

# SBORNÍK NÁRODNÍHO MUZEA V PRAZE

ACTA MUSEI NATIONALIS PRAGAE

Volumen XXX B (1974), No. 4-5

REDAKTOR JIŘÍ ČEJKA

DRAHOMIRA BŘEZINOVÁ A JIŘÍ KOURIMSKÝ

Národní muzeum, Praha

## EIN XYLIT MIT MASCAGNIT AUS DEM MIOZAN VON PÖTOR (SLOWAKEI).

### XYLIT S MASCAGNITEM Z MIOCÉNU U PÖTORU (SLOVENSKO)

V roce 1972 nás požádala Dr. I. Kiezková ze Stredoslovenského múzea v Banské Bystrici o xylotomické a mineralogické určení zajímavého vzorku xylitu. Šlo o úlomek dřeva z velkého kmene o rozměru 180×40 cm, který byl nalezen v terciérních uloženinách modrokameňské pánve. Kmen je v současné době umístěn v expozici Stredoslovenského múzea v Banské Bystrici. Xylotomickým studiem bylo zjištěno, že se jedná o jehličnan příslušící k *Taxodium germanicum* [GREGUSS] VAN DER BURGH, jehož rozšíření na území Československa nebylo doposud známo. Část kmene zhruba do jedné poloviny je silně rozrušena kulatými, konicky se zužujícími kanálky o průměru 7–15 mm, které ukazují na činnost mlže z rodu *Teredo*. V těchto dutinách byly zjištěny drobné tabulkovité krystalky nerostu *mascagnitu*, kosočtverečného  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ .

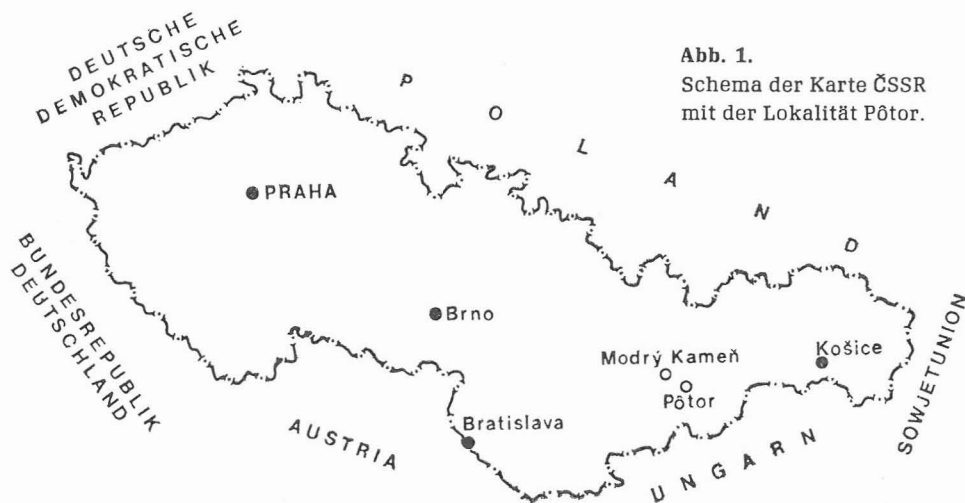


Abb. 1.  
Schema der Karte ČSSR  
mit der Lokalität Pötor.

Krystalky jsou maximálně 1,5 mm velké a mají pseudohehexagonální obrys. Jsou velmi zřetelně štěpené podle baze, bíle zakalené, skelně lesklé, poloprůhledné. Byly určeny opticky a rentgenograficky. *Mascagnit* zde vzniká působením  $H_2SO_4$  na amoniak, uvolňující se rozkladem rostlinné hmoty v prouhelňovacím stadiu. Jde o prvý výskyt tohoto nepřilíši běžného nerostu na Slovensku.

## XYLOTOMIE

### TAXODIACEAE

*Taxodioxylyon* HARTIG em. GOTHAN 1905

*Taxodioxylyon germanicum* (GREGUSS 1957) VAN DER BURGH 1973

(Taf. I. Fig. 1—4, Taf. II. Fig. 5—8)

1957 *Seguoioxylyon germanicum* GREGUSS; GREGUSS, S. 2, Taf. I. II.

1973 *Taxodioxylyon germanicum* (GREGUSS) VAN DER BURGH; VAN DER BURGH, S. 157—160, Bild 21, Taf. XX. 1—7.

**Material:** Ein Stammteil, Masse 180×40 cm — Stredoslovenské múzeum, Banská Bystrica

2 Bruchstücke, Masse 10×4×1,5 cm und 13×5×1,5 cm. No. 18405

Národní muzeum Praha.

**Fundort:** Pôtor SO von Modrý Kameň, Slowakei

**Alter:** Tertiär, Miozän — Helvet

### BESCHREIBUNG

#### Äussere Beschaffenheit

Zwei inkohlte braune Holzstücke 10 bis 13 cm lang, 4—5 cm breit und 1,5 cm stark. Sehr auffallend sind fast runde konische Gänge, deren Querschnitt 0,3 bis 1,5 cm beträgt, die das Holz in verschiedenen Richtung vorwiegend vertikal durchziehen. (Taf. I., Fig. 1, 2, 3). Die Gänge sind leer. Beide Proben sind ein bischen zusammengedrückt, trotzdem können wir makroskopisch, verhältnismässig schmale Jahresringe bemerken.

#### Anatomischer Bau

**Zuwachszone:** Frühholz und Spätholz sind ziemlich scharf voneinander unterschieden.

**Tracheiden:** Im Frühholz sind die Lumina im Querschnitt eckig (Taf. I. Fig. 4). Ihre Masse betragen:

	radial	tangential	Wanddicke
Frühholz	40—47 $\mu$	27—34 $\mu$	7—9 $\mu$
Spätholz	2 $\mu$	13—16 $\mu$	13—20 $\mu$

**Hoftüpfel:** In den radialen Wände der Tracheiden stehen die Hof-tüpfel in einer oder zwei senkrechten Reihen nebeneinander (Taf. II. Fig. 5). Der Durchmesser beträgt (12—20  $\mu$ ). Crassulae kommen vor (Taf. II. Fig. 5). In den tangentialen Wänden der Tracheiden in Spätholz sind Hof-tüpfel sehr unklar vernichtet.

**Parenchym:** Die Zellen des Holzparenchyms sind etwa 260  $\mu$  hoch. Die Querwände sind getüpfelt oder glatt, ihre Stärke ist 2—5  $\mu$ . Das Parenchym kommt in einer bis drei parenchymreichen Zonen innerhalb

der Zuwachszone vor, eine dieser Zonen liegt inner im Spätholz. Die Tüpfel in den Längswänden sind unklar. In der Parenchymzellen ist der dunkelorange farbige Harzinhalt in Form von kleinen Kügelchen und Stäbchen sichtbar (Taf. II., Fig. 8).

**Markstrahlen:** Diese sind einschichtig, ausnahmsweise auch zu zwei schichtigen verbreitet. Die Markstrahlen sind 1—10—15 Zellen hoch und homogen. (Taf. I. Fig. 7). Die Querschnitte der ein oder zwei hohen Markstrahlen sind kurze stehende Ellipsen, die höher als die kreisförmigen oder liegenden Ellipsen sind. Die durchschnittliche Höhe der Zellen ist 22—27  $\mu$ ; die der Randzellen ist ein wenig grösser. Die waagerechten Wände sind 3—5  $\mu$  stark und getüpfelt. Die Tangentialwände sind dünn (1—3  $\mu$ ). In den Kreuzungsfeldern stehen ein bis drei, oft zwei Tüpfel (Taf. II., Fig. 5, 6), ihr Durchmesser beträgt 10—15  $\mu$ , sie sind überwiegend von taxodioiden Typ.

### BEMERKUNGEN

Auf Grund der Kreuzungsfeldtüpfel und des Vorkommens von Parenchym gehört dieses Holz zur *Taxodioxyton*. Das Holz unterscheidet sich von *T. gypsaceum* durch dicke getüpfelte waagerechte Wände in den Markstrahlen und von *T. taxodii* durch dünne Querwände des Holzparenchyms. Es stimmt mit der Beschreibung von *Sequoiexylon germanicum* bei GREGUSS (1957, 1967) überein und wird deshalb dazu gerechnet. VAN DER BURGH hat (1973) die Art zu *Taxodioxyton* gestellt, weil es *durchaus* nicht sicher ist, ob dieses Holz tatsächlich von *Sequoia* stammt, und weil die Gattungsdiagnose von *Sequoixylon* sich nicht wesentlich von der *Taxodioxyton* unterscheidet. Die Gattungen sind also synonym nach Burghers Auffassung. Unter den rezenten Taxodiaceae-Hölzern besteht Ähnlichkeit mit den Hölzern der Gattung *Sequoia*. *Sequiodendron* und *Cryptomeria* sind auf Grund der Kreuzungsfeldtüpfel und Hofftüpfel kleiner, bei *Sequiodendron* sind die Kreuzungsfeldtüpfel ebenfalls kleiner und die Parenchymzellen höher, während die Querwände glatt sind: bei *Sequoia* sind die waagerechten Wände der Markstrahlen dünner und die Querwände des Parenchyms völlig glatt. Es ist also keine rezente Art namhaft festzustellen mit welcher diese Art übereinstimmen könnte.

### Eine Bemerkungen zum Erhaltungszustand

Das studierte Fossilholz kann man von Standpunkt Kohlenpetrographische Klassifikation zum Braunkohlen typ — Hemixylit einreihen, dass nach der Inkohlung zu der Braunkohlenhemifaze gehört. Die geringe Holzersetzung ist auch im Dünnschlief bei gekreuzten Nicols bemerkbar, wo man das feine Mozaik der anizotropischen Zellulosbauelemente betrachten kann.

Die Holzoberfläche ist stark zerstört, vorwiegend im unteren Teil des Stammes (Taf. I, Fig. 1 und 2). Dichtgehäufte und verschiedenen Richtungen ausgerichtete Öffnungen und kleine Durchgänge mit Kreisdurchschnitt sind konisch verengt, der Kanaldurchmesser ist zwischen 0,3—1,5 cm. Die Kanäle sind leer oder mit feinem hellgrauem Ton und klei-

nen Krystallen von Mascagnit (Taf. I., Fig. 3) ausgefüllt. Ähnlich zerstörtes Holz und zwar *Taxodioxylon taxodii* GOTHAN aus der miozänen Braunkohle von Frielendorf wurde xyлотomisch und wegen Insektenspuren und Resten beschrieben (ROSELT und FEUSTEL, 1960). Aus gleichaltrigen Ligniten z. B. des Senftenberger Braunkohlengebietes sind Insektengänge bekannt (KOLBE, 1888). H. GOTTWALD (1966) beschreibt eozäne Hölzer aus der Braunkohle von Helmstedt, die häufig Frassgänge von Bookkäfer enthielten.

Durch Vergleichstudien an rezenten Holzarten und nach Konsultation mit Herrn Prof. B. B. Rohdendorf wurden die Spuren der Tätigkeit einer Muschel der Gattung *Teredo* bewiesen, welche wahrscheinlich den inkohlten Stamm des *T. germanicum* während der Braunkohlensedimentation angegriffen haben.

### Mineralogische Beschreibung

In den Xylithohlräumen wurden winzige Kristalle gefunden, welche optisch und roentgenographisch als *Mascagnit* bestimmt wurden.

Die Kristalle sind höchstens 1,5 mm gross, tafel- bis breit nadelförmig, pseudohexagonal. Sie sind farblos bis weiss getrübt, halbdurchsichtig, stark glass- bis seidenglänzend. Wegen der vollkommenen Spaltbarkeit nach der Basis (Orientierung nach A. E. H. TUTTON, 1904) war es möglich, auf dieser Spaltfläche zwei Brechungsexponenten zu bestimmen. Nach dieser Orientierung handelt es sich um die Brechungsexponenten  $n_y$  und  $n_z$ . Die Resultate der Messungen für Na — Licht sind aus der folgenden Uebersicht evident, wo sie mit den Messungen an dem synthetischen  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  von TUTTON (1904) und A. N. WINCHEL (1931) verglichen sind.

	TUTTON:	WINCHEL:	KOUŘIMSKÝ:
$n_\alpha$	1,5202	1,5209	
$n_\beta$	1,5230	1,5230	1,524
$n_\gamma$	1,5300	1,5394	1,534

Die Exponenten des *Mascagnits* von Pôtor entsprechen auch den Konstanten dieses Minerals aus Kladno - Libušín ( $n_\beta = 1,521$ ,  $n_\gamma = 1,533$ , R. ROST, 1937) und aus Zastávka bei Brno [mittlerer Brechungsindex  $n = 1,528$ , V. ROSICKÝ in J. SEKANINA, 1935]. *Mascagnit* ist in Pôtor durch die Einwirkung von Schwefelsäure auf Ammoniumverbindungen entstanden, die sich bei Inkohlung des Holzes freisetzen.

Das Roentgenogram des *Mascagnits* von Pôtor wurde auf der Apparatur Mikrometa Chirana unter diesen Bedingungen verfertigt:  $\emptyset$  der Kamera 57,3 mm,  $\text{CuK}_{\alpha 1,2}$ , Ni-Filter; 20 mA, 40 kV, Exposition 1 Stunde. Die Interferenzlinien sind verhältnismässig breit und deswegen ziemlich schwierig messbar. Trotzdem ist der Vergleich mit den Linien des *Mascagnits* aus Sonoma Co. in Kalifornien und aus Neapel in Italien (H. WINCHEL, R. J. BENOIT, 1951) völlig eindeutig. Diese Resultate der roentgenographischen Bestimmung sind aus der beigegeführten Tabelle I evident. In dieser Tabelle sind auch die Daten des synthetischen  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  (V. I. MICHEEV, 1957 und L. J. MIRKIN, 1961) angeführt.

Tabelle 1

Sonoma Co. Kalifornie d(Å) Irel		Neapel Italien d(Å) Irel		Pôtor Slowakei d(Å) Irel		Micheev d(Å) Irel		Mirkin d(Å) Irel	
5,41	1							5,31	14
4,96	9	5,16	2			5,2	3		
4,65	3			4,44	m-s	4,36	10	4,39	63
4,31	4	4,27	10	3,72	m			4,33	100
				3,41	vw	3,91	5	3,89	35
3,74	8	3,87	5						
				3,17	s	3,12	10	3,139	30
3,36	10	3,08	8					3,122	22
								3,055	54
3,04	1			2,83	m			2,998	23
				2,77	w	3,03	10	2,783	3
2,90	7	3,00	8					2,704	5
				2,65	w-m	2,67	3	2,655	13
2,68	1	2,62	1					2,611	6
				2,50	s	2,51	3	2,521	9
2,475	3	2,445	1					2,476	2
								2,401	3
								2,374	17
								2,322	17
2,321	1	2,298	4	2,32	w-m	2,32	8	2,317	18
								2,196	8
2,196	2	2,161	4	2,16	w	2,18	8	2,168	14
								2,093	17
				2,08	w	2,05	1	2,062	1
								2,005	1
						1,97	3	1,973	4
								1,945	4
		1,937	1	1,94	m	1,93	2	1,942	5
								1,914	3

In den Holzhöhlen ist *Mascagnit* von winzigen Körner von Quarzsand begleitet.

Pôtor ist der erste Fundort dieses selten Minerals in der Slowakei. Von der ČSR ist er bisher aus den Steinkohlenhalden von Libušín (R. ROST, 1937) und von Zastávka bei Brno (V. ROSICKÝ in E. BURKART, 1934), aus den Braunkohlenlagerstätten von Staré Sedlo bei Karlovy Vary (A. M. GLÜCKSELIG, 1862) und aus dem Lignit von Žeravice bei Kyjov (J. SEKANINA in E. BURKART, 1953) bekannt. Von diesen Vorkommen sind aber die Bestimmungskonstanten nur von Libušín (R. ROST) und von Zastávka (V. ROSICKÝ) vorhanden. Die *Mascagnitkristalle* von Pôtor sind im Vergleich mit diesem Mineral aus anderen Naturvorkommen ziemlich gut entwickelt. Deswegen war es möglich zwei

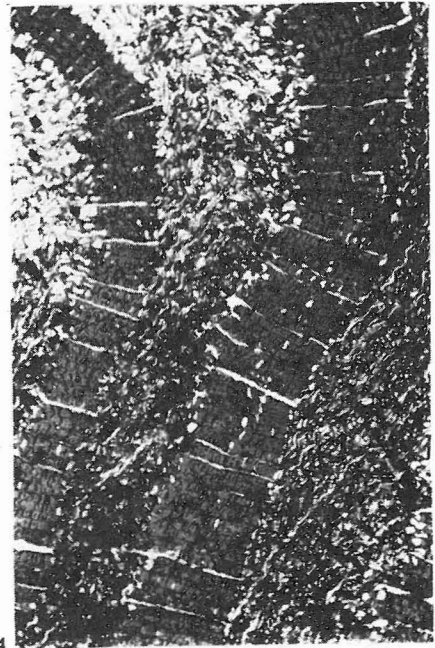
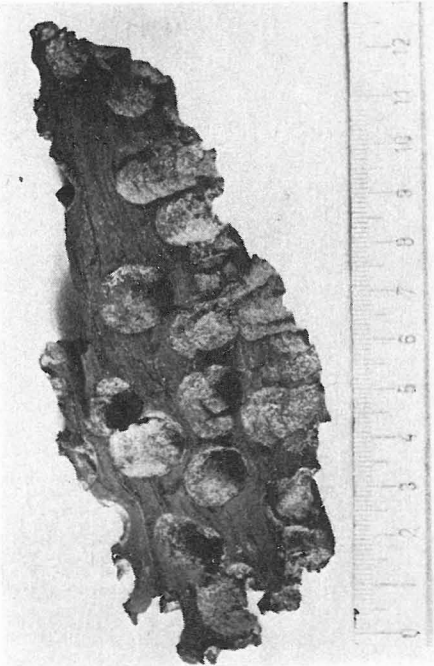
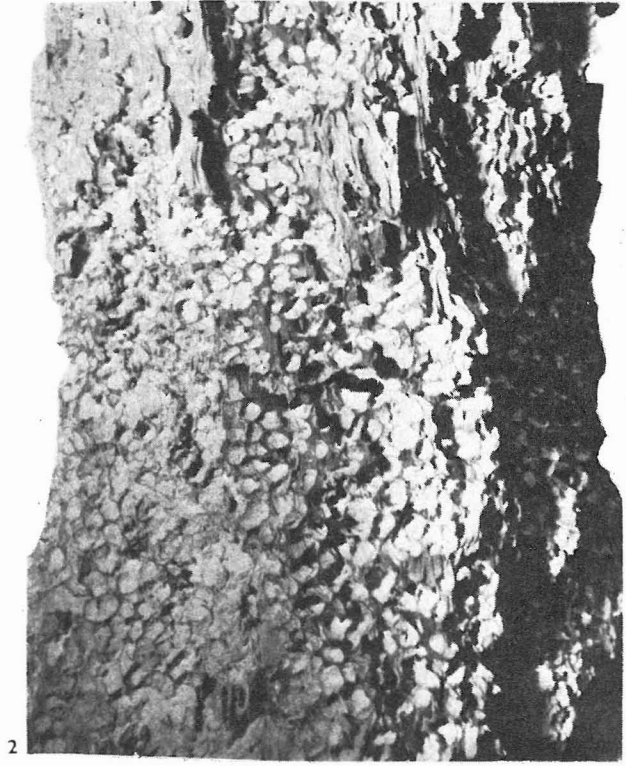
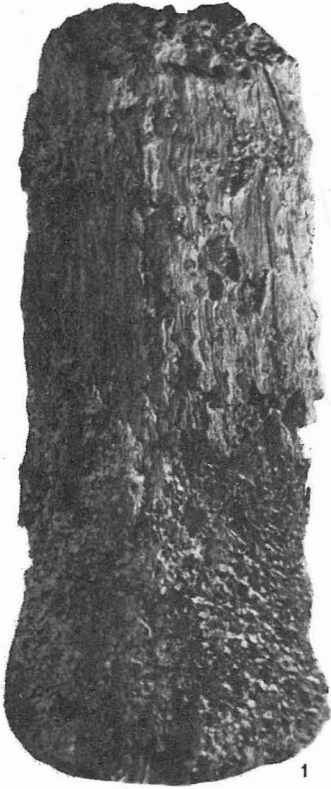
Brechungsexponenten auf der Spaltfläche (Basis) zu bestimmen, was bisher nur am synthetischen Material gelungen ist.

### Zusammenfassung

Holzreste aus den Miozänsedimenten von Pôtor bei Modrý Kámeň sind xylotomisch und wegen der konischen Gänge auch zoologisch interessant. Nach der mikroskopischen Untersuchung handelt sich um ein *Taxodiaceaholz*, und zwar um *Taxodioxylon germanicum* (GREGUSS) VAN DER BURGH. Der zerstörte Stammteil weist auf die Tätigkeit der Muscheln aus der Gattung *Teredo* hin. Ähnliches Holz wurde erstmalig aus dem Miozän von Rixhoft [P. GREGUSS, 1957] wie *Sequoioxylon germanicum* aus Ungarn von Alacska (Helvet) und Dorog (Unter-oligozän, P. GREGUSS, 1967) beschreiben. Aus der niederrheinischen Braunkohlenformation hat J. VAN DER BURGH (1973) einige Fundreste aus den Braunkohlengruben „Maria Theresia“ zu Herzogenrath und aus „Zukunft West“ zu Eschweiler beschrieben. Unser Fund ist in Europa der dritte dieser Art.

In den Xylitkohlräumen befinden sich winzige Kristalle des *Mascagnits*, welche durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Ammoniumverbindungen entstanden sind, die sich bei Inkohlung des Holzes freisetzen. Diese Kristalle sind im Vergleich mit anderen Naturvorkommen dieses selten Minerals ziemlich gut entwickelt. Es handelt sich um den ersten Fundort des Minerals in der Slowakei.

Unser Dank gilt dem chemischen Laboratorium des Nationalmuseums besonders Herrn Dipl. Ing. J. Čejka, CSc. und Frau E. Kaprálová für die Anfertigung der Roentgenogramme des Mascagnits. Besonderen Dank schulden wir Herrn Prof. B. B. Rohendorf aus Moskau für die Bestimmung der Spuren der Tätigkeit einer Muschel der Gattung *Teredo* und Frau I. Weiss aus dem Staatlichen Museum für Mineralogie und Geologie in Dresden für die Arbeit der Korrektur der deutschen Fassung.

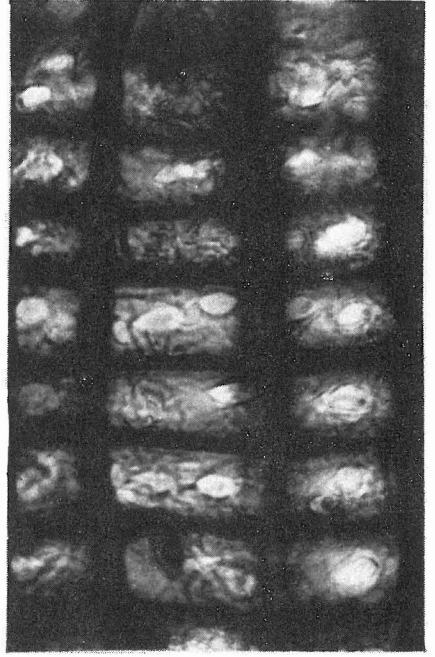




TAF. II.



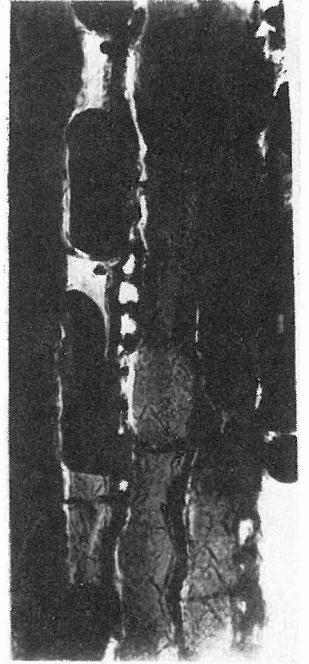
5



6



7



8



## L I T E R A T U R

- A. S. T. M. (1950): Joint Committee on Chemical Analysis by X-ray Diffraction. Card Index of X-ray Diffraction. First, Second, and Third Series. Am. Soc. for Testing Materials. Philadelphia.
- BECKER, G. (1958): Holzzerstörende Tiere und Holzschutz in Meerwasser. — Holz als Roh und Werkstoff., **16**, (Heft 6), 204—212.
- BURKART, E. (1943): Die Minerale von Zastávka u Brna. — Verhandl. d. Naturforsch. Ver. **65**, 139—151.
- BURKART, E. (1935): Moravské nerosty a jejich literatura. Naklad. ČSAV, Praha.
- DANA, J. D., DANA, E. S., PALACHE, Ch., BERMAN, H., FRONDEL, C. (1951): The system of mineralogy II. 398—399. New York, London.
- GLÜCKSELIG, A. M. (1862): Das Vorkommen der Mineralien im Egerer Kreise. Karlsbad.
- GOTHAN, W. (1905): Zur Anatomie lebender und fossiler Gymnospermen-Hölzer.-Abh. K. Preuss. Geol. Landesanst., Neue Folge, **44**, 1—108.
- GOTTWALD, H. (1966): Eozäne Hölzer aus der Braunkohle von Helmstedt. Palaeontographica, **119**, B. 76—93. Stuttgart.
- GREGUSS, P. (1957): Ein Lignit aus dem Miozän von Rixhöft und einige wichtige Beobachtungen an einem „Knorria“ Stamm.-Abh. Dt. Akad. Wiss. Berl., Kl. Chem. Geol. Biol., No. 3: 3—10.
- GREGUSS, P. (1967): Fossil Gymnosperm woods in Hungary. — Akadémia KIADO. Budapest.
- HINTZE, C. (1930): Handbuch der Mineralogie I. — 3/2, 3658—3662. — Berlin-Leipzig.
- KOLBE, H. J. (1888): Zur Kenntnis von Insektenbohrgängen in fossilen Hölzern. — Z. deutsch. geol. Ges. **40**, 131—137.
- KRÄUSEL, R. (1949): Die fossilen Koniferenhölzer. Palaeontographica, B **89**, 83—203. — Stuttgart.
- KRATOCHVÍL, J. (1957—1966): Topografická mineralogie Čech I, III., IV., VI., VIII. Naklad. ČSAV. Praha.
- KUČERA, B. (1934): Doplnky k seznamu nerostů za léta 1929—1933. Sb. Klubu přír. v Brně, XVI: 53. Brno.
- LACROIX, A. (1910): Minéralogie de la France IV. Paris.
- LARSEN, E. S., BERMAN, H. (1934): The microscopic determination of the nonopaque minerals. Washington.
- MICHEEV, V. I. (1957): Rentgenometričeskij opredělitel' miněralov. Moskva.
- MIRKIN, L. J. (1961): Spravočnik po rentgenostrukturnomu analizu polikristallov. Moskva.
- ROSELT, G., FEUSTEL, H. (1960): Ein Taxodiaceaeholz aus der Mitteldeutschen Braunkohle mit Insekten Spuren und -resten. — Geologie, **9**, (1), 84—101. Berlin.
- ROST, R. (1937): Minerály hořčících hald na Kladensku. Rozpravy II. tř. Čes. Akad. XLVII č. 11.
- SEKANINA, J. (1935): Moravská síra, její původ a nerosty s ní sdružené. Komise na přír. výzkum Moravy a Slezska, 6, — Brno.
- TUTTON, A. E. H. (1904): Das normale schwefelsaure Ammonium und die Stellung des Ammoniums in der Alkalreihe. Zeitschr. Krist. **38**, 602—627.
- VAN DER BURGH, J. (1973): Hölzer der niederrheinischen Braunkohlenformation. 2. Hölzer der Braunkohlengruben „Maria Theresia“ zu Herzogenrath, „Zukunft west“ zu Eschweiler und „Viktor“ (Zülpich mitte) zu Zülpich. Nebst ein systematisch-anatomischen Bearbeitung der Gattung Pinus L. — Review of Paleobotany and Palynology **15**, 73—275. — Amsterdam.
- WINCHEL, A. N. (1931): The Microscopic Characters of Artificial Inorganic Solid Substances or Artificial Minerals, Second Edition, 216. New York.
- WINCHEL, H., BENOIT, R. J. (1951): Taylorite, Mascagnite, Aphthitolite, Lecontite, and Oxammitte from Gunau. — Am. Mineralogist **36**, 590—602.

## TAFELERKLÄRUNGEN

### TAFEL I.

*Taxodioxyton germanicum* (GREGUSS) VAN DER BURGH EMEND.

- Fig. 1. Blick auf den Stammteil, Masse 180X40 cm. Angestellt im Stredoslovenské muzeum in Banská Bystrica. 11X Verkleinert. Foto A. Javorský.
- Fig. 2. Detail der Stammoberfläche zeigt die Tätigkeit einer Muschel der Gattung *Teredo*. 3X Verkleinert. Foto A. Javorský.
- Fig. 3. Ein Stammteil mit Spuren von den Muscheln der Gattung *Teredo*. Kreisförmige, konisch verengende Gänge mit einem Durchmesser von 1,5 cm mit Resten von hellen Ton und keinen Tafelförmigen Kristallen von Mascagnit. Natur. Grösse. Foto M. Uhrová.
- Fig. 4. Auffallende Jahresringgrenze. Grösse und Form der Tracheiden durch Pressung verändert. Markstrahlen einreihig. Querschnitt. 43X. Foto D. Březinová.

### TAFEL II.

*Taxodioxyton germanicum* (GREGUSS) VAN DER BURGH EMEND.

- Fig. 5. Tracheiden des Frühholzes mit doppelreihiger, gegenständiger Tüpfelung. Radialschnitt. 210X. Foto D. Březinová.
- Fig. 6. Kreuzungsfelder mit 1 oder 2 Tüpfeln mit steil stehenden Pori. Radialschnitt. 420X. Foto D. Březinová.
- Fig. 7. Einreihige, selten zweireihige Markstrahlen. Tangentialschnitt. 94X. Foto D. Březinová.
- Fig. 8. Strangparenchymzellen ziemlich kurz, mit abgerundeten Stäbchen und kugelförmigem Harzinhalt. Horizontalwände der Strangparenchymzellen vollkommen glatt oder fein knotig. Tangentialschnitt. 190X. Foto D. Březinová.