



MITTHEILUNGEN

AUS DEM

JAHRBUCHE DER KGL. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT

XXI. BAND, 8. HEFT.

BEITRÄGE ZUR FOSSILEN FLORA UNGARNS.

(ADDITAMENTA AD FLORAM FOSSILEM HUNGARIAE III.)

VON

Dr. J. TUZSON

MIT TAFEL XIII—XXI.

(TAB. XIII—XXI.)

*Herausgegeben von der dem königlich ungarischen Ackerbauministerium
unterstehenden
königlich ungarischen Geologischen Reichsanstalt.*

BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREINS

1914.

Schriften und Kartenwerke der königl. ungarischen Geologischen Reichsanstalt.

Zu beziehen durch *F. Kiliáns Nachfolger, Universitäts-Buchhandlung,*
Budapest, IV., Váci-utca 32.

(Preise in Kronenwährung.)

Jahresbericht der kgl. ungar. Geolog. Reichsanstalt.

Für 1882, 1883, 1884 vergriffen, für 1885 (5.—), für 1886 (6.80), für 1887, für 1888 (je 6.—), für 1889 (5.—), für 1890 (5.60), für 1891 (6.—), für 1892 (10.80), für 1893 (7.40), für 1894 (6.—), für 1895 (4.40), für 1896 (6.80), für 1897 (8.—), für 1898 (10.—), für 1899 (5.—), für 1900 (8.50), für 1901 (7.—), für 1902 (8.20), für 1903, für 1904 (je 11.—), für 1905, für 1906, für 1907 (je 9.—), für 1908, für 1909, für 1910, für 1911, für 1912 (je 10.—).

Mitteilungen aus d. Jahrbuche der kgl. ung. Geolog. Reichsanstalt.

- | | | |
|----------|--|-------|
| I. Bd. | [1. HANTKEN M. Die geol. Verh. d. Grauer Braunkohlen-Gebietes. (Mit einer geol. Karte) (—64). — 2. HOFMANN K. Die geol. Verh. d. Ofen-Kovácsier Gebirges. (1.—). — 3. KOCH A. Geol. Beschr. d. St.-Andrá-Visegrad-, u. d. Piliser Gebirges (1.—). — 4. HERBICH F. Die geol. Verh. d. nordösti. Siebenbürgens (—24). — 5. PÁVAY A. Die geol. Verh. d. Umgeb. v. Klausenburg (—36)] | 3.24 |
| II. Bd. | [1. HEER O. Ueber die Braunkohlen-Flora d. Zsil-Thales in Siebenbürgen. (Mit 6 Taf.) (—60). — 2. BÖCKH J. Die geol. Verh. d. südl. Theiles d. Bakony. I. Th. (Mit 5 Taf.) (—64). — 3. HOFMANN K. Beiträge z. Kennt. d. Fauna d. Haupt-Dolomites u. d. ält. Tertiär-Gebilde d. Ofen-Kovácsier Gebirges. (Mit 6 Taf.) (—60). — 4. HANTKEN M. Der Ofner Mergel. (—16)] | 2.— |
| III. Bd. | [1. BÖCKH J. Die geol. Verh. d. südl. Theiles d. Bakony. II. Th. (Mit 7 Taf.) (1.32). — 2. PÁVAY A. Die fossilen Seeigel d. Ofner Mergels. (Mit 7 Taf.) (1.64). — 3. HANTKEN M. Neue Daten z. geol. u. paläont. Kenntniss d. südl. Bakony. (Mit 5 Taf.) (1.20). — 4. HOFMANN K. Die Basalte d. südl. Bakony. (Mit 4 Taf.) (4.60)] | 8.76 |
| IV. Bd. | [1. HANTKEN M. Die Fauna d. Clavulina Szabó-Schichten. I. Th. Foraminiferen. (Mit 16 Taf.) (1.80). — 2. ROTH S. Die eruptiven Gesteine des Fazekashoda-Morágyer (Baranyaer C.) Gebirgszuges. (—28). — 3. BÖCKH J. Brachydiastematherium transylvanicum, Bkh. et Maty., ein neues Pachydermen-Genus aus den eocänen Schichten. (Mit 2 Taf.) (1.—). — 4. BÖCKH J. Geol. u. Wasserverhältnisse d. Umgeb. der Stadt Fünfkirchen. (Mit 1 Taf.) (2.60)] | 5.68 |
| V. Bd. | [1. HEER O. Ueber perm. Pflanzen von Fünfkirchen. (Mit 4 Tafeln.) (—80). — 2. HERBICH F. Das Széklerland geol. u. paläont. beschrb. (Mit 33 Tafeln.) (14.—)] | 14.80 |
| VI. Bd. | [1. BÖCKH J. Bemerk. zu «Neue Daten z. geol. u. paläont. Kenntn. d. südl. Bakony. (—30). — 2. STAUB M. Mediterr. Pflanz. a. d. Baranyaer Com. (Mit 4 Taf.) (1.—). — 3. HANTKEN M. D. Erdbeben v. Agram im Jahre 1880. (Mit 8 Taf.) (2.80). — 4. POSEWITZ T. Uns. geol. Kennt. v. Borneo. (Mit 1 Karte.) (—80). — 5. HALAVÁTS J. Paläon. Dat. z. Kennt. d. Fauna d. südung. Neogen-Abl. I. D. pontische Fauna von Langenfeld. (Mit 2 Taf.) (—70). — 6. POSEWITZ T. D. Goldvorkom. in Borneo. (—40). — 7. SZTERÉNYI H. Ueb. d. erupt. Gest. d. Gebietes z. Ó-Sopot u. Dolnya-Lyubkova im Krassó-Szörényer Com. (Mit 2 Taf.) (1.44). — 8. STAUB M. Tert. Pflanz. v. Felek bei Klausenburg. (Mit 1 Taf.) (—64). — 9. PRIMIGS G. D. geol. Verhält. d. Fogarascher Alpen u. d. benachb. rumän. Gebirg. (Mit 2 Taf.) (—96). — 10. POSEWITZ T. Geol. Mitth. ü. Borneo. I. D. Kohlenvork. in Borneo; II. Geol. Not. aus Central-Borneo (—60)] | |
| VII. Bd. | [1. FELIX J. Die Holzopale Ungarns, in palaeophytologischer Hinsicht (Mit 4 Tafeln.) (1.—). — 2. KOCH A. Die alttertiären Echiniden Siebenbürgens. (Mit 4 Tafeln.) (2.40). — 3. GROLLER M. Topogr.-geolog. Skizze der Inselgruppe Pelagos im Adriatisch. Meere. (Mit 3 Taf.) (—80). — 4. POSEWITZ T. Die Zinninseln im Indischen Oceane: I. Geologie von Bangka. — Als Anhang: Das Diamantvorkommen in Borneo. (Mit 2 Taf.) (1.20). — 5. GSELL A. Die geol. Verh. d. Steinsalzbergbaugbietes von Soovár, mit Rücksicht auf die Wiedereröffnung der ertränkten Steinsalzgrube. (Mit 4 Tafeln.) (1.70). — 6. STAUB M. Die aquitanische Flora des Zsilthales im Comitate Hunyad. (Mit 37 Tafeln.) (5.60)] | 12.70 |

8.

BEITRÄGE
ZUR FOSSILEN FLORA UNGARNS.

(ADDITAMENTA AD FLORAM FOSSILEM HUNGARIAE III.)

VON

Dr. J. TUZSON

MIT TAFEL XIII—XXI.

(TAB. XIII—XXI.)

Jänner 1914.

CHARACEITES Tuzs.¹

Huic catervae adnumeranda sunt fossilia, quae ad familiam Characearum pertinent, sed genericè determinari non possunt.

Die fossilen Characeenreste sind mit wenigen Ausnahmen Oosporen, bei deren Bestimmung die Rindenskulptur, die Zahl der Windungen der Hülschläuche und die Größe der Oospore maßgebend sind. An den Oosporen sind natürlich die äußeren Teile der Hülschläuche nicht mehr vorhanden, sondern nur die zum Teil durch die innere Wand derselben, zum Teil durch die Wand des Oogoniums gebildete Rinde. Desgleichen fehlt den fossilen Oosporen auch das Krönchen.

Da bei der Bestimmung der rezenten Gattungen das Körnchen und die feinere, innere Struktur des Oogoniums von Wichtigkeit ist, sind offenbar die bei der Bestimmung der fossilen *Chara*-Früchte zur Verfügung stehenden, oben angeführten Merkmale allein für sich zur sicheren Unterscheidung der einzelnen Gattungen nicht hinreichend.

Auf Grund jener Merkmale, die bei der Bestimmung der fossilen *Chara*-Arten vor Augen gehalten werden konnten, wurden sämtliche Gattungen in eine Gruppe vereinigt, die man aber nicht berechtigt ist, apodiktisch als «*Chara*» zu bezeichnen. Die entwicklungsgeschichtlichen Folgerungen MIGULAS gipfeln sogar darin,² daß z. B. die als *Chara medicaginula*, *Ch. helicteres* etc. beschriebenen fossilen Arten viel eher zur Gattung *Lamprothamnus* und den damit verwandten Gattungen *Lychnothamnus* und *Tolypella* gehören dürften, als zu der Gattung *Chara*.

Zweckmäßiger bildet man demnach den Namen dieser Gruppe aus der Benennung der Familie der *Characeae* durch Hinzufügung der Anhängsilbe *-ites*.

Die bei der Bestimmung der im folgenden beschriebenen Typen in Betracht kommenden fossilen Arten, die an den betreffenden Stellen angeführt sind, sowie wohl die meisten der bisher beschriebenen fossilen *Characeen*-Früchte gehören dieser Gruppe an.

¹ Die Beiträge I und II sind erschienen in: Földtani Közl. XXXII. 1902. p. 200 (I) und in: Növényt. Közlem. 1908. p. 1 (II).

² RABENHORST, L. Kryptogamenflora, V, Die Characeen, 1897, p. 273.

1. *Characeites verrucosa* nov. typ.

(Tab. XIII, fig. 1.)

Fructu subgloboso vel globoso, utrinque obtuso, 1.05—1.10 mm longo, 0.95—1.05 mm lato, spiris a latere visis 7, convexis, valvis tuberculis sat dense stantibus oblectis, coronulae vestigio distincto verrucas quinque falcatas formante.

In formatione eocænica superiore ad montem Strázsa prope Esztergom, Hungariæ occidentalis inventa.

Ein durch seine Größe, die Warzen und die verhältnismäßig geringe Zahl der Windungen ziemlich gut unterscheidbarer Typus, der hinsichtlich der Größe und der Rindensculptur der aus den Lignitgruben bei Saran von WATELET beschriebenen¹ *Ch. Dutemplei* am nächsten steht. Letztere ist aber größer und länglicher, als *Ch. verrucosa*.

Gesammelt mit dem folgenden Typus zusammen am Strázsaberg bei Esztergom in Westungarn von Herrn E. VADÁSZ, Assistenten an der Universität zu Budapest.

2. *Characeites globosa* nov. typ.

(Tab. XIII, fig. 2.)

Fructu globoso vel subgloboso, apice et subtus obtuso, 0.77—0.80 mm longo et 0.73—0.80 mm lato, valvis concavis vel planiusculis, marginibus prominulis, spiris a latere visis 6, coronulae vestigio verrucas paullo prominentes, quinque falcatas formante.

Cum præcedente eodem loco inventa.

Ein durch seine Form, Größe und die vortretenden Windungen gut unterscheidbarer Typus, der der Form nach der von UNGER aus den Tertiärschichten bei Graz beschriebenen² *Ch. Rollei* am nächsten steht. Letztere ist jedoch etwas kleiner und länglicher.

3. *Characeites acuminata* nov. typ.

(Tab. XIII, fig. 3.)

Fructu ovato-oblongo utrinque acuminato, 0.61—0.70 mm longo, 0.44—0.53 lato, spiris a latere visis 10, valvis planiusculis vel subconcavis, margine prominulis, coronulae vestigio verrucas acuminatas, quinque falcatas formante.

¹ WATELET, Plant. foss. du bassin de Paris, 1866, 50, tab. XV.

² UNGER, F. Üb. d. foss. Pfl. d. Süßwasserkalks, Denkschr. d. k. k. Ac. d. Wiss. Wien, XIV, 1858, 9, tab. I, fig. 19—21.

In stratis semisalsis formationis eocænicæ ad Kósd Hungariæ centralis inventa.

Gesammelt von Herrn Dr. E. VADÁSZ, Assistenten an der Universität zu Budapest. Ein Teil des gesammelten Materials befindet sich in der Sammlung des geologischen Instituts, der andere Teil in der Sammlung des Instituts für systematische Botanik unserer Universität.

Ein durch die auffallend geringe Größe der Früchte, durch die zugespitzte Form und die Zahl der Windungen gut unterscheidbarer Typus, welcher *Ch. Voltzii* nahesteht, die von BRAUN aus Lobsann in Unteralsac beschrieben wurde.¹ Mit dieser ließe sich unser Typus beinahe auch identifizieren, die Früchte von Kósd sind aber kleiner und zwar um soviel, daß der Unterschied die bei demselben Typus stattbare Grenze bereits überschreitet.

Mit den fossilen *Characeen*-Früchte Ungarns hat sich bisher niemand eingehender befaßt. Nur aus den Brennberger Kohlengruben bei Sopron ist *Ch. Sadleri* UNG.² eingehender beschrieben. In der ungarischen paläophytologischen Literatur erwähnen HEER³ und STAUB⁴ eine *Ch. stiriaca* UNG.⁵ nahestehende, aber nicht näher bestimmte Frucht aus dem Zsiltale. In der ungarischen geologischen Literatur finden wir dagegen von mehreren Orten Angaben über *Chara*-Früchte.⁶ *Ch. Escheri* erwähnt E. LÖRENTHEY aus dem Gebiet der Kolozsvärer Kohlenflöze,⁷ die rezente *Ch. foetida* erwähnt L. HOLLÓS aus den altalluvialen Schichten von Kecskemét.⁸ Es sind somit aus Ungarn vom Altalluvium angefangen bis zu den Kreideschichten von zahlreichen Orten *Chara*-Früchte bekannt.

¹ BRAUN, A. Manuscr. in UNGER F. Gen. et Spec. Pl. foss. 1850. p. 34.

² UNGER, F. Iconogr. Pl. foss. 1852, p. 9, tab. II. fig. 7—9.

³ HEER, O. Über die Braunkohlenflora des Zsiltales. Mitteil. aus d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Reichsanstalt II. 1872.

⁴ STAUB, M. Die aquitanische Flora des Zsiltales im Comitate Hunyad. Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Reichsanstalt, VII. 1887.

⁵ UNGER, F. Die Pflanzenreste d. Lignit-Ablagerung bei Schönstein, Sitz. Ber. d. math. naturwiss. Cl. d. Akad. Wien. XLI. 1860. Sep. Abdr. S. 45, Taf. IV. Fig. 6.

⁶ HANTKEN, M. v. A Magy. korona országainak széntelepei, 1878, p. 184. (das Bátorde kretazische Kohlengebiet); ibidem p. 197. (Esztergomer Kohlengebiet, eozäne Süßwasserschichten); HANTKEN, M. v. Új adatok a Buda-Nagykovácsi hgys., Ért. a math.-termtud. köréből XIV, 1884, p. 40. (Édes- és félig sósvízi rétegek az esztergomi szénmedencében) LÖRENTHEY, E. Székelyföldi szénképződmény, Kolozsv. Értesítő, XX. 1895, p. 9. (Diese Literatur verdanke ich Herrn Dr. E. VADÁSZ.)

⁷ LÖRENTHEY, E. A kolozsvári széntelep, Földt. Közl. XXV, 1895, p. 115.

⁸ HOLLÓS, L. Kecskemét altalaja, Földt. Közl. XXV, 1895, p. 339.

PTERIDITES TUZS.

Huic catervae adnumeranda sunt fossilia, quae ad genus Pteridium pertinent, sed quia sori eorum ignoti, eo generi certe adjungi non possunt.

4. Pteridites Staubii nov. typ.

(cf. *Pteris crenata* STAUB, M. Die aquitanische Flora des Zsiltales. Mitteil. a. d. Jahrb. der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt VII. 1884—87; non WEBER.)

(Tab. XIII, fig. 4.)

Rhachi stricta, canaliculata; pinnulis sessilibus, patentibus, 4—5 mm longis, ad basin 3 mm latis, alternis, basi distinctis, subobtusis, nervo medio conspicuo, nervis secundariis dichotomis.

In formatione oligocænica in valle Zsilvölgy prope Petrozsény Hungariæ meridionalis.

Gelegentlich der Bergung von *Nelumbo hungarica* am Hügel ober der Kisdilsaer Steingrube stieß ich auf den in Taf. XIII. Fig. 4. dargestellten Rest dieser Pflanze. Bei Durchsicht der Literatur der Zsiltaler fossilen Pflanzenreste (siehe die Fußnote 3 u. 4, auf S. 233) finden wir, daß *Pteridium*-artige Pflanzenreste weder HEER, noch PAX in Händen gehabt haben. Im Untersuchungsmaterial STAUBS dagegen befand sich auch ein *Pteridium*-artiges Blattfragment. PAX¹ führt später diesen Fund von STAUB an, mit der Bemerkung, daß derselbe eine Rarität sein mag. STAUB hat dieses Blattfragment unter dem Namen cf. *Pteris crenata* WEB. beschrieben; leider wurden die Größenverhältnisse des Blattes dieses fossilen Farntypus weder von STAUB, noch von WEBER genau angegeben.

Vergleicht man die Beschreibung und die Abbildung WEBERS² mit dem von mir gesammelten Zsiltaler Blattfragment, so tritt ein Unterschied sofort hervor. An dem WEBERSchen Exemplar sind nämlich die Fiederchen länglich und bedeutend länger als die kurzen Fiederchen meines Exemplares, welches mit seiner verhältnismäßig breiten Basis, sich der Form eines abgestumpften gleichschenkeligen Dreiecks nähert. Ob STAUB dieselbe Art gesammelt hat wie ich, ist nicht ganz sicher estzustellen, aber wahrscheinlich, denn auf der Abbildung STAUBS las-

¹ PAX, F. Die Tertiärflora des Zsiltales, Engl. Bot. Jahrb. XL, 1908, Beibl. 93, p. 53, 66.

² WEBER, C. O. Die Tertiärflora der Niederrheinischen Braunkohlenformation. Paläontographica II, 1852, p. 154, T. XVIII.

sen sich einzelne Blattpartien vorfinden, die dem von mir gesammelten Blattfragment ganz ähnlich sind. Andernteils ist, dem Unterschied in den Maßen der Abbildungen nach geurteilt, das STAUBSche Fossil viel kleiner, als *Pt. crenata*.¹ An der WEBERSchen Abbildung sind die Fiederchen so groß, wie die, die an der für «vergrößert» angegebenen Abbildung von STAUB sichtbar sind. Der auf diese Weise konstatierbare Größenunterschied ist jedenfalls bedeutender, als daß man denselben bloß für eine bei ein und derselben Art zulässige individuelle Abänderung betrachten könnte.

Wie das Verhältnis dieser beiden Farnreste zu einander auch sein mag, das hier beschriebene und auf Taf. XIII. abgebildete *Pteridium*-Blattfragment weicht jedenfalls sowohl hinsichtlich der Form, als auch hinsichtlich der Größe von *Pteris crenata* und den übrigen beschriebenen fossilen *Pteridium*-Typen ab. Deshalb nenne ich es zum Andenken STAUBS *Pteridites Staubi*.

An dem in Rede stehenden Blattfragment ist die Form der Fiederchen deutlich zu erkennen; die Nervatur hingegen nicht. Die charakteristische Furche des Hauptnerven ist dagegen ausgezeichnet sichtbar. Sichere Spuren von Sori konnte ich nicht entdecken.

Die Form des Blattes und der Fiederchen, die Furche des Hauptnerven und der Habitus der ganzen Blattpartie weist zweifellos auf die rezente Gattung *Pteridium* hin und weicht von *Pteridium aquilinum* nur insofern ab, als bei letzterem die Fiederchen gewöhnlich bedeutend länglicher und verhältnismäßig schmaler sind. Die Form dieser Teile ist übrigens so vielen Variationen unterworfen, daß auch mit unserem Petrefakt übereinstimmende *Pteridium aquilinum*-Blätter unbedingt zu finden sind. An eine spezifische Bestimmung kann jedoch zufolge des Umstandes, daß die Sori und die Nervatur der Fiederchen an dem Fossil nicht genau bekannt sind, vorderhand nicht gedacht werden.

5. *Ginkgo parvifolia* nov. typ.

(Tab. XIV, fig. 1.)

Folium subflabelliforme, bilobum, in petiolum longum subattenuatum, basi rotundatum, superne dilatatum, undulatum, 4 cm latum, 2½ cm longum, nervis dichotomis flabellatim striatum.

¹ Ich setze voraus, daß die Abbildungen der natürlichen Größe entsprechen. Es macht zwar keiner der Autoren diesbezüglich eine besondere Bemerkung, aber STAUB gibt auch eine vergrößerte Detailabbildung und zwar mit Angabe der Vergrößerung; ebenso gibt auch WEBER die Maße an, wo er von der natürlichen Größe abweicht. Die Annahme der «natürlichen Größe» ist somit berechtigt.

Inventa in stratis jurassicis, dogger nominatis prope Bigér, com. Krassó-Szörény, Hungariæ meridionalis.

Ein einziges Blatt gesammelt von Herrn Bergdirektor ALDENHOVEN zu Bigér in Südungarn in seinem Garten, das sich in der geologischen Sammlung der technischen Hochschule zu Budapest befindet.

An dem Blatt ist die Form und Nervatur deutlich auszunehmen. Den bisher beschriebenen fossilen *Ginkgo*-Blättern gegenüber ist die geringe Größe unseres Fossils auffallend. Vorausgesetzt, man hat es nicht mit einem verkümmerten, im Wachstum zurückgebliebenen, sondern mit einem normal entwickelten Blatt zu tun, so vertritt es einen neuen Typus und dient als ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte dieser artenreichen Gattung im Jura.¹ Durchmustert man die bisher beschriebenen fossilen *Ginkgo*-Blätter, so findet man, daß die hier in Betracht kommenden ganzrandigen Typen *G. digitata* var. *integriscula* HEER, ferner die grönländische kretazische *G. primordialis* HEER, sowie auch die rezente *G. biloba* größere Blätter besitzen, als der Bigéerer Typus; ebenso auch die tertiäre *G. adiantoides* UNG. Die jurassische *G. Huttoni* STERNB., *G. digitata* (BRGN.), *G. sibirica* HEER, *G. lepida* HEER, *G. Schmiedtiana* HEER, *G. pusilla* HEER, *G. flabellata* HEER, *G. Czekanowskii* SCHMALH., *G. concinna* HEER, *G. pluripartita* SCHIMP. und die kretazische *G. arctica* HEER, *G. Jaccardi* HEER hingegen stellen mit ihren geschlitzten Blättern Typen dar, von denen das Bigéerer Blatt schon durch seine Form aber auch durch seine geringere Größe wesentlich abweicht. Ebenso weicht unser Typus auch von der noch kleineren, eigentümlich geformten jurassischen *G. integerrima* SCHMALH. ab. Letztere, wie auch *G. Czekanowskii* scheinen überhaupt nicht der Gattung *Ginkgo* anzugehören.² Da die Blätter des *Ginkgo* bekanntlich ziemlich variieren, sollte man eigentlich systematische Feststellungen nur auf mehrere Exemplare basieren lassen; deshalb bemühte ich mich auch viel in Bigér an der Fundstelle des erwähnten einzigen Blattes weitere Exemplare aufs Tageslicht zu bringen, konnte aber weitere Blätter leider nicht finden.

Meines Wissens ist dies der einzige, bisher bekannte fossile *Ginkgo* auf ungarischem Gebiet.

¹ Vergl. HEER, O. Zur Geschichte der Ginkgoartigen Bäume, Englers Botan. Jahrbücher I, 1881, p. 1.

² Der größte Teil der angeführten ist in HEER: Flora fossilis arctica abgebildet. Die Beschreibung der SCHMALHAUSENSCHEN Arten siehe in: Mém. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg, VII. Sér. XXVII. p. 4, tab. XVI.

6. *Pinus ovoidea* nov. typ.

(Tab. XIV, fig. 2, 3, 4.)

Strobilus ovoideo-conicus, 14 cm longus, 9 cm crassus; squamarum apophysii transverse rhomdoideo-hexangulati, 25 mm lati, 15 mm alti; umbones 10 mm lati, 5 mm alti, emergentes, leviter deorsum versi. Strobilo Pini pineae valde similis a quo solum forma oblongiore differt.

Inventa in argilla formationis tertiariae ad Bozovics Hungariae meridionalis.

Die Zapfenschuppen stimmen in Form und Größe mit jenen der in der Umgebung des Mittelländischen Meeres von Madeira bis zum Kaukasus verbreiteten Art *Pinus pinea* L. völlig überein, so daß wenn nicht die gedrungene, fast kugelige Form der Zapfen von *Pinus pinea* für diese Art unbedingt und sozusagen ausnahmslos charakteristisch wäre, *P. ovoidea* damit als völlig identisch betrachtet werden müßte. Wie jedoch an der beigegefügt photographischen Abbildung ersichtlich, ist unser Zapfen etwas gestreckt und so die Trennung der beiden Typen berechtigt.

Die auffallende Ähnlichkeit unseres Zapfens mit jenem von *Pinus pinea* weist zweifellos darauf hin, daß derselbe von einer ihrer nächsten Vorfahren stammt. Dies stimmt auch mit dem gegenwärtigen Verbreitungsgebiet von *Pinus pinea* völlig überein. Sie ist eine durch die Eiszeit südwärts gedrängte Art; ihre Vorfahren waren aber im Tertiär auch in den Südkarpathen und gewiß auch in nördlicheren Gebieten verbreitet.

Durch diesen Fund wurde somit die tertiäre Flora Ungarns mit einem sicher bestimmbar Rest vermehrt, weshalb er in entwicklungs-geschichtlich-pflanzengeographischer Hinsicht einen der wichtigsten fossilen Pflanzenfunde darstellt. Die Bedeutung des Zapfens *Pinus ovoidea* wird aber auch dadurch erhöht, daß er zugleich auch einen sicheren Beitrag zur Geschichte der Gattung *Pinus* abgibt.

Der Zapfen wurde von Herrn Bergingenieur JUSTIN PAPP im Komitate Krassó-Szörény gesammelt, in dem III. Schacht der Bozovics'er ärarischen Kohlengruben (jetzt nicht mehr im Betrieb), wo er denselben in obermediterranen Ton eingeschlossen fand. Später gelangte dieser interessante Fund in das Museum der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt.¹

¹ Ausführlicheres über den Fundort dieses Zapfens siehe in: SCHRÉTER, Aufnahmsbericht. Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Reichsanstalt. 1909.

7. *Pinus Kotschyana* (UNGER) TUZS.

(*Pinites Kotschyana*, UNGER. Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Denkschr. d. Math. Naturw. Kl. Akad. Wien. 1852, p. 100, tab. XXXVII fig. 10—13; *Pinus transsylvanicus* PAX, F. Beitr. z. foss. Flora d. Karpathen in Engler's Bot. Jahrb. XXXVIII, 1906, p. 310. (Tab. XIV, fig. 5, 6, 7. Tab. XV, fig. 1, 2, 3, 4.)

Strobilus ovato-cylindricus, 7—11 cm longus, ca. 3 cm crassus; squamis etiam apice tenuibus; apophysibus 8¹/₂ mm latis, 9 mm longis, rhomboideo-quadrangulatis vel quinquangulatis. umbonibus circiter in media apophysi dispositis, rhomboideis, 1.5—2 mm diametentibus, carinis transversis et verticalibus percursis, apice subrotundatis.

In formatione tertiaria Hungariæ orientalis ad: Dolmány (Thalheim), Segesvár, Segesd, Szászkisalmás, Ilyefalva?, Erked, Sárpaták, Mesztakény.

In den jüngeren tertiären Schichten des Siebenbürgischen Beckens, namentlich in den pannonischen Schichten ist diese Art eine der am meisten verbreiteten; woraus sich folgern läßt, daß zu jener Zeit das Siebenbürgische Becken mit hauptsächlich aus dieser Art bestehenden ausgedehnten Nadelholzwaldungen bestanden war.

Die Zapfen selbst besitzen eine sehr charakteristische Gestalt. Die dünnen, verhältnismässig kleinen Fruchtschuppen mit ihrem nicht verdickten Schild und rhombusförmigem, nicht großem Nabel sind neben den übrigen Eigentümlichkeiten des Zapfens äußerst charakteristisch. Trotzdem aber ist die systematische Stellung der diese Zapfen tragenden Nadelholzart genauer kaum zu bestimmen.

UNGER meint, daß die Dolmányer miozänen Zapfen der kalifornischen Art *P. monticola* DOUGL. am nächsten stehen. Mit dieser Art kann jedoch unser Zapfen kaum in irgendwelchem innigeren Verband stehen; ja, zieht man das auffallend große Schild (nach KÖHNE beinahe 2 cm) und den endständigen Nabel der Fruchtschuppen von *P. monticola* in Betracht, so findet man eher einen wesentlichen Unterschied, als verwandtschaftliche Beziehungen. Schenkt man außerdem noch den in der Beschreibung UNGERS und in den dazugehörigen Abbildungen angeführten Nadeln Beachtung, so widersprechen auch diese der Einordnung in die *Strobis*-Sektion, die größtenteils aus fünfnadligen Arten besteht, während die Dolmányer Kurztriebe zweinadlig sind. Die Zugehörigkeit letzterer zu den Zapfen ist zwar nicht sichergestellt, aber wahrscheinlich, da andere Nadeln in der Gesellschaft der Zapfen bisher nicht gefunden wurden.

PAX beschrieb einen von KIMAKOWICZ von dem Segesvárer Fundorte

erhaltenen Zapfen und nannte ihn *Pinus transsylvanica* als neue fossile Art. *P. Kotschyana* UNG. meint PAX gänzlich zu streichen, denn sie ist in mangelhaften Erhaltungszustande und demzufolge unvollkommen bekannt.

Ich bin der Ansicht, daß *P. Kotschyana* aufrecht zu erhalten und mit ihr die von PAX aufgestellte *P. transsylvanica* identisch ist. UNGER hat zwar tatsächlich ein mangelhaft erhaltenes Exemplar beschrieben und abgebildet; daß aber die Fruchtschuppen dünn seien, hat auch er hervorgehoben. Und vergleicht man die UNGERSche Abbildung und Beschreibung mit einem Segesvárer oder Erkededer etc. Zapfen, so findet man keinerlei Zeichen von Unterschiede zwischen den beiden. Für die Vereinigung der beiden fossilen Typen spricht übrigens noch die folgendes.

Durch freundliche Bemühungen des Herrn Universitätsprofessors J. v. SZÁDECZKY gelangte aus der Sammlung des geologischen Instituts der Universität zu Kolozsvár ein fossiler Zapfen in meine Hände, auf dessen Etiquette *P. Kotschyana* verzeichnet stand, ohne Angabe des Fundortes. Dieser Zapfen stammt wahrscheinlich aus Dolmány, denn es ist beinahe sicher, daß er auf Grund des Fundortes als *P. Kotschyana* bestimmt wurde. Übrigens ist er versteinert und nicht so mürbe und verkohlt wie die Segesvárer, Erkededer etc. Exemplare: eine weitere Übereinstimmung mit dem UNGERSchen Fossil. An der Spitze dieses Zapfens sind auch einige intakte Zapfenschuppen vorhanden, an denen ich zweifellos feststellen konnte, daß der Zapfen mit den von den Segesvárer, Erkededer etc. Fundorten stammenden Exemplaren identisch ist.

Außerdem untersuchte ich durch die liebenswürdige Vermittlung Herrn C. HEINRICHS, des Vorstandes des Vereins für Naturwissenschaften in Nagyszében auch ein Dolmányer Exemplar. Es war dies ein in Sandstein eingebettetes, schlecht erhaltenes Exemplar, an dem nur soviel zu sehen war, als UNGER von diesem Typus beschrieben hatte. Ich konnte aber auch noch feststellen, daß die Form des Schildes mit dem der Segesvárer Zapfen übereinstimme. Die Schuppen selbst waren zwar sehr schlecht erhalten, der Abdruck einer derselben ist aber im Gestein enthalten geblieben: ihre Umrisse waren deutlich zu erkennen. So bestätigte auch das Dolmányer Exemplar meine Ansicht, daß *P. transsylvanica* PAX nichts anderes sei, als *P. Kotschyana* UNGER.

PAX hat später seine erste Beschreibung mit der Bemerkung ergänzt,¹ daß *P. transsylvanica* mit *P. Kotschyana* in naher verwandtschaftlicher Beziehung stehe, davon aber doch verschieden sei, wie

¹ Grundzüge d. Pflanzenverbreitung i. d. Karpaten in Engler-Drude Veget. d. Erde. X. 1908, 25.

er es an besserem Untersuchungsmaterial feststellen konnte. Worin diese Abweichung bestehe, ist leider nicht erwähnt. Das «bessere Material» kann sich aber nur auf «*P. transsylvanica*» beziehen, denn neuere Funde von *P. Kotschyana* aus Dolmány existieren meines Wissens nicht. — Bezüglich des vorhandenen Materials, sowie der Abbildung und Beschreibung von *P. Kotschyana* jedoch äußerte sich PAX, wie ich vorher erwähnte (Bot. Jahrb. 38. S. 310), daß dieselbe «besser gestrichen werden müßte, denn das Fossil sagt so gut wie nichts über den Bau des Zapfens und namentlich der Zapfenschuppen». Unter solchen Umständen ist es jedenfalls sehr fraglich, worauf eigentlich die Feststellung der nahen Verwandtschaft der beiden beruhe. Im vorliegenden Falle ist es — glaube ich — in der Tat schwierig an den mehr oder weniger mangelhaft erhaltenen Exemplaren den systematischen Wert geringerer Abweichungen festzustellen, und so kann die Behauptung von PAX nur als eine Bestätigung dessen betrachtet werden, daß die in Rede stehenden Zapfen sämtlich einem Typus anzuzählen sind. Dieser aber kann unter Beachtung der Prioritätsregeln nur den Namen *Pinus Kotschyana* (UNG.) erhalten. Diese Benennung bloß wegen der Mangelhaftigkeit der dazu gehörigen Beschreibung und Abbildung zu verwerfen, ist nicht einmal in dem Falle statthaft, wenn jemand auf Grund reicheren und besser erhaltenen Untersuchungsmaterials die Beschreibung erweitert. Besonders kann aber eine diesbezügliche Änderung auf Grund der PAXschen Diagnose nicht vorgönommen werden, die auch selbst der Berichtigung bedarf. Durch Untersuchung einer größeren Zahl der in Rede stehenden Zapfen kann man sich nämlich davon überzeugen, daß das Schild nicht punktförmig («punctiforme»), sondern an ausgebildeten Fruchtschuppen rhombisch ist, wie z. B. bei *Pinus laricio*. Die durchschnittliche Breite der Zapfen beträgt ferner nicht 2 cm, sondern mehr usw., so daß auch die PAXsche Diagnose ihre Mängel besitzt, und es kann somit von der UNGERSCHEN Benennung nicht abgesehen werden.

Besondere Bedeutung kommt der PAXschen Beschreibung in jener Beziehung zu, daß dort selbst auch die geflügelten Samen ausführlich beschrieben sind. Ich untersuchte 53 fossile Zapfen, habe auch viele davon zerstückelt, oder mehrere ihrer Schuppen losgelöst, konnte aber keine Samen entdecken. Rings um die Achse der entzweigebrochenen Zapfen war öfters ein Wirtel von Samen sichtbar, aber nur in Form rundlicher oder abgeflachter, etwas gelblicher Ausfüllungen an der Stelle der Samen; die die Form der letzteren darstellenden Reste, oder gar Reste oder Abdrücke von Flügeln waren an den Bruchstücken überhaupt nicht zu entnehmen.

Bezüglich der systematischen Stellung der in Rede stehenden Nadelholzart ist PAX in seiner oben angeführten Arbeit, sowie auch in seinem Werke über die Pflanzenverbreitung in den Karpathen (p. 25) der Ansicht, daß die nächsten Verwandten dieser Nadelholzart in der *Balfouria*-Gruppe zu suchen seien. Ich habe diesbezüglich gefunden, daß sich unser fossiler Typus auf Grund dessen, was er an sich erkennen läßt, mit verschiedenen Gruppen der rezenten *Pinus*-Arten in verwandtschaftliche Beziehung bringen lasse, jedoch ohne daß es mir gelungen wäre, irgend eine systematisch wertvollere Beziehung ausfindig zu machen. Daß *P. Kotschyana* der *Balfouria*-Gruppe nahestehe, möchte ich am wenigsten behaupten: die Zapfenschuppen der einzigen Art dieser Gruppe, *P. Balfouriana* besitzen ja verdickte Schilder. Meiner Ansicht nach ist die Verwandtschaft von *P. Kotschyana* vielmehr unter den zweinadligen Arten der *Pinaster*-Sektion zu suchen. Die fossile Art selbst ist zweifellos bereits ausgestorben und ihre unmittelbaren Verwandten sind entweder nur in der gemäßigten Zone Nordamerikas oder vielleicht unter den in der Umgebung des Mediterrans lebenden Arten zu suchen.

Bei Erked und Segesvár — also an zwei Fundstellen der Zapfen — wurden auch Stammreste gefunden. Es sind dies Kohlenstücke von muscheligen Bruch, an deren mikroskopischen Dünnschliffen aber infolge der totalen Verkohlung die feinere Struktur nicht mehr zu erkennen war.

Die Fossilien wurden von den Herren L. ROTH v. TELEGD, Dr. I. VITÁ-
LIS, H. HÖHR und Dr. F. PÁVAY-VAJNA gesammelt.

8. *Pinus Lawsonioides* nov. typ.

(Tab. XV, fig. 5.)

Strobilus ovato-cylindricus, 10 cm longus, ca. 4 cm crassus; squamis apice incrassatis; apophysibus 11 mm latis, 9 mm longis, rhomboideo-quadrangulatis, apice rotundatis, umbonibus circiter in media apophysi dispositis, punctiformibus, carinis transversis et verticalibus praecipue in parte inferiore apophysis conspicuis percursis.

In strato pannonico formationis tertiariae prope SÓVÁRAD, com. Maros-Torda, Hungariae orientalis.

Gesammelt von Dr. SIMON PAPP, Assistenten an der kgl. ungar. Hochschule für Berg- und Forstwesen in Selmechánya. Der Zapfen befindet sich in der geologischen Sammlung dieser Anstalt.

Der Zapfen stammt zweifellos von irgend einer zur *Pinaster*-Sektion gehörigen Art, die nähere Verwandtschaft ist aber nicht festzu-

stellen. Dieser und der folgende Typus, *P. Szádeczkyi* erinnern beide einigermaßen an den Typus *Pinites aequimontanus* UNG.,¹ der in dem tertiären, sogenannten Wiener Tegel bei Wien gefunden wurde. In der Form des Schildes und der Größe des Zapfens besteht jedoch ein wesentlicher Unterschied. *P. Lawsonioides* ist größer und *P. Szádeczkyi* beträchtlich kleiner als der UNGERSCHE Typus. Außerdem sind die Schilder von *P. aequimontanus* häufig sechseckig, was weder an *P. Lawsonioides*, noch an *P. Szádeczkyi* zu beobachten ist. Trotzdem muß ich die nahen Beziehungen hervorheben. Die Gestaltung der Schuppen und ihres Schildes erinnert vielfach an die Zapfen der nordamerikanischen *Pinus Lawsoni* GORD. Durch diese Beziehung wurde ich bei der Benennung unseres Fossils geführt, ohne natürlich damit eine Verwandtschaft andeuten zu wollen.

9. *Pinus Szádeczkyi* nov. typ.

(Tab. XIV, fig. 8, 9.)

Strobilus ovato-cylindricus, ca. 5.5—6 cm longus, 1.8—2 cm crassus; squamis apice incrassatis; apophysibus 8 mm latis, 8 mm longis, rhomboideo-quadrangulatis, apice subrotundatis; umbonibus in media apophysi dispositis, rhomboideis, circiter 1 mm diametentibus; carinis transversis et verticalibus praecipue in parte inferiore apophysi conspicuis percursis.

Inventa in argilla stratis tertiariis prope Kolozsvár Hungariæ.

Gesammelt von Herrn Dr. J. v. SZÁDECZKY im obermediterranen Ton bei Kolozsvár, in der Kajántóer Ziegelfabrik. Im Grunde genommen ist dieser Typus dem vorigen sehr ähnlich, nur ist der Zapfen viel kleiner und infolgedessen die Aufstellung eines besonderen Typus berechtigt, den ich nach dem Entdecker benenne.

Außer der Gestalt und geringen Größe des Zapfens und der Form der Apophysen sind an dem Zapfen die nach abwärts schmal keilförmig zugespitzten Leisten in der unteren Hälfte der Apophysen auffallend.

Über die systematische Stellung läßt sich nur das bereits über den vorigen Typus gesagte wiederholen, nämlich daß der Zapfen wahrscheinlich von irgend einer zur *Pinaster*-Sektion gehörenden fossilen Art stammt.

Dieser Zapfen ist ziemlich gut erhalten, das Schild an den Schuppen

¹ UNGER, F. Iconograph. Denkschr. Akad. Wien, IV, 1852, p. 101, tab. XXXVIII, fig. 2, 3.

deutlich sichtbar; die Spitze des Zapfens ist aber abgebrochen. Das Fossil befindet sich in der Sammlung des Erdélyi Muzeum-egylet (Siebenbürgischer Museum-Verein) in Kolozsvár.

10. *Pandanites acutidens* nov. typ.

(Tab. XV, fig. 6.)

Folia foliis pandanorum recentium aequantia, marginibus dentatis, cum dentibus acutissimis, $\frac{1}{2}$ —1 cm distantibus, nervo mediano carinato; subtus dentibus carentes; nervis secundariis parallelibus, creberrimis, conspicuis, tenuissimis, intervallibus ca. 0.7 mm latis interruptis.

In formatione cretacea prope Ruszkabánya, com. Krassó-Szörény, Hungariæ meridionalis inventa.

Von dieser fraglichen Pflanze fand ich einige Blattstücke zusammen mit den Blättern der im folgenden beschriebenen Palme *Juránia hemiflabellata*. Bei Vergleich der Blattfragmente mit verschiedenen Monocotylen-Blättern, fand ich, daß sich nur zu der Gattung *Pandanus* Beziehungen feststellen lassen. Die rezenten Arten dieser Gattung sind bekanntlich charakteristische Pflanzen des paläotropischen Florengebietes der alten Welt; von einzelnen südlicheren Punkten der Westküste Afrikas angefangen bewohnen sie auf den Inseln der malayischen und polynesischen Florenprovinzen die seichteren Stellen der Küsten.

Fossile *Pandanus*-Arten sind mit Sicherheit noch nicht bekannt, beziehungsweise die bisher als *Pandanus* beschriebenen Blatt- und Fruchtreste sind zu eingehenderer Bestimmung nicht geeignet. Dies wurde bezüglich der aus den kretazischen Gosau-Bildungen Niederösterreichs von ETTINGSHAUSEN beschriebenen¹ Blattreste (*P. austriacus*, *P. pseudo-inermis*, *P. trinervis*), der aus den tertiären Schichten bei Sotzka herkommenden *P. sotzkianus*, der Sagorer *P. carniolicus* und anderer ähnlicher Blattreste, sowie bezüglich der *Kaidacarpum* benannten angeblichen *Pandanus*-Früchte bereits von SCHENK² hervorgehoben.

Die von ETTINGSHAUSEN beschriebenen Blattreste sind trotzdem zum Vergleich ziemlich geeignet; ich konnte daran feststellen, daß sie von unseren Blattresten abweichen. Am meisten ist *P. acutidens* der

¹ ETTINGSHAUSEN, C. Über fossile Pandaneen. Sitzungsber. d. math.-naturwiss. Cl. Akad. Wien. 1852, p. 489.

² SCHENK, A. Paläophytologie. 1890, 375.

P. pseudoinermis ähnlich, nur sind ihre Dornen kräftiger und nicht «wimperförmig».

Das Vorkommen von *Pandanus*-Resten in der Gesellschaft von *Juránymia hemiflabellata* würde jedenfalls dafür sprechen, daß diese tropischen Haine an einer Küste gestanden haben, was auch in dem diese Fossilien einschließenden Schlammtuff eine Bestätigung findet.

ATTALEINITES nov. cat.

Huic catervae adnumeranda sunt fossilia quae ad subtribum Attaleinarum pertinent, sed generice determinari non possunt.

11. *Attaleinites apiculata* nov. typ.

(Tab. XVI, fig. 1.)

Spadix fructifer racemosus, ramuli drupas ca. 4 cm crassas, 5 cm longas gerentes, inter eas etiam ramuli florum masculorum inveniuntur. Drupa in parte anteriore dilatata, compresso-obovata; exemplari nostro bractea et cortex fibrosa desunt; putamen osseum, fibris perforatum, in apice cum processu longiusculo.

In stratis oligocænicis, in lapidicinis ad vallem Pálvölgy prope Budapest.

Planta ad cohortem Attaleinarum, maxime ad affinitatem *Attaleae Orbigniae* etc. pertinere videtur.

Dieser interessante Fruchtstand wurde von Herrn Oberingenieur O. MACHAN bei Budapest im Ujlaker Pálvölgy in einem oligozänen Steinbruch gesammelt, von dem sich Herr Professor F. SCHAFARZIK das Fossil für die Sammlung der kgl. ung. geologischen Reichsanstalt erbat.

Die aus den Kreideschichten und Tertiärablagerungen des europäischen und amerikanischen nördlichen extratropischen Florenreiches bisher beschriebenen fossilen Palmen gehören hauptsächlich dem Tribus der *Phoeniceae* und dem der *Sabaleae* an. So auch die unter den Namen *Sabal*, *Flabellaria*, *Juránymia*, *Chamaerops*, *Phoenix* und *Phoenicites* angeführten Reste, von denen die aus den ungarischen Kreideschichten bekannten Arten *Sabal major* UNG. (Borberek)¹ und *Juránymia hemiflabellata* Tuzs. (Ruszkabánya)² zu den ausführlicher beschriebenen und bestimmbareren gehören. Aus Ungarn sind außerdem die aus den Munkács sarmatischen Ablagerungen stammende *Phoenicites borealis*

¹ STAUB, M. Földt. Köz. XIX. 1889. 258.

² TUZSON, J. Növényt. (Botan.) Közlem. VII. 1908. 1.

FR.¹ und die bei Dolmány gefundene, bezüglich ihrer Zugehörigkeit aber zweifelhafte *Sabal thalheimiana* PAX,² ferner die aus den Zsiltaler aquitanischen Schichten beschriebene *Sabal Haeringiana* UNG.³ und endlich die Stammreste von *Palmoxylon Hillebrandtii* PAX⁴ bekannt.

Daß im Tertiär sowohl in dem nördlichen extratropischen Florenreich Amerikas, als auch Europas Palmen des Tribus der *Phoeniceae* und der *Sabaleae* verbreitet waren, stimmt auch mit der heutigen Verbreitung ihrer rezenten Arten überein: zahlreiche Arten dieser beiden Tribus leben nämlich auch heute noch nicht weit von den südlichen Grenzen des nördlichen extratropischen Florenreiches. Das ist somit ein Zeichen dessen, daß sie der Richtung folgend, in der die tropische Pflanzenwelt nach dem Scheiden der Kreidezeit ihre Wanderung aus den heutigen Polargegenden nach Süden begann, als letzte Nachzügler das nördliche extratropische Gebiet verließen, von dessen südlichen Grenzen sie sich auch heute noch nicht so sehr entfernt haben.

Ob im Tertiär außer den *Phoeniceen* und *Sabaleen* auch noch andere Palmen in Europa und Nordamerika gediehen, dafür besitzen wir noch keine zuverlässigen Beweise. Einige problematische Funde, wie *Geonoma Steigeri* HEER, *Manicaria formosa* HEER (beide aus der Schweiz), *Geonomites Schimperii* LESQ., *Nipadites provincialis* SAP., *N. Burtini* BRNGT etc. sollten als Ausnahmen gelten, die aber größtenteils ebensogut als Palmenreste, wie auch als Reste ganz anderer Pflanzenfamilien angesprochen werden können. Zur näheren Bestimmung scheinen sie alle ungeeignet zu sein.

Die von mir hier beschriebene fossile *Attaleinites* ist auch selbst nicht sicher bestimmbar. Soviel steht aber fest, daß bei der Bestimmung derselben von den bekannten Fruchtformen nur die Palmen in Betracht kommen können. Pflanzen mit ähnlichen traubigen Fruchtständen wie *Pandanus*, *Bromelia* und andere, mit denen ich unser Petrefakt verglichen habe, müssen aus verschiedenen Gründen außer Acht gelassen werden.

Ich habe unser Fossil teils auf Grund der Literatur, teils aber auf Grund der in den Sammlungen der botanischen Abteilung des ungar. National-Museums, des Berliner Botanischen Museums, des Wiener k. u. k. Hofmuseums und des botanischen Instituts der Wiener Universität vorhandenen Exemplare mit den Früchten sämtlicher Genera

¹ STAUB, M. Földt. Közl. XX. 1890. 14.

² PAX, F. Grundz. d. Pflanzenverbreitung i. d. Karpathen, II. 1908. 21.

³ STAUB, M. Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Reichsanstalt 1887.

⁴ PAX, F. Beitr. z. foss. Fl. der Karpathen. Englers Bot. Jahrb. XXXVIII, 1905, 311.

der Palmen verglichen und habe gefunden, daß verhältnismäßig die meisten Beziehungen auf die Gruppe der *Attaleinac* hinweisen. Diese Bestimmung wird aber durch folgende Umstände in Frage gestellt. An unseren fossilen Früchten fehlen die Brakteen und das faserige Exokarpium. Die oberen, von den Gefäßbündeln durchlöchernten Teile der Steinschale stimmen mit der abgewetzten Steinschale der Frucht der *Attaleen* überein, der untere, beziehungsweise vordere Teil aber nur mehr halbwegs, da die von den fibrösen Teilen befreite Steinschale der *Attaleen* über dem Keimloch nicht jenen eigenartigen regelmäßig gezackten Randwulst besitzt, wie das Fossil, sondern einen anders geformten. Der Fortsatz der Steinschale bei den *Attaleen* (der auch dem Fortsatze des Exokarpiums von *Astrocaryum* ähnlich ist) ist ferner mehr konisch, bei unserer fossilen Frucht hingegen schnabelartig gestreckt. Es scheint also, als ob man es mit einer unreifen, noch vom Exokarpium bedeckten Frucht zu tun hätte, nur widerspricht dieser Annahme der Zustand des oberen Teiles der Früchte.

Entspricht die obige auch in der Benennung zum Ausdruck gebrachte Bestimmung der Wirklichkeit, so wäre dies meines Wissens die erste näher bekannte fossile Palme auf europäischem Gebiet, deren Verwandte gegenwärtig in dem neotropischen Florenreich Südamerikas vorkommen.

12. *Juránia hemiflabellata* Tuzs.

(Botan. Közlem. 1908, 1.)

(Tab. XVII, fig. 1, 2, 3; Tab. XVIII.)

In diesem Jahre ist es gelungen ein Blatt dieser kretazischen Palme beinahe der ganzen Länge nach aufzuschliessen, wobei mehrere Beeren und auch ein Blütenstand zum Vorschein kamen, so daß unsere Kenntnisse über diese Palme wesentlich erweitert wurden. Auch diesmal gebührt Herrn Professor F. SCHAFARZIK das Verdienst, der auf meine Bitte der ursprünglichen Langerstätte der bereits früher gesammelten Blattfragmente und Früchte weiter nachforschend, mir die Ausgrabung weiterer und vollständiger Exemplare ermöglichte.

Die ursprüngliche Langerstätte der Reste dieses einstigen Palmehaines liegt in Südungarn in der unmittelbaren Nähe von Ruszka-bánya, zwischen den letzten Häusern im ersten Seitentale am rechten Ufer des Baches. Hierher wurde Herr Professor SCHAFARZIK durch die im Bachbette umherliegenden Blattabdruck-Fragmente geführt, wo etwa 120—150 m vom Haupttale entfernt in einer der steilen Felswände die Stämme, Blätter, Blüten- und Fruchtstände der *Juránia* in größerer

Menge liegen. Der mächtigste Rest war ein $1\frac{1}{2}$ m langes Blatt, das unsere Abbildung auf Taf. XVII. (Tab. XVII) zeigt. Dasselbe ließ ich aus den Felsen sorgfältig ausmeißeln und schaffte es in etwa 50 Stücke zerlegt nach Budapest. Hier wurde es im Museum der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt wieder zusammengestellt und bildet eines der imposantesten und wertvollsten Stücke des fossilen Herbariums nicht nur Ungarns, sondern überhaupt der ganzen Erde.

Infolge dieser großartigen Zunahme der bisher gesammelten Teile der *Jurányia hemiflabellata*, erleidet die Bestimmung, die ich gelegentlich der ersten Beschreibung dieser fossilen Pflanze gegeben habe, keine wesentliche Änderung: diese interessante fossile Pflanze steht tatsächlich der Tribus der *Sabaleae* in der Unterfamilie der *Coryphoideae* am nächsten, ist aber mit keiner der rezenten Gattungen dieser Tribus identisch, sondern gehört einer ausgestorbenen Gattung an. Der damaligen Beschreibung ist nur noch hinzuzufügen, daß die Blätter bedeutend über anderthalb Meter lang sind, denn die erwähnte $1\frac{1}{2}$ m lange Blattpartie ist noch nicht das vollständige Blatt; wie auf Tafel XVII, Fig. 1 ersichtlich ist, fehlt noch ein beträchtliches Stück vom oberen Ende des Blattes: an dem vorhandenen Teil ist von einer Trennung der Strahlen noch nichts sichtbar.

An den älteren Exemplaren von *Jurányia hemiflabellata* hat somit die Länge der Blätter 2 m jedenfalls überschritten und die Rhachis erstreckte sich etwa 60 cm weit hinein. Die Zahl der Strahlen betrug gegen den oberen Rand der Blattspreite zu, an jeder Seite wenigstens 20—25, zusammen also etwa 40—50.

Die in großer Anzahl gefundenen Blattstiele sind 4—6 cm dick, glatt, meistens zusammengedrückt, weshalb der Querschnitt elliptisch erscheint.

Die zwischen den Blättern gefundenen Blattstiele und Stammportionen sind eigentlich nur von einer dünnen, bräunlichen Kohlen-schicht bedeckte Steinkerne. Ich habe den Durchmesser eines solchen Stammes, in der oberen Partie an der Ansatzstelle der obersten Blattstiele mit 10 cm gemessen. Von demselben gingen etwa 3—4 Blattstiele aus.

Rings um das beschriebene mächtige Blatt sind in den Felsen zahlreiche kleinere und größere Blätter der *Jurányia* zerstreut. Unter diesen befinden sich auch ganz kleine, aus schmälere Strahlen bestehende, fächerförmige Blätter. Auch bei diesen ragte die Rhachis tief hinein, ein Zeichen dessen, daß es ebenfalls Blätter der *Jurányia hemiflabellata* sind.

Fruchtstände und Beeren waren ebenfalls zahlreich in den Tuff-

stücken zu finden; trotzdem gelang es nur eine einzige vollständige Beere unverletzt aus dem Gestein zu lösen. Die vergrößerte Abbildung derselben ist auf Tafel XVII, Fig. 2 zu sehen. Ihre Form, auch die Form der zahlreichen anderen zusammengepreßten Beeren oder Beerenquerschnitte in Betracht gezogen, weist nichts charakteristisches auf. Die Beeren sind an ihrem Ende abgerundet. Das zugespitzte Ende der auf der Abbildung sichtbaren Beere ist somit abnormal und teilweise auf Druckwirkungen zurückzuführen. Trotzdem füge ich zur Ergänzung der in meiner ersten Abhandlung mitgeteilten Beerenabbildungen noch die naturgetreue Abbildung auch dieser Beere bei.

Am obersten Ende der Beere ist die Ansatzstelle des Beerenstieles sichtbar und links davon eine rundliche Erhebung, offenbar ein verholzter Fleck der Schale, wie sie sich an den Beeren mehrerer rezenter Arten der *Sabaleae* vorfinden.

An dem Abdruck des Blütenstandes läßt sich eigentlich nur soviel ausnehmen, daß *Jurányia hemiflabellata* einen reichverzweigten Blütenstand besaß, ähnlich wie die Arten der rezenten *Sabaleen*. Die einzelnen Äste endigen in dünnen, fadenförmigen Aehren, an denen kleine, etwa 2—3 mm lange Zwitterblüten saßen. Zu einer ausführlicheren Beschreibung der Blüte könnten aus den verschwommenen Abdrücken derselben genauere Angaben nicht geschöpft werden.

An der beschriebenen ursprünglichen Lagerstätte sind noch die Reste zahlreicher Individuen im Gestein eingeschlossen. Weitere Nachforschungen werden vielleicht noch besser erhaltene und noch vollkommene Teile dieser interessanten Pflanze zutage fördern.

Auf Tafel XVIII ist der Habitus der *Jurányia hemiflabellata* im Rahmen einer, den betreffenden Verhältnissen entsprechenden oberkretazischen Landschaft auf Grund der tatsächlich gefundenen fossilen Reste und der geologisch genau feststellbaren Angaben abgebildet. Das Bild entspricht meiner Ansicht nach bis ins kleinste Detail der Wirklichkeit. Sämtliche Teile der Pflanze sind am Ruszkabányaer Fundorte reichlich vorhanden, es hat somit wohl ein ganzer Hain dort gestanden; dabei fand ich auch noch Überreste von Farnen und *Pandanus* (vergl. p. 243). Und diese ganze Vegetation gedieh an einem Strande und wurde von später im Wasser zu festem Gestein umgewandelter vulkanischer Asche überschüttet.

13. *Schafarzikia oligocaenica* nov. cat. nov. typ.

(Tab. XIX, fig. 1.)

Foliis maximis, simplicibus, integerrimis, 17 cm latis, nervo primario valido 5 mm crasso, nervis secundariis sub angulis 22° orientibus, parallelis, rectis, marginem versus ad apicem paulatim arcuatis, nervis interstitialibus tenuioribus, in intervallis nervis tenuissimis approximatis, nervulis multis transversim conjunctis.

In formatione oligocaenica superiore in valle Zsil prope Petrozsény, Hungariæ meridionalis.

Dieses ziemlich gut erhaltene Blatt fand ich oberhalb der Reste der *Nelumbo hungarica* in einem Sandsteinstück. Von dem Blatt selbst ist nur die etwa 46 cm lange mittlere Partie erhalten, die sich in der geologischen Sammlung der technischen Hochschule zu Budapest befindet. Die systematische Zugehörigkeit des Blattes ist nicht sicher festzustellen. Derartige Blattreste pflegt man der fossilen «Gattung» *Musophyllum* anzurechnen.

Die *Musophyllum*-Gruppe wurde von UNGER¹ auf Grund des *M. bohemicum* aufgestellt. Die später von anderen Autoren hierher gestellten Reste jedoch, wie z. B. *M. speciosum* SAP.² *M. Kinkelini* ENGELH.,³ *Musa bilinica* ETTINGSH.⁴ und andere weichen vom *Musophyllum* UNGER's bedeutend ab: so besonders darin, daß die Seitennerven unter spitzem Winkel gegen den Rand der Blattspreite zu verlaufen und nicht senkrecht vom Hauptnerven abbiegen, wie es auch für die entwickelten Blätter rezenter *Musa*-Arten charakteristisch ist. Das Blatt von *M. speciosum* besitzt dabei lauter gleichförmige, sehr feine Seitennerven.

Unser Fossil besitzt unter ziemlich spitzem Winkel verlaufende Seitennerven, die sich besonders am Rande der Blattspreite gegen die Spitze zuwenden. Ich glaube kaum, daß dies ein *Musa*-Blatt wäre. Möglicherweise — wenn noch andere Reste zum Vorschein gelangen — wirft mit der Zeit ein glücklicher Zufall auch auf dieses neuere Glied der ausserordentlich reichhaltigen oligozänen Flora des Zsiltales einiges Licht, so daß seine verwandtschaftlichen Beziehungen sich ge-

¹ UNGER, F. Syll. pl. foss. 1860. p. 8. tab. I. fig. 13. Ann. sc. nat. 4. ser. XVII. 1862. p. 230. tab. V. fig. 2.

² SAPORTÁ, G. Et. sur la végét. tert. I. 1872, p. 77. tab. V. fig. 2.

³ ENGELHARDT, H. *Musophyllum Kinkelini*, Ber. d. Senckenb. naturforsch. Ges. 1907. p. 137.

⁴ ETTINGSHAUSEN, C. Die foss. Fl. des tert. Beckens v. Bilin, 1866. p. 28. tab. VI. fig. 11. VII. fig. 4, 5.

nauer feststellen lassen. Einstweilen muß man sich damit zufriedengeben, die systematische Stellung annähernd unter den *Musaceae* oder *Zingiberaceae* (z. B. *Spathiphyllum*) voraussetzend, diesen Fund von den sogenannten *Musophyllum*-Arten zu trennen und in eine besondere fossile Gruppe einzuteilen, die ich nach Herrn Prof. F. SCHAFARZIK, einen der unermüdlichsten Arbeiter der ungarischen paläontologischen Forschung benenne.

14. *Juglans palaeoregia* nov. typ.

(Tab. XVI, fig. 4.)

Nux ovata, obtuse acuminata, 27 mm longa, 22 mm crassa, irregulariter sulcato-costata, putamine crasso, ei Juglandis regiae valde similis.

Inventa in salinis formationis tertiariae prope Torda, Hungariae orientalis.

Die in Salz eingebettete Frucht ist beinahe vollkommen erhalten; sowohl ihr Äusseres, wie auch das Innere ist sehr gut erhalten. Die Frucht ist 27 mm lang und 22 mm breit. Wie es scheint, ist sie mit Gewalt aufgebrochen worden. Im Inneren erblickt man den Durchschnitt der bis in die Mitte der Frucht reichenden Scheidewand, der verkohlt ist und mit seiner dunklen Farbe von der durch Umwandlung der Cotyledonen entstandenen heller gefärbten Ausfüllung abweicht.

Die Nuß führte in der Sammlung des Erdélyi Muzeum-Egylet (Siebenbürgischer Museum-Verein) den Namen *Carya costata* UNG. BR., ist jedoch keine *Carya*, sondern eine *Juglans*. Dafür spricht unter andern der Umstand, daß das eine Ende zugespitzt, das andere sattelartig eingedrückt ist, nicht minder aber auch die unregelmäßigen, häufig anastomisierenden, ziemlich tiefen, faltigen Furchen der Schale. Dem gegenüber ist die Schale der *Carya*-Frucht kaum gefurcht, sie besitzt bekanntlich vier Nähte und ist an beiden Enden zugespitzt. Unsere fossile Nuß ist den Nüssen von *Juglans regia* äußerst ähnlich, höchstens vielleicht etwas kleiner, sonst ist sie durch auffallendere Merkmale von dieser kaum zu unterscheiden. Somit weist sie im Verein mit *Juglans nux tauriensis* BRONGN. (Turin, Val d'Arno, mittleres und oberes Miozän), *J. minor* SAP. (Meximieux, Pliozän), *J. salinarum* UNG. (Wieliczka), *J. Hageniana* HEER (Samland, mittleres Oligozän) und *J. acuminata* AL. BRAUN (Italien, Ungarn, Grönland, Miozän) ebenfalls auf die ausgedehnte Verbreitung der nächsten Verwandten von *J. regia* im Tertiär Europas.

Unter diesen erwähnten fossilen Juglans-Arten ist die Skulptur der Schale von *J. nux tauriensis*¹ sehr verschwommen erhalten und auch ihre Gestalt weicht von der des Tordaer Fundes ab. Es sei bezüglich dieser Art auch erwähnt, daß während SCHENK (Paläophytologie, p. 447) diese fossile Nuß mit *J. regia* für nahverwandt hält, A. ENGLER der Ansicht ist, daß sie zu *J. nigra* näher stehe. Von *J. acuminata* sind Blätter bekannt, von HEER wurde aber dieser Art auf Grund gemeinsamen Vorkommens auch eine fossile Frucht hinzugefügt.² HEER zählt übrigens unter Vorbehalt auch *J. salinarum* UNG.³ und *J. Hageniana* GOEPP⁴ hierher. Vergleicht man die Nuß von Torda mit den Abbildungen der zuletzt angeführten drei Typen, so findet man, daß sie sich mit den beiden ersten wegen deren schwachen und verschwommenen Furchen, mit der letzten aber wegen deren gestreckter Form nicht identifizieren läßt. Der Größe und einigermaßen auch der Form nach ähnelt die Tordaer Nuß dem Typus *J. globosa* R. LUDWIG⁵, die aber beinahe vollkommen kugelig ist und nicht so gut erhaltene Furchen besitzt, daß sie mit unserer Nuß genau zu vergleichen wäre. Soweit sich ausnehmen läßt, war *J. globosa* viel gröber gefurcht. Nach LUDWIG soll sie zu *J. nigra* nahe stehen. Wegen den vielen ähnlichen fossilen Früchte, die sämtlich der Nuß von *J. regia* ähnlich sind, war die Bestimmung sehr schwierig, und obwohl ich neue Namen womöglich zu vermeiden suche, ergaben meine diesbezüglichen Untersuchungen hier doch, daß dem Tordaer Fund ein neuer Name gebühre und zwar umsomehr, da derselbe ein innerlich und äußerlich gut erhaltener und genau erkennbarer Typus ist.

15. Juglandites eocaenica nov. typ.

(Tab. XVI, fig. 2, 3.)

Nux globosa, 5 cm longa, 4.3 cm crassa, pericarpio apice subacuminato granulato-rugoso intecta, ei Juglandis nigrae valde similis.

Inventa in lapidicinis formationis eocaenicae ad montem Kis-Sváb-hegy prope Budapest, ubi copiose adest.

¹ Eine Abbildung findet man in: HEER, O. Fl. tert. Helv. III. 1859. tab. CXXX, fig. 3, 4.

² HEER, O. u. o. p. 89, tab. CXXVIII, fig. 1. 2.

³ UNGER, F. Gen. et spec. plant. foss. 1850. p. 468 und Pflanzenreste v. Wierzchka, p. 11, fig. 17, 18.

⁴ GOEPP. et BERENDT. Bernstein, p. 75, tab. V, fig. 30—32.

⁵ LUDWIG, R. Foss. Pfl. d. Wetterauer Braunkohle. Paläontographica. V. 1855—1858, p. 103, tab. XXI, fig. 12.

Dieses Fossil bildet einen der häufigsten und bekanntesten Pflanzenreste am Hügel Kis-Svábhegy bei Budapest. STAUB bestimmte sie als *Carya ventricosa* (BRONGN.) UNG.¹ und diese Bestimmung ist auch so ziemlich in die ungarische geologische Literatur übergegangen. Bei Untersuchung der Frucht fiel mir vor allem auf, daß am warzigen Pericarpium nirgends die vier Längsrippen der *Carya*-Früchte zu sehen und auch nicht beide Enden zugespitzt sind, sondern nur das eine Ende einen stumpfen Fortsatz aufweist. Die Frucht ist demnach keine *Carya* und steht mit der fossilen *Carya ventricosa* (BRONGN.) UNG.³ in keinerlei Beziehung. Die Größe, Form und die warzig-körnige Oberfläche der Frucht weisen entschieden auf eine *Juglans* hin und zwar in erster Reihe auf *J. nigra*.

Mit den mit *J. nigra* in Beziehung stehenden fossilen Nüssen³ lassen sich die am Kis-Svábhegy gesammelten Früchte nicht identifizieren, denn jene sind auf die Skulptur und Form der Schale begründet, während von den Kis-Svábhegyer Früchten im Gestein nur die Abdrücke des fleischigen Perikarpiums erhalten sind, von der Schale der Nuß aber nichts vorhanden ist. Diese Früchte besitzen jedoch eine so charakteristische Form, daß sie in gut erhaltenem Zustande stets mit Sicherheit zu erkennen sind.

16. *Celtis* cf. *australis* L.

(Tab. XVI, fig. 5, 6.)

Die auf Taf. XVI abgebildeten Fruchtschalen wurden in der Kalksteinausfüllung der prädiluvialen Spalte des Fortygó-Berges bei Brassó von Herrn Dr. G. Moesz gesammelt. Dieselben kommen dort in ziemlich großer Anzahl vor. Ihre Länge beträgt 7 mm, ihre Breite 6 mm. Unter den vielen Bruchstücken finden sich hie und da auch vollständig erhaltene Früchte. An diesen sind vier Leisten sichtbar, von denen zwei gegenüberliegende schärfer sind und den Rändern der beiden Fruchtblätter entsprechen. Die beiden anderen Leisten entsprechen den Hauptnerven der beiden Fruchtblätter; von diesen zweigen

¹ STAUB, M. Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Reichsanstalt. 1885.

² UNGER, F. Gen. et spec. 1850, p. 467; Syll. I. 1860, p. 40, tab. XVIII, fig. 5—11; BRONGNIART, Prodr. p. 144; LUDWIG, R. Foss. Pfl. in Palæontographica. VIII. 1859—1861, p. 139, tab. LVII et tab. LVIII. (Blatt und Frucht).

³ *J. globosa* LUDWIG, *J. quadrangula* LUDWIG, *J. corrugata* LUDWIG (über die ersten zwei vergl. Palæontographica V. 1855—1858, p. 103, tab. XXI; über die dritte: Palæontograph. VIII. 1859—1861, p. 178, tab. LXX.). *J. arctica* HEER (Fl. foss. arct. 6. 1880, p. 71, tab. XLII, fig. 3.).

die Seitennerven ab, die die netzartige Skulptur der Fruchtschale bewirken.

Ähnliche fossile Früchte übergab mir Herr Dr. TH. KORMOS, die im Diósvölgyer Bergwerk bei Süttő (Kom. Esztergom), im unteren Teil der Lößschicht über pleistozänem Kalktuff gefunden wurden.

Vergleicht man diese Früchte mit denen der in den südlichen Teilen Europas lebenden *C. australis* und anderer mit dieser naheverwandten *Celtis*-Arten und zieht man auch noch *C. occidentalis* L. in Betracht, so findet man, daß sie größer sind, als die Früchte letzterer, nicht so glatt als die von *C. caucasica* WILLD., *C. Tournefortii* LAM. und *C. betulifolia* VANDAS, hingegen mit den Früchten von *C. australis* L. sowohl in der Größe, als auch in der Skulptur vollkommen übereinstimmen.

Ist man auf Grund dieser Übereinstimmung berechtigt auf *C. australis* zu schließen, bzw. besitzt irgend eine der in den Tropen lebenden und überhaupt der exotischen übrigen *Celtis*-Arten nicht ebenfalls ähnliche Früchte, so bietet der Brassóer Fund einen sehr interessanten Beitrag zur entwicklungsgeschichtlichen Pflanzengeographie von *C. australis*.

Von den aus den jüngeren Tertiärablagerungen Europas zum Vorschein gelangten *Celtis*-Resten stammt *C. bignonioides* GÖPP. aus den miozänen Schichten von Schoßnitz und steht nach GÖPPERT in Beziehung zu *C. australis*; *C. hyperionis* UNG. aus dem Pliozän bei Frankfurt nähert sich an *C. occidentalis*; *C. trachytica* ERTINGSH., aus dem oberen Miozän von Tálya (= *C. vulcanica* KOVÁTS) wurde mit *C. Tournefortii* in Beziehungen gebracht. Außer diesen beweisen *C. latior* MARION (Ronzon, mittleres Oligozän), *C. primigenia* SAP. (Armissan, Oligozän), *C. stiriaca* ERTINGSH. (Leoben, Oligozän), *Cellites Kleinii* TUZS. (Sümeg, jüngeres Tertiär) und andere fossile Arten hinreichend, daß die Gattung *Celtis* und besonders *C. australis*, bzw. deren Vorfahre und engerer Verwandtschaftskreis gegen Ende des Tertiärs auf europäischem Gebiet in größerem Maße verbreitet waren.

Die Knochenreste und die Ausfüllung der Brassóer Spalte gehören zweifellos der Präglazialperiode oder einer der wärmeren Perioden der Eiszeit an. Dafür sprechen die tierischen Reste (Schakal, *Hystrix*, Hamster etc.), die ein mildes Klima beanspruchenden Arten, zum Teil auf Steppenbewohner hinweisen.¹

Bei diesem Alter der Brassóer Höhlenreste beweisen die *Celtis*-

¹ TOULA, FR. Diluviale Säugetierreste v. Kronstadt. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 59. 1909, 575.; ÉNIK GY. A brassói preglaciális fauna, Földt. Közl. XLIII, 1913, p. 23.

Früchte somit, daß *Celtis australis* auch noch unmittelbar vor der Eiszeit nördlich der Südkarpathen verbreitet war und nur durch das eiszeitliche Klima in die südlichen Teile Europas verdrängt wurde.

Dasselbe beweisen auch die bei Hundsheim in Niederösterreich, ebenfalls in einer diluvialen Höhle gefundenen Früchte, die nach einer Bemerkung TOULA'S¹ von FREUDENBERG ebenfalls als *C. australis* bestimmt wurden.²

In Südungarn kommt *C. australis* auch heute noch wildwachsend vor, ob sie jedoch dort selbst eine ureingesessene Pflanze ist, oder als ein Ankömmling neuerer Zeiten zu betrachten ist, kann heute kaum mehr sicher entschieden werden. An vielen Orten ist sie angepflanzt und ihre Früchte werden durch die Vögel leicht verschleppt. In jenen Teilen Südungarns aber, die an das mösische Florengebiet angrenzen, liegt keine Ursache vor, *C. australis* als verwilderten Fremdling zu betrachten. So kann z. B. ihr Vorkommen in der Deliblater Sandwüste gewiß als ein natürliches angesehen werden, da sich alte Exemplare in einer völlig entlegenen Waldpartie vorfinden lassen, wo keinerlei Anzeichen dafür vorhanden sind, daß sie durch Anpflanzung dorthin gelangt wären. Dieses Gebiet bildet die natürliche Fortsetzung des südlicheren Verbreitungsgebietes von *C. australis*. Ob aber hier und in der Krassó-Szörényer Gebirgsgegend der Donau entlang das Vorkommen von *C. australis* die unmittelbare Fortsetzung der prädiluvialen *Celtis*-Vegetation dieser Gebiete bildet, ist heute nicht mehr zu beweisen und auch nicht zu widerlegen. Möglich ist es; ebenso besteht aber auch die andere Möglichkeit, daß sie während der Eiszeit weit auf den Balkan hinabgedrängt wurde, um mit dem Milderwerden des Klimas wieder nach dem Norden zurückzukehren. Letztere Annahme ist vielleicht wahrscheinlicher, da zahlreiche andere südliche Arten dafür sprechen, wie z. B. *Paronychia kapela*, *Convolvulus cantabricus*, *Tilia tomentosa*, *Ruscus aculeatus* und andere, die offenbar als nach der Eiszeit wieder nordwärts gewanderte südliche Pflanzenarten zu betrachten sind.

¹ Ibidem p. 579.

² Die Begründung der Bestimmung und die Beschreibung ist mir nicht bekannt, nur die Bemerkung TOULA'S ist meines Wissens darüber veröffentlicht worden.

17. *Nelumbo hungarica* TUZS.

(Math.-Természettud. Ért. XXIX. 1911. p. 827.)

(Tab. XVII, fig. 4; Tab. XIX, fig. 2, 3; Tab. XX; Tab. XXI, fig. 1, 2.)

Foliis amplis, usque 40—60 cm latis, peltato orbiculatis, ambitu laeviter undulatis, ad basin sinuatis, peltinervis; nervis conspicuis primariis circiter 22, e puncto centrali undique patentim radiantibus, ante marginem repetito dichotome furcatis, inter se nervusculis anastomosatis, inde lamina areolata. Nervis ad nervum medianum dextrorsum et sinistrorsum jacentibus, in parte superiore folii ante marginem convergentibus, sed in parte inferiore divergentibus, formam lyrae ostentantibus; petiolis 5—12 mm latis. Petalis circiter 5 cm longis, 22 mm latis, nervis parallelis numerosis longitudinaliter striatis. Rhizomatis 4—10 mm latis, nodis tuberoso-globosis.

Inventa in formatione oligocænica superiore in valle Zsil prope Petrozsény, Hungariæ meridionalis. Folia, rhizomata et petalum uno loco sed disjuncte inventa.

Die Zsiltaler Oligozän-schichten sind bekannt davon, daß sie stellenweise Unmengen von fossilen Pflanzenresten enthalten. Als erster befaßte sich D. STUR¹ mit dieser Flora. Später bestimmte O. HEER² die von HOFMANN im Zsiltale gesammelten Fossilien. Sodann befaßte sich TH. GEYLER³ und nach ihm am eingehendsten M. STAUB⁴ mit der Untersuchung der fossilen Flora des Zsiltales; und jüngst hat F. PAX⁵ diese Flora bearbeitet. Es sind insgesamt etwa 90 verschiedene Pflanzenreste beschrieben, von denen PAX 31 als solche anführt, deren Bestimmung sicher zu nennen sei.

Voriges Jahr brachte der Zufall wieder eine neue Pflanze dieser Flora ans Tageslicht, die nicht nur für die tertiäre Flora des Zsiltales und Ungarns, sondern überhaupt auch für die Wissenschaft neu ist. Dies ist *Nelumbo hungarica*, dessen erstes Blattfragment mit einer größeren Sendung von Fossilien in die Hände des Herrn Professors F. SCHAFARZIK gelangte, der es mir zur Bestimmung über-

¹ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XIII, 1863, p. 95.

² Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Reichsanst. Bd. II. 1872.

³ Jahresber. d. Senckenberg. naturf. Ges. 1878—79. Protokoll am 15. Febr. 1879, p. 170.

⁴ Die aquitanische Flora des Zsiltales. Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Reichsanst. VII. 1887.

⁵ Tertiärflora des Zsiltales, Englers Botan. Jahrb. XL. 1908, Beibl. 93., p. 49. Grundzüge d. Pflanzenverbreitung in den Karpathen. II. 1908. p. 11.

gab. Dieses erste Blattstück (Taf. XX) war zur näheren Bestimmung nicht geeignet: die Sammlung war demzufolge an Ort und Stelle fortzusetzen und dabei besonders darauf zu achten, daß es gelinge vollständige Blätter und auch die übrigen Teile der Pflanze zu finden. Meine erste Reise hatte nicht den gewünschten Erfolg, denn sie hatte nur das Ergebnis, daß ich die Lagerstätte des ersten Stückes in dem Kisdilsaer Steinbruche auffand und die Gesteinsbank entdeckte, die die Überreste von *Nelumbo hungarica* zu Hunderten einschloß. Von dem mürben mergelartigen Gestein war es aber unmöglich größere Teile in unzerbröckeltem Zustande loszulösen. Ich mußte die Erfolge wochenlanger Arbeit abwarten, um die tieferen Partien der beinahe senkrechten Gesteinswand bloßzulegen, wonach die entsprechende Abtrennung von geeigneten Stücken zu hoffen war. So gelang es mir mit tatkräftiger Unterstützung der Petrozsényer Bergwerksgesellschaft durch eine zweite Reise in den Besitz des erforderlichen Untersuchungsmaterials zu gelangen. An diesem, das aus etwa 30—40 verschiedenen Stücken bestand, konnte ich sodann die in obiger Diagnose zusammengefaßten und auf Tafel XXI, Fig. 1 abgebildeten Merkmale der Pflanze feststellen.

Die überwiegende Mehrzahl der Blätter besaß einen Durchmesser von 40—60 cm, nur hie und da wurden auch kleinere angetroffen (Tafel XXI, Fig. 2). Rhizome waren im Gestein reichlich vorhanden. Auch gelang es mir ein gut erhaltenes Blatt der Blumenkrone aufzufinden (Tafel XVII, Fig. 3).

Die Blätter, das Kronblatt und die Rhizome beweisen bereits jedes für sich und noch mehr im Verein, alle Zweifel ausschließend, daß wir es mit der Gattung *Nelumbo* zu tun haben, und zwar mit einem solchen Typus derselben, der in der Form der Blätter von den rezenten Arten *Nelumbo speciosa* und *N. lutea* wesentlich abweicht. Die Blätter der beiden rezenten Arten sind kreisförmig, die von *N. hungarica* hingegen an der Basis gegen den Mittelnerv zu buchtartig ausgeschnitten. Im rechten und linken Lappen streben die auf beiden Seiten neben dem Mittelnerv entspringenden zwei Nerven lyraartig auseinander (Tafel XIX, Fig. 3).

Die bisher beschriebenen fossilen *Nelumbo*-Reste sind sämtlich mangelhaft erhaltene, unvollständige Bruchstücke, so daß *N. hungarica*, an deren Resten die Blattform, die Nervatur, die Form des Rhizoms und der Kronblätter festzustellen war, schon aus diesem Grunde sich mit keinem derselben identifizieren läßt. Abgesehen davon aber weichen jene der bisher bekannten *Nelumbo*-Reste, an denen morphologische Details einigermaßen festzustellen sind, von unserem Typus wesentlich ab.

So weist in erster Reihe der im Polargebiet, in den oberkretazischen Schichten Grönlands bei Igdlokunguak gefundene *N. artica* HEER¹ genannte Blattrest nur 13 Hauptnerven auf, was gegenüber den 22 Hauptnerven von *N. hungarica* in systematischer Hinsicht einen bedeutenden Unterschied bedeutet. Aus den Schichten der jüngeren Kreide bei Fuveau in der Provence wurde von SAPORTA² die Art *Nelumbo provincialis* beschrieben, und zwar auf Grund von Blattfragmenten und Samen. Mit ersteren läßt sich *N. hungarica* nicht identifizieren, da es nur Fragmente sind, aus denen sich die Form des vollständigen Blattes nicht rekonstruieren läßt. Die Zahl der Hauptnerven ist zwar ebenfalls 22, aber der Verlauf der unteren, bei *N. hungarica* lyraartig verlaufenden Nerven, die Bucht und überhaupt die Umrisse des Blattes sind nicht bekannt.

Aus den tertiären Schichten der Umgebung von Manosque und Céreste hat SAPORTA ebenfalls hauptsächlich auf Grund von Blattresten eine weitere Art, *N. protospeciosum* beschrieben.³ Die vollständige Form des Blattes ist aber nicht bekannt, es wird nur angenommen daß der Umriß desselben kreisförmig war. Außerdem hat ETTINGSHAUSEN⁴ aus den Eozänschichten des Monte Promina nordöstlich von Sebenico zwei Typen beschrieben und zwar *N. Buchii* und *N. nymphacoides*. Beide sind auf sehr mangelhaft erhaltene Blattreste begründet. An ersterem ist der Hauptnerv der oberen Hälfte der Blattspreite auffallend dick und gefiedert verzweigt; von letzterem erwähnt ETTINGSHAUSEN, daß die Blattbasis pfeilförmig gelappt sei. An einem *Nelumbo*-Blatte sind beide Merkmale sehr auffallend. Ferner wurde aus den Oligozänschichten der Insel Wight neben Wales von HEER ein *Nelumbo*-Rhizom beschrieben⁵ und aus den Tertiärschichten des nordamerikanischen Colorado beschrieb LESQUEREUS die Reste von *N. Lakesii* und *N. tenuifolium*, die aber sämtlich nur Bruchstücke sind, so daß sich *Nelumbo hungarica* mit keiner einzigen derselben vergleichen läßt.

¹ HEER O. Fl. foss. Arct. VI. 1. p. 92, Tab. XL.

² SAPORTA G. Le *Nelumbium provinciale*, Mém. de la Soc. Géol. de France No. 5. 1890.

³ SAPORTA G. Rev. des trav. de Pal. vég. p. 38. Revue gén. de Bot. II. t. 1890.; Végét. du niveau Aquitaniens de Manosque, Mem. de la Soc. Géol. de France No. 9., 1891. p. 17. Tab. I. und IV.; HEER O. Fl. Tert. Helv. III. 1859. p. 31. Tab. CVII.

⁴ ETTINGSHAUSEN C. Die eoz. Fl. von Monte Promina. 1855. p. 20. und 21. Tab. X. XI., XII.

⁵ Proc. of the Geol. soc.; vol. XXIII. Tab. XXV. Referat: FRATEL H. P. Etudes sur les Nymphéacées fossiles, Le Naturalist, 1908. No. 512.

Darüber kann kaum ein Zweifel bestehen, daß diese Überreste wenigstens größtenteils tatsächlich *Nelumbo*-Reste sind und wenn nicht alle Anzeichen trügen, repräsentieren sie alle von einander und auch von *N. hungarica* verschiedene, besondere Arten. Dieser Umstand spricht dafür, daß die Gattung *Nelumbo* gegenwärtig den Höhepunkt ihrer Entwicklung bereits überschritten hat: die heute noch lebenden zwei Arten sind die letzten Überreste einer einst aus zahlreichen Arten bestehenden Gattung.

In entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht verdient *N. hungarica* aus zwei Gesichtspunkten Beachtung. Sie bildet erstens einen neuen Beitrag zur Kenntnis der Wanderung jener an wärmere Klimaten angepaßten Verwandtschaftsgruppen, die gegen Ende der Kreidezeit noch in den jetzigen Polargegenden heimisch waren, im Tertiär noch die jetzige gemäßigste Zone bewohnten, um vor dem *homostatischen Zustand*¹ auch hier auszusterben.

Eine andere Bedeutung von *N. hungarica* eben bezüglich der Umgebung ihres Fundortes besteht darin, daß sie einen weiteren Anhaltspunkt zur richtigen Beurteilung der Entwicklungsgeschichte der heutigen Flora bietet; obwohl bei dieser Frage hauptsächlich die Vorgänge viel späterer Zeiten in Betracht zu kommen haben.

Von den zwei rezenten Arten der Gattung *Nelumbo* lebt *N. speciosa* in Südasien; der nördlichste und zugleich westlichste Punkt ihrer Verbreitung liegt an der Mündung der Wolga ins Kaspische Meer. Im Tertiär hatte sich die Gattung von Polargegenden aus in sämtliche Teile der nördlichen gemäßigten Zone verbreitet, war jedoch vor dem homostatischen Zustande in Westeuropa und somit auch in der Umgebung des Zsittales ausgestorben: heute lebt sie nur mehr im Orient. Dieses Verhältnis muß auch bei der Beurteilung der Vorgänge nach dem homostatischen Zustande und so auch der heutigen Flora in Betracht gezogen werden, worauf ich übrigens bereits in meiner Arbeit über die entwicklungsgeschichtliche Pflanzengeographie Ungarns ausführlich hingewiesen habe.² Wir haben nämlich keine Ursache solche Pflanzen, die uns mit dem fernen Orient gemeinsam sind, wie z. B. *Ferula Sadleriana*, *Artemisia latifolia* etc. als aus dem Osten eingewandert zu betrachten; es sind dies nicht aus dem Orient nach Wes-

¹ Unter homostatischem Zustand verstehe ich den Zeitpunkt, als vor oder auch während dem Pleistozän in irgend einem Gebiete die gleichen Existenzbedingungen der Vegetation vorhanden waren, als heute. Die Pflanzenwelt dieser beiden Zeitpunkte war die gleiche, das heißt es waren die zu dieser Gleichheit erforderlichen Existenzbedingungen vorhanden.

² Math.-Naturwiss. Berichte aus Ungarn. XXX. 193. S. 30.

ten vordringende Pflanzen, sondern im Gegenteil die letzten Nachzügler jener Arten, die bei uns im Aussterben begriffen, im Orient aber noch kräftig gedeihen. Aus dem Vorkommen von *N. speciosa* an der Wolganmündung, d. h. aus der im Vergleich mit der Umgebung des Zsittales geringen *Verbreitungsdifferenz*¹ der Gattung läßt sich bezüglich der tertiären Typen folgern, daß die Gattung erst gegen Ende des Tertiärs, vielleicht zu Beginn des homostatischen Zustandes in den Gebieten Ungarns ausgestorben ist. Ich halte es wenigstens für wahrscheinlich, daß die Gattung *Nelumbo* später aus Ungarn verschwunden ist, als die Palmen, deren heutige Verbreitungsdifferenz eine größere ist und deren Spuren in Ungarn bereits im Pliozän verschwinden.

¹ Unter «*Verbreitungsdifferenz*» verstehe ich die Differenz zwischen irgend einem Gebiet und dem heutigen Verbreitungsgebiet der betreffenden Pflanze. Auszudrücken ist sie mit der Differenz der Temperatur, eventuell der Feuchtigkeit etc. in den beiden Gebieten, hauptsächlich aber in Anschluß an erstere mit der Differenz der Isothermen, beziehungsweise der Breitengrade. Aus der heutigen Verbreitungsdifferenz läßt sich im allgemeinen auch darauf schließen, zu welcher Zeit die betreffende Pflanzenart vor dem homostatischen Zustand aus irgend einem Gebiet verschwunden sei. Je größer nämlich die heutige Verbreitungsdifferenz ist, umso früher haben in dem betreffenden Gebiet die die Vegetation der betreffenden Pflanze gestattenden Existenzbedingungen aufgehört.

TAFEL XIII.

- Fig. 1. *Characeites verrucosa* nov. typ. 40:1.
 « 2. « *globosa* nov. typ. 40:1.
 « 3. « *acuminata* nov. typ. 30:1.
 « 4. *Pteridites Staubii* nov. typ. Natürliche Größe.

TAFEL XIV.

- Fig. 1. *Ginkgo parvifolia* nov. typ. Natürliche Größe.
 « 2. *Pinus ovoidea* nov. typ. " "
 « 3. " " ein Teil rekonstruiert.
 « 4. " " ein Schild in seitlicher Ansicht.
 « 5, 6, 7, *Pinus Kotschyana* (UNG.) Zapfenschuppen. Nat. Gr.
 « 8. " *Szádeczkyi* nov. typ. Fruchtschuppe 3:2.
 « 9. " " Natürliche Größe.

TAFEL XV.

- Fig. 1., 2., 3., 4. *Pinus Kotschyana* (UNG.) m. Natürliche Größe.
 « 5. *Pinus Lawsonioides* nov. typ. Natürliche Größe.
 « 6. *Pandanites acutidens* nov. typ. Natürliche Größe.

TAFEL XVI.

- Fig. 1. *Attaleinites apiculata* nov. typ. Natürliche Größe.
 « 2. 3., *Juglandites eocaenica* nov. typ. Natürliche Größe.
 « 4. *Juglans palaeoregia* nov. typ. Natürliche Größe.
 « 5., 6. *Celtis* cf. *australis* L. 4.3:1.

TAFEL XVII.

- Fig. 1. *Jurányia hemiflabellata* Tuzs. Blatt 1:9.
 « 2. " " Frucht. 5:1.
 « 3. *Nelumbo hungarica* Tuzs. Blumenkronblatt. Natürliche Größe.
 « 4. *Jurányia hemiflabellata* Tuzs. Blütenstandfragment. Natürliche Größe.

TAFEL XVIII.

Ideallandschaft aus der oberen Kreide bei Ruszkabánya: *Jurányia hemiflabellata*-Palmen, im Vordergrund ein Farn, links *Pandanus*-Wurzeln. Nach den Anweisungen des Verfassers auf Grund der gefundenen Überreste, gemalt von PAUL KÜMMERLE.

TAFEL XIX.

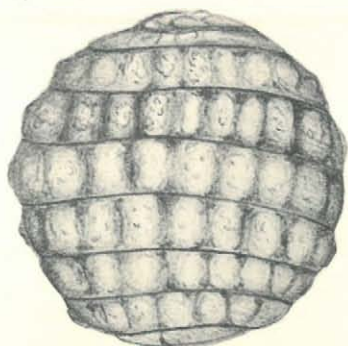
- Fig. 1. *Schafarzikia oligocaenica* nov. typ. 1:4.
 « 2. *Nelumbo hungarica*, Rhizom. 1:3.
 « 3. " " , Blattpartie an der die Endigung der beiden unteren lyraförmig verlaufenden Nerven sichtbar ist. 2:3.

TAFEL XX.

Blatt von *Nelumbo hungarica*. 1:3.

TAFEL XXI.

- Fig. 1. Rekonstruiertes Blatt von *Nelumbo hungarica* 1:6.
 « 2. Ein jüngeres Blatt dieses Typus 1:2.3.



1



2



3

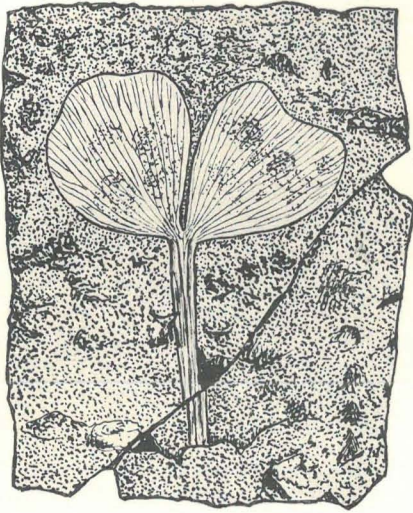


4

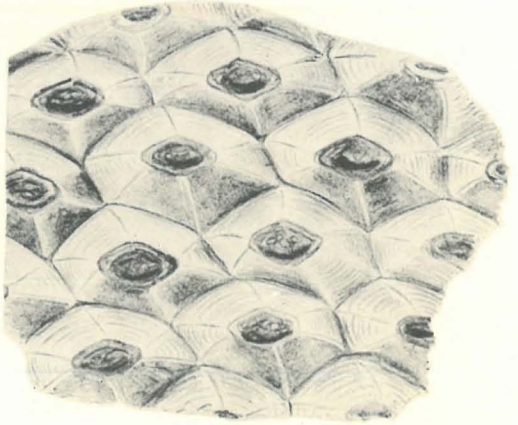
TUZSON:

Magyarország fosszilis flórájához.
Zur fossilen Flora Ungarns.

M. k. Földt. Int. Évk. XXI. köt. XIV. tábla.
Mitt. a. d. Jahrb. K. Ung. Geol. Reichsanst.
Bd. XXI. Taf. XIV.



1



3



4



5



6



7



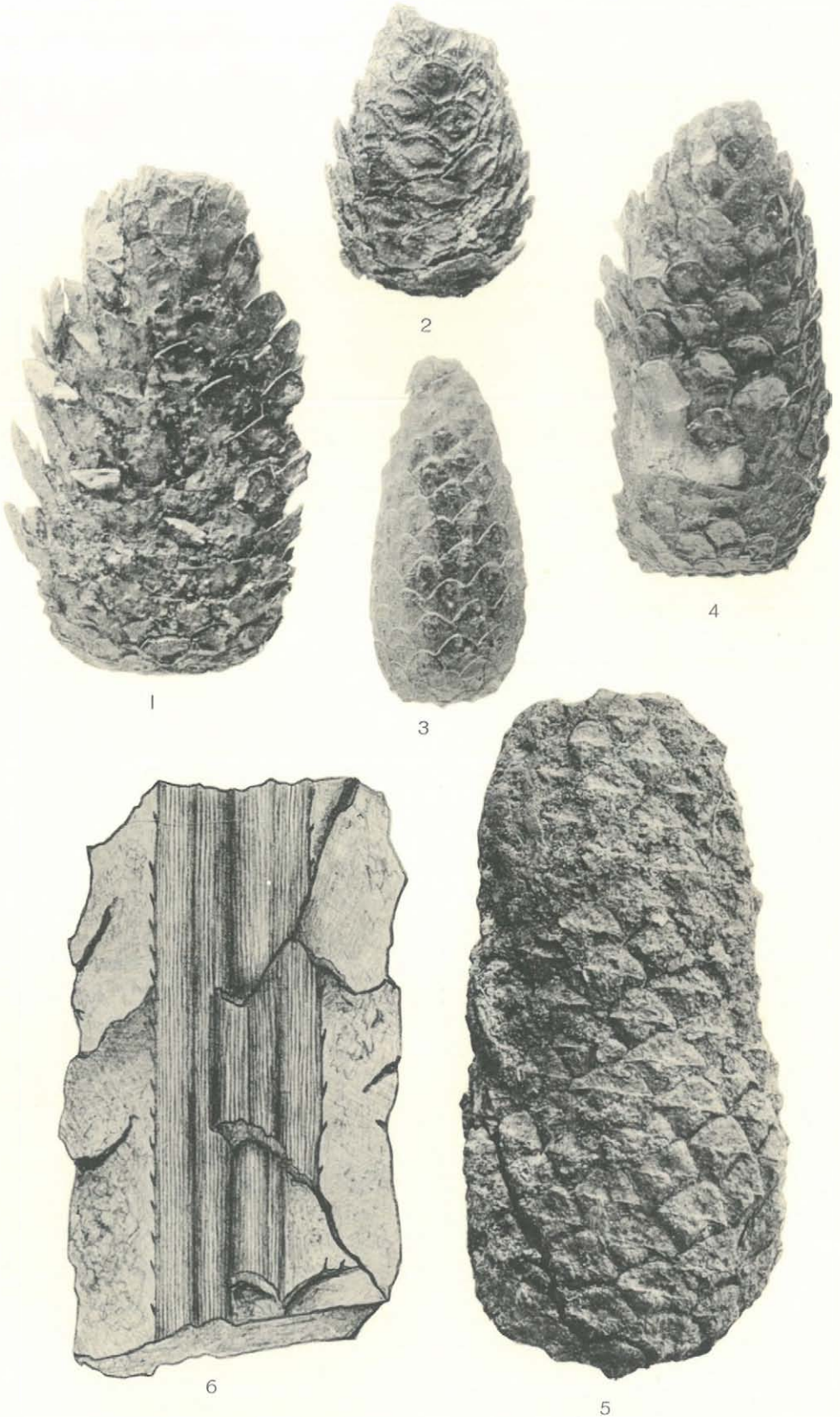
8

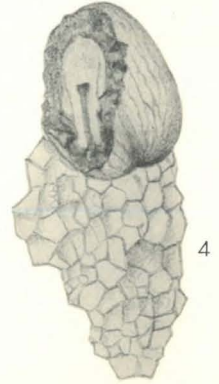
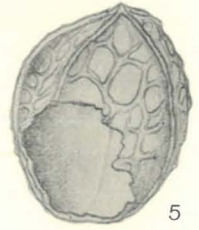
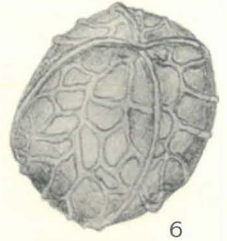


2



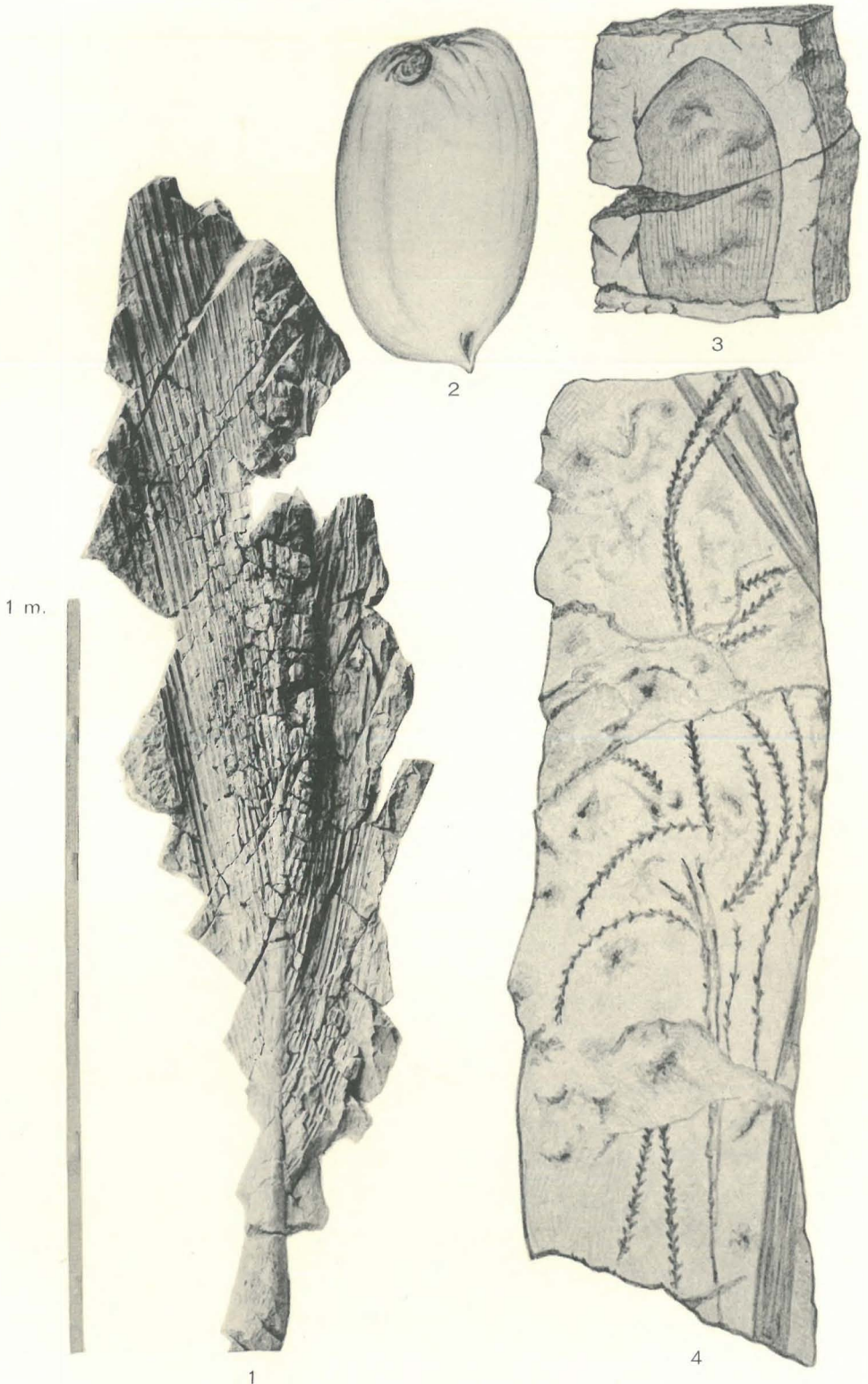
9





2

3



TUZSON: Magyarország fosszilis flórájához.
Zur fossilen Flora Ungarns.

M. k. Földt. Int. Évk. XXI, köt. XVIII. tábla,
Mitt. a. d. Jahrb. K. Ung. Geol. Reichsanst.
Bd. XXI. Taf. XVIII.

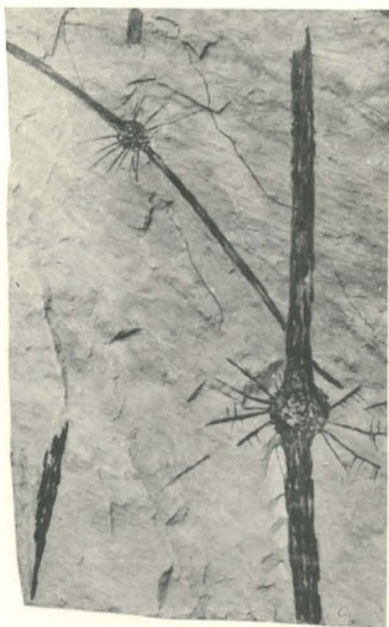




1



3

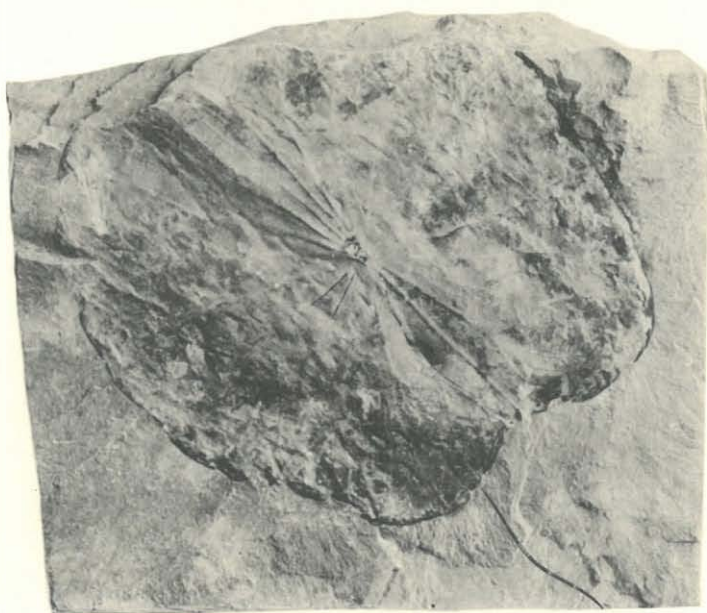
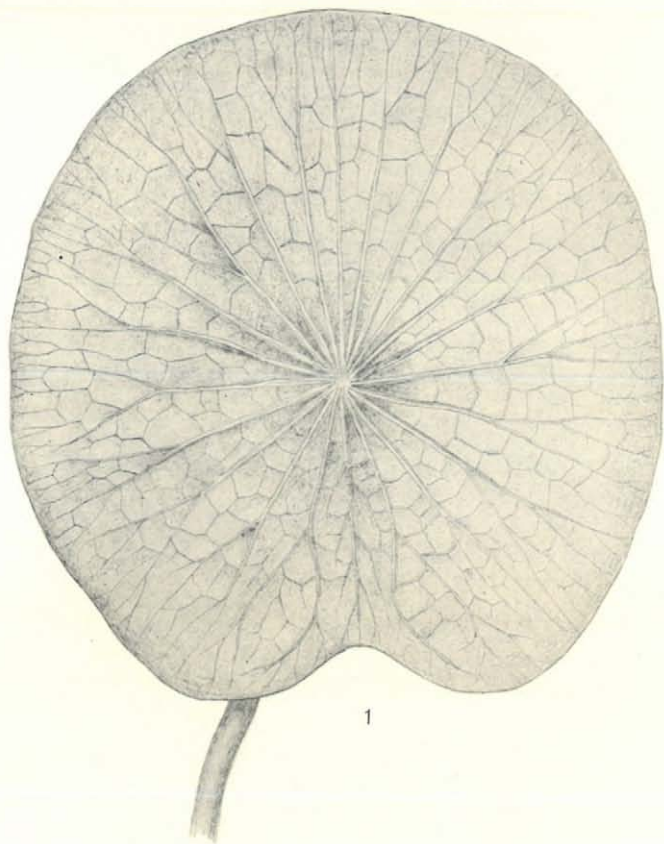


2

TUZSON: Magyarország fosszilis flórájához.
Zur fossilen Flora Ungarns.

M. k. Földt. Int. Évk. XXI. köt. XX. tábla.
Mitt. a. d. Jahrb. K. Ung. Geol. Reichsanst.
Bd. XXI. Taf. XX.





- VIII. Bd. [1. HERBICH F. Paläont. Stud. über die Kalkklippen des siebenbürgischen Erzgebirges. (Mit 21 Tafeln.) (3.90) — 2. POSEWITZ T. Die Zinninseln im Indischen Oceane: II. Das Zinnerzvorkommen u. die Zinn-
gew. in Banka. (Mit 1 Tafel) (—,90) — 3. POČTA PHILIPP. Über einige Spongien aus dem Dogger des Fünfkirchner Gebirges. (Mit 2 Tafeln) (—,60) — 4. HALAVÁTS J. Paläont. Daten zur Kenntniss der Fauna der Südungar. Neogen-Ablagerungen. (II. Folge. Mit 2 Tafeln) (—,70) — 5. Dr. J. FELIX. Beitr. zur Kenntniss der fossilen Hölzer Ungarns. (Mit 2 Tafeln) (—,60) — 6. HALAVÁTS J. Der artesische Brunnen von Szentes. (Mit 4 Tafeln) (1.—) — 7. KISPATIĆ M. Ueber Serpentine u. Serpentin-ähnliche Gesteine aus der Fruska-Gora (Syrmien) (—,24) — 8. HALAVÁTS J. Die zwei artesischen Brunnen von Hód-Mező-Vásárhely. (Mit 2 Tafeln) (—,70) — 9. JANKÓ J. Das Delta des Nil. (Mit 4 Tafeln) (2.80)] --- --- 11.44
- IX. Bd. [1. MARTINY S. Der Tiefbau am Dreifaltigkeits-Schacht in Vichnye. — BOTÁR J. Geologischer Bau des Alt-Antoni-Stollner Eduard-Hoffnungsschlagens. — PELACHY F. Geologische Aufnahme des Kronprinz Ferdinand-Erbstollens (—,60) — 2. LÖRENTHEY E. Die pontische Stufe und deren Fauna bei Nagy-Mányok im Comitate Tolna. (Mit 1 Tafel) (—,60) — 3. MICZYŃSKY K. Über einige Pflanzenreste von Radács bei Eperjes, Com. Sáros (—,70) — 4. STAUB M. Etwas über die Pflanzen von Radács bei Eperjes (—,30) — 5. HALAVÁTS J. Die zwei artesischen Brunnen von Szeged. (Mit 2 Tafeln) (—,90) — 6. WEISS T. Der Bergbau in den siebenbürgischen Landestheilen (1.—) — 7. SCHAFARZIK F. Die Pyroxen-Andesite des Cserhát (Mit 3 Tafeln) (5.—)] --- --- 9.10
- X. Bd. [1. PRIMICS G. Die Torflager der siebenbürgischen Landestheile (—,50) — 2. HALAVÁTS J. Paläont. Daten z. Kennt. d. Fauna der Südungar. Neogen-Ablag. (III Folge), (Mit 1 Tafel) (—,60) — 3. INKEY B. Geolog.-agronom. Kartirung der Umgebung von Puszta-Szt.-Lőrincz. (Mit 1 Tafel) (1.20) — 4. LÖRENTHEY E. Die oberen pontischen Sedimente u. deren Fauna bei Szegzárd, N.-Mányok u. Árpád. (Mit 3 Tafeln) (2.—) — 5. FUCHS T. Tertiärfossilien aus den kohlenführenden Miocänablagerungen der Umgebung v. Krapina und Radoboj und über die Stellung der sogenannten «Aquitanischen Stufe» (—,40) — 6. KOCH A. Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. I. Theil. Paläogene Abtheilung. (Mit 4 Tafeln) (3.60)] --- --- 8.30
- XI. Bd. [1. BÖCKH J. Daten z. Kenntn. d. geolog. Verhältn. im oberen Abschnitte des Iza-Thales, m. besond. Berücksicht. d. dort. Petroleum führ. Ablager. (Mit 1 Tafel). (1.80) — 2. INKEY B. Bodenverhältnisse des Gutes Pallag der kgl. ung. landwirtschaftlichen Lehranstalt in Debreczen. (Mit einer Tafel). (—,80) — 3. HALAVÁTS J. Die geolog. Verhältnisse d. Alföld (Tieflandes) zwischen Donau u. Theiss. (Mit 4 Tafeln) (2.20) — 4. GESELL A. Die geolog. Verhältn. d. Kremnitzer Bergbaugesbietes v. montangeolog. Standpunkte. (Mit 2 Tafeln.) (2.40) — 5. ROTH v. TELEGD L. Studien in Erdöl führenden Ablagerungen Ungarns. I. Die Umgebung v. Zsibó i. Com. Szilágy. (Mit 2 Tafeln.) (1.40) — 6. POSEWITZ T. Das Petroleumgebiet v. Körösmező. (Mit 1 Tafel.) (—,60) — 7. TREITZ P. Bodenkarte der Umgebung v. Magyar-Óvár (Ungar. Altenburg) (Mit 3 Tafeln.) (2.—) — 8. INKEY B. Mezőhegyes u. Umgebung v. agron.-geologischem Gesichtspunkte. (Mit 1 Tafel) (1.40)] --- --- 12.60
- XII. Bd. [1. BÖCKH J. Die geologischen Verhältnisse v. Sósmező u. Umgebung im Com. Hávomszék, m. besond. Berücksichtigung d. dortigen Petroleum führenden Ablagerungen (Mit 1 Tafel.) (3.50) — 2. HORUSITZKY H. Die agrogeologischen Verhältnisse d. Gemarkungen d. Gemeinden Muzsla u. Béla. (Mit 2 Tafeln.) (1.70) — 3. ADDA K. Geologische Aufnahmen im Interesse v. Petroleum-Schürfungen im nördl. Teile d. Com. Zemplén in Ung. (Mit 1 Tafel.) (1.40) — 4. GESELL A. Die geolog. Verhältnisse d. Petroleumvorkommens in der Gegend v. Luh im Ungthale. (Mit 1 Tafel.) (—,60) — 5. HORUSITZKY H. Agro-geolog. Verh. d. III. Bez. d. Hauptstadt Budapest (Mit 1 Taf.) (1.25)] --- --- 8.45
- XIII. Bd. [1. BÖCKH H. Geol. Verh. d. Umgeb. v. N-Maros (M. 9 Tafeln) (3.—) — 2. SCHLOSSER M. Parailurus anglicus u. Ursus Böckhi a. d. Ligniten v. Baróth-Köpecz (M. 3 Taf.) (1.40) — BÖCKH H. Orca Semseyi, neue Orca-Art v. Salgó-Tarján. (M. 1 Taf.) (—,40) — 3. HORUSITZKY H. Hydrogr. u. agro-geolog. Verh. d. Umgeb. v. Komárom. (—,50) — 4. ADDA K. Geolog. Aufnahmen im Interesse v. Petroleum-Schürfungen i. d. Comit. Zemplén u. Sáros. (Mit 1 Taf.) (1.40) — 5. HORUSITZKY H. Agrogeolog. Verh. d. Staatsgestüts-Prædiiums v. Bábolna. (Mit 4 Taf.) (2.40) — 6. PÁLFY M. Die oberen Kreideschichten i. d. Umgeb. v. Alvincz. (Mit 9 Taf.) (3.60)] --- --- 13.70

- XIV. Bd. [1. Dr. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K. Palaëoichthyologische Beiträge (Mit 4 Taf.) (1.20) — 2. PAPP K. *Heterodelphis leiodontus* nova forma, aus d. miocenen Schichten d. Com. Sopron in Ungarn. (Mit 2 Taf.) (2.—) — 3. BÖCKH H. Die geolog. Verhältnisse des Vashegy, des Hradek u. d. Umgebung dieser (Com. Gömör.) (Mit 8 Taf.) (4.—) — 4. Br. NOPCSA F.: Zur Geologie der Gegend zwischen Gyulafehérvár, Déva, Ruzszakbánya und der rumänischen Landesgrenze. (Mit 1 Karte) (4.—) — 5. GÜLL W., A. LIFFA u. E. TIMKÓ: Über die agrogeologischen Verhältnisse des Ecsedi láp. (Mit 3 Taf.) (3.—)] 14.20
- XV. Bd. [1. PRINZ Gy. Die Fauna d. älteren Jurabildungen im NO-lichen Bakony. (Mit 38 Taf.) (10.10). — 2. ROZLOZSNIK P. Über die metamorphen und paläozischen Gesteine des Nagybihar. (1.—) — 3. v. STAFF H. Beiträge zur Stratigraphie u. Tektonik des Gerecsegebirges. (Mit 1 Karte) (2.—) — 4. POSEWITZ Th. Petroleum und Asphalt in Ungarn. (Mit 1 Karte) (4.—)]. 17.10
- XVI. Bd. [1. LIFFA A. Bemerkungen zum stratigraph. Teil d. Arbeit Hans v. Staffs: «Beitr. z. Stratigr. u. Tekt. d. Gerecsegebirges». (1.—) — 2. KADIĆ O. *Mesocetus hungaricus* Kadić, eine neue Balaenopteridenart a. d. Miozän von Borbolya in Ungarn. (Mit 3 Taf.) (3.—) — 3. v. PAPP K. Die geolog. Verhältn. d. Umgb. von Miskolcz. (Mit 1 Karte) (2.—) — 4. Rozlozsnik, P. u. K. Emszt. Beiträge z. genaueren petrogr. u. chemischen Kenntnis d. Banatite d. Komitates Krassó-Szörény. (Mit 1 Taf.) (3.—) — 5. VADÁSZ, M. E. Die unterliassische Fauna von Alsórákos im Komit. Nagykküllő. (Mit 6 Taf.) (3.—) — 6. v. BÖCKH J. Der Stand der Petroleumschürfungen in den Ländern der Ungarischen Heiligen Krone. (3.—)]. 15.—
- XVII. Bd. [1. TAEGER H. Die geologischen Verhältnisse des Vértesgebirges (Mit 11 Taf.) (7.50) — 2. HALAVÁTS Gy.: Die neogenen Sedimente der Umgebung von Budapest (Mit 5 Taf.) (6.50)] 14.—
- XVIII. Bd. [1. GAÁL Sr. Die sarmat. Gastropodenfauna v. Rákosd im Komitat Hunyad (3 Taf.) (4.—) — 2. VADÁSZ M. E. Die paläont. u. geol. Verhältnisse d. älteren Schollen am linken Donauufer. (3.50) — 3. VOGL V. Die Fauna des sog. Bryozoenmergels v. Piszke (2.—) — 4. PÁLFY, M.: Geol. Verh. u. Erzgänge d. Bergbaue d. siebenbürg. Erzgeb. (8 Taf.) (14.—)]. 23.50
- XIX. Bd. [1. JACZEWSKY L.: Kritische Übersicht d. Materialien z. Erforschung d. physisch-chemischen Natur d. Wasserquellen (2.50) — 2. VADÁSZ M. E. Paläontol. Studien aus Zentralasien (4 Taf.) (4.50) — 3. ČAPEK W., St. v. BOLKAY O. KADIĆ u. Th. KORMOS: Die Felsnische Puska-poros bei Hámor im Kom. Borsod u. ihre Fauna (2. Taf.) (3.—) — 4. KORMOS T.: *Canis (Cerdocyon) Petényii* n. sp. u. andere interessante Funde a. d. Komitat Baranya (2. Taf.) (3.—) — 5. SCHRÉTER, Z.: Die Spuren d. Tätigkeit tert. u. pleistoz. Thermalquellen im Budaer Geb. (1 Karte (3.—) — 6. ROZLOZSNIK P.: Die montangeolog. Verh. v. Aranyida (5 Taf. (3 Kart.) (10.—)] 26.—
- XX. Bd. [1. KORMOS Th.: Die paläolithische Ansiedlung bei Tata (3 Taf.) (5.—) — 2. VOGL V.: Die Fauna d. eoz. Mergel im Vinodol in Kroat. (1 Taf.) (3.—) — 3. SCHUBERT R. J.: Die Fischotolithen d. ungar. Tertiärabl. 2.—) — 4. HORUSITZKY H.: Die agrogeol. Verh. d. Staatsgestütsprädiams Kisbér (4 Kart.) (5.—) — 5. HOFMANN K. — E. M. VADÁSZ: Die Lamellibr. d. mittlneokom. Schichten d. Mecsekegeb. (3. Taf.) (4.—) — 6. TERZAGHI K. v.: Beitrag z. Hydrogr. u. Morphol. d. kroat. Karstes (2 Taf.) (6.—) — 7. AHLBURG J.: Üb. d. Natur u. d. Alter d. Erzlagerstätten d. oberungar. Erzgeb. (5.—)] 30.—
- XXI. Bd. [1. VENDL A: Mineralog. Unters. d. v. Dr. A. Stein in Zentralasien gesammelten Sand- u. Bodenproben (2 Taf.) (5.—) — 2. RENZ C.: Die Entwickl. des Juras auf Kephallenia (1 Taf.) (3.—) — 3. VADÁSZ M. E.: Liasfoss. aus Kleinasien (1 Taf.) (4.—)] —

Die hier angeführten Arbeiten aus den «Mittellungen» sind alle gleichzeitig auch in Separatabdrücken erschienen.

Publikationen der kgl. ungar. Geolog. Reichsanstalt.

BÖCKH, JOHANN. Die kgl. ungar. Geologische Anstalt und deren Ausstellungs-Objekte. Zu der 1885 in Budapest abgehaltenen allgemeinen Ausstellung zusammengestellt. Budapest 1885	(gratis)
BÖCKH, JOHANN u. ALEX. GESELL. Die in Betrieb stehenden u. im Aufschlusse begriffenen Lagerstätten v. Edelmetallen, Erzen, Eisensteinen, Mineralkohlen, Steinsalz u. anderen Mineralien a. d. Territ. d. Länder d. ungar. Krone. (Mit 1 Karte). Budapest 1898	vergriffen
BÖCKH, JOH. u. TH. v. SZONTAGH. Die kgl. ungar. Geolog. Anstalt. Im Auftrage d. kgl. ungar. Ackerbaumin. I. v. DARÁNYI. Budapest 1900	(gratis)
Führer durch das Museum der kön. ungar. geol. Reichsanstalt	3.—
HALAVÁTS, Gy. Allgemeine u. paläontologische Literatur d. pontischen Stufe Ungarns. Budapest 1904	1.60
v. HANTKEN, M. Die Kohlenflözte und der Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone (M. 4 Karten, 1 Profiltaf.) Budapest 1878	6.—
v. KALECSINSZKY, A. Über die untersuchten ungarischen Thone sowie über die bei der Thonindustrie verwendbaren sonstigen Mineralien. (Mit einer Karte) Budapest 1896	—24
v. KALECSINSZKY, A. Die Mineralkohlen d. Länder d. ungar. Krone mit besonderer Rücksicht auf ihre Zusammensetzung u. praktische Wichtigkeit. (Mit 1 Karte). Budapest 1903	9.—
v. KALECSINSZKY, A. Die untersuchten Tone d. Länder d. ungarischen Krone. (Mit 1 Karte) Budapest 1906	8.—
PETRIK, L. Ueber ungar. Porcellanerden, mit besonderer Berücksichtigung der Rhyolith-Kaoline. Budapest 1887	—40
PETRIK, L. Ueber die Verwendbarkeit der Rhyolithe für die Zwecke der keramischen Industrie. Budapest 1888	1.—
PETRIK L. Der Hollóházaer (Radványer) Rhyolith-Kaolin. Budapest 1889	—30
SCHAFARZIK, FR.: Detaillierte Mitteilungen über die auf dem Gebiete des ungarischen Reiches befindlichen Steinbrüche. Budapest 1909	14.—
TÓTH: Chemische Analyse der Trinkwasser Ungarns Budapest 1911	10.—
Comptes rendus de la première conférence internationale agrogéologique. Budapest 1909	7.20
General-Register der Jahrgänge 1882 - 1891 des Jahresberichtes der kgl. ungar. Geolog. Anstalt	3.20
General-Register der Bände I—X der Mitteilungen aus dem Jahrb. der kgl. ungar. Geolog. Anstalt	1.—
Katalog der Bibliothek und allg. Kartensammlung der kgl. ung. Geolog. Anstalt und I.—IV. Nachtrag	(gratis)
Verzeichnis der gesamten Publikationen der kgl. ungar. Geolog. Anstalt	(gratis)

Geologisch kolorierte Karten.

(Preise in Kronenwährung.)

A) ÜBERSICHTSKARTEN.

Das Széklerland	2.—
Karte d. Graner Braunkohlen-Geb.	2.—

B) DETAILKARTEN.

a) Im Maßstab 1 : 144.000.
1. Ohne erläuterndem Text.

Umgebung von Alsólendva (C. 10.), Budapest (G. 7.), Győr (E. 7.), Kaposvár-Bükkösd (E. 11.), Kapuvár (D. 7.), Nagykanizsa (D. 10.), Pécs-Szegzárd (F. 11.), Sopron (C. 7.), Szilágyosomlyó-Tasnád (M. 7.), Szombathely (C. 8.), Tata-Bicske (F. 7.), Tolna-Tamási (F. 10.) Veszprém-Pápa (E. 8.) Dárda (F. 13.) Karád-Igal (E. 10.) Légrad (D. 11.)	vergriffen
• • Komárom (E. 6.) (der Teil jenseits der Donau)	4.—
• • Magyaróvár (D. 6.)	4.—
• • Mohács (F. 12.)	4.—
• • Nagyvázsony-Balatonfüred (E. 9.)	4.—
• • Pozsony (D. 5.) (der Teil jenseits der Donau)	4.—

2. Mit erläuterndem Text.

Umgebung von	Sárvár-Jánosháza (D. 8.)	4.—
„	Simontornya-Kálozd (F. 9.) Szentgothard-Körmend (C. 9.) vergr.	4.—
„	Sümeg-Egerszeg (D. 9.)	4.—
„	Székesfehérvár (F. 8.)	4.—
„	Szigetvár (E. 12.)	4.—
„	Fehértemplom (K. 15.) Erl. v. J. HALAVÁTS	4.60
„	Kismarton (C. 6.), (Karte vergriffen). Erl. v. L. ROTH v. TELEGD	1.80
„	Versecz (K. 14.) Erl. v. J. HALAVÁTS	5.30

b) Im Maßstab 1 : 75,000.

1. Ohne erläuterndem Text.

„	Petrozsény (Z. 24, K. XXIX), Vulkanpaß (Z. 24. C. XXVIII) vergriffen	
„	Gaura-Galgó (Z. 16, K. XXIX)	7.—
„	Hadad-Zsibó (Z. 16, K. XXVIII)	6.—
„	Lippa (Z. 21, K. XXV)	6.—
„	Zilah (Z. 17, K. XXVIII)	6.—

2. Mit erläuterndem Text.

„	Abrudbánya (Z. 20, K. XXVIII) Erl. v. M. v. PÁLFY	5.—
„	Alparét (Z. 17, K. XXIX) Erl. v. A. KOCH	6.60
„	Bánffyhungad (Z. 18, K. XXVIII) Erl. v. A. KOCH und K. HOFMANN	7.50
„	Bogdán (Z. 13, K. XXXI) Erl. v. T. POSEWITZ	7.80
„	Brusztura-Porohy (Z. 11—12, K. XXX) Erl. v. Th. POSEWITZ	8.50
„	Budapest-Szentendre (Z. 15, K. XX) Erl. v. F. SCHAFARZIK	10.40
„	Budapest-Tétény (Z. 16, K. XX) Erl. v. J. HALAVÁTS	9.—
„	Dognácska-Gattaja (Z. 24, K. XXV) Erl. v. Gy. v. HALAVÁTS	9.—
„	Gyertyánliget (Kabolapolána) (Z. 13, K. XXXI) Erl. v. T. POSEWITZ	5.—
„	Kismarton (Z. 14, K. XV) Erl. v. L. ROTH v. TELEGD	4.—
„	Kolosvár (Z. 18, K. XXIX) Erl. v. A. KOCH	6.60
„	Kőrösmező (Z. 12, K. XXXI) Erl. v. T. POSEWITZ	7.80
„	Krassova—Teregova (Z. 25, K. XXVI) Erl. v. L. ROTH v. TELEGD	6.—
„	Magura (Z. 19, K. XXVIII.) Erl. v. M. v. PÁLFY	5.—
„	Máramarosziget (Z. 14, K. XXX) Erl. v. T. POSEWITZ	8.40
„	Nagybánya (Z. 15, K. XXIX) Erl. v. A. KOCH u. A. Gesell	8.—
„	Nagykároly-Ákos (Z. 15, K. XXVII) Erl. v. Th. v. SZONTAGH	7.—
„	Ökörmező-Tuchla (Z. 11, K. XXIX) Erl. v. Th. POSEWITZ	8.50
„	Szászsebes (Z. 22, K. XXIX) Erl. v. J. HALAVÁTS u. L. ROTH	7.—
„	Tasnád-Széplak (Z. 16, K. XXVII) Erl. v. Th. v. SZONTAGH	8.—
„	Temeskutas-Oravicza (Z. 25, K. XXV) Erl. v. L. ROTH v. TELEGD u. J. HALAVÁTS	8.—
„	Torda (Z. 19, K. XXIX) Erl. v. A. KOCH	7.70

Agrogeologische Karten.

„	Érsekujvár—Komárom (Z. 14, K. XVIII) Erl. v. J. TIMKÓ	9.—
„	Magyaroszölygén—Párkány-Nána (Z. 14, K. XIX) Erl. v. H. HORUSITZKY	5.—
„	Szeged—Kistelek (Z. 20, K. XXII.) Erl. v. P. TREITZ	5.—