

Asien (*C. davidiana*, *C. bungeana* und *C. siensis*) und in Nordamerika (*C. crassifolia*, *C. pumila* und *C. reticulata*) vor.

Die *Pterocarya*-Arten leben im allgemeinen in China und Japan. Von den 8 Arten gedeihen 6 in China und je eine in Japan, sowie Westasien. *Pterocarya fraxinifolia* kommt in Westpersien vor, also in demselben Gebiet, in dem auch *Celtis caucasia*, die beiden *Carpinus*-Arten und *Ilex aquifolium* gedeihen. Demnach sind also im Kaukasus bereits 4 mediterrane Pflanzen-Gattungen zu finden, welche im Miozän in der Gegend von Füzérkömlös gemeinsam vorkamen. Es kann nicht bezweifelt werden, dass im Kaukasus, aber auch im ganzen Mediterrangebiet auch *Fraxinus*-Arten (*Fraxinus oxycarpa*) und *Acer*-Arten gedeihen, weshalb also dort sämtliche sechs untersuchten Genera gemeinsam vorkommen. — Auf Grund dieser Ausführungen ergibt sich nun von selbst die Annahme, dass im Sarmat Ungarns, ein ähnliches, mildes Klima geherrscht haben musste, wie es heute für die südlichen Hänge des Kaukasus bezeichnend ist, also ein etwas milderes Klima, als heute in Ungarn und besonders in der Gegend von Füzérkömlös herrscht.

PFLANZENANATOMISCHE UNTERSUCHUNGEN AM LIGNIT VON VÁRPALOTA.

Von S. Sárkány (Budapest).

(Mit XLVI—XLIX. Tafeln.)

Nach unseren bisherigen Kenntnissen stammt der Lignit von Várpalota aus der Helvetien-Stufe des mittleren Miozäns. Der beigefügte Schnitt zeigt die genaue Schichtung der Kohle (Abb. 1). Die in der Abbildung gegebenen Zahlen bedeuten: 1. Grundgestein aus der Trias, 2. Grund-typische, sandige, schotterige, kalkige Sedimente, 3. Lehmschichte mit Lignitspuren, 4. 4·5 m—8·7 m mächtige Lignitschichte, 4/a 1—2 cm breite sterile Schnur. (Das von mir untersuchte Material stammt aus der Lignitschichte unter der sterilen Schnur.) 5. Dünne Lehmschichte mit *Nerithina picta*, 6. Kongerienbank, 7. Schieferige, fischschuppige Diatomen-erde Schichte, 8. Riolituffbank. 2—8. sind Sedimente des mittleren Miozäns, 9. Schotter- und Sandsedimente aus dem oberen Miozän.

J. Tuzson untersuchte vor 35 Jahren die Kohle der 60 Jahre alten Grube und beschrieb damals das Lignitmaterial als ein in die „*Cupressites*“-Gruppe gehörendes Fossil. Die genauere Bestimmung überliess er späteren Untersuchungen.

Vor ungefähr 2 Jahren bekam ich aus der am Balaton-See gelegenen Kohlenmine von Várpalota Lignitmaterial zur mikroskopischen Untersuchung, das ich näher zu bestimmen versuchte. Zur mikrotechnischen Aufarbeitung ist diese Kohle aber nicht sehr geeignet. Der eine Teil der sich schichtenweise abblätternden Stücke ist schwarz und dieser bricht

und zerbröckelt ähnlich wie Holzkohle, während der andere steinhart und braun ist; in diesem kann man die Jahresringe mit freiem Auge sehen. Aus diesem vorher aufgeweichten Teil fertigte ich mit dem Mikrotom Schnitte an. Mazerate wurden ebenfalls untersucht.

Pflanzenanatomisch kann der Lignit von Várpalota (Komitat Veszprém) entsprechend charakterisiert werden, obzwar der grosse Druck, die Hitze und der Verkohlungsprozess viele Deformationen verursachten.

Das Frühholz der Jahresringe ist gänzlich zusammengedrückt, doch sind die anatomischen Merkmale in manchen Längsschnitten aufzufinden. Viel besser ist das Spätholz der Jahresringe erhalten. Der grösste Teil des Materials wird von Tracheiden (beziehungsweise Fasertracheiden im Spätholz) gebildet; die Gefässe fehlen. An den Wänden dieser Tracheiden stehen die Hoftüpfel in einer Reihe, paarweise, oder selten zu dritt, in den beiden letzten Fällen sind sie nicht aneinander gedrückt, also nicht alternierend. Spiralverdickungen konnte ich nirgends auffinden. Stellenweise befinden sich an der Tangentialwand der Tracheiden auch Hoftüpfel. Harzgänge fehlen. Im Frühholz konnte aber verstreut Harzparenchym angetroffen werden. Die Querwände der Harzparenchyms sind glatt und ohne perlschnurartige Verdickungen. Der Harz blieb in mehr oder weniger grossen Körnchen erhalten. Die im allgemeinen ein Zelle breiten und 3—18 Zellen hohen Markstrahlen bestehen ausschliesslich aus Parenchymzellen. Das Markstrahlenkreuzungsfeld des Frühholzes sieht einem liegenden Rechteck ähnlich, in welchem in 1—2 Reihen angeordnet 3—5 ovale, waagrecht liegende, grossporige Tüpfel sichtbar sind. Die Tüpfelung der radialen Markstrahlenzellwände ist von taxodioidem Typ. In den Markstrahlen des Spätholzes gleicht das Markstrahlenkreuzungsfeld wegen der in radialer Richtung abgeflachten Tracheiden einem stehenden Rechteck, in welchem sich 1—2 Tüpfel mit schief, oder senkrecht stehenden, schmalen Poren befinden. Einen Harzinhalt der Markstrahlen konnte ich nicht beobachten.

Die mikroskopisch feststellbaren pflanzenanatomischen Merkmale des Lignits von Várpalota wurden mit der anatomischen Struktur der derzeit lebenden Coniferen verglichen. Die Bestimmung erfolgte mit der Ausschliessungsmethode.

Das Fehlen der araucaroiden Tüpfel und der spiralen Verdickungen in den Tracheiden das anstelle der Harzgänge erscheinende Harzparenchym und die bezeichnende Tüpfelung des Markstrahlenkreuzungsfeldes im Frühholz sind lauter Eigenschaften, die entweder auf Gattung *Sequoia*, oder auf *Taxodium distichum* schliessen lassen. Da aber die Querwände Harzparenchyms tüpfellos sind, fällt *Taxodium distichum* weg. Von den rezenten *Sequoia*-Arten kann man in erster Linie an *Sequoia gigantea*, oder *Sequoia sempervirens* denken. Diese beiden Arten anatomisch zu unterscheiden, ist jedoch oft eine sehr schwierige Aufgabe. Nach Penhalow, E. Hofmann und anderen bilden sich im Kreuzungsfeld von *Sequoia gigantea* oft 1—2, seltener 3—4 Halbhoftüpfel. Da in meinem Untersuchungsmaterial meistens 3—5 Tüpfel vorhanden waren, scheint das im Lignit

von Várpalota gefundene Material wahrscheinlich die im Tertiär lebende Form von *S. sempervirens* (*S. Langsdorfii* Herr) zu sein.

Aus dem Antreffen der Überreste von *Sequoia sempervirens* können wir auch auf das damalige Klima schliessen: Várpalota und Umgebung waren im mittleren Miozän ein warmes, aber zur Entwicklung von *Taxodium distichum* nicht genügend sumpfiges Gebiet. Die Ergebnisse meiner Untersuchungen des Lignits von Várpalota stimmen mit ähnlichen Kohlenuntersuchungen ausländischer Forscher überein. Diese finden ebenfalls dass in den Braunkohlenlagern des Miozäns die Überreste von *Sequoia sempervirens* häufiger vorkommen als die von *Taxodium distichum*.

Gothan bezeichnet alle fossilen Bäume, welche in ihrer inneren Struktur der heute lebenden *Sequoia sempervirens* gleichen, als *Taxodioxyton sequoianum*. Hingegen nennt er die fossilen Reste des heute lebenden *Taxodium distichum*, *Taxodioxyton taxodii*. Nach dieser Auffassung sind die im Lignit von Várpalota gefundenen Reste als *Taxodioxyton sequoianum* zu betrachten.

Anlässlich meiner Studienreise nach Deutschland überprüften die Herrn Prof. Gothan und Kräusel, sowie Frau Privatdozentin E. Hofmann meine Schnitte und rechtfertigten meine Annahmen. Es sei mir deshalb gestattet ihnen auch an dieser Stelle für ihre freundlichen Bemühungen zu danken.

Durch meine Untersuchungen ist die Frage des Lignit von Várpalota noch nicht gänzlich geklärt, denn es können noch kleine Astreste, Blätter, oder andere Reste zum Vorschein kommen, wie sie z. B. auch in Kőszeg im Lignit des Pogányvölgy gefunden wurden. Bei den heutigen wirtschaftlichen Verhältnissen könnte unter Umständen vielleicht auch daran gedacht werden, die grossen Harzmengen, welche in den unteren Lignitschichten vorkommen, für technische Zwecke zu verwenden.

Ein Teil meiner Arbeiten wurde im Botanischen Institut der Universität in Wien durchgeführt wo ich als Stipendist arbeitete, der andere im Pflanzenphysiologischen Institut in Budapest. Auch an dieser Stelle danke ich Herrn Prof. Knoll, dem Direktor des Wiener Botanischen Institutes für die freundliche Aufnahme.

LITERATUR.

- Gothan, W.: Zur Anatomie lebender und fossiler Gymnospermenhölzer. Abh. preuss. geol. Landesanst. N. F. 44. 1905. — Hofmann, E.: Paläohistologie der Pflanze, Wien, 1934. — Hollendonner, F.: A fenyőfélék fájának összehasonlító szövettana. Budapest, 1913. — Jurasky, K. A.: Kohle, Naturgeschichte eines Rohstoffes. Berlin, 1940. — Kräusel, R.: Ist *Taxodium distichum* oder *Sequoia sempervirens* Charakterbaum der deutschen Braunkohle. Berichte d. Deutsch. Bot. Ges. 39. I. 258 S. (1921.) — Kubart, B.: Ist *Taxodium distichum*, oder *Sequoia sempervirens* Charakterbaum der deutschen Braunkohle. Berichte der Deutsch. Bot. Ges. 39. I. 26. S. (1921.) — Penhallow, D. P. A. Sc.: A Manual of the North American Gymnosperms. Boston, U. S. A. 1907. — Potonié-Gothan: Paläobotanisches Praktikum. Berlin, 1913. — Rössler, W.: Pliozäne

Koniferenhölzer der Umgebung von Gleichenberg in Steiermark. *Mitteil. Naturwiss. Ver. f. St.* Bd. 74. (1937.) — Rössler, W.: Fossile Hölzer aus dem Gebiete Weiz-Gleisdorf-Pischelsdorf (Oststeiermark). *Zentralbl. f. Min. etz. Abt. B.* No. 3. (1941.) — Schimper-Faber: *Pflanzengeographie* Bd. II. Jena, 1935. — Slijper, E. J.: Bestimmungstabelle für rezente und fossile Koniferenhölzer. *Rec. Trav. bot. Neerl.* 30. (1933.) — Szalai T.: A várpalotai középmiocén faunája. *Annales Musei Hungarici.* XXIV. k. 1926. — Telegdi Róth K.: A várpalotai ligitteüret. *Földtani Közlöny* LIV. k. 1925. — Tuzson J.: A balatoni fossilis fák monografiája. Budapest, 1906. — Vitális I.: Magyarország szénélőfordulásai. Sopron, 1939.

DIE METHODE DES BESTIMMENS PLEISTOZÄNER MOLLUSKEN.

Von M. Rotarides.

(Mit den Tafeln L—LIX).

Inhalt des ungarischen Textes: Einleitung. — Allgemeine Charakterisierung der Schneckenschale. — Der Vorgang bei der Bestimmung. — Bestimmungstabelle der Gattungen. — Systematische Aufzählung der aus dem Löss und aus lössartigen Sedimenten Ungarns mitgeteilten Mollusken. — Bemerkungen zu den Tafeln.

In der Einleitung wird darauf hingewiesen, dass im Laufe der Entwicklung der Kenntnisse zuerst eine Verwicklung der systematischen Benennungen durch Einführung von Untergattungsnamen, dann aber wieder eine Vereinfachung durch Erhebung von Untergattungen zu Gattungen eintrat. Der Grund des übermäßigen Anwendens von Namen scheint aber hauptsächlich in dem Umstand zu liegen, dass die Merkmalsgrenzen bald enger, bald weiter gezogen werden. Dies kann dann ebenso zur Vermehrung von Synonymen führen, wie auch das Ausserachtlassen der Priorität. Eine weitere Fehlerquelle ist die doppelte Beschreibung vieler Formen seitens der Zoologen und der Zoopaläontologen. Obwohl für praktische Zwecke die Einhaltung der Linné'schen binären Nomenklatur in diesem Falle ratsamer ist, soll bei speziellen Formen des Pleistozäns, falls es nötig erscheint, auch ein dritter Namen angeführt werden. Da es aber in den meisten Fällen nicht sicher festgestellt werden kann, ob es sich um eine Form, Varietät, oder um eine Subspezies handelt, ist es wohl am besten, die diesbezügliche Klassifizierung, oder Bewertung zu unterlassen.

Die vorliegende Arbeit bezieht sich nicht auf die gesamte pleistozäne Molluskenfauna, sondern nur auf die Fauna des Lösses und der lössartigen Sedimente Ungarns. Selbstverständlich würde sich die Anzahl der Arten durch die Berücksichtigung der mitunter ziemlich reichen Fauna der Kalktuffe wesentlich vergrößern.