

2. Dünntafelige, symmetrische Kristalle an welchen ausser den dominierenden Endflächen auch die Flächen von u erscheinen.

3. Dicktafelige Kristalle mit vorherrschenden Grundrhomboedern.

Der Hämatit vom Huszár-Berg ist also jenem von Kakukberge recht ähnlich, doch haben wir es hier mit einem bescheideneren Vorkommen zu tun. Innerhalb des jetzigen Ungarns ist dies immerhin der einzige Fundort des vulkanisch sublimierten kristallisierten Hämatit.

Min.-Geol. Institut der Kgl. Ung. Techn. Hochschule in Budapest, 1927.

SPUREN EINER INFRAOLIGOZÄNEN DENUDATION AM NORDWESTLICHEN RANDE DES TRANSDANUBISCHEN MITTELGEBIRGES.

Von K. ROTH v. TELEGD.*

— Mit einer Tafel am Ende des Bandes. —

Im Laufe der mit den Kollegen ROZLOZNIK und SCHRÉTER zusammen durchgeführten Untersuchungen im Braunkohlengebiet der Gegend von Esztergom gelangten wir zur Erkenntnis des Umstandes, dass die Schichtenreihe der alttertiären Bildungen in diesem Gebiete keine ununterbrochene Sedimentation repräsentiert, die Ablagerung der Meeressedimente wurde hier durch den Rückzug des Meeres, also durch eine Kontinentalperiode unterbrochen. Während dieser Festlandsperiode waren die schon gebildeten paläogenen Meeressedimente einer energischen Zerstörung unterworfen, und die so entstandene Denudationsfläche wurde samt den darauf gebildeten Verwitterungs- und Ablagerungsprodukten durch die bedeutend mächtige Sedimentmasse des transgredierenden Oligozänmeeres konserviert. Wir haben bewiesen, dass die relative Hebung, durch welche diese Festlandsperiode hervorgerufen wurde, mit einer ungleichmässigen Zerstückelung des Gebietes, mit der relativen Einsenkung einzelner Partien und der Hebung anderer Teile parallel ging und dass die eozäne Schichtenserie der eingesunkenen Felder in viel kleinerem Maasse durch die Erosion angegriffen wurde, wie diejenige der emporgehobenen Horste, von welchen die eozänen Bildungen stellenweise vollständig denudiert worden sind. Die aus der Kontinentalperiode stammenden Verwitterungsprodukte und Schuttkegel bedecken zumeist in Form von bunten Tonen und fossilereichen Sandsteinen die Denudationsfläche, die Transgression

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellsch. am 4. Mai 1927.

des Oligozänmeeres wird aber an mehreren Stellen, oberhalb von Kohlenflötze führenden Süßwasserbildungen, durch Brackwassersedimente eingeleitet, worauf eine Schichtgruppe von sich mehr oder weniger abwechselnden marinen, Foraminiferen führenden Tonmergeln (Kleinceller Tegel) und Pectunculus-Sandsteinen folgt:¹

Die Festlandsperiode, welche die oligozäne Sedimentation unterbrach, wurde von uns allgemein als „*infraoligozäne Kontinentalperiode*“ benannt, ein genauer stratigraphischer Horizont derselben wurde dabei nicht angegeben. In späteren Zusammenfassungen verlegen wir diese Periode in das Unteroligozän, indem wir annehmen, dass die Schichtgruppen der oligozänen Braunkohlen- und Brackwasserbildung im Laufe des Mitteloligozäns erschienen sind.

In einer späteren Mitteilung habe ich die Spuren der infraoligozänen Denudation an der Hand der neuerlichen Kohlenschürfungen im Gebiete von Pilisszentiván, in der Nähe von Budapest bewiesen,² S. FERENCZI supponiert aber die Existenz dieser infraoligozänen Kontinentalperiode auf Grund allgemeiner Erwägungen für das Gebiet der Budaer Gebirge ebenfalls.³

Es waren zwei Partien im Tokod-Doroger Braunkohlengebiete, wo Spuren der infraoligozänen Denudation zweifellos nachgewiesen werden konnten. Die eine, die durch ROZLOZNIK studiert und beschrieben wurde, liegt in der Nähe von Tokod, am Gete-Fusse und im Gebiete Ebszöny-Annayölgy, die andere aber in der Umgebung des Tömedék-Schachtes von Dorog.

Im südöstlichen Teile des Grubenfeldes Tömedék-Schacht wurden mehrere Bohrlöcher ganz nahe aneinander abgeteuft, doch schienen die Resultate derselben anfangs unverständlich zu sein, indem sie unbedeutendere Kohlenflötze zwar konstatierten, das gewohnte, nahezu 10 m. mächtige Hauptflötz aber in keiner Bohrung angetroffen wurde, trotzdem alle bis zum triadischen Grundgebirge abgeteuft wurden. Die Untersuchung des Materials dieser Bohrungen führte zum Resultate — was in unserem zitierten Aufsätze auch schon fixiert wurde —, dass in dieser Partie des Grubenfeldes Tömedék ein im Laufe der infraoligozänen Festlandsperiode in ausgiebigstem Maasse denudiertes Gebiet vorliegt, auf welchem sogar von der, ander Basis der eozänen

¹ ROZLOZNIK-SCHRÉTER-ROTH: Az esztergomvidéki szénterület bányaföldtani viszonyai. (Montangeologische Verhältnisse des Braunkohlengebietes in der Gegend von Esztergom.) Budapest, 1922. S. 37. u. 63. Ungarisch.

² K. ROTH V. TELEGD: Über die Verbreitung paläogener Bildungen im nördlichen Teile des Ungarischen Mittelgebirges. Földtani Közöny. Bd. LIII. S. 109. Bpest, 1924.

³ S. FERENCZI: Daten zur Geologie des Buda-Kovácsier Gebirges. Földtani Közöny. Bd. LV. S. 359. Budapest, 1926.

Schichtenserie sich befindenden *Braunkohlenbildung* nur Reste erhalten geblieben sind.⁴ In den Jahren nach dem Erscheinen unserer Arbeit über Tokod-Dorog liess die Grubenleitung ein Gesenk — dasjenige mit der Nr. VII — behufs Aufschliessung dieser problematischen Partie abteufen, und die Resultate dieser Arbeiten haben das Bild, welches wir auf Grund unserer Bohrprobenstudien seinerzeit geben konnten, in jeder Hinsicht bestätigt.

Die Aufschlüsse des Gesenkes Nr. VII., sowie des Querschlages desselben in —16 m. werden in den Figuren 1—3. der Tafel zur Darstellung gebracht, sie dienen als Ergänzung zu den Figuren 5—7 der zit. Arbeit von ROZLOZNIK-SCHRÉTER-ROTH.

Das Gesenk Nr. VII. hat in der Etage + 53 m., im oligozänen Tone seinen Anfang, in seinem 60-ten Meter erreichte dasselbe die oligozäne Braunkohlenbildung u. zw. die hangende Brackwasserbildung mit *Potamides (Tympantomus) margaritaceus*, Brocc., dann ein Braunkohlenflötz mit 10 und eines mit 40 cm., mit einer Zwischenlagerung von Süswasserkalk. Darunter folgten einige Meter von terrestrischem, schotterigem Lehm, worauf dann — durch eine abgerutschte Partie dieses Lehmes hindurch — das eoazäne Hauptflötz erreicht wurde. Das Gesenk wurde in diesem Hauptflötze weitergetrieben und an einer Stelle tritt wieder der in das Hauptflötz eindringende basale, terrestrische, oligozäne Lehm auf. Die Lagerungsverhältnisse wurden aber am schönsten und klarsten im Querschlage —16 m. des Gesenkes, der in der Streichrichtung getrieben wurde, aufgeschlossen. Entlang desselben war die Berührungsfläche des durch die infraoligozäne Denudation herabgeminderten, eoazänen Hauptflötzes mit dem terrestrischen, schotterigen Lehm als Basalbildung des Oligozäns, d. h. die Denudationsfläche selbst, in der Länge von cca. 160 m. direkt sichtbar. Der oligozäne schotterige Lehm, welcher sich an die angegriffene, zerfressene Oberfläche des eoazänen Hauptflötzes anheftet, dringt auch in die Spalten der Kohlenmasse ein und enthält auch selbst Kohlenrümpfer. Die für das Grubenfeld des Tömedék-Schachtes bezeichnende, den Bergleuten wohl bekannte und „Blaustein“ benannte, taube Einlagerung von Fingerbrite, die in der tieferen Partie des 10 m. mächtigen Hauptflötzes allgemein anzutreffen ist, tritt in diesem Querschlage kaum 1·5 m. unterhalb der Denudationsfläche auf. Die Denudation wirkte hier somit derart energisch, dass von dem im Nachbargebiete intakt, beinahe 10 m. mächtig auftretenden Hauptflötze hier kaum ein drittel erhalten geblieben ist.

⁴ ROZLOZNIK-SCHRÉTER-ROTH: l. c. S. 63.

In der Detailbeschreibung, an den Seiten 50—66 der zitierten Arbeit von ROZLOZNIK-SCHRÉTER-ROTH wurde schon erwähnt, dass im Gebiete südlich des Bereiches des oben geschilderten Gesenkes Nr. VII., in den Bohrungen Nr. 220, 217 und 227, die fossilführenden oligozänen Brackwasserschichten sozusagen unmittelbar oberhalb des Grundgebirges erreicht worden sind, die Denudation der eozänen Schichtenreihe erscheint somit hier vollständig. Wir können nun auf Grund der Details der neuen Aufschlüsse in dieser südöstlichen Partie des Grubenfeldes Tömedék die Stelle desjenigen infraoligozänen Horstes klar bezeichnen, von welchem aus gegen Westen, dem Heinrich-Schachte zu, immer bedeutendere Reste der eozänen Schichtenserie vorzufinden sind. Durch die Hauptverwerfung aber, welche den durch die Schächte Heinrich, Tömedék und Samuel bezeichneten Grundbirgrücken gegen Norden begrenzt, wird die Linie derjenigen praeoligozänen, relativen Einsenkung markiert, als deren Folge nur ein milderer Grad der Denudation der eozänen Schichtenreihe im abgesunkenen Felde möglich war so, dass hier unterhalb der infraoligozänen Denudationsfläche eine beinahe vollständige eozäne Serie erhalten geblieben ist.

Diese praeoligozänen orographischen Verhältnisse waren nur auf Grund der Detailschürfungen und der Grubenaufschlüsse zu rekonstruieren. Die nach dem Oligozän eingetretenen, jungtertiären tektonischen Vorgänge, Zerstückelungen des Gebietes durch Brüche, erfolgten nur zum Teil in einer Art Neubelebung der alten Bruchlinien, in der Mehrzahl befolgten sie neue Richtungen und der Rücken mit den Schächten Heinrich, Tömedék und Samuel wurde durch sie derart gegliedert, dass die vollständigste Schichtenreihe des Heinrich-Schachtes heute im höchsten Niveau sich befindet, der infraoligozäne Horst, das Gebiet des Gesenkes Nr. VII. aber die tiefste Lage einnimmt.

Die Daten, welche man auf dem Grubengebiete von Tokod-Dorog sammeln kann, liefern das lehrreichste Bild von allen denjenigen Erscheinungen, welche mit der durch die infraoligozänen Festlandsperiode erfolgten Unterbrechung der paläogenen Sedimentation in Verbindung stehen, kaum minder klare Spuren der infraoligozänen Denudation zeigen sich aber weiter südlich, am NW-lichen Rande des Transdanubischen Mittelgebirges auch.

Der Környe-er Bergbau eröffnete am Rande des Braunkohlengebietes von Tatabánya eine solche Partie der eozänen Schichtenserie, wo die infraoligozäne Denudation — wie im Grubenfelde Tömedék — ebenfalls bis zum Kohlenflötz hinunterdrang.⁵

⁵ P. ROZLOZNIK: Montangeologische Karte des Kohlenbeckens von Tatabánya 1 : 125.000. Budapest.

Am NW-lichen Rande des Vértes-Gebirges, im Bereiche des zur Ortschaft Puzta Nána gehörigen Tindl-Berges, konstatierte schon TAEGER das Vorhandensein des oligozänen Foraminiferen-Tonmergels, des sog. *Kleinceller Tegels*,⁶ welcher hier in unmittelbarer Nachbarschaft der Eozänformation, in sehr beschränkter Ausdehnung, überraschungsweise auftritt. Die Art des Vorkommens vom *Foraminiferen-Tonmergel* in der W-lichen Partie des Vértes-Gebirges wurde durch den Mórer Braunkohlenbergbau aufgeklärt.

Der Mórer Braunkohlenbergbau befindet sich am SW-lichen Ende des Vértes-Gebirges, am Westabhange des Antoni-Berges. Der Antoni-Berg selbst stellt eine Scholle des aus mesozoischen Bildungen bestehenden Grundgebirges dar, welche eine relativ tiefe Lage einnimmt und so ziemlich vollständig erhaltene Eozänbildungen trägt. Die Lageverhältnisse am Antoni-Berge werden in den Figuren 4—7 der Tafel zur Darstellung gebracht, in einer Kartenskizze, an welcher die schuttführende *Lössdecke* weggelassen wurde und in Profilen, welche durch Bohrungen und Grubenaufschlüsse gelegt wurden.

Die am W-lichen Abhange des Antoni-Berges an die Oberfläche tretende Braunkohlen führende Schichtenreihe bildet eine Tafel, welche laut den Resultaten der Bergbauaufschlüsse und Schürfungen etwas gegen SSO geneigt erscheint und mittels einer Bruchlinie im SSO mit der steil sich emporhebenden, entblösten Grundgebirgsmasse des Csóka-Berges in Berührung steht. Im Westen, gegen die Stadt Mór, wird der Horst des Antoni-Berges samt den aufgelagerten, altpäliogenen Bildungen durch den SW-lichen Hauptverwerfer des Vértes-Gebirges abgeschnitten und diese Hauptbruchlinie begleitet weiter südlich — als eines der schönsten Schulbeispiele der Verwerfungen in Ungarn — die auf den Mórer Graben herabblickende, steile Felswand des Vértes-Gebirges. Diese Hauptverwerfung ist eine sehr bedeutende. Die Sedimente, welche den entlang dieser Verwerfung relativ eingesunkenen Mórer Graben auffüllen, sind Bildungen des Oligozäns, im Hangenden derselben aber auch solche von jungtertiärem Alter und besitzen eine bedeutende Mächtigkeit so, dass bis zu der Tiefe von 200—300 m. abgeteuft Schurfbohrungen sie noch nicht durchstießen. Wir sind vorläufig noch nicht im Stande, das Alter der Bewegung entlang dieses Verwerfers genau anzugeben, man weiss nur so viel, dass diese relative Einsenkung im Laufe des Jungtertiärs stattfand. Die infolge derselben neu belebte Denudation hat den Horst des Antoni-Berges schön herauspräpariert, da dieser Horst aber im Verhältnis zur Hauptmasse des

⁶ H. TAEGER: Die geologischen Verhältnisse des Vértes Gebirges. Mitt. a. d. Jahrbuche d. Kgl. Ungarischen Geologischen Anstalt. Bd. XVII. S. 101. Budapest, 1908.

Vértés-Gebirges in einem bedeutend tiefen Niveau liegt, wurden die alttertiären Bildungen von seiner Oberfläche noch nicht ganz weggeschafft.

Indem hier die mitteleozäne, Braunkohlen-hältige Schichtgruppe, — die vorläufig mit der in der Literatur eingebürgerten Benennung als „*Fornaer Schichtgruppe*“ bezeichnet werden kann, — in einer von der horizontalen nur unbedeutend abweichenden Lage sich befindet, tritt sie am W-lichen Abhange des Antoni-Berges in einer langen Linie an die Oberfläche, bzw. ist hier nur durch schutthältigen Löss bedeckt. An den sich hier zeigenden Ausbissen hat der Mórer Braunkohlenbergbau begonnen und durch die damit verknüpften Schurfbohrungen — die ich durchzustudieren Gelegenheit hatte —, sowie durch die bergmännischen Aufschlüsse wurden die sonst der schutthältigen Lössdecke wegen nur sehr mangelhaft beobachtbaren Lagerungsverhältnisse am Antoni-Berge völlig geklärt.

Am Fusse des Abhanges, entlang der Hauptverwerfung, nimmt die Liegendbildung der Braunkohlenflötzgruppe, ein bunter Lehm, einen breiten Streifen ein. Die in diesem Raume placierten Bohrungen blieben taub, indem sie unterhalb der Lössdecke unmittelbar diesen bunten Liegendton erreichten. Es ist sehr zu bedauern, dass keine dieser Bohrungen bis zum Grundgebirge abgeteuft wurde und die Mächtigkeit, sowie die detaillierte Zusammensetzung dieser Liegendtonbildung somit unbekannt bleib. In unmittelbarer nördlicher Nachbarschaft des von den Stollen zur Rampe hinunterführenden Bremsberges findet man eine abgerutschte, von der Hauptmasse der Braunkohlenformation am Antoni-Berge isolierte, ganz unbedeutende kleine Partie der kohlenhältigen Fornauer Schichtgruppe.

Am denudierten Abhange des Antoni-Berges folgt oberhalb des Streifens mit dem Liegendtone das Band der Fornauer kohlenhältigen Schichtgruppe entlang einer langen Linie, nur durch schutthältigen Löss bedeckt. Die Grubenaufschlüsse verfolgen das Flötz bis zu dieser Schuttdecke und in dieser Linie befinden sich auch die bis jetzt eröffneten drei Stollenmündungen. Mit der detaillierten Zusammensetzung der *Fornaer* Schichtgruppe wollen wir uns hier nicht näher beschäftigen, es soll nur erwähnt werden, dass dieselbe cca. 20 m. mächtig ist, viel Fossilien enthält und nach Oben mit einer Ostreenbank abgeschlossen wird. Oberhalb dieser Ostreenbank, in der Nähe der Stollen Ernő und Imre tritt ein *Nummulineumergel* an die Oberfläche, welcher die Arten *N. Lucasana-perforata* und *striata-contorta* massenhaft enthält und weiter nördlich ebenfalls zu beobachten ist.

Die obere Partie des Antoni-Berges wird durch glaukonithältigen