

MITTHEILUNGEN

aus dem

JAHRBUCHE DER KÖN. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT.

V. BAND. 1. HEFT.

UEBER

PERMISCHE PFLANZEN

VON

FÜNFKIRCHEN

IN UNGARN

VON

Dr. OSWALD HEER,

PROFESSOR AM POLYTECHNIKUM UND AN DER UNIVERSITAET IN ZÜRICH.



BUDAPEST.

LÉGRÁDY TESTVÉREK.

1876.

Schriften- und Karten-Werke

des

kön. ung. geologischen Institutes.

Zu beziehen durch *Kilian's* Universitäts- und *Eggenberger's* (Hoffmann & Molnár) akad. Buchhandlung in Budapest.

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

- I. Bd. 1. Heft. **Hantken M.** D. geol. Verh. d. Graner Braunkohlen-Gebietes, M. 1. geol. Karte.
2. „ **Hofmann K.** Die geol. Verh. d. Ofner-Kovácsier Gebirges etc.
Koch A. Geol. Beschreibung d. St. Andrä, Visegrád-, u. d. Piliser Gebirges.
3. „ **Herbich F.** D. geol. Verh. d. nordöstl. Siebenbürgens, etc.
Pávay A. D. geol. Verh. d. Umgeb. v. Klausenburg.
- II. „ 1. „ **Heer O.** Ueber d. Braunkohlen Flora d. Zsily-Thales in Siebenbürgen. M. 6 Taf.
2. „ **Böckh J.** D. geol. Verh. d. südl. Theiles d. Bakony I. Th.
3. „ **Hofmann K.** Beiträge z. Kenntn. d. Fauna d. Haupt-Dolomites u. d. Tertiär-Gebilde d. Ofen-Kovácsier Gebirges. M. 6 Taf.
- III. „ 1. „ **Hantken M.** D. Ofner Mergel.
Böckh J. Bakony II. Th. M. 7 Taf.
1. „ **Pávay A.** D. fossilen Seigel d. Ofner Mergels M. 7 Taf.
3. „ **Hantken M.** Neue Daten z. geol. u. paläont. Kenntniss d. südl. Bakony. M. 5 Taf.
4. „ **Hofmann K.** D. Basalte d. südl. Bakony M. 3 kol. Taf. Unter d. Presse.
- IV. „ 1. „ **Hantken M.** D. Fauna d. Clavulina Szabói-Schichten, I. Th. Foraminiferen, M. 16 Taf.
2. „ **Böckh J.** „Brachydiastematherium transylv.“ eine neue Pachydermen Gattung. Unter d. Presse.
3. „ **Roth S.** Die eruptiven Gesteine des Fazekasboda-Morágyer (Baranyer C.) Gebirgszuges.
4. „ **Böckh J.** D. geol. u. Wasser-Verhältnisse d. Umgeb. v. Fünfkirchen. Unter d. Presse.
- Die Kollektiv-Ausstellung ungarischer Kohlen auf der Wiener Weltausstellung 1873.

Separatabdrücke :

- Pávay A.** Die geol. Verh. d. Umgeb. v. Klausenburg. (Aus den Mitth. Bd. I.)
- Herbich F.** D. geol. Verh. d. nordöstl. Siebenbürgens. (Aus d. Mitth. Bd. I.)
- Böckh J.** D. geol. Verh. d. südl. Theiles d. Bakony. I. Theil. (Aus d. Mitth. III. Bd.)
- Hofmann K.** Beiträge z. Kenntn. d. Fauna d. Haupt-Dolomites u. d. Tertiär-Gebilde d. Ofen-Kovácsier Gebirges. M. 6 Taf. (Aus d. Mitth. II. Bd.)
- Hantken M.** Der Ofner Mergel (Aus d. Mitth. II. Bd.)
- Böckh J.** D. geol. Verh. d. südl. Theiles d. Bakony. II. Theil. M. 7 Taf. (Aus d. Mitth. III. Bd.)

MITTHEILUNGEN

aus dem

JAHRBUCHE DER KÖN. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT.

V. BAND. 1. HEFT.

UEBER
PERMISCHE PFLANZEN

VON

FÜNFKIRCHEN

IN UNGARN

VON

Dr. OSWALD HEER,

PROFESSOR AM POLYTECHNIKUM UND AN DER UNIVERSITÄT IN ZÜRICH.

BUDAPEST.

LÉGRÁDY TESTVÉREK.

1876.

Ueber permische Pflanzen von Fünfkirchen

in Ungarn.

I. Einleitung.

Die Umgegend von Fünfkirchen gehört zu den geologisch-interessantesten Landschaften Ungarns. Neben jung tertiären Ablagerungen erscheint der Jura, die Trias und das Ober-Carbon in einer ganzen Reihe von Gliedern, welche nicht allein durch marine Thiere, sondern stellenweise auch durch Landpflanzen repräsentirt sind. Schon seit längerer Zeit kennt man Pflanzen aus dem untersten Lias oder Raet von Fünfkirchen, über welche die Herren Bergrath D. Stur und Joh. Böckh neuerdings Bericht gegeben haben*); im vorigen Sommer entdeckte aber Herr Böckh in einem tieferliegenden braunen Sandstein und grauen Schiefer wohlerhaltene Pflanzen, welche er mir zur Untersuchung übersandt hat. Es hat diese ergeben, dass diese Pflanzen dem obersten Perm oder Zechstein angehören. Es sind folgende Arten zu unterscheiden:

| | Kővágó- Szőlős | Tötös | Boda | Andersseitiges Vorkommen |
|--|-------------------|-------|------|--|
| 1. Baiera digitata Brgn. sp. | — | — | + | Kupferschiefer von Mansfeld und Eisleben |
| 2. Ullmannia Geinitzi Hr. | + | — | + | Kupferschiefer von Sachsen und Franken |
| 3. Voltzia hungarica Hr. | + | + | + | — |
| 4. V. Böckhiana Hr. . . . | + | — | — | — |
| 5. Schizolepis permensis Hr. | + | — | — | — |
| 6. Carpolithes Klockeanus Gein. spec. | + | + | — | Oberer Kupferschiefer zwischen Logau u. Lauban |
| 7. C. hunnisus Hr. | + | — | — | — |
| 8. C. foveolatus Hr. | + | — | — | — |
| 9. C. Eiselianus Gein. spec. | + | — | — | Kupferschiefer Sachsens |
| 10. C. libocedroides Hr. . . . | + | — | — | |
| 11. C. Geinitzi Hr. | + | — | — | |

*) Vgl. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1874. S. 116; 1876. S. 25.

Fast die Hälfte der Arten stimmt also mit solchen des Kupferschiefers, welcher dem Zechstein angehört, überein. Die wichtigste Art ist *Ullmannia Geinitzi*, welche bei Fünfkirchen häufig war und in Sachsen und Franken an vielen Stellen im Kupferschiefer gefunden wurde. Sie gehört mit der nahe verwandten *U. Bronnii* zu den Leitpflanzen des oberen Perm. Die *Baiera digitata* ist erst in einem kleinen Blättchen gefunden worden, sehr wahrscheinlich werden aber auch die grossen Blattformen noch zum Vorschein kommen, wenn man danach sucht. Die beiden Voltzien sind von der sächsischen Art verschieden, doch scheinen sie mit dieser eine besondere, dem oberen Perm angehörende Gruppe zu bilden, welche von den Arten des bunten Sandsteins durch die weniger holzigen Schuppen und die Blattbildung sich unterscheidet. Die *Voltzia hungarica* ist die häufigste Pflanze im Perm von Fünfkirchen und wurde in prächtigen Zweigen gefunden. Der Baum hat wohl eine ähnliche Tracht gehabt wie der Eibenbaum (*Taxus baccata*) und die *Sequoia sempervirens*.

Auffallend ist das Auftreten der Gattung *Schizolepis*, da dieselbe bisher nur aus der raetischen Formation bekannt ist; wahrscheinlich wird man sie auch noch in der Trias auffinden. Kleine Früchte oder Samen sind häufig, doch ist deren Deutung schwierig. Es dürften sämtlich Samen von Coniferen sein. Sie verdienen Beachtung, da sie uns noch mehr Arten dieser Ordnung anzeigen, als uns durch die Zweige bekannt geworden sind.

So gering auch die Zahl der Pflanzenarten ist, welche uns bis jetzt bekannt wurden, lassen sie uns doch diese Ablagerung als dem oberen Perm angehörend mit Sicherheit erkennen. Wir sehen, dass zur Zeit, als der Zechstein im nördlichen Deutschland sich ablagerte, das südliche Ungarn von einer ganz ähnlichen Waldvegetation bekleidet war. Die Ullmannien und Baieren gehören zur selben Art und ihnen waren eigenthümliche Voltzien beigesellt. Die verkieselten Baumstämme, welche bei Fünfkirchen, wie in dem Perm Deutschlands, häufig sind und zu *Araucarites* gebracht werden, gehören wahrscheinlich zu den Ullmannien oder Voltzien.

Mit diesem auf den Charakter der Pflanzen gegründeten Resultate stimmen die Lagerungsverhältnisse vollständig überein. Es hat mir darüber Herr Joh. Böckh Folgendes mitgetheilt:

„Die übersendeten Pflanzenreste stammen von drei Oertlichkeiten, nämlich Kóvágó-Szóllós, Töttös und Boda. Es sind dies drei in geringer Entfernung von einander gelegene Dörfer, die $\frac{3}{4}$ —1 Meile westlich von der schon durch Dr. Peters bekannt gemachten Lias-

lokalität Fünfkirchen entfernt sind; sie gehören, wie die Stadt Fünfkirchen selbst, dem Comitate Baranya an.

Die Ablagerungen, welche die Pflanzen führen, gelangen in Folge eines Aufbruches zu Tage und werden durch Sandstein mit Schieferthon Zwischenmitteln gebildet. Die Farbe ist bräunlich, gelblich bis grau, seltener, und wie es scheint mehr in den Hangendschichten, roth. Innerhalb des Verbreitungsgebietes dieser Ablagerungen fand ich an mehreren Punkten verkieselte Stämme von Araucariten und darunter Bruchstücke, die auf riesige Dimensionen hinweisen. Ich habe von einem derselben einen Schliff machen lassen, welcher dem Araucarites Schrollianus Goeppl. am nächsten zu stehen scheint. Es liegen diese Araucariten-Bruchstücke meist lose und aus dem Sandsteine ausgewittert an der Oberfläche herum. Andere Reste sind in diesen Schichten selten und ausser den Pflanzen ist nur eine kleine *Estheria* gefunden worden.

Die Pflanzen stammen aus den schieferigen Zwischenmitteln. Wohl führen auch manche Straten der Sandsteinschiefer Pflanzenreste, doch sind sie zur Bestimmung zu sehr zertrümmert.

Das unmittelbare Hangende der besprochenen Schichten bildet ein äusserst grobes, braunrothes Quarzconglomerat, welches viele abgerollte Quarzporphyrstücke führt. Diesem, stellenweise selbst mehrere Klafter mächtigen, groben Conglomerate ist ein rother Sandstein aufgelagert, der eine beträchtliche Mächtigkeit besitzt. Quarzconglomerat und rother Sandstein sind innig verbunden. Das Conglomerat erinnert an Gebilde, die man gewöhnt ist als Verrucano zu bezeichnen, während der rothe Sandstein petrographisch Gebilden gleicht, welche die österreichischen Geologen als Grödener Sandstein zu bezeichnen pflegen. Beide Gebilde sind petrefaktenleer. Der rothe Sandstein wird gegen das Hangende dünner geschichtet, nimmt häufiger rothe Schieferthone als Zwischenmittel auf und geht so nach und nach in Gebilde über, welche den sogenannten Werfener Schichten gleichen. Der Anfang dieser Schichten ist noch leer an Petrefakten, doch bald zeigt sich die erste Spur organischen Lebens. Es ist ein Bruchstück einer Muschel, die wahrscheinlich zu *Myophoria* gehört, vielleicht zu *M. costata* des Röth.

Die zumeist roth und grün gefärbten Sandsteine und Schieferthone setzen nun fort und erlangt auch dieses Glied eine bedeutende Mächtigkeit.

Ganz im Hangenden stellen sich auch Dolomite und dunkle, von weissen Kalkspathadern reichlicher durchzogene Kalklagen ein. Mit denselben erscheinen nun auch zahlreiche Petrefakten. Vor allen

dominirt hier *Myophoria costata* Zenk. die Form des deutschen Röth. Sie ist begleitet von *Modiola triquetra* Seeb., *Gervillia mytiloides* Schl. u. a. m. Hier ist kein Zweifel mehr, dass wir in den obersten Lagen der Buntsandsteinformation stehen. Die noch höher folgenden Schichten gehören nun auch thatsächlich dem Muschelkalk an, wie dies die darin gefundenen Petrefakten zeigen.

Da die Schichten, in denen die *Myophoria costata* mit der *Modiola triquetra* reichlich erscheinen, die obersten Lagen des Buntsandstein anzeigen, müssen jene Ablagerungen, welche unter den erstern Gebilden beginnen, mit denselben aber innig verbunden sind, theils noch gleichfalls dem Röth, theils aber schon den tieferen Gliedern des Buntsandsteins entsprechen, womit auch das frühererwähnte Fragment in den tieferen Lagen der Werfener Schichten im Einklang steht.

Die Grenze zwischen Trias und Dyas habe ich demnach unter dem groben Quarzconglomerat gezogen, so, dass dieses selbst bereits der Trias zufällt und die tiefste Lage derselben bildet. Es erscheint nämlich in der Natur dieses Glied den höheren Schichten weit besser als den tieferen angeschmiegt.

Was unter dem Verrucano-artigen Conglomerate liegt, muss somit der *Dyas* zufallen und aus diesem Niveau stammen eben die *Araucariten* und die Pflanzen.

Nach dem hier nur flüchtig entworfenen Bilde stünde zu erwarten, dass wir hier ein höheres Glied der *Dyas* vor uns haben, und in der That muss ich gestehen, dass mir auffällt, dass die *Walchia piniformis*, die bekannte Leitpflanze des untern Rothliegenden hier zu fehlen scheint. Es fällt mir dieses um so mehr auf, da diese Pflanze in dem Rothliegenden des Banat, wie dies aus Stur's Arbeit hervorgeht, mehrfach vertreten ist, demnach auch in Ungarn nicht fehlt, wenn man eben unteres Rothliegendes vor sich hat.“

Wir sehen aus dieser Darstellung des Herrn Böckh, dass die Resultate, welche er aus den Lagerungsverhältnissen der pflanzenführenden Schichten für das geologische Alter derselben gezogen hat, genau mit unseren auf die Pflanzen gegründeten übereinstimmen. Wir dürfen daher mit Sicherheit annehmen, dass diese pflanzenführenden Sandsteine und Schiefer dem obersten Perm (oder *Dyas*) angehören und dem deutschen Zechstein entsprechen. Es ist damit für Ungarn ein neuer geologischer Horizont aufgeschlossen, da bis jetzt das Perm nur in seiner untersten Abtheilung und auch diese nur aus einigen Stellen im Banat bekannt war.

II. Beschreibung der Arten.

1. *Baiera digitata*. Brgn. spec.

Taf. XXI, Fig. 1, vergrössert Fig. 2.

B. foliis in petiolum planum angustatis, basi cuneatis, multilobatis, lobis angustis, linearibus, apice obtusis.

Fucoides digitatus Brongn. végét. foss p. 61. Taf. IX. Fig. 1.

Zonarites digitatus. Sternb. Versuch II. p. 34. Goepfert Perm p. 26. Germar Versteinerungen des Mansfelder Kupferschiefer p. 33. Geinitz Dyas Taf. XXVI. Schimper Pal. vég. I. p. 186. Römer Lethaea geognostica I. Taf. 60. Fig. 6.

In Boda.

Das Fig. 1 (zweimal vergrössert Fig. 2.) dargestellte Blatt ist zwar kleiner als die von Brongniart und Geinitz abgebildeten Stücke, stimmt aber sonst so wohl zu denselben, dass es sehr wahrscheinlich zur selben Art gehört, wobei ich daran erinnere, dass auch bei der verwandten *Baiera Münsteriana* dieselben Grössenunterschiede vorkommen.

Das Blatt ist am Grund keilförmig verschmälert und in den Blattstiel herablaufend. Es ist in 7 schmale, lange Lappen gespalten, welche von 3—4 zarten, parallelen Längsnerven durchzogen sind.

Bei der Pflanze aus dem Kupferschiefer von Mansfeld sind die Nerven in der Regel verwischt; indessen sind sie doch zuweilen erhalten, wie dies schon Schenk (Palaeontograph. XI. p. 301) nachgewiesen hat. Es kann daher die Pflanze nicht zu *Zonarites*, überhaupt nicht zu den Algen gehören. Schenk erinnert an *Cyclopteris digitata* Brgn., von der ich nachgewiesen habe, dass sie zu *Ginkgo* gehöre, und Schimper (l. c. p. 186) an *Jeanpaulia*, welche mit *Baiera* zu vereinigen ist, wie ich diess ausführlicher in meinen Beiträgen zur Jura Flora Sibiriens und des Amurlandes gezeigt habe. Es stimmt die Permische Art in der That zu *Baiera*, sowohl in der keilförmigen Verschmälерung des Blattgrundes, der Zertheilung der Blattspreite, wie in den langen, schmalen, von parallelen Nerven durchzogenen Blattlappen. Sie erscheint als der Vorläufer der *Baiera longifolia* Pom. des Jura.

Fig. 13 Taf. XIX. der Permischen Pflanzen von Goeppert, welche letzterer zu *Lepidostrobus attenuatus* zieht, stellt vielleicht die männliche Blüthenachse unserer Art dar. Sie aehnelt sehr den Blüthenachsen von *Baiera* und *Ginkgo*, welche ich in meiner *Jura-Flora Sibiriens* dargestellt habe.

Zur selben Gattung gehört wohl auch der *Schizeites dichotomus* Gümbel (Beiträge zur Flora der Vorwelt 1860, p. 101), den Geinitz als *Cyclopteris Gümbeli*, Goeppert als *Schizopteris Gümbeli* (Perm. p. 95) aus dem Perm von Erbdorf, Braunau und Neurode anführen, da er nahe an die *B. digitata* sich anschliesst.

2. *Ullmannia Bronnii* Goepp.

Taf. XXI. Fig. 3—5.

U. foliis coriaceis, crassiusculis, basi subtetragona sessilibus, brevibus, supra planis, inferne convexis, apice subinflexis, longitudinaliter dense striatis, septemfarie imbricatis, appressis; scrobilis ovatis, squamis 5 Mill. latis, imbricatis, dorso unicostatis.

Goeppert Monogr. der foss. Coniferen p. 185. Taf. XX, Fig. 1—26, und Flora des Perm in der Palaeontograph. XII. 1864. p. 62. Taf. XLV, Fig. 1—26.

Cupressites Ullmanni Bronn *Lethaea geogn.* Taf. VIII, Fig. 5. a. b. c.
Fucoides Brardii Brongniart *végét. foss.* Taf. II. Fig. 8—19.

Im Kupferschiefer von Frankenberg in Hessen.

Die unter dem Namen der Frankenger Kornachsen bekannten Petrefakten bestehen aus kleinen, in Kupfererz umgewandelten Zweigstücken und aus Zapfenresten. Von ersteren habe ich ein Stück aus unserer Sammlung in Fig. 4 (vergrössert 4. b.) dargestellt. Die sehr kurzen, ovalen Blätter stehen sehr dicht ziegeldachig übereinander und sind an den Zweig angedrückt; sie sind von feinen Längsstreifen durchzogen. Mehrere zierliche Zweige erhielt ich aus dem Basler Museum zur Vergleichung. Diese zeigen unzweifelhaft, dass die Blätter an der oberen, dem Zweige zugekehrten Seite flach, dagegen am Rücken stark gewölbt sind und dass eine ziemlich scharfe Kante diese obere und untere Blattseite von einander trennt. (Vgl. Fig. 5. b und 5. c, ein paar Zweigstücke vergrössert). Auch am Rücken steht zuweilen eine solche Kante hervor. Die Blattfläche ist von zahlreichen, feinen und sehr dicht stehenden Streifen durchzogen. Bei Fig. 5 haben wir am Grunde solche kurze, dicke Blätter, auf welche schmalere und mehr

sichelförmig gekrümmte folgen. Aehnliche Zweige haben Bronn in der *Lethaea geognostica* (Taf. VIII) und Goeppert in der Monographie der fossilen Coniferen (Taf. XX Fig. 8—13) abgebildet. Den Zapfen habe ich auf Taf. I Fig. 3. aus unserer Sammlung dargestellt. Er ist oval, hat eine Länge von 2 Cm., bei einer Breite von 15 Mm. Die Zapfenschuppen haben am Grund eine Breite von 5 Mm. und laufen vorn in eine kurze Spitze aus; sie haben eine schwache Rückenante; andere Längsstreifen sind aber nicht vorhanden; sie sind glänzend glatt. Diese Zapfenschuppen sind ziegeldachig übereinander gelegt und lassen vier schiefe Reihen erkennen.

Es hat schon Goeppert zwei solche Zapfen abgebildet (l. c. Taf. XX, Fig. 5 und 15), dieselben aber irrthümlicher Weise für an beiden Enden abgerollte Zweige genommen. Wäre eine solche Deutung richtig, so müssten die Blätter an der Spitze und Basis des Astes fehlen, weil sie durch die Abrundung nothwendig hätten verloren gehen müssen; nun sind sie aber nicht nur bei unserem, Fig. 4 dargestellten Zapfen, sondern auch bei den von Goeppert Fig. 5 und 15 abgebildeten sogenannten Zweigen vorhanden. Ueberdiess weichen die Zapfenschuppen auch durch den Mangel der Streifen von den Blättern ab. Goeppert wurde wohl zu dieser irrthümlichen Deutung durch die Annahme veranlasst, dass das von Bronn in der *Lethaea* Taf. VIII, Fig. 5 d, und daraus kopirt auf Taf. XX, Fig. 25, seiner Monographie der Coniferen und Taf. XLV, Fig. 25 seiner permischen Flora dargestellte Gebilde der Zapfen der *Ullmannia Bronnii* sei. Darnach wurde den Ullmannien ein Zapfen gegeben mit grossen, runden, schildförmigen Schuppen, die ringsum gekerbt und in der Mitte mit einem Nabel versehen waren und darauf gestützt wurden sie trotz der Blattbildung zu den Cupressineen gestellt. Es sehen diese Schuppen wenigstens in der Zeichnung (das Original habe ich nicht gesehen) so eigenthümlich aus, dass wir sie mit keinen lebenden Nadelhölzern zusammenstellen können. Die *Chamaecyparis thujoides* L. sp. (*Cupressus*), welche Goeppert vergleicht und von der er in Fig. 28 eine, freilich nicht gerathene Abbildung gibt, kann wohl ernstlich nicht in Betracht kommen, da die eckigen Zapfenschuppen weder in ihrer Form noch Grösse und Skulptur an diese vermeintlichen Ullmannien Schuppen erinnern. Es scheint mir sehr zweifelhaft, dass diese Gebilde Coniferen-Zapfen seien, denn die runden Schuppen hätten nicht zu einem Zapfen zusammenschliessen können. Es ist sicher, dass sie nicht zu *Ullmannia* gehören, wenn die von uns beschriebenen Zapfen von Frankenberg diesem Baume zuzuthellen sind, was durch die folgende Art bestätigt wird.

3. *Ullmannia Geinitzi* Hr.

Taf. XXI. Fig. 7—15; XXIV. Fig. 14. a, 7. a, b.

U. foliis coriaceis, planis, patulis, ovato-lanceolatis lanceolatisque, apice acutis, rarius obtusiusculis, longitudinaliter dense striatis; strobilis ovatis, squamis 3 Mill. latis, imbricatis, dorso unicostatis.

Ullmannia Bronnii O. Weber in der Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellsch. 1851. p. 515. Taf. XIV, Fig. 4 und 5. Geinitz Dyas II. p. 154, Taf. XXX, Fig. 2 a, XXXI, Fig. 21—30. Römer Leth. geogn. I. Taf. 60, Fig. 5.

Ist häufig in Kővágó-Szóllós, aber auch in Boda.

Es wurde diese Art bis jetzt mit der *U. Bronnii* vermengt, sie unterscheidet sich aber von derselben durch die vom Zweig abstehenden, flachen und viel grösseren Blätter und kleineren viel zahlreicheren Zapfenschuppen. Die ungarische Pflanze stimmt sehr wohl mit der von Geinitz als *U. Bronnii* abgebildeten Art, welche vereinzelt schon im Weissliegenden von Thieschitz bei Gera, am häufigsten aber in dem Kupferschiefer, so bei Thieschitz, Milbitz und Trebnitz bei Gera, bei Pösneck und Ilmenau gefunden wurde (cf. Geinitz Dyas p. 154). Von den von O. Weber gegebenen Abbildungen stimmen Fig. 4 und 5 unzweifelhaft zu unserer Pflanze, wogegen seine Fig. 1, 2 u. 3 zu *U. lycopodioides* Brgn. sp. gehören. Ich kann sie wenigstens nicht von Fig. 6 unterscheiden, welche Weber wohl mit Recht zu dieser Art gebracht hat. Goepperts Abbildungen der *U. Bronnii* stellen die vorige Art dar, in der Beschreibung aber scheint er beide Arten vermengt zu haben.

Bei Tafel XXI, Fig. 9, liegen ein paar Zweige beisammen, welche dicht mit Blättern besetzt waren, die in schiefem Winkel vom Zweige abstehen. Sie sind theilweise in Folge ihrer seitlichen Lage von der Steinsubstanz verdeckt, und scheinen daher sehr schmal zu sein; wo sie aber in der ganzen Breite vorliegen, sind sie ei-lanzettlich (Fig. 11) oder lanzettlich (Fig. 10) und flach, mit einer breiten Basis angesetzt. Die Breite ist übrigens variabel. Fig. 15 hat eine Breite von 1 Cm. und eine Länge von wenigstens 25 Mill., ist nach vorn allmählig verschmälert und zugespitzt; von zarten, zahlreichen und dicht stehenden Längsnerven durchzogen, ohne stärkeren mittleren Nerv; bei Fig. 11 haben sie eine Breite von 6 Mill. und waren wenigstens 2 Cent. lang, am Grund zugerundet, eiförmig-lanzettlich, von zahlreichen gleichstarken Längsstreifen durchzogen, die alle gleich stark, ohne Mittelkante; bei Fig. 10 ist das Blatt 4 Mill. breit bei 21 Mill. Länge, lanzettlich, mit

sehr deutlichen Längsstreifen, von denen die 4 mittleren etwas stärker sind (Fig. 10. b. vergrößert); das Blatt läuft in eine ziemlich scharfe Spitze aus. Kleiner ist das Fig. 7 abgebildete Blatt; es hat eine Länge von 16 Mill. bei 4 M. Breite, die Spitze ist etwas umgekrümmt; Taf. XXIV, Fig. 7 a. hat nur 1 Cm. Länge, bei 4 Mill. Breite, ist am Grunde gestutzt, vorn zugespitzt, während bei Fig. 7 b. und Taf. XXI, 9. b. die Blätter vorn ziemlich stumpf zugerundet sind. Alle diese Blattformen wurden auch in den Kupferschiefern der Umgegend von Gera gefunden und sind von Geinitz abgebildet worden. Auf noch breitere Blätter scheint Fig. 8 hinzuweisen; die Streifung ist wie bei den vorigen, aber die auffallende Breite zeigt vielleicht eine andere Art an; leider liegt nur ein kleines Bruchstück des Blattes vor.

Zu dieser Art gehört sehr wahrscheinlich der Taf. XXI, Fig. 12 dargestellte Zapfen von Kővágó-Szóllós. Er ist kurz oval, hat eine Länge von 22 Mill. und eine Breite von 16 Mill. und besteht aus zahlreichen ziegeldachig übereinander gelegten Schuppen, welche durchschnittlich eine Breite von 3 Mill. haben. Es sind 9 schiefe Reihen zu zählen, und es scheinen die Schuppen dieselbe Stellung zu haben, wie bei Pinus. Sie sind eiförmig elliptisch, vorn in eine Spitze auslaufend, und haben eine scharfe Mittelkante, welche bis zur Spitze läuft (Fig. 12 b, vergrößert). Es unterscheidet sich der Zapfen dieser Art durch die zahlreicheren und kleineren Schuppen.

An derselben Stelle fanden sich mehrere viel schmalere, längere Zapfen, welche ich für die männlichen Blüten dieser Art halte. Der am besten erhaltene Zapfen ist Fig. 13 abgebildet. Er hat eine Länge von 28 Mill., doch fehlt die Basis; die Breite beträgt 8 Mill. Er war cylindrisch und besteht aus zahlreichen rhombischen 4—5 Mill. langen und 2 Mill. breiten Schuppen, welche dicht beisammen stehen und 8 schiefe Reihen bilden. Jede Schuppe ist in der Mitte mit einem Punkt versehen. Ich halte diese Schuppen für die schuppenförmig verbreiterten Fortsätze der Connective der Staubgefäße, wie solche von sehr ähnlicher Form bei den männlichen Blütenähren der Araucarien vorkommen. Während bei Fig. 13 die Spitze vorliegt, haben wir bei Fig. 14 die Basis der Aehre; sie ist dort ziemlich stumpf zugerundet und hat eine Breite von 9 Mill.

Der *Lepidostrobus attenuatus* Goepf. gehört wahrscheinlich teilweise hierher, nämlich Taf. LII, Fig. 4. 7. seiner permischen Flora.

Es erinnert diese Art in der Form, Stellung und Streifung der Blätter lebhaft an die *Araucaria imbricata* Pav. und *brasiliensis* Rich. Ebenso sind die männlichen Blütenähren denen der *A. imbricata*

sehr ähnlich. Die Zapfen sind allerdings viel kleiner und es fehlt den Schuppen der Schnabel, doch bestehen sie wie bei *Araucaria* aus zahlreichen, ziegeldachig sich deckenden Schuppen. Es ist daher *Araucaria* die zunächst verwandte lebende Gattung, noch näher aber steht sie der fossilen Gattung *Walchia*, mit welcher sie in der Zapfenbildung fast ganz übereinstimmt, nur haben die Zapfenschuppen der Walchien keine Mittelkante und die Blätter einen deutlichen Mittelnerv. Aehnliche Blätter besitzt *Albertia*, und wir haben die Walchien, Ullmannien und Albertien in die Gruppe der *Araucariaceae* zu bringen. Der Gattungscharakter von *Ullmannia* ist darnach in folgender Weise zu fassen:

Arbores vel frutices ramis distiche ramulosis. Folia spiraliter disposita, longitudinaliter multistriata, squamaeformia imbricata vel patula, ovato-lanceolata, lanceolata et linearia. Amenta mascula cylindrica, elongata, filamenta apice in connectivi processum squamaeformem, rhombeum subcoriaceum producta. Strobilus breviter ovatus vel subglobosus, squamis lignescensibus, densissime imbricatis, rhombeis, dorso carinatis.

4. *Voltzia hungarica* Hr.

Taf. XXII. Fig. 1—5 und Taf. XXIII, Fig. 1—4.

V. ramis pinnatim ramulosis, ramulis alternis remotis, patentibus; foliis distichis, lineari-lanceolatis, basi contractis, decurrentibus, apice obtusiusculis, deplanatis, 2 Mill. latis, 12—20 Mm. longis, nervis longitudinalibus nonnullis subtilissimis; nervo medio plerumque fortiore, strobili squamis magnis, lobatis, lobis 5—6, lanceolatis.

Ist die häufigste Pflanze in Töttös und in Kővágó-Szóllós; auch in Boda.

Ich habe die Art zunächst auf die Fig. 4 und 5 Taf. XXII. dargestellten Zapfenschuppen gegründet, welche in ihrer Form und Lappenbildung mit *Voltzia* übereinstimmen. Sie sind dünn, lederartig, am Grund keilförmig in einen kurzen Stiel verschmälert. Fig. 4 hat eine Breite von 14 Mm. und ist in 5 gleich grosse Lappen gespalten. Die Lappen sind lanzettlich, am Grund 2 Mm. breit und vorn schwach zugespitzt. Fig. 5. hat nur eine Breite von 10 Mill., ist aber in 6 schmalere Lappen gespalten.

Unmittelbar neben der Schuppe Fig. 4 liegt ein Zweigstück, welches sehr wahrscheinlich demselben Baum angehört hat. Es ist dies Stück aus einer etwas tieferen Schicht von Kővágó-Szóllós. Solche Zweigstücke sind in Töttös häufig; das Schönste habe ich in Taf.

XXII Fig. 1 dargestellt. Es ist ein ziemlich starker Ast, von welchem in etwa halbrechtem Winkel lange Zweige auslaufen. Die oberen Zweige sind viel kürzer. Die Blätter stehen ziemlich dicht beisammen; sie sind zwar spiralig um den Zweig gestellt, bilden aber ähnlich wie bei *Taxus*, *Taxodium* und manchen *Sequoien* zwei Zeilen. Sie haben durchschnittlich eine Breite von 2 Mm., während ihre Länge zwischen 12 — 20 Mm. schwankt. Sie sind in der Mitte des Zweiges am längsten und nehmen aufwärts allmähig an Länge ab, auch die Blätter am Grund des Zweiges sind in der Regel etwas kürzer, als die mittleren; sie sind ziemlich parallelseitig, auswärts indessen verschmälert, doch ziemlich stumpf. Am Grunde sind sie etwas verschmälert (Taf. XXII, Fig. 1, 2, 3, vergrößert Fig. 3 b. Taf. XXIII Fig. 1.) und am Zweig herablaufend. Sie sind flach; ihre Streifung ist sehr undeutlich; bei manchen Blättern sieht man mehrere, sehr zarte parallele Längsnerven (Taf. XXII, Fig. 3, vergrößert 3. b. u. Taf. XXIII, Fig. 1.); bei anderen ist nur der mittlere Nerv erhalten, während die seitlichen verwischt sind. (Taf. XXII, Fig. 2, vergrößert 2 b. und Taf. XXIII, Fig. 4.)

Etwas länger und schmaler sind die Blätter bei Taf. XXIII, Fig. 2 und 3; sie sind von mehreren, etwas deutlicheren Längsnerven durchzogen.

Es weichen diese Zweige in wesentlichen Punkten von denen der *Voltzia heterophylla* Brgn. ab; sie sind flach, am Grunde verschmälert und nicht gekrümmt; auch sind die am Ende der Zweige stehenden Blätter kürzer, und nicht länger als die übrigen und es bekommen die Zweige durch die zweizeilige Stellung der Blätter ein *Taxus* oder *Sequoia*-artiges Aussehen. Es bilden daher die permischen Arten vielleicht eine besondere Gattung, wofür auch angeführt werden kann, dass die Zapfenschuppen dünner lederartig sind. Doch kann darüber erst entschieden werden, wenn einmal ein vollständigeres Material zur Vergleichung vorliegt.

Es dürfte der Taf. XXIV, Fig. 5. a. abgebildete Same zur vorliegenden Art gehören. Er hat einen runden Kern von $4\frac{1}{2}$ Mill. Länge und einen nach vorn sich verschmälern den Flügel. Der Same hat mit dem Flügel 10 Mill. Länge und 6 Mill. Breite.

Es führt Geinitz eine *Voltzia* (*V. hexagona*) in seinem *Dyas* (p. 156, Taf. XXX, Fig. 3—5) auf, zu welcher Art wahrscheinlich die *Ullmannia lanceolata* Goepp. (Perm. p. 239, Taf. XXIX, Fig. 1—9) und *Walchia lanceolata* Schimper (Pal. végét. II. p. 239.) gehören. Es hat diese Art aber längere und in eine feine lange Spitze auslaufende Blätter, die mit 6 eckiger oder rhombischer Basis an die Zweige an-

gesetzt seien. Geinitz erwähnt, dass an derselben Stelle mit den Zweigen (bei Huckelheim in der Wetterau im Weissliegenden) eigenthümliche Schuppen gefunden worden seien, die den Zapfenschuppen der *Voltzia heterophylla* ähnlich sehen, was ihn veranlasst hat, die Pflanze zu *Voltzia* zu stellen. Er ist geneigt auch die *Cyclopteris Liebeana* Gein. hierher zu ziehen. Nach einer brieflichen Mittheilung hat Herr Prof. Geinitz dieselben Schuppen auch im Kupferschiefer von Gera aufgefunden und er war so freundlich mehrere derselben mir zu übersenden. Ich habe sie auf Taf. XXII. Fig. 6—8 dargestellt. Sie sind gegen den Grund keilförmig in einen Stiel verschmälert und haben vorn stumpf zugerundete Lappen. Fig. 7 hat 8 Mill. Breite und ist in 3 Lappen getheilt, welche fast gleich gross sind; Fig. 8 ist 12 Mill. breit, der mittlere Lappen auswärts verbreitert; die beiden Seitenlappen sind vorn schwach zweispaltig; noch grösser ist Fig. 6, indem diese Schuppe etwa 20 Mill. Breite hatte und etwas mehr abstehende Seitenlappen. Hier bemerkt man zahlreiche feine Längstreifen, welche sehr dicht beisammen stehen. Es sind diese Schuppen nicht holzig, sondern dünn lederartig. Sie unterscheiden sich durch die breitem und viel stumpfer zugerundeten Lappen von den Zapfenschuppen der *V. hungarica* und es ist mir noch zweifelhaft ob sie wirklich zu *Voltzia* gebracht werden dürfen.

Es werden gegenwärtig allgemein der *Fucoides lycopodioides* Brongn. und *F. selaginoides* Brngn. zu *Ullmannia* gebracht und unter dem Namen von *Ullmannia lycopodioides* oder auch *U. selaginoides* vereinigt. Dass die *U. lycopodioides* Goepfert (*U. selaginoides* Gein.) von der *Voltzia hungarica* verschieden sei, unterliegt wohl keinem Zweifel. Die Zweige sind dicht mit ziegeldachig gestellten, dicken Blättern besetzt, welche eine rhombische Blattbasis besitzen und nach vorn allmählig in eine Spitze sich verschmälern (vgl. besonders Geinitz Dyas Taf. XXXI. Fig. 17—20). Zweifelhaft dagegen ist mir, ob der *Fucoides lycopodioides* Brongniart (*Végét foss.* Taf. II. Fig. 3.) nicht eher zu unserer *Voltzia*, als zur *Ullmannia* gehöre, indem die Abbildung mehr zu unserer Art stimmt und er ausdrücklich hervorhebt, dass die Blätter in zwei Zeilen zu stehen scheinen. Es ist daher wohl möglich, dass unsere Art auch im Kupferschiefer von Mansfeld vorkommt.

5. *Voltzia Böckhiana* Hr.

Taf. XXIII. Fig. 5—8, XXIV, Fig. 14.

V. ramis pinnatim ramulosis, ramulis alternis, patentibus; foliis distichis, lineari-lanceolatis, basi contractis, decurrentibus, apice acu-

tis, deplanatis, $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ Mm. latis, 6—8 Mill. longis, nervis subtilissimis, nervo medio fortiore; strobili squamis parvulis, lobis aequalibus.

Kővágó-Szóllós.

Ist durch die viel kleineren und zarteren Blätter und kleineren, namentlich schmälern Zapfenschuppen von der vorigen Art zu unterscheiden. Ist in den beblätterten Zweigen sehr ähnlich der *Walchia linearifolia* Goepf. (Perm. p. 242), bei der aber der Mittelnerv der Blätter stärker hervortritt und der Zapfen zu den Walchien stimmt. Bei Fig. 7. haben wir einen veraestelten Zweig und an demselben anliegend den Rest eines Zapfens. Die Blätter sind an dem dünnen Zweige zweizeilig gestellt, abstehend, am Grund verschmälert und am Zweig etwas herablaufend, vorn zugespitzt. Die Nerven sind verwischt, doch tritt hier und da ein etwas stärkerer Mittelnerv hervor. Von dem Zapfen sind mehrere Schuppen noch mit der Spindel verbunden, wahrscheinlich stellen sie aber nur die Basis des Zapfens dar. Die Schuppen sind etwa 9 Mill. lang, am Grund keilförmig verschmälert und vorn 5 Mill. Breite erreichend und in mehrere (wie es scheint 4) Lappen gespalten, welche von gleicher Grösse sind. Es ist indessen der Zapfen stark zerdrückt und die Schuppen theilweise zerstört, was aber davon erhalten ist, weist auf *Voltzia*. Bei Fig. 8 haben wir einen zarten Zweig, welcher durch die schmalen, dicht beisammen stehenden Blätter sich auszeichnet.

Bei Taf. XXIII, Fig. 6, tritt der mittlere Nerv auf den Blättern deutlich hervor und ist stärker als die sehr zarten seitlichen Nerven, wodurch die Zweige ein *Taxodium*- und *Sequoia*-artiges Aussehen erhalten.

6. *Schizolepis permensis* Hr.

Taf. XXIV, Fig. 11. 12.

Sch. strobilorum squamis profunde bilobis, basi cuneatis, lobis ovato-lanceolatis, apice acutis.

Kővágó-Szóllós, mit Zweigen von *Voltzia*.

Es wurde zwar nur die Fig. 11 (vergrössert 11 b.) abgebildete Schuppe gefunden, welche aber so wohl zu *Schizolepis* stimmt, dass sie die Anwesenheit dieser bislang nur aus der raetischen Formation bekannten Gattung im obersten Perm anzeigt.

Die Schuppe hat eine Länge von 13 Mill. und eine grösste Breite von 8 Mill. Sie ist gegen den Grund zu allmähig und keilförmig ver-

Kővágó-Szóllós.

Es sind flachgedrückte, in der Grösse variirende Früchte. Fig. 2 a. Taf. XXIV., hat eine Länge von 10 Mill. bei 7 Mill. Breite, ist eiförmig, am Grund ganz stumpf zugerundet, glatt, von der Spitze laufen aber drei Streifen aus, welche vor der Mitte der Frucht sich verlieren. Dieselbe Grösse hat Fig. 3 und Taf. XXIII. Fig. 1 b.; hier ist die Basis verdeckt und die Spitze ist mehr vorgezogen; die Streifen fehlen hier. Taf. XXIV. Fig. 5. c. ist vorn nicht ganz erhalten. Fig. 4 ist beträchtlich grösser, hat fast 15 Mill. Länge, bei etwa 8 Mill. Breite; zeigt an der Spitze dieselbe Streifung, wie Fig. 2. a., gehört aber vielleicht doch einer anderen Art an.

Es scheinen mir diese Früchte mit den kleineren von Geinitz dargestellten Formen (Dyas Fig. 12) übereinzustimmen. Aber auch die von Geinitz Dyas Taf. XXXII, Fig. 3, dargestellten kugeligen Körperchen, die er für Zäpfchen der *Ullmannia selaginoides* hält, sind sehr ähnlich, und das Taf. XXI. Fig. 9. c. abgebildete kugelige Gebilde gehört wohl auch hierher. Da sie ganz glatt sind und keine Spur von Zapfenschuppen zeigen, können es keine Zäpfchen sein oder doch nur Zäpfchen, die mit denen von *Juniperus* zu vergleichen wären.

11. *Carpolithes libocedroides* Hr.

Taf. XXIV. Fig. 10.

C. ovalis, alatus, ala obliqua, unilaterali.

Kővágó-Szóllós.

Sieht sehr ähnlich dem Samen von *Libocedrus*. Wir haben einen ovalen, 3 Mill. breiten, 6 Mill. langen Samen, dessen mittlere Partie ziemlich stark gewölbt ist. Er ist mit einem deutlichen Flügel versehen, welcher schief aufsteigt und etwa 5 Mill. lang ist.

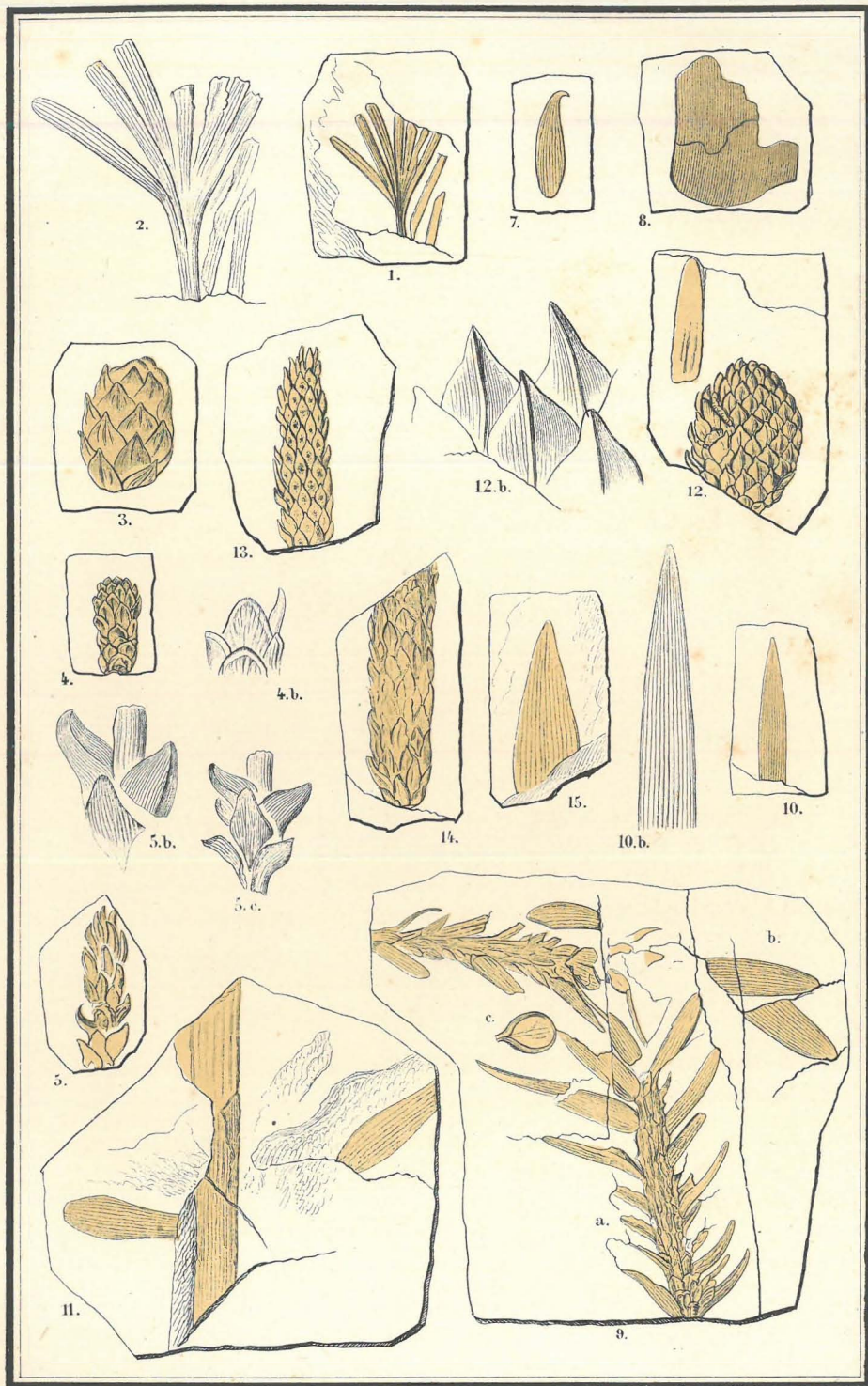
12. *Carpolithes Geinitzi* Hr.

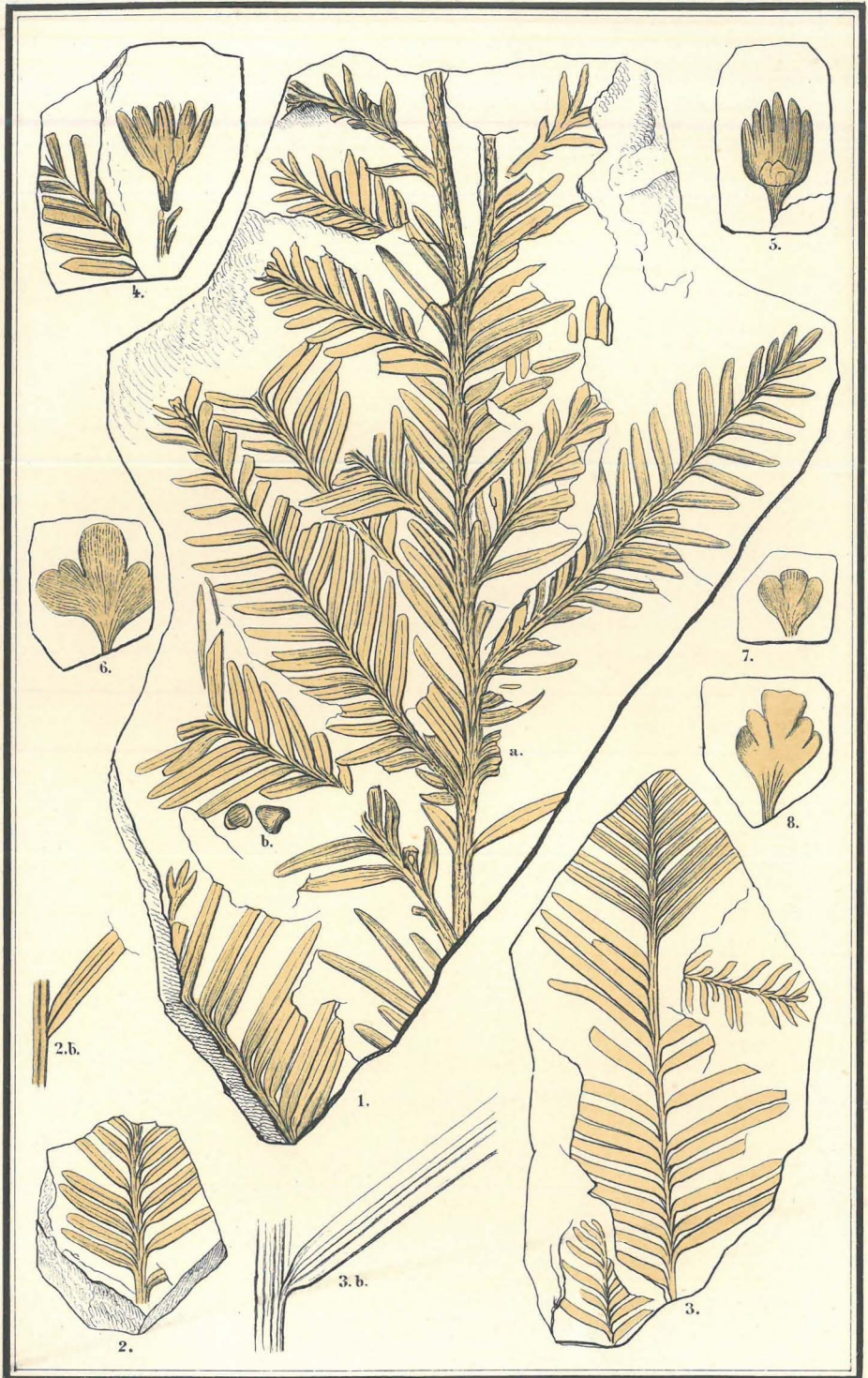
Taf. XXIV., Fig. 13. zweimal vergrössert 13. b.

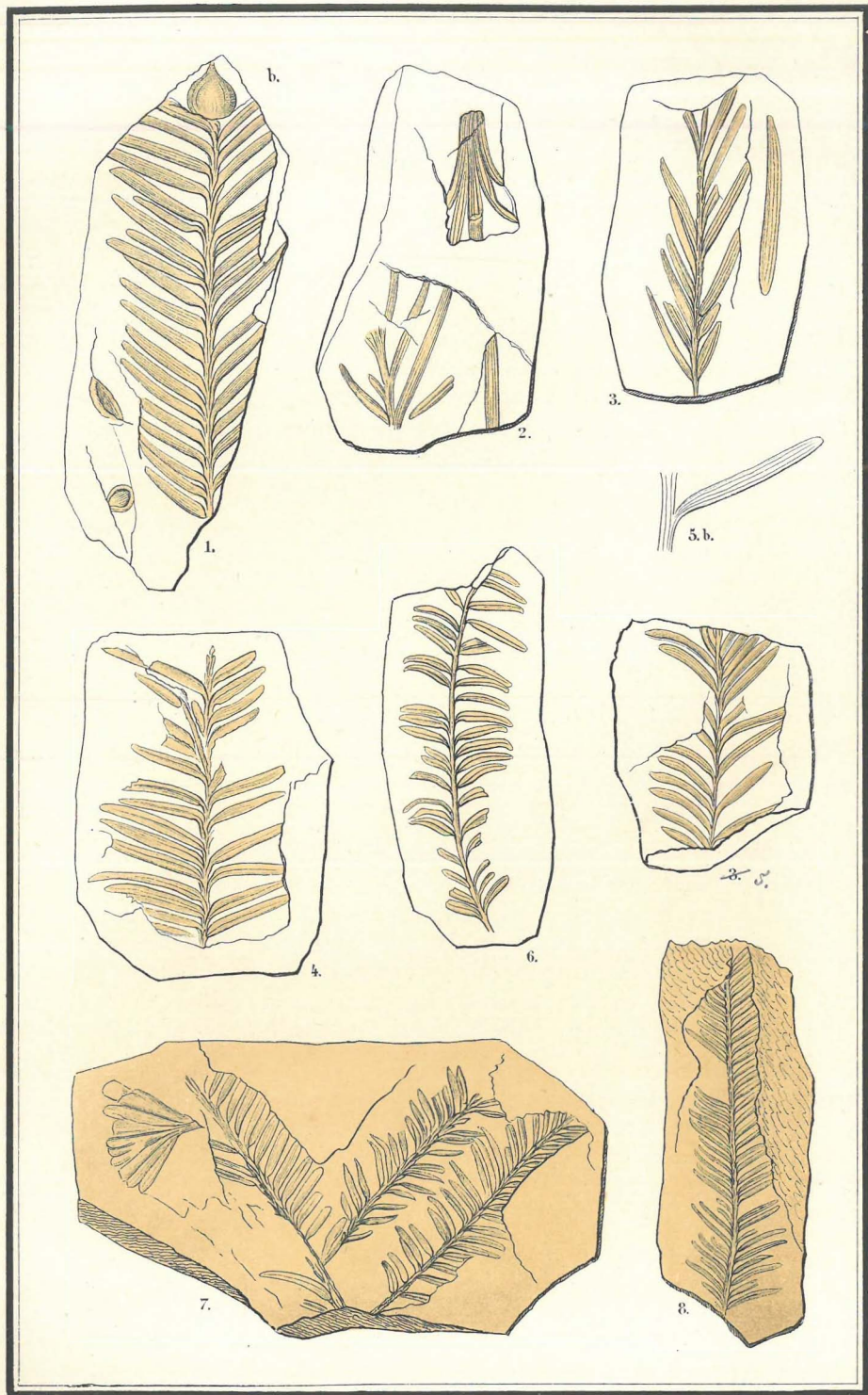
C. minutus, orbiculatus, 3 Mill. longus, deplanatus, medio sulcatus.

Kővágó-Szóllós.

Ein sehr kleiner Same, fast kreisrund, flach, gerändert und in der Mitte mit einer Längsfurche. Nach der Grösse könnte es der Same der *Ullmannia Geinitzi* sein.

Wurster, Randegger & C^o WinterthurFig. 1.2. *Baiera digitata*. 3-5. *Ullmannia Bronnii*. 6-15. *U. Geinitzi*.

Wurster, Rindiger & C^o WinterthurFig: 1-5. *Voltzia hungarica*. 6-8. *V. hexagona*

Wirster, Bandegger & C^o Winterthur.Fig. 1-4. *Voltzia hungarica*. 5-8. *V. Böckhiana*.

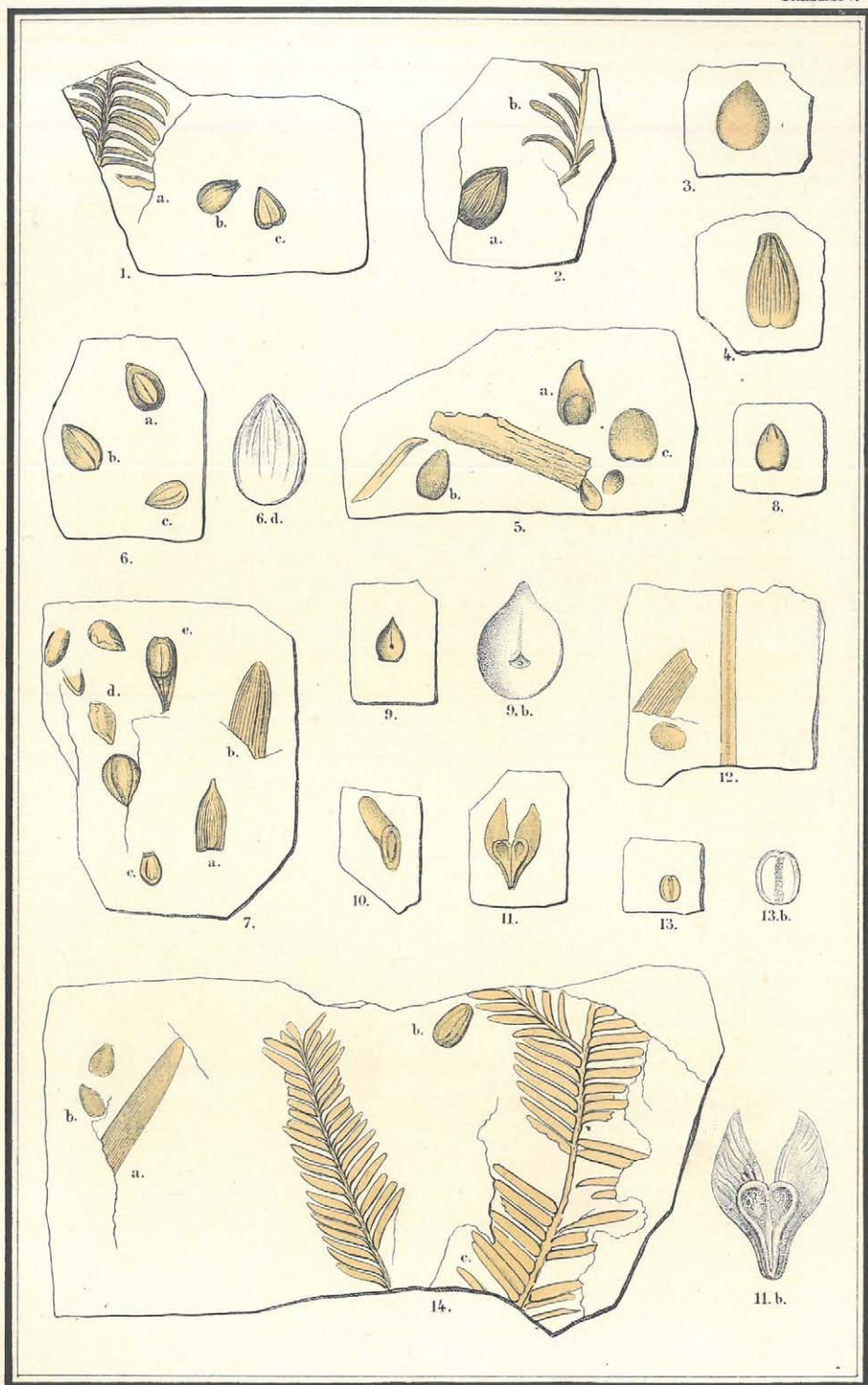


Fig 1.c. *Carpolithes Kloekeanus*. 2. 3. 5. c. *C. Eiselianus*. 5. 6. 7. d. 8. *C. hunnisus*. 9. *C. foveolatus*. 10. *C. Libocedroides*. 11.-12. *Schizolepis permensis*. 13. *Carpolithes Geinitzi*. 14. a. *Ullmannia Geinitzi*. 14. c. *Voltzia*. Böckhiana.

- Pávay A.** D. foss. Seeigel d. Ofner Mergels 7. Taf. (Aus. d. Mitth. III. Bd.)
Hantken M. Neue Daten z. geol. u. paläont. Kenntniss d. südl. Bakony. M) 5 Taf. (Mitth. III. Bd.)
Hantken M. D. Fauna d. Clavulina Szabói Schichten. I. Theil Foraminiferen. M. 16 Taf. (Aus d. Mitth. III. Bd.)
Roth S. D. eruptiven Gesteine d. Fazekasboda-Morágyer Gebirgszuges. (Aus. d. Mitth. IV. Bd.)
Heer O. Permische Pflanzen v. Fünfkirchen. (Aus. d. Mitth. V. Bd.)

A m. kir. földtani intézet évkönyve.

I kötet (13 könyomatú táblával).

Különlönyomatok a m. kir. földtani intézet évkönyveiből.

- Hantken M.** Az esztergomi barnaszén-terület földtani viszonyai. (Évk. I. köt. 1. füz.) 1 földt. térképpel, 1 táblaütmetszettel s 4 könyomatú táblával.
Köch A. A sz.-endre-visegrádi hegység földtani leírása. (Évk. I. köt. 2. füz.)
Dr. Hofmann K. A buda-kovácsii hegység földtani viszonyai. (Év. 1. köt. 2. füz.) 1. tábla földtani átmetszettel.
Herbich F. Éjszakkéleti Erdély földtani viszonyai (Évk. I. köt. 3. füz.) 1 földtani térképpel.
Dr. Pávay E. Kolozsvár környékének földtani viszonyai. (Évk. I. köt. 3. füz.) 7 könyomatú táblával.
Heer O. Az Erdélyben fekvő zsil-völgyi barnakőszén-virányról. (Évk. II. köt. 1. füz.) 6 könyomatú táblával.
Böck J. A Bakony déli részének földtani viszonyai. I. rész. (Évk. II. köt. II. füz.) 5 könyom. tábl.
Hantken M. A budai márga.
Hofmann K. dr. Adalék a buda kovácsii hegység másodkori és régibb harmadkori képződési puhány-faunájának ismeretéhez. (Év. II. köt. 3. füz.) 6 könyomatú táblával
Böckh J. A Bakony déli részének földtani viszonyai. II. rész. (Évk. III. köt. 1. füz.) 7 könyom. táblával.
Pávay E. A budai márga ásatag tüsköncei. (Évk. III. köt. 2. füz.) 7 könyom. táblával.
Dr. Sajtmann K. A déli Bakony bazalt-kőzetei. (Évk. III. köt. 3. füz.) Sajtó alatt
Hantken M. Új adatok a déli Bakony föld és őslénytani ismeretéhez. (Évk. III. köt. 4. füz.) 5 könyomatú táblával.
Hantken M. A clavulina-szabói rétegek faunája. I. rész Foraminiferák. (Évk. IV. köt. 1. füz.) 16 könyomatú táblával.
Böckh J. Brachydiastematherium transilvanicum Bkh et Maty. egy új Pachyderma nem Erdély coccaen-rétegeiből. (Évk. IV. köt. 2. f.) 2 könyom. tábl.
Roth S. A Fazekasboda-morágyi hegylánc eruptív kőzetei. (Évk. IV. köt. 3. füzet)
Böckh J. Pécs városa környékének földtani és vízi viszonyai. (Évk. IV. köt. 4. füzet) Egy geol. színezett térképpel.
A magyarországi kőszén együttes kiállítása a bécsi 1873. évi köz-
tárlaton.

Geologisch colorirte Karten.

Térképek, földtanilag színezve.

- Umgebung von **Tata Bieske** (vidéke.)
 „ „ **Budapest** (környéke)
 „ „ **Gran (Esztergom)** barnaszénterületének térképe.
 „ „ **Stuhlweissenburg (Székesfehérvár)** vidéke.
 „ „ **Nagy-Vázson Balaton-Füred** vidéke.
 „ „ **Sümege Zala-Egerszeg** vidéke.
 „ „ **Sárvár-Jánosháza** vidéke.