen sind in der Mitte der Strahlen radial gestreckt, in den äusseren Reihen isodiametrisch oder vertical verlängert. Bisweilen wechseln Parteen radial-gestreckter und vertical verlängerter Zellen in *einem* Strahle mehrmals miteinander ab. Zwischen dem Libriform und an den Markstrahlen sind zuweilen Sekretschläuche eingelagert.

¹ Untersuch. über foss. Hölzer. 2. Stück. (Zeitsch. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1886, p. 490.)

² Diagnose nach eigenen Beobachtungen mit Benützung der Angaben von MÖLLER (Beitr. z. vergl. Anat. d. Holzes. Denksch. d. k. Akad. d. Wiss. Math.-Naturwiss. Class. Wien, 1876, XXXVI. Bd. p. 332) und VATER, (Foss. Hölzer d. Phosphoritlager des Herzogth. Braunschweig, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1884, p. 844, im Separat-Abdruck p. 64.)

a) Sekretschläuche fehlen an den Markstrahlen: *Laurinium*, UNGER, s. str.

1. *Laurinium primigenium*, SCHENK sp. (Syn. *Laurinoxylon primigenium*, SCHENK, FOSS. HÖLZ. in v. ZITTEL, Libysche Wüste II. (Paläontolog.) Th. Abtheil. 1 pag. 11. Tafel III. Fig. 10, Tafel V, Fig. 15, 16.

2. *Laurinium brunswicense*, VATER (l. c. pag. 845, im S. A. pag. 65, Taf. 29, Fig. 22—24).

3. *Laurinium Meyeri*, FELIX (Untersuch. üb. foss. Hölz. 2. Stück, Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. 1886, pag. 488, Tafel XII, Fig. 4, 7, 8.)

4. ? *Laurinium xyloides*, UNGER. (Gen. et spec. plant. foss. pag. 425).

5. ? *Laurinium guatemalense*, UNGER (Gen. et spec. plant. foss. p. 425).

b) Sekretschläuche an den Markstrahlen vorhanden: *Perseoxylon*, FELIX.

1. *Perseoxylon diluviale*, FEL. [UNG. sp.] (Syn. a) *Ulminium diluviale*, UNGER Chlor. protog. p. 97—100, Taf. 25, Fig. 6—9. b) *Laurinoxylon diluviale*, FELIX, Untersuch. üb. foss. Hölz. [1. Stück] Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1883, pag. 59, Taf. II. Fig. 1, 3. Taf. III, Fig. 1.)

2. *Perseoxylon aromaticum*, FEL. (Syn. *Laurinoxylon aromaticum*, FELIX, Die Holzopale Ungarns. Mitth. a. d. Jahrb. der k. ung. geol. Anstalt. Bd. VII, pag. 27. Taf. I, Fig. 7, Taf. II, Fig. 7, 9.)

3. *Perseoxylon antiquum*, nov. sp.

P. aromaticum unterscheidet sich von der neuen Art aus dem Hunyader Comitát namentlich durch höhere, schlankere Markstrahlen, *P. diluviale* durch den gleichen Umstand, ferner durch grössere Dünnwandigkeit der Librifasern und durch das Vorkommen von Sekretschläuchen auch zwischen letzteren.

B. Coniferen-Hölzer.

CEDROXYLON REGULARE, GÖPP. SP.

Unter diesem Namen mögen hier einige Hölzer zusammengefasst werden, deren Differenzen von einander nicht grösser sind, als man sie bei Untersuchung von Ast-, Stamm- und Wurzel-Holz einer lebenden Coniferen-Art antrifft. Bei dem *Astholz* waren die Jahresringe ausserordentlich undeutlich ausgebildet, unter dem Mikroskop bisweilen kaum zu erkennen. Die Holzzellen zeigten sich ziemlich starkwandig, ihr radialer Durchmesser betrug im Frühlingsholz, welches von dem Herbstholze übrigens kaum differirte, durchschnittlich $0.036 \frac{m}{m}$. Auf ihren

radialen Wandungen stehen die Hoftüpfel stets nur in einer einzigen Reihe. Der den Markstrahlen parallel verlaufende Durchmesser ihres äusseren Hofes beträgt im Mittel $0\cdot015 \frac{m}{m}$. Die Markstrahlen sind niedrig, bis 10 Zellenreihen hoch.

Bei dem *Stammholz* waren die Jahresringe sehr deutlich ausgebildet und bestanden aus den bekannten drei Schichten. Das Sommerholz eines Ringes ging allmählig in das Herbstholz über, dieses dagegen setzte schroff gegen das Frühlingsholz des folgenden Ringes ab. Die Zellen des letzteren sind dünnwandig, radial etwas gestreckt und haben ein weites Lumen. Ihr radialer Durchmesser beträgt im Mittel $0\cdot096 \frac{m}{m}$ bei einer tangentialen Breite von $0\cdot08 \frac{m}{m}$. Die Hoftüpfel stehen auf den Radialwandungen in *einer*, oft auch in zwei Reihen. Der grössere Durchmesser der ersteren misst durchschnittlich $0\cdot016 \frac{m}{m}$. Die Markstrahlen sind zum Theil beträchtlich höher als im Astholz, indem sie aus bis 22 übereinander stehenden Zellreihen gebildet werden. Die von mir untersuchten Exemplare stammen aus dem Zsilythal in Siebenbürgen (Aquitatische Stufe), von Mattersdorf (Mediterrane Stufe) und von Bélabánya in Ungarn; diejenigen von Mattersdorf und Bélabánya sind verkieselt, das aus dem Zsilythal dagegen, wie es scheint, in kohlen sauren Kalk verwandelt. HOFMANN¹ hat ein fossiles Holz aus Etrurien beschrieben, welches er als ein *Wurzelholz* derselben Art auffasst. Bei diesem fand er die Tüpfel auf den Radialwandungen der Tracheiden meist in 2—3 Reihen stehend, selten nur in *einer* oder in vier Reihen. Ihren Durchmesser gibt er zu $0\cdot018 \frac{m}{m}$ an. Die Markstrahlen waren 2—50, im Durchschnitt 10 Zellreihen hoch.

Cedroxylon regulare, Göpp. sp. würde nach Vorstehendem zu den wenigen sog. Arten fossiler Hölzer gehören, von denen die Structur des Ast-, Stamm- und Wurzelholzes bekannt ist. Dass freilich auch diese, gleichwie die allermeisten anderen Arten fossiler Coniferenhölzer, in systematischer Hinsicht nicht den Werth einer wirklichen «Species» besitzt, resp. besitzen kann, braucht nach den bekannten, auch diesen Punkt behandelnden trefflichen Ausführungen von KRAUS² kaum in Erinnerung gebracht zu werden. Aus gleichem Grunde scheinen mir auch Betrachtungen, wie sie z. B. HOFFMANN³ über das Alter der «Species» *Pinites* (*Cupressoxylon*) *Protolarix*, GÖPP. anstellt, nicht nur überflüssig, sondern überhaupt wenig angemessen, da eine solche Darstellung (vergl. HOFFMANN l. c. pag. 33) bei weniger mit den diesbezüglichen Verhältnissen Vertrauten den Anschein erwecken muss, als sei *Pinites* (*Cupressoxylon*) *Protolarix*, GÖPP. eine wohl-

¹ HOFMANN, Untersuch. über foss. Hölzer. Diss. Leipzig, 1884, pag. 23.

² Mikrosk. Untersuch. üb. d. Bau leb. u. vorweltl. Nadelhölzer. (Würzb. Naturw. Zeitschr. Bd. V. 1864, p. 144.)

³ HOFFMANN, Ueber die foss. Hölzer des mecklenburg. Diluv. Diss. Rostock 1883.

umschriebene Pflanzenspecies, welche zuerst in der Jura-Formation auftrate und sich fortsetze bis ins Pliocän, was eine in paläontologischer Hinsicht gewiss höchst auffallende Thatsache wäre. Die Untersuchungen von HOFFMANN beweisen jedoch nur, dass in der Jura-Periode eine Conifere existirte, deren Holz zufällig in seinem Bau übereinstimmte mit demjenigen gewisser tertiärer Coniferen, deren Holzreste man als *Pinites* (*Cupressoxylon*) *Protolarix* zusammenzufassen pflegt. Eine solche Uebereinstimmung ist aber bei dem bekanntlich so wenig differenten Holzbau der Coniferen wenig auffallend. Auch mag daran erinnert werden, dass wahrscheinlich der grösste Theil der als *Cupressoxylon Protolarix* bezeichneten Hölzer von *Sequoia*-Arten abstammt, einer Gattung, welche zuerst in der unteren Kreide-Formation auftritt, dagegen dem Jura noch fehlt.

CUPRESSOXYLON PANNONICUM, UNG. SP., mit Rinde.

Taf. XXVIIa, Fig. 5—9.

Bereits früher hatte ich Gelegenheit darauf hinzuweisen, wie unter den ungarischen Holzopalen sich nicht allzuselten Exemplare finden, welche noch mit einer mehr oder weniger vollständig erhaltenen Rinde versehen sind, so selten auch im Allgemeinen gerade dieser Theil der Pflanze uns mit erhaltener Structur in fossilem Zustand überliefert worden ist. Auch unter einigen mir neuerdings von Seite der kgl. ung. geolog. Anstalt zugesandten Hölzern fand sich wieder ein Exemplar mit äusserst vollständig erhaltener Rinde vor. Es war indess kein Holzopal, sondern in krystallinische Kieselsäure umgewandelt, und stammt vom Blocksberg bei Budapest.¹

Was zunächst das *Holz* selbst anlangt, so gehört es zu dem von mir

¹ Das Exemplar wurde von Herrn Dr. SCHAFARZIK auf dem Blocksberg am Rande eines Weingartens gefunden. Der Berg besteht dort aus «Ofener Mergel», also oberstem Eocän, jedoch liess sich nicht feststellen, ob das Stück aus diesen Schichten stammt, oder nur zufällig an jenen Ort gelangt war. Der Umstand, dass es zu *Cupressoxylon pannonicum*, UNG. gehört, spricht mehr für letztere Annahme, doch ist es ganz wohl möglich, dass bereits im Ober-Eocän ein Holz existirte, welches mit dem gewöhnlich sich in jüngeren tertiären Schichten findenden *C. pannonicum* gleiche Structur besass. Die Species fossiler Hölzer sind nun einmal sehr ungleichwerthige Dinge, und werden nur in den seltensten Fällen einen wirklichen «Species»-Werth besitzen. (Vergl. auch KRAUS, Mikroskop. Unters. über d. Bau leb. u. vorweltl. Nadelhölzer, Würzburger naturwiss. Zeitschr. Bd. V. pag. 180 u. pag. 188; FELIX, Die foss. Hölzer West-Indiens. Samml. paläont. Abhandl. Sér. I. Heft 1, pag. 7.) Leider können sie daher auch niemals zu einer genaueren Altersbestimmung einer Schicht verwendet werden.

früher¹ beschriebenen *Cupressoxydon pannonicum*, UNG. sp., und bietet in seiner Structur nichts besonderes. Der radiale Durchmesser des äusseren Hofes der Tüpfel auf den Radial-Wandungen der Tracheiden beträgt 0·015—0·018 $\frac{m}{m}$, die Markstrahlen zeigen sich im Tangentialschliff 1—22 Zellreihen hoch, die harzführenden Strangparenchymzellen sind lang gestreckt, von schlanker Form.

Das *Rindengewebe* nun dieses Exemplares ist zum Theil sehr schön und, wie schon erwähnt, äusserst vollständig erhalten. Sein Bau zeigt im Allgemeinen den Typus einer Cupressineenrinde, wie es die Structur des Holzes ja auch erwarten liess. Die Innenrinde besteht aus Weichbast, Sklerenchym- oder Bast-Fasern und Phloëmstrahlen. Die Elemente des ersteren, welche theils Siebröhren-, theils Bastparenchymzellen sind, zeigen im Querschliff gesehen — vergl. Taf. XXVIIa, Fig. 7, — wie gewöhnlich bei Cupressineen und vielen Taxineen, eine sehr regelmässige Anordnung in sowohl radial als auch tangential verlaufende Reihen. Die Sklerenchymfasern bilden tangential Binden, deren Entfernung von einander nicht immer die gleiche ist. Gewöhnlich liegen, in radialer Richtung gezählt, zwischen zwei Bastfaserreihen drei Reihen von Elementen des Weichbastes, manchmal jedoch nur zwei. Im ersteren Falle dürfte man, nach den Verhältnissen bei lebenden Cupressineen zu schliessen, annehmen, dass die mittlere der drei Reihen aus Parenchym bestünde, die innere und äussere dagegen Lagen von Siebröhren darstellten. Durch sämtliche genannte Elemente hindurch verlaufen die Phloëmstrahlen, wie man die Markstrahlen des Bastes kurz bezeichnet hat.

Der äussere Theil der Rinde nun zeigt sich als *Borke* entwickelt und zwar als «Ringelborke» (Hanstein). Sie entsteht, wie bekannt, durch wiederholte Bildung innerer Periderme, (vergl. DE BARY, Vergl. Anatomie §. 174, pag. 563). Besonders die eigentlichen Korksichten oder Phelleme dieser Periderme sind sehr schön erhalten, (vergl. Taf. XXVIIa Fig. 6), während die Zellen des phellogenen Meristems und des Phelloderms meist zerdrückt oder gänzlich zerstört sind. Ausser den Korklagen sind hier nur die tangentialen Reihen der Bastfasern gut erhalten. Die einzelnen Korkzellen selbst sind von der gewöhnlichen tafelförmigen Gestalt, die Breitseiten derselben, vom Stammcentrum aus gerechnet, liegen nach aussen und innen gerichtet. Im Quer- und Radial-Schliff der Borke sind sie in ausserordentlich regelmässige, radiale Reihen geordnet, wie es nach ihrer Entstehung ja nothwendig ist; der Tangentialschliff der Korklage jedoch, vgl. Taf. XXVII a, Fig. 9, zeigt die einzelnen Zellen in polygonalen oder rund-

¹ Die Holzopale Ungarns. Mittheil. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt. Bd. VII, pag. 36.)

lichen Umrissen von sehr wechselnder Grösse und Form und meist ohne irgend eine regelmässige Anordnung. Ob in diesen Korkschiechten Lagen unverkorkten Gewebes enthalten sind, wie sie v. HÖHNEL¹ als Trennungspelloide kennen lehrte, muss natürlich, da es sich um die Untersuchung eines fossilen Holzes handelt, dahingestellt bleiben.

Noch bleibt zu erwähnen übrig, dass sich in dieser Rinde einige Einschlüsse fremder Wurzeln befanden, eine Erscheinung, die schon öfters bei fossilen Hölzern und Rinden wahrgenommen worden ist.²

Auch im paläontologischen Museum der kgl. Universität zu Berlin befindet sich ein Exemplar eines mit Rinde versehenen fossilen Holzes aus Ungarn. (Nähere Fundortsangabe fehlt, es stammt aus der Collection Cotta und ist mit Nr. 71 bezeichnet). Im Gegensatz zu dem eben beschriebenen Holz vom Blocksberg ist es in *Opal* verwandelt, doch gehört es ebenfalls zu *Cupressoxylon pannonicum*, UNG. sp. Der radiale Durchmesser des äusseren Hofes der Tüpfel auf den Radialwandungen der Tracheiden des Frühlingsholzes beträgt durchschnittlich $0.015 \frac{m}{m}$. Die harzführenden Strangparenchymzellen sind wie bei dem vorigen Exemplar langgestreckt; die Höhe der längsten Zellen betrug $0.26 \frac{m}{m}$, und diese Grösse ist nicht selten. Die Rinde besass ein blättriges Gefüge, und zwar bildeten sich die Blätter mit ihren Breitseiten parallel der Stammpерipherie, so dass kein Zweifel sein konnte, dass diese Erscheinung in einem ehemaligen Abwerfen von Borke ihren Grund hatte. Es konnten daher von dieser Rinde nur verschiedene Tangential-, aber keine Quer- oder Radial-Schliffe erhalten werden. Erstere stimmten im Bau völlig überein mit den Tangentialschliffen der Rinde von dem vorigen Holz, und zeigten nur die einzelnen Gewebs-Elemente noch schöner erhalten. So war z. B. bei den Sklerenchymfasern des Bastes das enge Lumen und die von diesem ausstrahlenden Tüpfelkanäle oft deutlich unterscheidbar — vergl. Taf. XXVIIa, Fig. 5, — und auf den längs durchschnittenen Siebröhrenwandungen zeigten sich sogar die Tüpfel stellenweise erhalten — vergl. Fig. 8. Diese Exemplare sind, wie bereits oben bemerkt, nicht die ersten mit Rinde versehenen fossilen Hölzer aus Ungarn, welche gefunden worden sind. Bereits früher sind von anderen und mir selbst einige derartige Stücke bekannt gemacht worden. Schon CORDA³ beschrieb ein berindetes Exemplar von *Lillia viticulosa* und diejenigen eines *Betulinium* sind von

¹ v. HÖHNEL, Ueb. d. Kork und verkorkte Gewebe überhaupt. (Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, Math. Naturw. Cl. 1878. Bd. 76. I. Abth. p. 600.)

² Vergl. meine Untersuch. üb. foss. Hölzer 2. Foss. Hölz. mit Wurzeleinschlüssen, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1883, pag. 83, wo auch die übrige diesbezügliche Literatur angegeben ist.

³ CORDA, Beitr. z. Flora d. Vorw. 1845, pag. 47—49. Taf. 60, Fig. 1—3.

STUR¹ aus den Steinbrüchen von Medgyaszó und Gesztely bei Miskolcz erwähnt worden. Die bis zum Schluss meiner oben citirten früheren Arbeit über die Holzopale Ungarns mir bekannt gewordenen, mit mehr oder minder vollständig erhaltener Rinde versehenen Stücke gehörten folgenden Arten an:

Betulinium priscum, FEL.

Quercinium helictoxyloides, FEL.

Lillia viticulosa, UNG.

Taxodioxyton palustre, FEL.

Zu diesen kommt nun als fünfte Art:

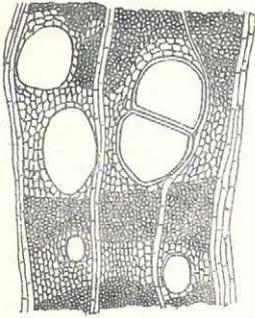
Cupressoxyton pannonicum, UNG. sp.

hinzu.

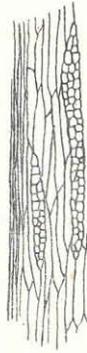
¹ STUR, Beitr. z. Kenntn. d. Flora d. Süßwasserquarze etc. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1867. 17. Bd. pag. 96 [20].)

TAFEL XXVII.

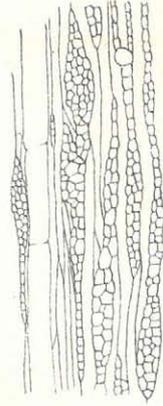
| | Seite |
|---|-------|
| Fig. 1. <i>Taenioxylon pannonicum</i> FELIX | 145 |
| Querschliff durch die Grenze zweier Jahresringe. | |
| Fig. 2. <i>Desgl.</i> Tangentialschliff | 146 |
| Fig. 3. <i>Quercinium Staubi</i> var. <i>longiradiatum</i> FELIX | 151 |
| Querschliff durch die Grenze zweier Jahresringe. Die mit einem Punkt versehenen Zellen sind Elemente des Libriform, jedoch soll hier der Punkt nicht eine entsprechend grosse Enge des Lumens derselben andeuten. | |
| Fig. 4. <i>Carpinoxylon vasculosum</i> FELIX | 150 |
| Tangentialschliff, er enthält einen sog. componirten Markstrahl. | |
| Fig. 5. <i>Desgl.</i> Querschliff durch die Grenze zweier Jahresringe. Die linke Hälfte der Figur wird von einem componirten Markstrahl gebildet | 150 |
| Fig. 6. <i>Plataninium porosum</i> FELIX | 146 |
| Querschliff durch die Grenze zweier Jahresringe. | |
| Fig. 7. <i>Plataninium regulare</i> FELIX | 148 |
| Querschliff durch die Grenze zweier Jahresringe. | |



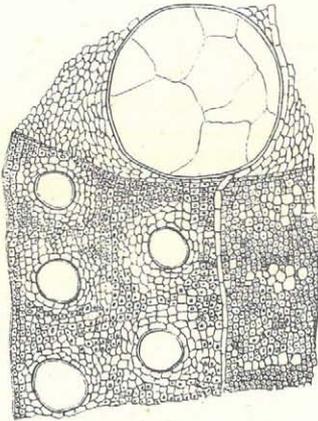
1.



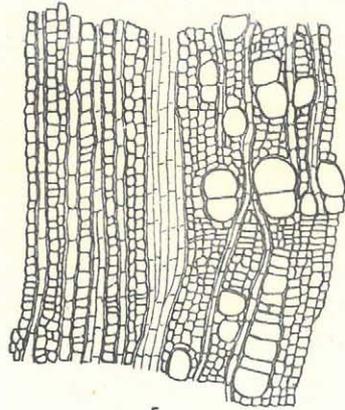
2.



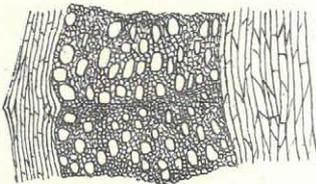
4.



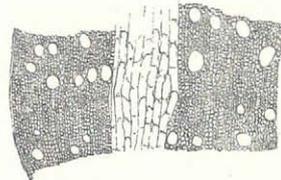
3.



5.



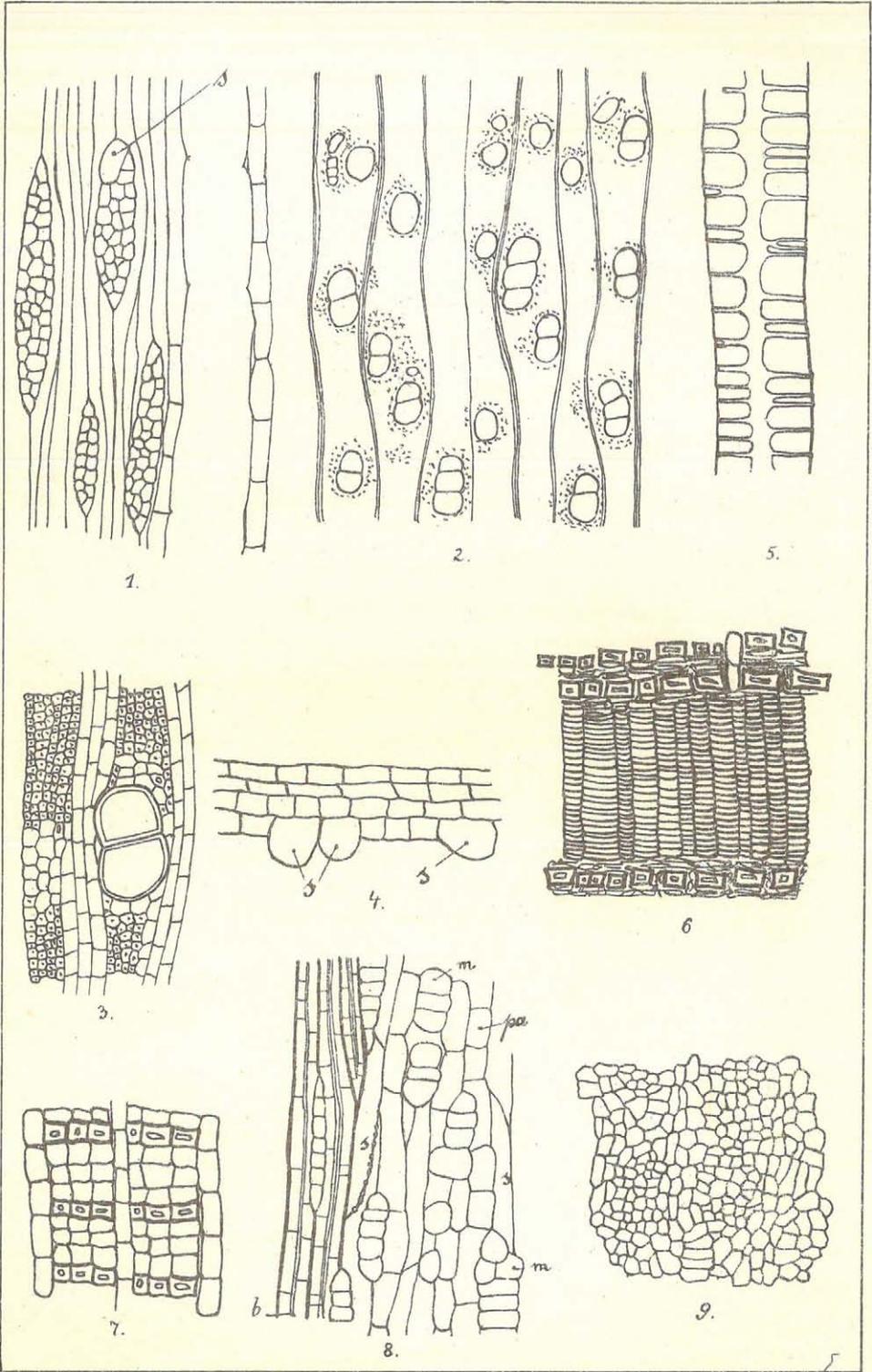
6.



7.

TAFEL XXVII a.

| | Seite |
|--|-------|
| Fig. 1. <i>Perseoxyton antiquum</i> nov. sp. Tangentialschliff. Vergr. 90 | 153 |
| s = Sekretschlauch. | |
| Fig. 2. Desgl. Querschliff. Vergr. 25. | |
| Fig. 3. Desgl. Querschliff. Vergr. 90. | |
| Fig. 4. Desgl. Radialschliff eines Markstrahles. Vergr. 90. | |
| s, s = Sekretschläuche. | |
| Fig. 5. <i>Cupressoxyton pannonicum</i> UNG. sp. | 159 |
| Sklerenchym-Faser der Rinde im Längsschliff mit sehr schön erhaltenem Lumen und Tüpfelkanälen. Vergr. 289. | |
| Fig. 6. Desgl. Querschliff der Borke. Vergr. 90. | 160 |
| Fig. 7. Desgl. Querschliff der Innen-Rinde. Vergr. 90. | 160 |
| Fig. 8. Desgl. Tangentialschliff. Vergr. 90. | |
| b = Sklerenchym-Fasern. | |
| pa = Bastparenchym. | |
| s = Siebröhren. | |
| m = Phloëmstrahlen. | |
| Fig. 9. Desgl. Tangentialschliff einer Korklage. Vergr. 90. | 16 |



Schriften und Karten-Werke der königl. ungarischen geologischen Anstalt.

Zu beziehen durch **F. Kilián's** Universitäts-Buchhandlung in Budapest.

Mittheilungen aus d. Jahrb. der k. ung. geologischen Anstalt.

| | n. |
|--|------|
| I. Bd. [1. HANTKEN M. Die geol. Verh. d. Grander Braunkohlen-Gebietes. (Mit einer geol. Karte) (—32). — 2. HOFMANN K. Die geol. Verh. d. Ofen-Kovácsier Gebirges. (—50). — 3. KOCH A. Geol. Beschrb. d. St.-Andrá-Visegrad-, u. d. Piliser Gebirges (—50). — 4. HERBICH F. Die geol. Verh. d. nordöstl. Siebenbürgens (—12). — 5. PÁVAY A. Die geol. Verh. d. Umgeb. v. Klausenburg (—18)] | 1.62 |
| II. Bd. [1. 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 K. Beiträge z. Kennt. d. Fauna d. Haupt-Dolomites u. d. ält. Tertiär-Gebilde d. Ofen-Kovácsier Gebirges. (Mit 6 Taf.) (—30). — 4. HANTKEN M. Der Ofner Mergel.] | 1.— |
| III. Bd. [1. BÖCKH J. Die 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 4 Taf.) (2.30)] | 4.38 |
| IV. Bd. [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 transylvanicum» Bkh. et Maty. Ein neues Pachydermen-Genus aus den eocänen Schichten, (Mit 2 Taf.) (—50). — 4. BÖCKH J. Geol. u. Wasserverhältnisse d. Umgeb. der Stadt Fünfkirchen. (Mit 1 Taf.) (1.30)] | 2.84 |
| V. Bd. [1. HEER O. Ueber perm. Pflauzen von Fünfkirchen. (Mit 4 Tafeln.) (—40). — 2. HERBICH F. Das Széklerland, geol. u. paläont. beschrb. (Mit 33 Tafeln.) (7.—)] | 7.40 |
| VI. Bd. [1. BÖCKH J. Bemerk. zu «Neue Daten z. geol. u. paläont. Kenntn. d. südl. Bakony. (—15). — 2. STAUB M. Meditert. Pflanz. a. d. Baranyaer Com. (Mit 4 Taf.) (—50). — 3. HANTKEN M. D. Erdbeben v. Agram im Jahre 1880. (Mit 8 Taf.) (1.40). — 4. POSEWITZ T. Uns. geol. Kennt. v. Borneo. (Mit 1 Karte.) (—40). — 5. HALAVÁTS J. Paäon. Dat. z. Kennt. d. Fauna d. Südung. Neogen-Abl. I. D. pontische Fauna von Langenfeld. (Mit 2 Taf.) (—35). — 6. POSEWITZ T. D. Goldvorkom. in Borneo. (—20). — 7. SZTERÉNYI H. Ueb. d. erupt. Gest. d. Gebietes z. O-Sopot u. Dolnya-Lyubkova im Krassó-Szörényer Com. (Mit 2 Taf.) (—72). — 8. STAUB M. Tert. Pflanz. v. Felek bei Klausenburg. (Mit 1 Taf.) (—32). — 9. PRIMICS G. D. geol. Verhält. d. Fogarascher Alpen u. d. benachb. rumän. Gebirg. (Mit 2 Taf.) (—48). — 10. POSEWITZ T. Geol. Mitth. ü. Borneo. I. D. Kohlenvork. in Borneo; II. Geol. Not. aus Central-Borneo (—30)] | 4.82 |
| VII. Bd. 1. Heft. FELIX J. Die Holzopale Ungarns, in palaeophytologischer Hinsicht. (Mit 4 lith. Tafeln) | —50 |
| 2. « KOCH A. Die alttertiären Echiniden Siebenbürgens. (Mit 4 lith. Tafeln.) | 1.20 |
| 3. « GROLLER M. v. Topografisch-geologische Skizze der Inselgruppe Pelagosa im Adriatisch. Meere. (Mit 3 lith. Taf.) | —40 |
| 4. « POSEWITZ TH. Die Zinninseln im Indischen Oceane: I. Geologie von Bangka. — Als Anhang: Das Diamantvorkommen in Borneo. (Mit 2 Taf.) | —60 |
| 5. « GESELL A. Geol. Verh. d. Steinsalzbergbaugesbietes von Soovár, mit Rücksicht auf die Wiedereröffnung der ertränkten Steinsalzgrube. (Mit 4 Tafeln.) | —85 |
| 6. « STAUB M. Die aquitanische Flora des Zsilthales im Comitate Hunyad. (Mit 27 Tafeln) | — |
| VIII. Bd. 1. Heft. HERBICH FR. Paläont. Stud. über die Kalkklippen des siebenbürgischen Erzgebirges. (Mit 21 Tafeln.) | 1.95 |
| « « 2. « POSEWITZ TH. Die Zinninseln im Indischen Oceane: II. Das Zinnerzvorkommen u. die ZinnGew. in Banka. (Mit 1 Tafel.) | —45 |
| « « 3. « POČTA FILIPP. Über einige Spongien aus dem Dogger des Fünfkirchner Gebirges. (Mit 2 Tafeln) | —30 |
| « « 4. « HALAVÁTS J. Paläont. Daten zur Kenntniss der Fauna der Südungar. Neogen-Ablagerungen. (II. Folge) Mit 2 Tafeln) | —35 |

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

