

Alsókrétakorú fatörzsek*

ANDREÁNSZKY GÁBOR

Vadász Elemér, az urkuti mangánbánya alsókrétakorú mangántartalmú rétegösszletéből részben kovásodott, részben szenesedett és egyúttal kovásodott fatörzseket gyűjtött. Utóbb ugyaninnen két hatalmas törzsdarab került elő, valószínűleg egy fatörzs részei. Végül ifj. NOSZKY JENŐ Eplényben is gyűjtött egy kis, ugyan- csak alsókrétakorú törzset.

Ezeknek a törzseknek a vizsgálata azt eredményezte, hogy az urkuti kovásodott törzsek, valamint az eplényi törzs ugyanahhoz a fenyőfatípushoz tartoznak, míg a szenesedett törzs az *Araucarioxylon* gyűjtőgénuszba.

A kovásodott törzsek faszövetére jellemző, hogy nagyon egyszerű, sem gyantajáratai, sem faparenchimasejtjei nincsenek. A tracheidák tangenciális fala teljesen síma, a radiális falon mindig kizárólag egyetlen sorban vannak az udvaros gödörkék, melyek általában kissé ellapulnak, ahol összeszorulnak. A bélsugarak 2—17 sejtmagasságúak. A sejtek tangenciálisan roppant keskenyek, szélességüknél két-háromszorosan magasabbak. Falaik símák. A radiális falukon keresztmezőnként 3—10 kis, gyengén udvaros gödörke van, melyek nyílásai hasítóeszközűek.

A bélsugárszerkezet szerint ez a típus az *Araucarioxylon*hoz áll közel, azonban egyrészt az, hogy a tracheidák radiális falán mindig csak egy sorban vannak a gödörkék, valamint az, hogy a bélsugarsejtek tangenciálisan roppant keskenyek, megköveteli ennek a típusnak a megkülönböztetését. Így egy új gyűjtőgénusz felállítása válik szükségessé, mégpedig a roppant egyszerű szerkezet alapján *Simplicioxylon* néven.

Az urkuti kisebb kovásodott törzs gyenge évgyűrűket mutat 6—6½ mm távolságban. 3—4 tracheida radiálisan szűk lumenű, egyébként a gyűrűn belül és kívül egyaránt teljes szélességű tracheidák vannak. Ez a gyökérfára jellemző évgyűrűtípus. A nagy urkuti törzseken évgyűrűik egyáltalában nem láthatók. Az eplényi törzsen gyengén fejlett, de szabályos évgyűrűzés észlelhető, 5—5½ mm távolságban.

* Bemutatta a Magyarhoni Földtani Társulat Őslénytani Szakosztályának 1949 június 7-én tartott alakuló ülésén.

Baumstämme aus der unteren Kreidezeit

VON G. ANDREÁNSZKY

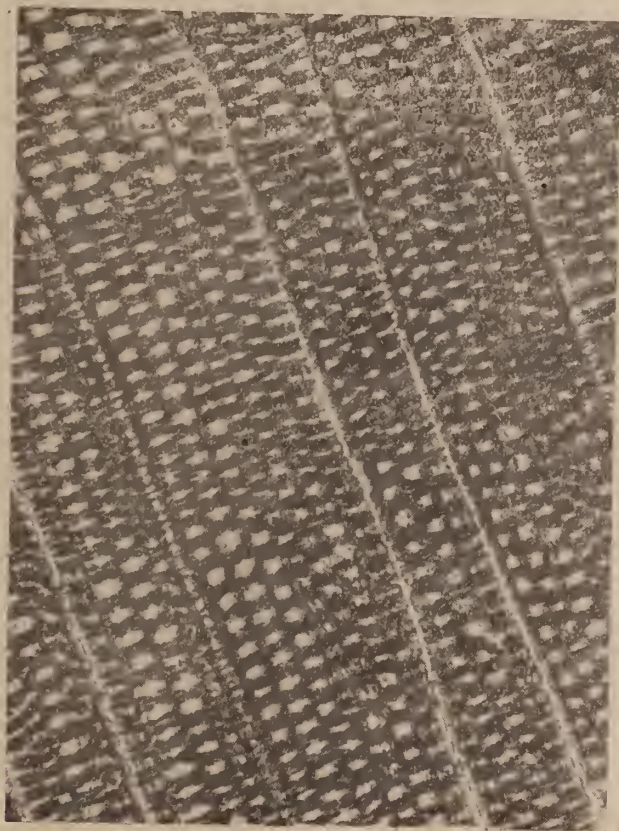
Prof. E. VADÁSZ hat in 1948 in der Mangangrube zu Urkut in Westungarn in einer Schicht der unteren Kreide Baumstämme gefunden, welche, beziehungsweise die aus denselben angefertigten Schliffe er mir zwecks Untersuchung übergeben hat. Das eine Stammstück ist stark verkieselt, von dunkelvioletter Farbe, die jedoch im Schliff lebhaft braun erscheint. Der andere Stamm, von welchen ich mehrere Stücke gesehen habe, ist verkohlt, zugleich jedoch, einigermaßen verkieselt, insofern es nicht gelungen ist, durch aufschliessende Methoden verkohlter Fossilien entsprechende mikroskopische Präparate zu verfertigen, die Schliffe hingegen so dunkel sind, dass die mikroskopische Struktur auf diese Weise nur in kleinen Teilen untersucht werden konnte. Der verkieselte Holzstamm hingegen lieferte so vorzügliche Schliffe, dass die Holzstruktur bis auf die geringsten Einzelheiten untersucht werden konnte.

Im laufenden Jahr wurden zwei weitere, grosse Stammteile aus der Urkuter Grube zugeschickt, wahrscheinlich Teile ein und desselben verkieselten Stammes, beiläufig von 60 cm. Durchmesser und mehr als 1 Meter lang. Die Substanz dieses Stammes ist lichter, obzwar gleichfalls bräunlich, doch kommen Einzelheiten wegen der lichterem Farbe nicht zur Geltung, sodass sich die Holzstruktur eingehend nur schwer untersuchen liess.

Schliesslich erhielt ich in allerletzter Zeit von dem Geologischen Institute einen kleinen Stammteil von 6 cm. Durchmesser und etwa 10 cm. Länge, welcher von J. NOSZKY jr. in der Mangangrube von Eplény ebenfalls in Westungarn gesammelt wurde. Dieser Fund dürfte wahrscheinlich gleichfalls aus der Zeit der unteren Kreide stammen.

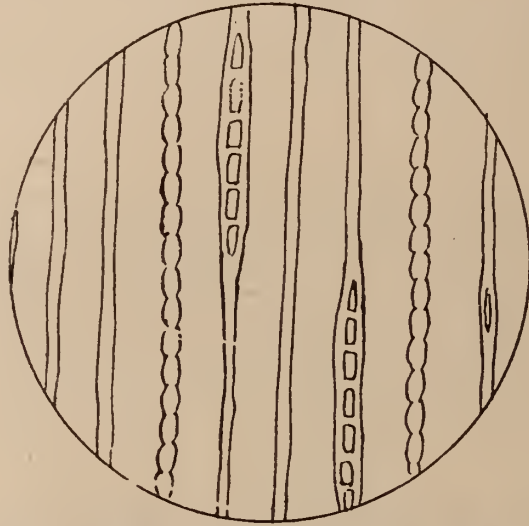
Den Untersuchungen gemäss gehören die dreierlei verkieselten Baumstämme zu demselben Typus, welcher jedoch von der Holzstruktur sämtlicher, bisher bekannten fossilen und auch recenten Nadelhölzern abweicht, obzwar es sich zweifellos um Nadelhölzer handelt. In allen Fällen ist das sekundäre Holz vorhanden, die Rinde ist nicht bekannt, aber vom Standpunkte der Identifikation auch von keiner Bedeutung. Das Mark ist, wie es scheint, sehr gering, darüber wissen wir vorläufig gar nichts. Das sekundäre Holz ist äusserst einfach aufgebaut. Der ganze Holzteil besteht ausschliesslich aus zweierlei Elementen, aus Tracheiden und sekundären Markstrahlen. Im Querschnitt erscheinen die Markstrahlen bloss als schmale Streifen zwischen zwei Reihen von Tracheiden, obzwar sie ziemlich dicht stehen. Denn mancho folgt auf eine jede Tracheidenreihe, an anderen Stellen nur auf die siebente, achte Reihe je ein Markstrahl. Diese Schmalstreifen sind nur zweimal dreimal breiter als die Wand der Tracheiden, allenfalls beträchtlich schmaler, als die Innenweite derselben. Alle verkieselten Stämme zeigen dasselbe Bild mit dem Unterschied, dass an dem kleinen urkuter Stamm die Jahresringe einigermaßen in Erscheinung tre-

ten und zwar der Weise, dass in einer Entfernung von 6—6½ mm einige, im allgemeinen 3—4 Tracheiden in radialer Richtung beträchtlich englumiger sind, doch schliessen sich beiderseitig diesem schmalen Streifen ohne Übergang normale weithumige Tracheiden an, das Sommerholz ist also sehr gering und folgt plötzlich auf das Frühlingsholz, nicht hingegen allmählich, wie dies allgemein der Fall ist. Die grossen Stämme von Urkut weisen überhaupt keine Jahresringe auf. Man findet zwar hie und da engwerdende Tracheidenstreifen, diese bilden jedoch keinen zusammenhängenden Ring und können nicht als Jahresringe gedeutet werden. Vielleicht dürften sie sich auf mechanische Einwirkungen gebildet haben. Der Stamm von Eplény weist in einer Entfernung von 5—5½ mm normale Jahresringe auf. Auch diese sind etwas breiter als gewöhnlich, dennoch um ein wenig schmaler als jene des kleinen Stammes von Urkut. Die Frage der Jahresringe soll später besprochen werden. (Fig. 1.)



1. kép. *Simplicioxylon hungaricum*. Eplény. Keresztmetszet 108 x
Fig. 1. Querschliff.

Im Tangentialschnitt sehen wir gleichfalls ein äusserst einfaches Bild. Die Markstrahlen sind auch hier sehr schmal. Die Tracheiden weisen sehr selten in der Mitte eine Querwand auf, jedoch ein Holzparenchym fehlt ganz. Die Markstrahlencellen sind im Tangentialschnitt 2—3-mal hoch als breit, zugleich, wie dies auf dem Radialschnitt zu sehen ist, verschmälern sich die Zellen beidendig und so ist ihre Höhe dadurch bestimmt, wie sie bei Herstellung des Schliffes getroffen wurden. Im Tangentialschnitt ist keine Verdickung an den Tracheiden zu sehen. (Fig. 2.)



2. kep. *Simplicioxylon hungaricum*. Urkut. Érintői hosszmetszet, vázlata 252 x
Fig. 2. Tangentialer Längsschliff.

Am Radialschnitt ist den Tracheiden entlang je eine Reihe von Tüpfeln vorhanden, die sich an manchen Stellen nur berühren, oder weiter von einander stehen, an anderen Stellen hingegen zusammengedrängt der Länge nach abgeflacht sind. Der Porus ist immer rund. Übrigens ist auf den Tracheiden in jeder Richtung eine gewisse Streifung zu sehen, welcher jedoch, nach den bisherigen Untersuchungen keine grössere Bedeutung zukommt. Die Markstrahlencellen sind etwa dreimal so lang als hoch, ganz glattwandig, das heisst sie führen weder auf den tangentialen, noch auf den wagerechten radialen Wänden Verdickungen. An der radialen vertikalen Wand hängend sind Hoftüpfel vorhanden in 1—2 oder 3, ziemlich unordentlichen Reihen. Ihre Zahl ist im Kreuzungsfeld 3—10. Der Hof ist rund oder eiförmig, der Porus schmal spaltenförmig. Von diesem Standpunkte stellen die Markstrahlentüpfel den araukaroiden Typus dar. Die Markstrahlentüpfel erscheinen nur auf dem kleinen Stamm von Urkut deutlich. Auf jenem von Eplény sieht man bloss, dass auf der Kreuzungsfeld mehrere Tüpfel sind, doch lässt sich ein spaltenartiger Porus kaum ausnehmen. Eine

Tüpfelung der Markstrahlzellen der grossen Stämme aus Urkut lässt sich nicht wahrnehmen. Nur auf Grund äusserst grosser Übereinstimmung der übrigen Eigenschaften erscheint es sozusagen als sicher, dass es sich um ein und denselben Typus der Holzstruktur handelt. Am Radialschnitt erscheinen die englumigen Zellen innerhalb der Jahresringe des kleinen Urkuter Stammes farbiger; es scheint, dass sie ursprünglich reich an Harz waren. Hierauf deutet auch, dass die Querschnitte beim Anfertigen der Schiffe gerade hier zerriessen. Der grosse Stamm von Urkut weist auch im Radialschnitt keine Jahresringe auf, wogegen jener von Eplény normale, wenn auch nicht stark entwickelte Jahresringe führt. (Fig. 3, 4, 5, 6.)

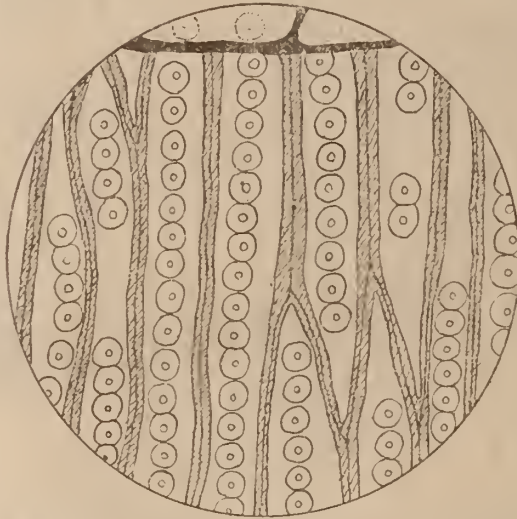


3. kép. *Simplicioxylon hungaricum*. Urkut. Sugárirányú hosszmetszet 125 x
Fig. 3. Radialschliff.

Die Struktur der verkohlten Stämme lässt sich nicht genügend untersuchen, soviel aber zeigte sich, dass die Tüpfel auf den Tracheiden wenigstens hie und da in zwei Reihen stehen und alternieren, das heisst eine araucaroider Anordnung aufweisen. Welcher Art die Markstrahlen sind, kann nicht entnommen werden. Die ver-

kohlten Stammteile, wahrscheinlich Teile ein und desselben Stammes, gehören dem Typus *Araucarioxylon* an, obzwar dies, in Anbetracht dessen, dass die Tüpfelung der Markstrahlen nicht wahrzunehmen ist, nicht ganz als sicher betrachtet werden kann.

Die Struktur der verkieselten Baumstämme stimmt mit keiner der bisher bekannten Strukturen überein. Das auf Querschnitt und Tangentialschnitt sichtbare Bild entspricht vollkommen dem von GOTHAN aus Polen und den Spitzbergen aus oberjurassischen Formationen beschriebenen *Xenoxylon*. Mit diesem stimmen überein die sehr schmalen Markstrahlen, deren begrenzte Höhe sich zwischen der für *Xenoxylon* angegebenen Grenzen bewegt. Auch dort ist die ganze Struktur eine äusserst einfache; Harzgänge und ein Holzparenchym fehlen. An der Radialwand der Tracheiden stehen die Tüpfel in einer einzelnen Reihe, an einander gedrängt und in der Breite stark verlängert. In unserem Falle aber sind sie viel-



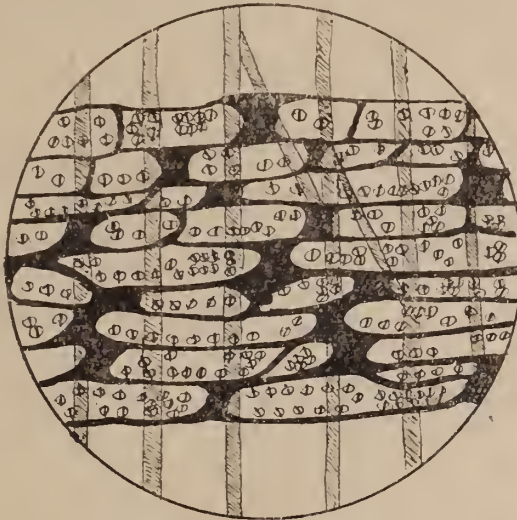
4. kép. *Simplicioxylon hungaricum*. Urkut. Tracheidák sugárirányú csiszolatban
252 x

Fig. 5. Ein 9 Zellen hoher Markstrahl im Radialschliff.

leicht weniger deformiert. Die Tüpfelung der Wände der Markstrahlzellen ist jedoch eine ganz andere. Auf diesen Zellen findet man bei *Xenoxylon* pro Kreuzungsfeld einen einzelnen, oder zwei grosse Eiporen. In neuerer Zeit wurde auch eine derartige Form aus der Formengruppe von *Xenoxylon* beschrieben, bei der die Tüpfel der Radialwand der Tracheiden hie und da alternieren. Es wurden in neuerer Zeit einige Arten als *Mesembryoxylon* beschrieben. Von diesen ist unserem Fund einigermassen jene Art ähnlich, welche an der Grenze von Afganien—Turkestanien gefunden und von SITHOLEY beschrieben wurde. Hier jedoch sind die Markstrahlen, tangential betrachtet, breiter, es finden sich darunter sogar

auch zweireihige. Die einzelnen Zellen sind im allgemeinen mindestens so breit als hoch. Auch an den tangentialen Wänden der Tracheiden kommen Tüpfel vor, was in unseren Fällen nirgends zu sehen ist. Die andere *Mesembryoxylon* Art. aus Libanon bekannt, ist noch weniger unseren Stämmen ähnlich, denn an den Wänden der Markstrahlzellen sind grosse Poren vorhanden. Diese Stämme stammen im allgemeinen aus der oberen Jura, oder aus der unteren Kreide.

Leider steht mir das ganze diesbezügliche Schrifttum nicht zur Verfügung und so kann ich mit einigen, neuerdings beschriebenen Holzstrukturen keinen Vergleich machen. Doch ist gerade jetzt im Erscheinen der zweite Teil der sehr eingehenden Monographie fossiler Koniferen vom Paleobotaniker RICHARD KRÄUSEL aus Frankfurt. Verfasser hatte die Güte, den Bürstenabzug zur Verfügung zu stellen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meine Dankbar-



5. kép. *Simplicioxylon hungaricum*. Urkut. Egy 9 sejt magasságú bélsugár, sugárirányú esiszolathban 252 x

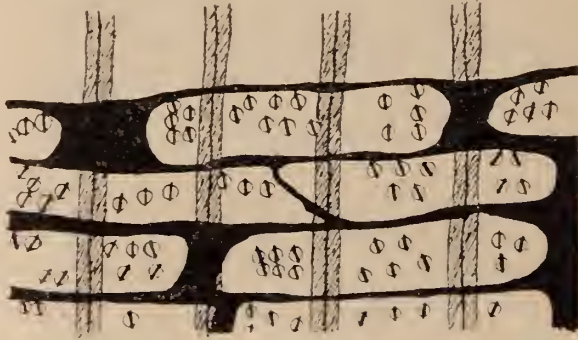
Fig. 5. Ein 9 Zellen hoher Markstrahl im Radialschliff

keit aussprechen möchte. In dieser Arbeit sind sämtliche, bisher beschriebenen und bestimmbareren Baumstämme auf Grund der Struktur des sekundären Holzteiles fossiler Nadelhölzer in 25 Formgattungen eingeteilt. Auch einen Bestimmungsschlüssel fügt Verfasser hinzu. Die Struktur unseres Materials kann in keine dieser Formgattungen eingeteilt werden. Sie dürften auf Grund der araukarioiden Tüpfelung der Markstrahlzellen vielleicht der Formgattung *Araucarioxylon* am nächsten stehen, doch ist hier das Kriterium, dass die Tüpfel der Tracheiden, insofern dieselben mehrreihig sind, alternieren. Es kommen also notwendigerweise wenigstens zerstreut, stets Tracheiden mit mehrreihigen Tüpfeln vor, was in

unserem Falle, obzwar mir zu diesem Zwecke eine ganze Serie von Schliffen zur Verfügung stand, nicht zutrifft. Zwei- oder mehrreihige Tüpfel bekam ich nirgends zu Gesicht. Ausserdem spricht auch die äusserst schmale Form der Markstrahlzellen und des ganzen Markstrahles nicht für *Araucarioxylon*, da die Markstrahlen desselben im allgemeinen breit sind. Nur vereinzelt finden sich unter denselben Arten, deren Zellen einigermassen höher als breit sind.

Demzufolge bin ich der Auffassung, dass dieser Typus von jenem des *Araucarioxylon* abzusondern ist und möchte ihn, zufolge der äusserst einfachen Struktur *Simplicioxylon*, die Art als *S. hungaricum* benennen.

Lignum (xylem secund. tantum adest) solum e tracheidibus et radiis medullaribus compositum, tracheidibus in pariete tangent. poros nunquam ferentibus, in pariete radiali poris areolatis semper uniseriatis, rotundis, areolis saepe parum compressis, instructis; radiis medullaribus 2—17 cellulas altis, cellulis bis vel ter altioribus quam latis parietibus laevibus in facie radiali poris parvis, debilibus areolatis fissuraeformibus in area quadrata in numero 3—10, instructis; zonis concentricis visibilibus vel obsoletis. In stratis cretaceis inferioribus ad Urkut et Eplény, in Hung. occid.



6. kép. *Simplicioxylon hungaricum*. Urkut. Bélsugársejtek sugarirányú esizolatban nagyobb nagyítással. 378 x

Fig. 6. Markstrahlzellen im Radialschliff, stärker vergrössert.

Die Frage, welche Blattform, Blütenstand und Fruchtstand zu *Simplicioxylon* gehört, kann solange nicht beantwortet werden, bis solche Teile im Zusammenhang mit einem ähnlichen Stamm nicht zu Tage gebracht werden können. Darum lässt sich auch über die systematische Stellung, beziehungsweise über die Entwicklungsgeschichte der Gattung nichts Näheres besagen. Auf Grund der Holzstruktur können wir nur mit sehr grossem Vorbehalt vorgehen. Die Tüpfelung der Markstrahlzellen und die glatte Wand derselben bringt *Simplicioxylon* dennoch mit einer arankaroiden Struktur in Zusammenhang. Vielleicht dürfte diese Struktur so entstanden sein, dass die mehrreihigen Tüpfelchen während der Entwicklung verschwunden sind und sich ausschliesslich nur in einer Reihe erhalten haben. Es ist in Betracht zu ziehen, dass unter Tracheiden von mehreren gleichaltrigen oder noch älteren *Araucarioxylon* Formen man nur

hie und da solche mit mehrreihiger Tüpfelung findet. Ein solcher ist der von TUZSON beschriebene und aus der Gegend vom Balatonsee stammende *Ullmannites* Stamm, welcher nach dem System KRÄUSEL ohne Zweifel ein *Araucarioxylon* ist. Ein solcher wurde aus dem Flysch bei Wien beschrieben.* Dieser ist übrigens mit unseren Baumstämmen gleichalterig. Schliesslich entspricht der Gattung *Araucarioxylon* auch der verkohlte Stamm aus Urkut. Welche äusseren morphologischen Eigenschaften übrigens *Simplicioxylon*, gekennzeichnet durch seine eigene, von *Araucarioxylon* abweichenden Holzstruktur von der Letzteren unterscheiden, ist ganz unbekannt, da bisher keine weiteren Teile gefunden wurden.⁹ Hingegen wurde der von TUZSON beschriebene *Ullmannites*, ob mit Recht oder zu Unrecht mit den, unter dem Namen *Ullmannia* beschriebenen, beblätterten Ästen und Blütenständen in Verbindung gebracht.

Sehr schwer ist die Frage der Jahresringe zu beurteilen. Das sehr schmale Sommerholz des kleinen Stammes von Urkut ist sehr ähnlich den Verhältnissen, wie sie sich im Wurzelholz zeigen. Dem widerspricht jedoch die Breite des Jahresringes. Der Jahresring des Stammes von Eplény ist regelmässig und stimmt als einziger mit den Jahresringverhältnissen der bisher aus Mitteleuropa bekannten Bäume aus der unteren Kreide überein. Doch ist auch dieser breiter. Die Jahresringe des Stammes aus dem Flysch bei Wien sind 2,4 mm breit. Die Breite der Jahresringe jenes *Mesembryoxylon* Stammes, welcher an der afghanisch-turkestanischen Grenze gefunden wurde, wird vom Verfasser nicht angegeben, doch — nach dem Bilde geteilt — welches, wie Verfasser bemerkt, den Jahresring schlechter wiedergibt als in Wirklichkeit, möchte man auf eine ähnliche Breite schliessen, wie jene des Wiener Stammes. Das schwerste Problem aber ist gerade die Frage des grossen Stammes von Urkut, welcher überhaupt keine Spuren von Jahresringen verrät.

Die in mittelalterlichen Schichten gefundenen Stämme zeigen — wenigstens in Mitteleuropa — umso besser entwickelte Jahresringe, je jünger sie sind. Jene aus der Trias zeigen noch keine Jahresringe, die jurassischen schwache, jedoch schon erkennbare, schliesslich die aus der Kreide stammenden stets deutlich sichtbare. Nach der Beschreibung von TUZSON weist sogar der, dem Perm angehörende *Ullmannites* Stamm bis zu einem gewissen Grade Jahresringe auf. So bildet der grosse Stamm aus Urkut eine allein stehende Ausnahme, wobei die beiden Stammteile auch in dieser Beziehung vollkommen übereinstimmen. Natürlich dürfen jedoch von einem einzelnen Stamm nicht sogleich weitgehende Schlüsse auf das Klima und auf andere Verhältnisse gezogen werden.

Auch die verkohlten Stammteile weisen keine Jahresringe auf, obzwar auf der einer geschliffenen Querfläche makroskopisch, gewisse, sehr schmale Streifen zu sehen sind und zwar gerade so, wie im Falle des kleinen Stammes von Urkut: in einer Entfernung von 6 mm. Untersucht man jedoch unter dem Mikroskop, so sieht man nur Geweberisse. Es ist jedoch möglich, dass es sich um dieselbe Jahresringbildung handelt.

* JAKOBSON, p. 216. Taf. III. Fig. 5.

Die beschriebenen Baumstämme, als erste aus der unteren Kreide aus dem Karpathenbecken, können mit Recht Anspruch auf ein weiteres Interesse halten. Ein klares Bild jedoch über die Nadelhölzer selbst, zu denen sie gehören, über ihre Entwicklungsgeschichte und Lebensverhältnisse wird sich nur ergeben, wenn sich weiteres Untersuchungsmaterial bieten wird, und wenn glückliche Funde auch die übrigen Teile, besonders beblätterte Triebe, Blütenstände und Zapfen zu Tage fördern werden.

Wichtigste Literatur.

- GOTHAN W. 1905. Zur Anatomie lebender und fossiler Gymnospermenhölzer. Abh. kgl. Preuss. Geol. Landesanst. N. F. H. 44.
 — 1908. Die fossilen Hölzer vom König Karls Land. Kgl. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 42. No. 10.
 — 1910. Die fossilen Holzreste von Spitzbergen, Kgl. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 45. No. 8.
 GREGUSS P.: 1948. Identification of the most important Genera of Firs based on Xylotomy. Acta Bot. Tom. III. Szeged.
 — 1949. Xylotomic investigation of some uncommon tropical Coniferous Genera. Acta Bot. Tom. IV. Szeged.
 JAKOBSON, I.: 1916. Über ein fossiles Holz aus dem Flysch der Wiener Umgebung. Ö. B. Z. LXVI. 213—222.
 KRÄUSEL R. 1918. Einige Bemerkungen zur Bestimmung fossiler Koniferenhölzer. Ö. B. Z. LXII. 127—135.
 — 1919. Die fossilen Koniferenhölzer. Palaeontographica. LXII. 185—284.
 — 1949. Die fossilen Koniferenhölzer. II. Teil. Palaeontographica, LXXXIX. Abt. B. 83—203.
 SEWARD, A. C. and S. O. FORD. 1906. The Araucarieae, recent and extinct. Phil. Trans. of the Roy. Soc. London. Ser. B. 198.
 SITHOLEY, R. V. 1940. Jurassic Plants from Afghan—Turkistan. Mem. Geol. Surveg of India. XXIX. No. 1.
 TUZSON J. 1909. Monographie der fossilen Pflanzenreste der Balatonseegegend. „Resultate der wissenschaftl. Erforschung des Balaton-sees.“ Budapest.