

## 10. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Volkány und Keresztényfalva im Komitat Brassó.

VON HEINRICH WACHNER.

(Mit vierzehn Abbildungen im Texte.)

Im Sommer des Jahres 1913 wurde mir von Herrn Universitätsprofessor, Direktor der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt Dr. L. v. LÓCZY der ehrenvolle Auftrag erteilt, die Liasvorkommen von Volkány und Keresztényfalva im Komitat Brassó zu kartieren.

Infolge des Vorkommens abbauwürdiger Kohlenflöze hat dies Gebiet schon seit Jahrzehnten die Aufmerksamkeit auf sich gezogen und aus den geologischen Arbeiten von MESHENDÖRFER, HERBICH, KOCH konnte ich mir vor Beginn der Terrainarbeiten einen guten Überblick der stratigraphischen Verhältnisse des Aufnahmegebietes verschaffen.

Die Liasvorkommen von Volkány—Keresztényfalva liegen durch das Einbruchsbecken der Bárcaság von einander getrennt im südwestlichen Teil des Komitates Brassó. Das Vorkommen von Volkány gehört geographisch zum Persányer Gebirge, während das Keresztényfalvaer dem Brassóer Gebirge zuzurechnen ist.

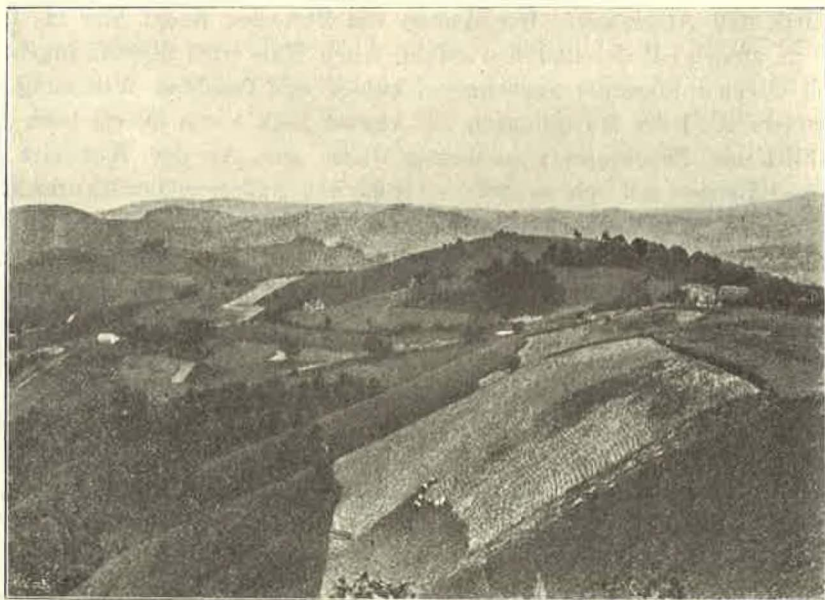
Räumliche Trennung, Unterschiede in Stratigraphie und Tektonik veranlassen mich die beiden Gebiete getrennt zu schildern.

### I. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Volkány.

#### A) Morphologische Verhältnisse.

Westlich von Zernest vollzieht das bis dahin W—E-lich verlaufende Fogaraser Gebirge eine Schwenkung nach Norden und trennt als Persányer Gebirge die reichgesegnete Ebene der Bárcaság von dem Hüggelland des siebenbürgischen Tertiärbeckens. Während jedoch der Kamm des Fogaraser Gebirges in seiner ganzen Länge nicht unter 2000 m herabsinkt, überragen nur wenige Punkte des Persányer Gebirges 1000 m (Várhegytető 1104 m, Zeidner Berg 1294 m). Die Wasserscheide ver-

läuft in dem Teil des Persányer Gebirges, welchem die von mir geologisch aufgenommene Umgebung von Volkány angehört nur 2—3 km vom Rand der Bárcaságer Ebene entfernt. Sie folgt im großen Ganzen einer NNE—SSW verlaufenden Verwerfung. Ihre Lage wird indeß auch durch den Umstand bedingt, daß die Westseite des Persányer Gebirges mehr Niederschläge empfängt als der Osten. Deshalb und auch wegen der tiefer gelegenen Erosionsbasis konnten die westlich strömenden Gewässer ihre Quellen weit nach rückwärts verlegen und konnten sich gegen Westen bedeutende Flußsysteme entwickeln; nach Osten fließen nur kurze, un-



Figur 1. Die Rumpffläche von Almásmező. (Aussicht von der Kote 929 m. westlich von Volkány gegen S.)

bedeutende Bäche, die auffallend breiten, flachen, stellenweise versumpften, gegen den oft schluchtartig engen Oberlauf scharf abgesetzten Talböden am Mittel- und Unterlaufe dieser Bäche (Fig. 1. u. 2.) (Kropfbach, Breitbach) sind wohl dadurch entstanden, daß der südliche Teil der Bárcaságer Ebene, der als gewaltiger Schuttkegel der Abflüsse des Királykő und Bucsecs aufzufassen ist, durch die Geröllmassen des Burzen- und Weidenbaches ständig erhöht wird, wodurch auch die Nebenbäche gezwungen werden, ihre Talböden aufzuschütten.

Der von der Wasserscheide östlich gelegene, durch parallele Bäche in einzelne Rücken aufgelöste Teil des Persányer Gebirges zwischen den

Ortschaften Feketehalom-Volkány wird in seiner ganzen Ausdehnung von Buchen-, Tannen- und Eichenwaldungen bedeckt. Von Kote 976 m westlich, von Holbák nach Westen und Süden schauend überblicken wir ein Labyrinth regellos angeordneter, flacher, oft in einzelne gerundete Kuppen aufgelöster Rücken, über welche sich steil und unvermittelt die majestätische Wand des Királykös erhebt (Fig. 3, 4, 5). Die flachen Rücken sind als Überreste einer durch Sinken der Erosionsbasis neu belebten Erosion zerstört, in 900—950 m gelegenen Peneplain aufzufassen. Die von fruchtbarem Gneisgrus bedeckten Höhen tragen die auf ein Gebiet von über 100 km<sup>2</sup> zerstreuten Einzelgehöfte der Ortschaften Holbák und Almásmező. Der Anbau von Zerealien reicht hier bis über 900 m, zumeist Hafer und Kartoffeln. Auch Mais wird überall angebaut, doch waren infolge der ausnehmend kühlen und feuchten Witterung des Sommers 1913 die Maispflanzen im August noch kaum 30 cm hoch und so blieb ein Fruchtansatz in diesem Jahre aus. An der Westseite des Zeidner-Berges sah ich in 860 m Höhe ein außergewöhnlich reichtragendes Weizenfeld, Mischung der Verwitterungsprodukte von Gneis und Kalk, und zahlreiche Quellen haben dort allerdings besonders günstige Bodenverhältnisse geschaffen. Während die gerundeten Höhen der Rumpffläche fast in ihrer ganzen Ausdehnung landwirtschaftlich ausgenutzt werden, erscheinen die engen, zuweilen schluchtartigen Täler einsam und ausgestorben. Wald bedeckt die steilen Talseiten und verhindert den Ausblick nach den Siedlungen der Höhe. Die schmalen Talböden fand ich oft vermurt, übersät mit durch Hochwasser abgelagerten Geröll- und Schuttmassen, oberhalb solcher Schutttablagerungen ist der Talboden dann oft versumpft und verortft.

## B) Stratigraphische Verhältnisse.

An dem Aufbau des untersuchten Gebietes nehmen kristalline Schiefer-, Perm-, Trias-, Lias-, Jura-, Kreide-, Diluvial- und Alluvialablagerungen teil, von Eruptivgesteinen finden wir Melaphyr und Melaphyrtuff.

### 1. Krystalline Schiefer.

a) *Gneiß*. Im Westen des aufgenommenen Gebietes tritt in großer Verbreitung Gneiß auf, vornehmlich als Augengneiß ausgebildet (Fig. 6.). Auf dem Querbruch erscheinen erbsen- bis nußgroße fleischfarbene Orthoklasindividuen, die von dunkeln Glimmerblättchen flaserig umhüllt werden. Feinkörnigen schieferigen Gneis beobachtete ich westlich vom Zeidner Berg. Im Valea Hoapecul und Ferici bei Almásmező treten im unteren



b) *Glimmerschiefer*. E von Holbák tritt auf eine Strecke von etwa 3 km Länge und 1 km Breite eine SSW—NNE streichende Glimmerschieferzone zutage. Es sind typische Muskovit- und Muskovit-Biotitglimmerschiefer der unteren Gruppe der kristallinen Schiefer, stellenweise granatführend. Untergeordnet treten Amphibolitschiefer und Chloritschiefer auf. Die Glimmerschiefer sind in 2 NNE—SSW streichende Antiklinalzüge gefaltet. Gegen Nord und Süd verschwinden sie unter den mächtigen Sedimenten der Kreide.

## 2. Perm (?).

Nach Osten erscheint im Hangenden der Glimmerschiefer ein NNW streichender Komplex von Arkosen, rötlicher Quarzbreccien, rotbrauner und graugelber feinkörniger, stark zerklüfteter glimmerreicher Sandsteine wechsellagernd mit grünlichgrauen und gelbbraunen Tonmergeln. In den oberflächlich sehr stark zerklüfteten Sandsteinen und den durch Wasseraufnahme stark gequollenen Mergeln ist die Erkennung der Lagerungsverhältnisse sehr schwierig. Nach langem Suchen gelang es mir in einem frischen, tiefen Wasserriß im Holzschlage am Südhang des Walachischen Berges das östliche Einfallen dieser Schichten festzustellen (5<sup>h</sup> unter 40° Neigungswinkel). Da alle Bemühungen, Versteinerungen zu finden erfolglos blieben, ist eine einwandfreie Bestimmung des Alters dieses Schichtkomplexes zur Zeit nicht möglich. Die Serie ist jedenfalls älter als die bituminösen Kalke des Hangenden, die ihrerseits wieder von Lias-sedimenten überlagert werden. Die petrographische Übereinstimmung mit den von SCHRÉTER aus den West-Krassószörényer Gebirge beschriebenen<sup>1)</sup> unteren Permbildungen veranlaßt mich diese Arkosen, Quarzbreccien, roten Sandsteine und Tone ebenfalls in die Permformation einzureihen.

## 3. Trias. (?)

Die roten Sandsteine und Mergel werden in bedeutender Mächtigkeit überlagert von schwärzlichen, dichten, von zahllosen weißen Kalzitadern durchzogenen, gut geschichteten, auf frischem Bruch stark bituminös riechenden Kalkstein. Die Schichten sind 5—20 cm dick, stellenweise z. B. bei Kote 607 m im Kropfbachtal in papierdünne Blättchen spaltbar. Als Zwischenlage im bituminösen Kalk beobachtete ich an dem Südabhang des Diluvialplateaus nördlich von Volkány, östlich von der nach Holbák führenden Straße in einem kleinen Steinbruch etwa 6 m

<sup>1)</sup> Jahresbericht der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt für 1910, S. 134.

hoch aufgeschlossen porösen, zelligen, rauchgrauen auf den zahlreichen Spalten mit rötlicher Verwitterungskruste überzogenen dolomitischen Kalk (Rauchwacke). Trotz eifrigen Suchens konnte ich im bituminösen Kalk keine Versteinerungen finden. In seinem petrographischen Verhalten stimmt das Gestein nach HERBICH vollkommen überein mit dem bei Lopsa an der Westseite des Persányer Gebirges vorkommenden Guttensteiner Kalk. Daher kann auch dies Vorkommen vorläufig als zur Trias gehörig betrachtet werden.

Der bituminöse Kalk ist als NNE streichende, den Permbildungen aufgelagerte Zone vom Kropfbachtal bis zur Kote 634 m nördlich vom Michelsberg auf eine Strecke von etwa 3 km zu verfolgen. Im Osten taucht er unter die alluvialen Ablagerungen der Burzenländer Ebene. Im allgemeinen ist das Einfallen unter einen Winkel von 25—45° nach Ost gerichtet. In größeren Aufschlüssen z. B. im Steinbruch südlich von Kote 634 m, nördlich vom Michelsberg ist sekundäre Faltung zu erkennen.

#### 4. Lias.

Von der Krümmung des Breitbaches bis zum Valea Lemnilor bei Almásmező keilt sich zwischen Gneis und Glimmerschiefer ein etwa 4 km langer und 500 m breiter Zug von Liasgesteinen ein, dessen Kohlenvorkommen durch die Wolkendorfer Concordiagrube seit 40 Jahren abgebaut werden. Trotz geringer räumlicher Ausdehnung ist die Gesteinszusammensetzung der Liasbildungen sehr mannigfaltig. Die tief eingeschnittenen Wasserrisse bei Holbák und der 1½ km lange Stollen des Concordiabergwerkes erschließen dunkelbraune bis schwarze Kohlenschiefer mit Kohlenschnäurchen und abbauwürdigen Kohlenflözen wechsellagernd mit feinkörnigem, weißen Quarzsandstein, hellgrauem, plastischen, ungeschichteten Ton und Mergelschiefern, die oft von kleinen, weißen Kaolinflecken durchsetzt sind und in vulkanische Tuffe von nassem Zustand in lebhaft grasgrauer Farbe übergehen. In den Tuffen treten auch einzelne Lagen von dichtem schwarzen Melaphyr und Melaphyrbreccie auf. Auf der Höhe zwischen Holbák und Concordiabergwerk fand ich ferner ein stark angewittertes Eruptivgestein, das in gelbbrauner Grundmasse kleine rötliche Feldspatkristalle führt. Im Hangenden dieser Gesteinsserie finden wir besonders nordöstlich von Holbák in den tiefen Wasserrissen der Hutweide gut aufgeschlossen mürben, weißen bis gelblichbraunen, an der Oberfläche oft gebänderten, deutlich geschichteten, auf den Schichtflächen mit einer sehr charakteristischen rotbraunen Eisenoxydrinde überzogenen, feinkörnigen reinen Quarzsandstein, der zuweilen Pflanzenreste führt, ich sammelte solche in dem Graben hinter dem

Gemeindehause von Holbák. Schon 1860 bestimmte STUR<sup>1)</sup> aus bei Holbák gesammeltem Material die Arten:

*Anthopteris meniscoides* BRONG.

*Taeniopteris vittata* BRONG.

*Zamites Schmiedelii* STRNBG.

*Pterophyllum rigidum* ANDRAE.

*Cunninghamites sphenolepis* BRAUN.

Es entspricht demnach der Holbáker Lias dem Vorkommen von Stájerlak im Banat, dem er auch in petrographischer Hinsicht sehr ähnlich ist. Er ist so wie dieser mit den Grestener Schichten der Alpen zu parallelisieren.

Im südlichen Teil unseres Liaszuges in den nordwestlichen Quellbächen des Kropfbaches und im Valea Lemnilor beginnen die Liasablagerungen mit groben Konglomeraten. In tuffig-toniger Grundmasse liegen bis über kopfgroße Gneis-, Glimmerschiefer-, Dyassandstein- und Melaphyrgerölle.

Die Lagerungsverhältnisse des Lias sind sehr gestört, das Fallen meist sehr steil: 60—70°, das Streichen fortwährend wechselnd, das Gestein von zahlreichen Verwerfungen und Rutschflächen durchsetzt. Die Steinkohle kommt nicht in zusammenhängenden Flözen, sondern in einzelnen Linsen, die bis 12 m Mächtigkeit erreichen, aber bald auskeilen, vor. Infolge der zahlreichen Diaklasen zerfällt die Kohle in kleine Stücke.

Das der Brassóer Firma Czell & Söhne gehörende Steinkohlenbergwerk Concordia ist am Nordende des Liaszuges im Breitbachtale auf einem Diluvialterrassenrest angelegt. Der in der Längsrichtung des Liaszuges verlaufende, 1·5 km lange, zu Holbák in einem 60 m tiefen Schacht zu Tage ausmündende Concordiastollen durchfährt erst 350 m Glimmerschiefer, dann ausschließlich Liasgesteine. Aus den Grubenkarten ist ersichtlich, daß die jetzt meist nicht mehr zugänglichen Abbaue in einer etwa 120 m breiten Zone zu beiden Seiten des Stollens gelegen waren. Die erreichten Kohlenlinsen sind bereits alle abgebaut, zur Zeit meines Dortseins war nur noch ein Vorrat von etwa 600 Tonnen aufgeschlossen. Die Verhältnisse erlaubten stets nur einen Kleinbetrieb, auch in den besten Jahren der Grube wurden jährlich höchstens 15.000 Tonnen abgebaut. Auch die südlich von Holbák und bei Almásmező ausbeissenden Kohlenlinsen sind bereits abgebaut, auch Schurfstollen wurden dort wiederholt angelegt ohne neue abbauwürdige Lager zu entdecken, auch die Schürfungen der „Brassói bánya-részvénytársaság“ im Kropfbachgebiet blieben erfolglos. Vielleicht gelingt es den von der Sohle des Concordia-

1) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1860. Verhandl. p. 56.

stollens auf gut Glück getriebenen Querschlägen noch einige abbauwürdige Steinkohlenlinsen zu erschließen, von denen die Grube noch einige Jahre fristen kann. Bei der Unregelmäßigkeit der Lagerungsverhältnisse und dem Fehlen eines zusammenhängenden Flözes ist der Erfolg hier stets vom Zufall abhängig. Auf ein neues Aufblühen des Bergbaues ist nicht zu hoffen. Die auf der Karte 1:25.000 eingetragene, nördlich vom Concordiabergwerk gelegene Thomasgrube war nicht von Erfolg begleitet und ist längst verfallen.

Ein kleines Vorkommen von Mergel und Sandsteinen, die vielleicht dem Lias angehören, entdeckte ich noch im nordöstlichen Parallelgraben des Breitbach etwas nördlich von Kote 625 m und an der Ostseite des Kalvesrückens.

### 5. Tithon.

Nach Norden schließt sich an das Holbåker Liasvorkommen, dies überlagernd ein langgestreckter Kalkzug an, der in dem 1294 m hohen Zeidner-Berge gipfelt. Der Kalk ist von weißer bis hellgrauer Farbe, dicht oder brecciös, stark zerklüftet, so daß die Gewinnung größerer Werkstücke schwierig ist. Auf angewitterten Flächen beobachtet man zuweilen zahlreiche unbestimmbare Muschelquerschnitte. In petrographischer und physiognomischer Hinsicht stimmt der Kalk vollkommen überein mit den Kalkzügen des Schuller und Bucses, in welchen MESCHEN-DÖRFER<sup>1)</sup>

- Terebratula lacunosa* SCHL.  
 „ *nucleata* SCHL.  
 „ *substriata* SCHL.  
 „ *biplicata* Sow.

sammelte, wonach sich der Kalk als dem Tithon angehörig erweist. In dem Steinbruch bei der Concordiagrube fand ich ein Pectenbruchstück, auf der Höhe östlich von Holbåk kleine Turitellen. In den untersten Lagen des Kalkes an der Ostseite des Zeidner-Berges treten Hornsteinbänke auf.

Eine isolierte kleinere Scholle von Tithonkalk findet sich 1 km SW von Feketalom am Rand der Burzenländer Ebene.

### 6. Kreide.

Südlich vom Kropfbachtal, sowie westlich und nördlich von Feketalom werden die Südwest-Nordost streichenden Zonen der Glimmerschiefer-, Dyas- und Triassschichten verdeckt durch eine mächtige Serie grober

<sup>1)</sup> l. c. p. 72.

Konglomerate und Sandsteine. Im begangenen Gebiete konnte ich zwar keine Versteinerungen finden, aber etwas südlich von meinem Aufnahmegebiet, bei Ótohán sammelte HERBICH Fossilien, durch welche das kretazische Alter dieser von MESCHENDÖRFER und HAUER-STACHE dem Eozän zugerechneten Ablagerungen zweifellos erwiesen wurde.

Als unterstes Glied des kretazischen Schichtkomplexes tritt bei der Kote 806 m westlich von Volkány im Lupšita genannten Ast des Kropfbaches, unmittelbar auf Glimmerschiefer, diesen diskordant überlagernd grobes Konglomerat zutage. Haselnuß- bis über kopfgroße Glimmerschiefer, Quarz, Gneiß, Liassandstein und Tithonkalkstücke liegen in ungeschichteter Lagerung, ohne eine Sonderung nach Größe erkennen zu lassen, wirr durcheinander durch kalkig-sandiges Zement mehr oder weniger fest verbunden. Das Konglomerat entspricht nach Habitus und Gesteinszusammensetzung dem bekannten Bucsecskonglomerat und ist offenbar so wie dieses als Strandbildung der cenomanen Transgression aufzufassen. Gegen das Hangende wird das Konglomerat feinkörniger, es folgen sandig-mergelige Schichten, die besonders durch den von Volkány nach Almásmező führenden Hohlweg gut aufgeschlossen werden: loser feinglimmeriger, gelbbrauner Sand mit einzelnen erbsengroßen Quarzgeröllen, schmutziggelber mürber, leicht zerreiblicher ungeschichteter Sandstein mit erdig-tonigem Bindemittel, darin Konglomeratlinsen, mächtige Sandsteinkonkretionen und Limonitknollen, so daß der Habitus den pontischen und sarmatischen sandigen Horizonten des siebenbürgischen Tertiärs sehr ähnlich wird.

Im Hangenden, am Lorinz- und Weingartenberg und dem schmalen Höhenzug südlich von Volkány zwischen Rostbachtal und Burzenländer Ebene folgt in bedeutender Mächtigkeit gut geschichteter, schmutziggelber, grobkörniger glimmerloser bis glimmerarmer Sandstein in härteren und weicheren Bänken wechsellagernd. Das Gestein ist der Hauptsache nach aus bis erbsengroßen Quarzkörnern in kalkiger Grundmasse zusammengesetzt. Besonders gut aufgeschlossen sind diese Kreidesandsteine im Tal des Rostbach südwestlich von Volkány. Einzelne Bänke des gut geschichteten Sandsteins sind sehr feinkörnig, dicht, von grauer Farbe, durch eingelagerte dunkle Glimmerschüppchen schwarzgefleckt dem äußeren Habitus nach syenitähnlich. Das kalkige Zement ist oft in solcher Menge vorhanden, daß Ansätze zu Karrenbildungen entstehen. Die im Sandsteingebiet entspringenden Bäche sind sehr kalkreich, so konnte der bei Kote 600 m, bei der scharfen Krümmung des Rostbach an der steilen nördlichen Uferböschung in Kaskaden herabstürzende Nebenbach beträchtliche Mengen von Kalktuff und Sinter ablagern. Schon außerhalb des Meßtischblattes NW Zone 23, Kol. XXXIII, wo bei Kote 645 m

ein Seitenbach in das Rostbachtal mündet, fand ich im Sandstein grasgrüne Fucoiden. Noch weiter südwestlich erscheinen im Hangenden des Sandsteins blaugraue bis gelbbraune Mergelschiefer. In diesen fand HERBICH<sup>1)</sup> bei Ótoháń *Inoceramen*, *Ammoniten* und *Turriliten*.

Westlich von Feketehalom werden die Kreidebildungen durch schmutzig-graugelbe Konglomerate von ähnlicher Beschaffenheit wie die unteren Horizonte im Süden des Kropfbachtals vertreten. Diese meist östlich oder südöstlich einfallenden Schichten reichen vom Rand der Burzenländer Ebene bis zum engen oberen Breitbachtal, jenseits welches sich die steile Tithonkalkklippe des Zeidner Berges erhebt.

Isolierte kleine Partien des Kreidekonglomerates fand ich inmitten des Tithonkalkzuges des Zeidner Berges und in einem allerdings beschränkten, schlechten Aufschluß unter dem Lias im Kropfbach-Quellgebiete.

### 7. Terrassenbildungen.

Die schon bei Schilderung der Oberflächenformen erwähnte Rumpffläche der Gneisrücken im Westen des untersuchten Gebietes in ca. 900 m Höhe ist wohl im Pliozän entstanden. Von den zwei nächsten zwischen Volkáńy und Ótoháń beobachteten mit bohnerzführendem Lehm bedeckten Kreidesandsteine und Mergel abschneidenden Terrassen in 800 und 750 m (relative Höhe 200 m u. 150 m) ist die obere vielleicht ebenfalls pliozän, die untere allenfalls bereits diluvial. Die unterste in 40 m relativer Höhe gelegene von haselnußgroßen Geröllen und bohnerzführendem Lehm überdeckte Terrasse, die am Westrand der Burzenländer Ebene in weiter Verbreitung auftritt und tief in die breiten Nebentäler eindringt, ist mit Sicherheit diluvial.

### 8. Alluvium.

Das in den Ziegeleien am Ostrande des Weingartenberges gut abgeschlossene Altalluvium besteht aus graugelbem ungeschichtetem Ton mit einzelnen Geröllen. Der Boden der breiten Alluvialbuchten des Rostbach, Kropfbach, Breitbach wird, entsprechend den in wenig eingetieftem Bett dahinschleichenden, stellenweise versumpften Bächen von Sumpfton gebildet. Sand- und Geröllböden treten nur untergeordnet auf. Eine im flachen Talboden des Breitbaches bei dem Wegräumerhaus der Concordia-Bergwerkkolonie angelegte Schurfbohrung ergab folgendes Profil:

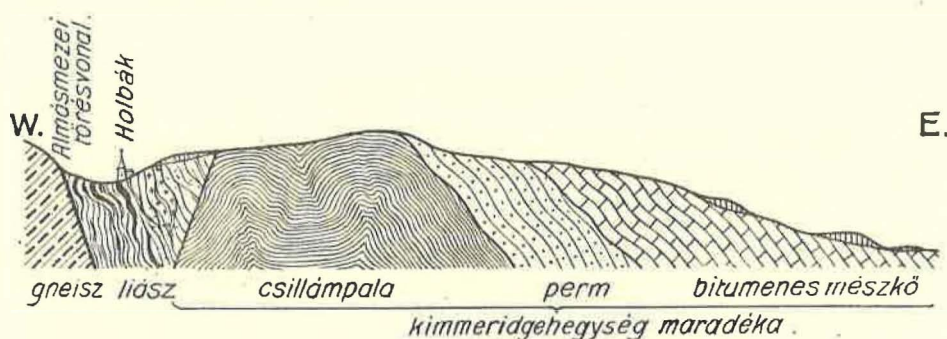
<sup>1)</sup> l. c. p. 256.

0—8 m tonig-lehmige Bildungen,  
 8—10·3 m Sand mit Grundwasser,  
 10·3—10·5 m Glimmerschiefer.

Der Bach floß also einst in einem um 10·3 m tieferen Niveau als gegenwärtig.

### C) Tektonik.

Die wichtigste tektonische Linie des aufgenommenen Gebietes ist die erst nordöstlich, dann nördlich streichende, scharf ausgeprägte Verwerfung, die ich *Bruchlinie von Almásmező* nenne. Ich habe sie auf eine Erstreckung von etwa 10 km verfolgt und kartiert. Sie setzt an den Grenzen des aufgenommenen Gebietes, sowohl nach Süden als auch nach Norden fort.



Figur 3. Profil O-lich von Holbák bis zur Ebene der Barcaság. Maßstab : 1 : 25,000.  
 Csillámpala = Glimmerschiefer, mészkő = Kalk, Kimmeridge-hegység maradványa = Rest  
 des Kimm.-Gebirges, Almásmezei törésvonal = Bruchlinie von Almásmező.

Westlich von der Bruchlinie von Almásmező lagert in bedeutender Mächtigkeit Gneis mit einheitlichem nordwestlichen Einfallen, zumeist unter einem Einfallswinkel von  $55^\circ$  (Fig. 7). Östlich von der Bruchlinie von Almásmező treten zwischen Volkány—Feketehalom als Überreste einer vorkretazischen Gebirgsbildung Südwest-Nordost streichende parallele Züge von Glimmerschiefer, Perm und Triassedimenten zutage. Im gefalteten Glimmerschieferzug können zwei Antiklinalen festgestellt werden. Das Hangende der Glimmerschiefer bilden Arkosen, Quarzbreccien, Sandsteine und Mergel der Permformation und mit diesen konkordant lagernde bituminöse Triaskalke. Dieser Rest einer jurassischen (vorcenomanen) Gebirgsbildung ist offenbar als ein Teil des kimmerischen Gebirges, dem auch das Gebirge der Krim und Dobrudscha angehören, zu betrachten. Damit wird die Vermutung *Suess*,<sup>1)</sup> daß die Fortsetzung des

<sup>1)</sup> *Suess*: Das Antlitz der Erde III., 2. p. 22.

kimmerischen Gebirges im Persányer Gebirge zu suchen sei, bestätigt. Gegen N und S wird das mesozoische Gebirge von transgredierendem Cenomankonglomerat und Sandstein überdeckt. Westlich von Wolken-  
dorf schneiden die Kreidesedimente an der Almásmezőer Bruchlinie ab. Auch nach Ablagerung der Kreidekonglomerate fanden geotektonische Bewegungen statt. Westlich und südlich von Volkány beobachtete ich im Kreidekomplex überall einheitliches südöstliches Einfallen mit 40—60° Neigungswinkel, daraus würde sich eine Gesamtmächtigkeit von über 7000 m ergeben. Das erscheint mir für die Ablagerungen einer einzigen Stufe übermäßig viel und ich bin geneigt anzunehmen, daß die außer-  
ordentliche Mächtigkeit durch parallele Brüche, die bei der Gleichartigkeit des Gesteins nicht zum Ausdruck kommen, vorgetäuscht wird (Fig. 8).

Schwieriger sind die Lagerungsverhältnisse des stark gestörten Lias- und Tithonkalkzuges zu erklären. Der bei Holbák zwischen einer-



Figur 4. Profil vom Südausgang von Volkány gegen NW; Maßstab: 1 : 25,000. Csillámpala = Glimmerschiefer, kréta = Kreide, homokkő = Sandstein, Almásmező törésvonal = Bruchlinie von Almásmező.

seits Gneis, andererseits Glimmerschiefer und Kreide eingekeilte Lias kann als eine zwischen zwei in spitzem Winkel zusammenstoßenden Bruchlinien abgesunkene stark gepreßte und verdrückte Scholle aufgefaßt werden. Für das Vorhandensein einer Bruchlinie zwischen Lias und Glimmerschiefer spricht das Auftreten eines Melaphyr-Basaltzuges im Kropfbachgebiet an der Grenzzone, sowie der auffallend geradlinige Verlauf der Grenze. Das allerdings räumlich sehr beschränkte, nicht einwandfreie Kreidevorkommen im Liegenden des Lias, sowie Beobachtungen, die ich später in der Umgebung von Keresztényfalva sammelte, veranlassen mich den Holbáker Lias als Rest einer Überschiebungsdecke aufzufassen, der in einer Grabenversenkung erhalten blieb, während der größte Teil der Decke durch Erosion zerstört wurde. Als derselben Überschiebungsdecke angehörig erscheinen mir auch die steil aufgerichteten Tithonkalk-Schichten des Zeidner Berges. Auf der Höhe zwischen Holbák und dem Concordiabergwerk ruht der Kalk auf Liasschichten; gegen Nord sind die wenig widerstandsfähigen Liastone und Sandsteine unter

der mächtigen Kalkdecke bis auf kleine Reste ausgequetscht worden. Solche Liasreste erscheinen am Kalvesrückén bei Feketehalom im Hangenden der autochthonen Kreidekonglomerate.

Bei Begehung des Concordiabergwerkes fand ich in der erst neuerdings angelegten, 434 Schritte vom Mundloch entfernt nach Nordwest abzweigenden Strecke in plastischem Liaston eingebettet eckige Tithonkalkbruchstücke. Sie deuten auf starke Störungen, denen Tithonkalk und Lias gleichzeitig ausgesetzt waren, auch die zahllosen Rutschflächen und Diaklasen, die Zusammenschiebung des Kohlenflözes zu einzelnen Linsen, die Breccienstruktur des Tithonkalkes können als Begleiterscheinungen des Überschiebungsvorganges zwanglos erklärt werden.

#### D) Nutzbare Stoffe.

1. *Steinkohle*. Das Kohlenvorkommen in den Liasschichten wurde bereits geschildert.

2. *Bausteine*. In Feketehalom und Volkány werden die leicht bearbeitbaren härteren Bänke der Kreidesandsteine und Konglomerate als Bausteine verwendet. Die kleinen, in unmittelbarer Nachbarschaft der Gemeinden liegenden Steinbrüche haben, weil das Material sich für feinere Arbeiten nicht eignet und nur einzelne Bänke verwertbar sind, nur lokale Bedeutung und auch die wird von Jahr zu Jahr geringer, da der Baustein durch Beton verdrängt wird.

Tithonkalk wird ebenfalls als Baumaterial verwendet, zu Werksteinen geeignete Stücke werden mit Vorliebe zu Grenzsteinen verwendet.

3. *Kalkbrennerei*. Kleine Kalköfen befinden sich bei der 1 km südlich von Feketehalom am Rande der Alluvialebene gelegenen Tithonkalkscholle, ebenso am Westrand des Zeidner Berges unterhalb der Kote 913 m.

Ein nördlich von Volkány am Hang der Diluvialterrasse errichteter Kalkofen steht unbenutzt, weil der dort aufgeschlossene zellige, dolomitische Kalk sich in gebranntem Zustande als unbrauchbar zur Mörtelbereitung erwies.

4. *Schotter*. Der stark zerklüftete graue bituminöse Kalk ist ein gutes Material für Straßenschotterung. In einem im nördlichen Paralleltal des Breitbaches gelegenen Steinbruch wird er für diesen Zweck gebrochen.

5. *Tone*. Im Stollen des Concordiabergwerkes aufgeschlossene plastische Tone sind von gleicher Beschaffenheit wie der feuerfeste Ton der Weißtonbrennerei in Keresztényfalva und könnten für gleiche Zwecke Verwendung finden. Am Rande der Burzenländer Ebene weitverbreitete diluviale und altalluviale Tone dienen zur Ziegelbereitung.

6. *Trinkwasser*. Das Wasser für die Leitung von Volkány wird durch den in stark kalkhaltigem Sandstein entspringenden Grabenast süd-südöstlich vom Lorinzberg gesammelt, der Hochbehälter befindet sich auf dem Diluvialplateau am Südwestende des Dorfes.

Im engen Talkessel der Gemeinde Holbák liegt der Grundwasserspiegel infolge der Undurchlässigkeit der tonigen Liasschichten sehr nahe der Oberfläche, die unmittelbar in der Gemeinde gelegenen Brunnen liefern daher nur ungesundes, durch organische Beimengungen verunreinigtes Trinkwasser. Einwandfrei ist das Wasser der zahlreichen Quellen der waldbedeckten Gneisberge westlich der Gemeinde, so daß die Anlage einer Trinkwasserleitung leicht möglich wäre.

## II. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Keresztényfalva.

### A) Morphologische Verhältnisse.

Südlich von Brassó trennt eine geradlinig nach Südwest verlaufende Bruchlinie das Brassóer Gebirge von der in 550 m gelegenen Alluvialebene. Als langgestreckter Rücken steigt steil und unvermittelt der oben plateauartig flache Rand des Gebirgsmassives empor, im Großen Hangstein 964 m im Rabenstein 1003 m erreichend.

Zwischen Keresztényfalva und Bárcarozsnyó erheben sich dem Gebirgsmassiv vorgelagert niedrigere mehr-weniger isolierte Kuppen, die durch das Tal des krummen Grundgrabens, das sich nach Norden über den niedrigen Sattel des Simongrund in der breiten Talung des Freundschaftsbrunnens fortsetzt, in zwei Reihen gruppiert werden. Breiter Rücken und Dürrer Berg gehören der westlichen, Sessler Berg, Eiserner Berg, Schwarzer Berg, Großer Sattel der östlichen Kuppenreihe an, die ihrerseits durch das muldenförmige Tal des Schneebrüch und Oberen Steingrabens von dem etwa 100 m höheren Langen Rücken des Brassóer Gebirgsmassivs geschieden werden. Ersteigen wir den Langen Rücken, so sehen wir überrascht von dessen Höhe gegen Südost in 900—1000 m eine weite plateauartige von niedrigen Hügelzügen überragte teilweise versumpfte, wiesenbedeckte Fläche sich ausbreiten, die sogenannte Polana. Nach ihrer Höhenlage entspricht die Polana der Rumpfläche der Gneissrücken bei Almásmező, das pliocäne Niveau mit seinen breiten flachen Talungen und sanftgeböschten Hügeln ist hier jedoch viel besser erhalten als dort.

## B) Stratigraphische Verhältnisse.

Die Formationen, welche an dem geologischen Aufbau der Umgebung von Keresztényfalva teilnehmen sind:

- Trias (?)
- Lias
- Kreide
- Diluvium
- Alluvium.

### 1. Trias.

Als älteste Bildung erscheint graubrauner bituminöser Kalk, die Bergkuppen des Dürrer Berg, Breiter Rücken, Sessler Berg, Eiserner Berg, Schwarzer Berg, Großer Sattel sind fast ausschließlich daraus aufgebaut (Fig. 9.) Grössere Aufschlüsse finden sich am Westfuß des Dürrer Berges, am Lexenweg, in der Schlucht des Steingrabens und in den Stollen A u. A, des im Tannenloch gelegenen Steinkohlenbergwerkes. Das Gestein ist dem bituminösen Kalk von Volkány ähnlich, unterscheidet sich jedoch von ihm durch hellere, mehr graubraune Farbe, schwächeren Bitumengeruch und geringere Zahl der Kalzitadern. Stellenweise fehlen Kalzitadern und bituminöser Geruch vollständig und die Farbe ist so hell, daß die Unterscheidung von Tithonkalk schwierig wird. Der Kalk ist überall gut geschichtet, die Schichten 2—10 cm dick, meist stark geneigt, vorherrschend nach Südost einfallend, doch kommen auch Abweichungen vor. Südöstlich von der Erlenquelle am Lexenweg ist starke sekundäre Faltung erkennbar. Der Dürre Berg scheint einer antiklinalen Aufwölbung zu entsprechen. Am Südfuß des Sessler Berges und im Stollen von Grube II. im Steingraben wechsellagert bituminöser Kalk mit dunkelgrauem plastischen Ton. Am Ochsenrücken und in den Bergwerksaufschlüssen beobachtete ich brecciös ausgebildete Bänke dieses Kalkes. Nach Versteinerungen suchte ich vergebens.

HERBICH hebt die Aehnlichkeit des Gesteines mit dem durch Fossilien als triassisch erwiesenen Kalk von Kucsulata und Lupsa hervor, rechnet es jedoch hier trotzdem zu den Liasablagerungen, weil, wie er sagt, im Sessler Graben der bituminöse Kalk im Hangenden des unteren Kohlenflözes mit *Pecten liasinus* erscheint. Dies Argument ist jedoch hinfällig, da der bituminöse Kalk am angeführten Ort nur scheinbar, infolge von Schuppenstruktur über dem Lias liegt. Daher reihe ich auch den bituminösen Kalk von Keresztényfalva vorläufig in die Triasformation ein, glaube aber, daß hier ein höherer Horizont vorliegt als in Volkány.

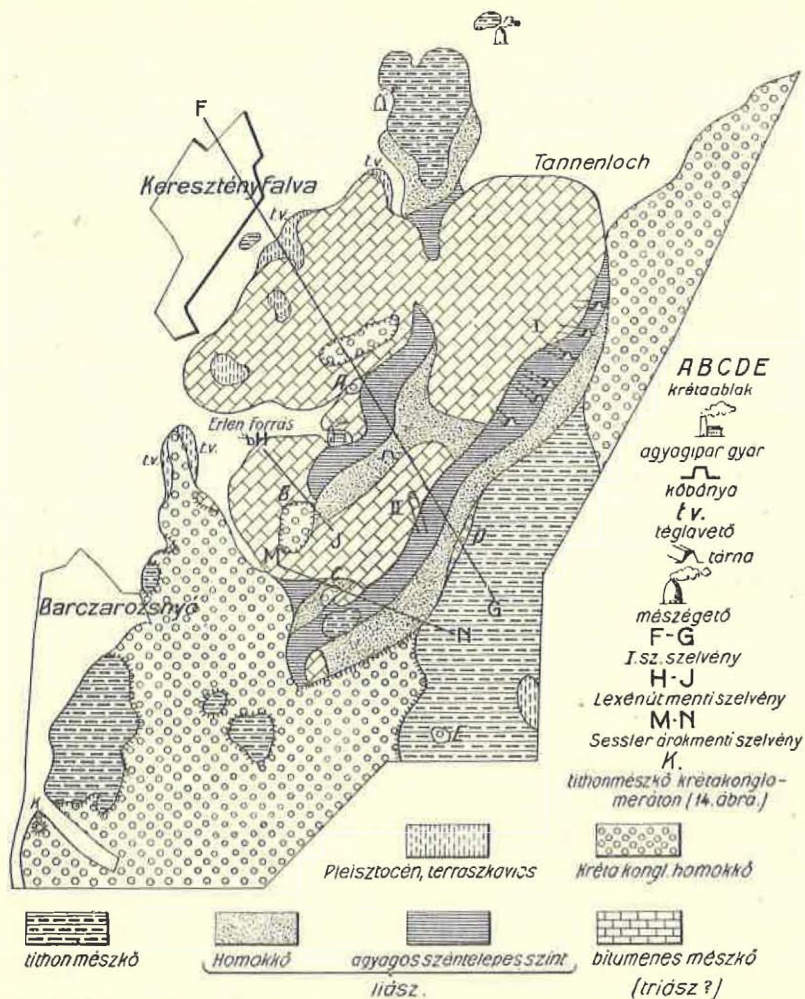
## 2. Lias.

Die Liasablagerungen treten in zwei parallelen Südwest—Nordost streichenden Zügen auf, die infolge der geringeren Widerstandskraft der hierher gehörenden Schichten als langgestreckte Senkungen erscheinen. Die in diesen geologisch bedingten Talungen fließenden Bäche werden nur durch niedrige Talwasserscheiden getrennt. Der westliche Liaszug wird durch einen 500 m breiten Riegel bituminösen Kalkes in zwei Stücke zerlegt, der südliche Abschnitt erstreckt sich in einer Länge von 2 km vom Sessler Berg bis zum Simonsgrund, der nördliche Teil erfüllt die Niederung zwischen Freundschafts- und Schillenbrunnen und schiebt sich am West- und Ostrand der Niederen Eichen und Gräfenberg noch ein Stück in die Burzenländer Ebene vor.

Der östliche Liaszug beginnt auf der Höhe des Ochsenrückens östlich von Bárcarozsnyó und streicht von hier ununterbrochen 5 km weit nach NNE bis zum Tannloch am Rand der Burzenländer Ebene. Die durchschnittliche Breite der beiden Züge beträgt je 500 m. Ein Riegel von Liasgestein querüber die Einsattelung des Schwarzen Berg bei Kote 847 m verbindet die beiden Liaszonen. In petrographischer Hinsicht stimmt der Lias von Keresztényfalva mit dem von Volkány—Holbák überein, jedoch fehlen Gesteine eruptiven Ursprungs bei Keresztényfalva vollständig. Auch hier können wir zwei Horizonte unterscheiden. Der untere kohlenführende Horizont wird gebildet von ungeschichtetem, plastischen hellgrau bis schwärzlichen feuerfesten Ton, Quarzsandstein, dunklen Kohlschiefer mit einem bis 1·4 m mächtigen Kohlenflöz, sandigem fossilreichen grauen bis schwärzlichen, weicheren oder härteren ungeschichteten Kalkmergel, gelben feinkörnigen, kalkigen Sandstein.

Der feuerfeste plastische Ton erscheint besonders gut aufgeschlossen im Tagbau der Weißtonbrennerei nahe am Südende des westlichen Liaszuges. Im 15 m hohen Aufschluß sehen wir hier plastischen, ungeschichteten, schwärzlichen, gelben oder weißlichen Ton. Die dunkleren und helleren Varietäten sind nesterartig in einander geknetet, die ganze Masse ist so weich, daß wir ganze Klumpen abreißen und formen können. Im Ton treten dünne Kohlschmitzchen und bis über kopfgroße Eisensteinmugeln auf. Die Gesamtmächtigkeit des unter einem Winkel von 30—40° nach Südost einfallenden Tonlagers beträgt hier 12 m. Ich glaube jedoch, daß die bedeutende Dicke durch Zusammenstauchen einer ursprünglich dünneren Tonschicht entstanden ist, denn die übrigen von mir im krummen Grund, Sessler Graben und Schneebruch beobachteten Tonvorkommen haben sämtlich geringere Mächtigkeit, freilich sind auch die Aufschlüsse schlecht, denn wo der wasserundurchlässige, außerordentlich

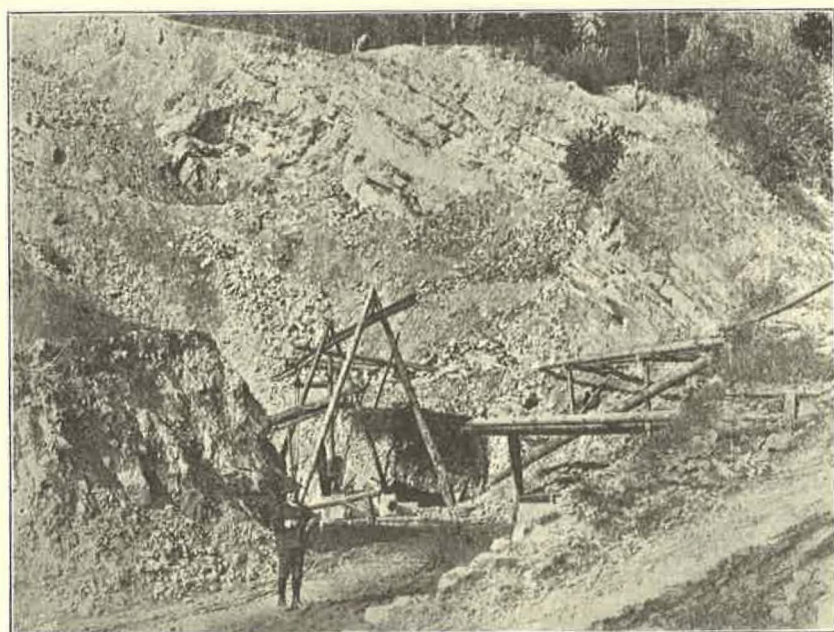
hygroskopische, plastische Ton zutage tritt, wird der Boden bald von Sumpfpflanzen dicht überwuchert. Nördlich von Grube II am oberen Steingraben fand ich sogar kleine Sphagnummoore auf dem Tonboden.



Figur 5. Geologische Karte der Umgebung von Keresztényfalva. Maßstab: 1 : 62.500. FG = Profil No. I., HJ = Profil am Lexenweg, MN = Prof. längs den Sesslergrabens, K = Tithonkalk auf Kreidekonglomerat, ABCDE = Kreidefenster, kavics = Schotter, kréta = Kreide, homokkő = Sandstein, mész-kő = Kalkstein, agyagos, szántelepesszint = toniger, kohlenführender Horizont.

Das wichtigste Glied des unteren Liashorizontes ist die Steinkohle. Im westlichen Zug sind abbauwürdige Kohlenflöze bisher nicht gefunden worden. Der östliche Zug dagegen wird in seiner ganzen Länge von einem

Kohlenflöz durchzogen, dessen Mächtigkeit zwischen wenigen cm bis 1.5 m schwankt. Nach meinen Beobachtungen enthält der Lias hier ursprünglich nur ein einziges Flöz, daß manche Stollen des Kohlenbergwerkes im Tannloch scheinbar mehrere Flöze erschließen, beruht auf Schuppenstruktur. Im Hangenden des Kohlenflözes finden wir dunkelgrauen kalkig-sandigen Ton mit zahlreichen Fossilien. Herr E. JEKELIUS war so freundlich die Bestimmung der von mir in den Grubenaufschlüssen gesammelten Petrefakten zu übernehmen und wird die Liste derselben zusammen mit dem von ihm zusammengebrachten Material in seiner



Figur 6. Der Sandsteinbruch der Zementfabrik.

demnächst erscheinenden Monographie des Brassóer Gebirges veröffentlichten. HERBICH erwähnt von hier

*Belemnites paxillosus* SCHLOTH.

„ *breviformis* ZIET.

*Pholadomya decorata* HARTM.

*Pecten liasinus* NYST.

*Gresslya unioides* GOLDF.

*Nucula complanata* PHILL.

*Modiola scalprum*.

Diese Arten sprechen dafür, daß die kohlenführende Serie des Keresztényfalvaer Lias den „Grestener Schichten“ des alpinen Lias entspricht.

Der obere Horizont wird ebenso wie in Holbák von feinkörnigen, leicht zerreiblichen Quarzsandsteinen mit kieseligem Bindemittel gebildet. Die unteren Bänke erscheinen als Quarzkonglomerat ausgebildet: faustgroße Individuen von weißem Quarz liegen in glimmerig-kieseliger Grundmasse. Ich fand dieses Quarzkonglomerat besonders im Quellgebiet des Steingrabens südlich von Grube II. Am besten ist der Sandsteinhorizont aufgeschlossen im ca. 40 m hohen Steinbruchaufschluß des der Brassóer Zementfabrik gehörenden Sandsteinbruches (Fig. 6). Dieser Steinbruch liegt etwa 200 m oberhalb der Weißtonbrennerei im schluchtartig engen Tal des Steingrabens. Gut geschichtete 10—100 cm mächtige, stark zerklüftete Bänke des sehr feinkörnigen, weißen, meist ziemlich weichen Quarzsandsteins fallen unter einem Winkel von  $30^\circ$  nach SE ( $10^h$ ). Der Sandstein ist oft durch Eisenhydrat oder Eisenoxydinfiltration braun oder rot gebändert, auch Kluft- und Schichtflächen werden von einer sehr charakteristischen, kräftig braunroten Rinde überzogen. Einlagerungen von Sphärosideritstücken sammelte ich auf dem Sattel des schwarzen Berges, einen zusammenhängenden Eisenerzzug konnte ich nicht entdecken.

Der Sandsteinhorizont des östlichen Liaszuges wird gut aufgeschlossen durch den bei Kote 814 m am Nordfuß des Triangelberges entspringenden Arm des Sessler Grabens. In beiden Liaszügen nimmt der Sandsteinkomplex die Osthälfte ein, eine scharfe Grenzbestimmung zwischen den beiden Zonen ist oft unmöglich, da auch in der kohlenführenden Serie Sandsteinlagen vorkommen, daher konnte auch auf der Karte die Grenze der beiden Liashorizonte oft nur in schematischer Weise ausgedrückt werden.

### 3. Tithon.

Tithonkalk von derselben Beschaffenheit wie der Zug des Zeidner Berges tritt in größerer Ausdehnung im Südosten des aufgenommenen Gebietes auf, indem er den südlichen Teil des Langen Rücken, der auf der Karte die Bezeichnung Räuberhöhlen führt, aufbaut und von da über den Kegel des Triangelberges nach Süden streicht. Eine größere und mehrere kleinere Tithonkalkklippen treten inmitten von Kreideablagerungen östlich von Bárcaozsnyó auf. Nordöstlich von Keresztényfalva ragt isoliert aus der Alluvialebene die kleine Klippe des Magyarkő und die größere des Gräfenberges und Niedere Eichen auf. Am letzteren Ort erscheint Tithonkalk im Hangenden von Liasbildungen. Eine sehr kleine, durch Steinbruchbetrieb fast vollständig zerstörte Tithonkalkklippe befindet sich östlich von Keresztényfalva neben dem zur Hutweide führen-

den Wege. Größere und kleinere Brocken von Tithonkalk in weichen Liaston eingebettet beobachtete ich in Grube II. des Kohlenbergwerkes. Der Kalk ist weiß oder hellgrau häufiger brecciös als kompakt, in den untersten Lagen treten Hornsteinbänke auf. In den plateauartigen Rücken der Räuberhöhlen sind mehrere 20—40 cm breite ca. 10 m tiefe Dolinen eingesenkt. Bestimmbare Fossilien fand ich nicht. Nach brieflicher Mitteilung hat Herr JEKELIUS aus dem Tithonkalk des Brassóer Gebirges in jahrelanger Tätigkeit eine relativ reiche Fauna von etwa 30 Arten gesammelt. Von früher sind aus dem Kalk des Brassóer Gebirges bekannt:

- Terebratula lacunosa* SCHL.  
 „ *nucleata* SCHL.  
 „ *substriata* SCHL.  
 „ *biplicata* SOW.  
*Belemnites hastatus* BLAINV.

#### 4. Kreide.

Kreidekonglomerat, das herrschende Gestein des Brassóer Gebirges tritt innerhalb des von mir aufgenommenen Gebietes in größerer Verbreitung nur am Nordost und Südwestrande auf. Die hierher gehörigen Ablagerungen stimmen mit denen bei Volkány überein, östlich von Bárcarozsnyó in den Aufschlüssen des Burg-, Kirchen- und Mühlengrundgrabens wechseln Konglomerate, die in schmutzig-grauer sandig-glimmeriger Grundmasse Gneis-, Glimmerschiefer- und Kalkgerölle führen mit feinkörnigen, härteren Sandsteinbänken mit kalkigem Bindemittel. Im Konglomerat erscheinen zuweilen mehrere Kubikmeter große Tithonkalkblöcke, wie sie für das von POPOVICI-HATZEG als Cenoman erwiesene Bucsecskonglomerat charakteristisch sind.

Dem nordöstlichen Kreidevorkommen gehört der lange Rücken östlich des Schneebrich an, in großer Mächtigkeit streicht von hier das Kreidekonglomerat am Rand der Bárcaság gegen Nordost.

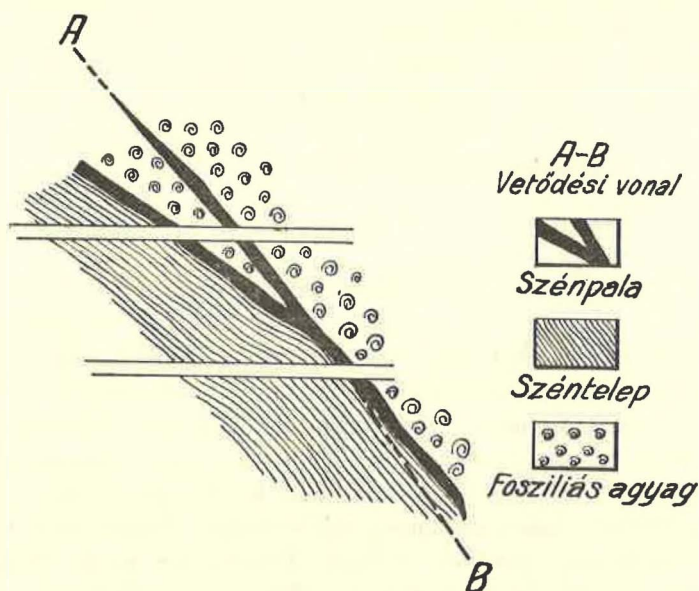
Kleine Vorkommen von Kreideablagerungen, die aber für Verständnis der Tektonik von außerordentlicher Bedeutung sind, entdeckte ich innerhalb des Trias-, Lias-, Tithongebietes im Krumpfen Grund, am Lexenweg und am Wieschen.

#### 5. Terrassenbildungen.

Auf der bei Schilderung der Oberflächenformen erwähnten Hochterrasse der Pojana fand ich in 950 m absoluter — 300 m relativer — Höhe auf der Wasserscheide zwischen dem Rozsnyóer Burggrundgraben

und der Valea Sticlariei auf Tithonkalk lagernden gelben lößartigen Lehm und aus erbsen- bis haselnußgroßen Individuen zusammengesetzten Schotter, die Quarzgerölle meist durch Eisenoxyd rötlich gefärbt. Der Höhenlage der Terrasse entsprechend, halte ich diese Bildungen für Pliozän.

Als Rest einer zweiten, wahrscheinlich diluvialen, in 100 m relativer Höhe gelegenen Terrasse fasse ich den auf der flachen Höhe des Dürren Berges lagernden gelben Lehm mit bis nußgroßen Quarz und Glimmerschiefergeröllen auf.



Figur 7. Partie aus der Kohlengrube No. II.

Vetödési vonal = Verwerfung, szénpala = Kohlschiefer, széntelep = Kohlenflöz, fossziliäs agyag = fossilsilführender Ton.

## 6. Diluvium.

Östlich von Keresztényfalva, wo die Talung zwischen Breiter Rücken und Dürren Berg in die Ebene heraustritt, werden die Hänge von einer 5 m hoch aufgeschlossenen mächtigen rötlichen oder braungelben Lehmlage überkleidet. Auch an den Rändern der Bergzunge Kote 667 m südlich von Keresztényfalva tritt in Ziegeleiaufschlüssen gelber ungeschichteter Lehm mit einzelnen Geröllen zutage. Doch ist der Lehm hier entsprechend dem aus Kreidesandstein und Konglomerat bestehendem Untergrunde sandiger und enthält Glimmerblättchen.

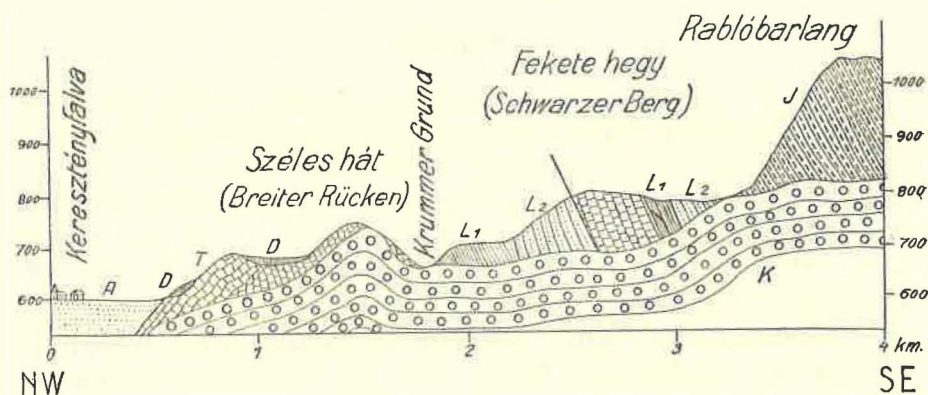
## 7. Alluvium.

Von der hierher gehörigen Bildungen erwähne ich den der Nordwestseite des Sessler Berges vorgelagerten flachen Schuttkegel, in dessen Kalkgeröllen das Wasser des Sessler Grabens versickert, um an dem unteren Rande in der wasserreichen Erlenquelle zutage zu treten. Letztere Quelle speist die Wasserleitung von Keresztényfalva. Auch der wasserreiche Schillenbrunnen nördlich vom Großen Sattel entspringt aus altalluvialem Kalkschotter.

Ein besonderes Studium erfordern die eigentümlichen Wasserverhältnisse der Burzenländer Ebene; trotz der zahlreichen Quellen am Rande und der wasserreichen Bäche und Flüsse, die sie durchströmen, liegt der Grundwasserspiegel außerordentlich tief, etwa 100 m unter der Oberfläche. SAWICKI's allerdings sehr einfache Erklärung, daß nämlich verschiedene Steilheit der Oberflächen- und der Grundwasserspiegelkurve die Ursache dieser Erscheinung sei, ist nicht stichhaltig, denn auch nördlich der quellenreichen Linie der Brassóer Bienengärten, wo sich nach SAWICKI die Oberfläche des Burzenländer Schuttkegels und Grundwasserspiegel schneiden sollen, liegt das Grundwasserniveau sehr tief, was der etwa 100 m tiefe Brunnen der Zuckerfabrik von Botfalva beweist.

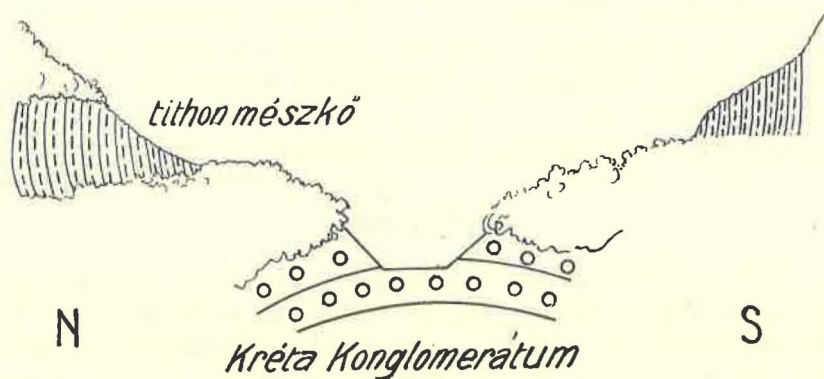
## C) Tektonik.

Über die Tektonik der Umgebung von Keresztényfalva hat schon HERBICH ein Profil publiziert. Die im Steingraben zu beobachtende Wiederholung verschiedener Horizonte in derselben Reihenfolge erklärt er durch eine Verwerfung. In der Gegend des jetzigen Sandsteinbruches konnte er auch die mit Reibungsbrecie erfüllte Bruchspalte entdecken. Nach seinem Profile ist das Einfallen der Bruchlinie dem der Schichten entgegengesetzt, der Bruch wäre demnach durch Auseinanderzerren der Schichten entstanden. In den Abbauen der im östlichen Teil des HERBICH'schen Profils gelegenen Grube II beobachtete ich nebenstehendes Profil. Das Einfallen der Verwerfung ist hier dem der Schichten gleichsinnig, die Schichten erscheinen nicht gezerrt, sondern zusammengeschoben, mit einem Worte *Schuppenstruktur*. Was hier in Kleinem zu beobachten ist, gilt auch im Großen: Die Trias- und Liasbildungen von Keresztényfalva sind in zwei Schuppen übereinander geschoben. Die Kohlenbergbaue befinden sich in der östlichen Schuppe. Im Sessler Graben und den Grubenaufschlüssen des Schneebrich sind innerhalb der östlichen Schuppe noch Schuppen zweiter Ordnung zu konstatieren, auch obiges Profil stellt eine solche dar.

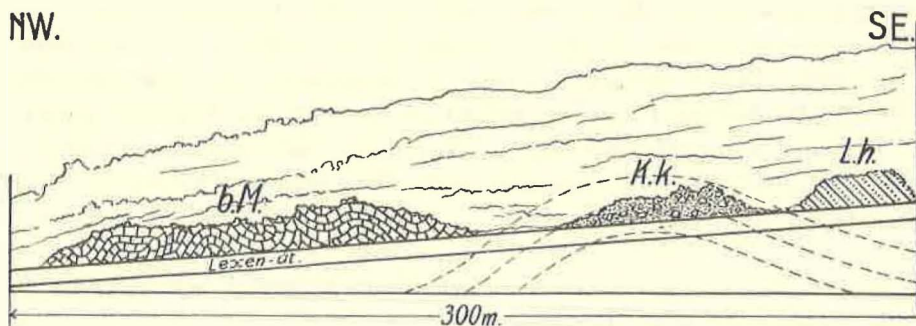


Figur 8. Profil SO-lich von Keresztényfalva.

T = bituminöser Kalk (Trias), L = toniger, kohlenführender Horizont (Lias), L<sub>2</sub> = Liassandstein, J = Tithonkalk, K = Kreidekonglomerat, D = Diluvium, A = Alluvium.



Figur 9. Aufschluß im Burggraben.

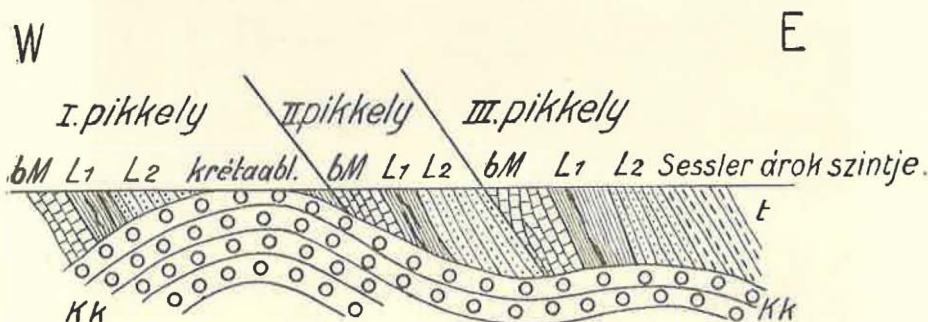


Figur 10. Aufschluß am Lexenwege.

bM = bituminöser Kalk (Trias), Lh = Lias-Quarzsandstein, Kk = Kreidekonglomerat.

Eigentümlich ist das Verhältnis der Kreidekonglomerate zu den mesozoischen Bildungen. Abweichend von den bisherigen Autoren, bin ich zur Ansicht gelangt, daß bituminöser Kalk, Lias und Tithon wenigstens in dem von mir aufgenommenen Teil des Brassóer Gebirges, nicht unter, sondern über dem Kreidekonglomerat liegen, daß also Trias, Lias und Tithon als Überschiebungsdecke fremden Ursprungs autochthone Kreide überlagern. — Die Schuppenstruktur trat als Begleiterscheinung der Überschiebung auf. Das Einfallen der Schichten in den einzelnen Schuppen deutet darauf, daß die Überschiebung von ESE erfolgte. (Fig. 11.)

Zu dieser Auffassung bin ich durch folgende Beobachtungen gelangt:



Figur 11. Profil im Sesslergraben.

bM = bitum. Kalk, L = unt. kohlenf. Horizont (Lias), L<sub>2</sub> = ob. Sandsteinhorizont (Lias), Kk = Kreidekonglomerat, t = Tithonkalk, pikkely = Schuppe, Kréta abl. = Kreidefenster, Sessler árok szintje = Niveau d. Sesslergrabens.

1. Im Einschnitt des Krümmengrundgrabens treten südlich von Kote 757 m des Breiten Rückens an beschränkter Stelle Bänke von typischem, schmutziggrauem, feinkörnigem Kreidekonglomerat unter einem Winkel von 15° nach NW (310°) einfallend, zu Tage. Am umgezwungensten wird dies Kreidevorkommen erklärt, wenn wir es als „Fenster“ in einer Überschiebungsdecke auffassen.

2. Ein Fenster von Kreidekonglomerat unter Tithonkalk beobachtete ich auch bei der „Wieschen“ genannten Lokalität des östlichen Liaszuges.

3. Im Oberlauf des Burggrundbaches östlich von Bárcarozsnyó in der Nähe von Kote 808 m erscheinen im Grabeneinschnitt Kreidekonglomeratbänke, während rechts und links davon an den Lehnen Tithonkalk ansteht.

4. Am beweiskräftigsten jedoch ist ein Aufschluß im südlichen Teil

der Gemeinde Bárcarozsnyó. Im Winkel der Hauptstrasse mit einer nach SE einbiegenden Gasse, erhebt sich hinter den Häusern steil eine Felswand. Hier kann die Auflagerung von Tithonkalk auf Kreidekonglomerat wie nebenstehende Ansicht des Aufschlusses zeigt, unmittelbar beobachtet werden.

Man erkennt hier zugleich, daß die Grenzfläche der Überschiebungsdecke nicht eine Ebene ist, weil auch die autochthonen Schichten des Untergrundes durch die überschobenen Massen gestaut und gefaltet wurden.



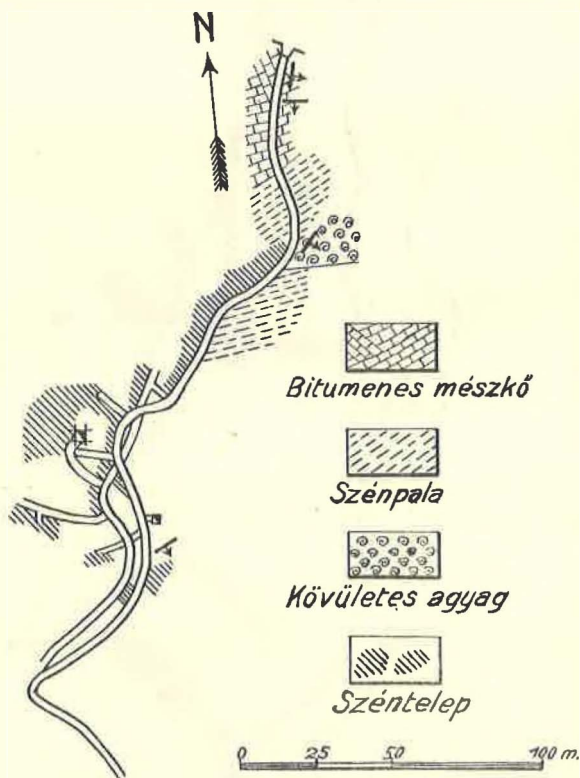
Figur 12. Die Grubenkolonie II. der Brassóer Kohlengruben A.-G. im Steingraben.

Daß auch die untersten Glieder der Decke selbst durch Reibung an der Unterlage in sekundäre, dicht gedrängte Falten gelegt wurden, sehen wir, wenn wir von der Erlenquelle den Lexenweg (Fig. 15.) hinansteigen; der durch den Wegeinschnitt gut aufgeschlossene bituminöse Kalk erscheint chaotisch gefaltet.

Durch Annahme einer Überschiebung wird auch das kleine Kreidevorkommen inmitten der Liasbildungen im Sessler Graben (Fig. 16.) bei Kote 698 m als „Fenster“ verständlich. Wie nebenstehendes Profil zeigt ist übrigens die Überschiebungsdecke hier in drei Schuppen übereinandergestaut.

## D) Nutzbare Lagerstätten.

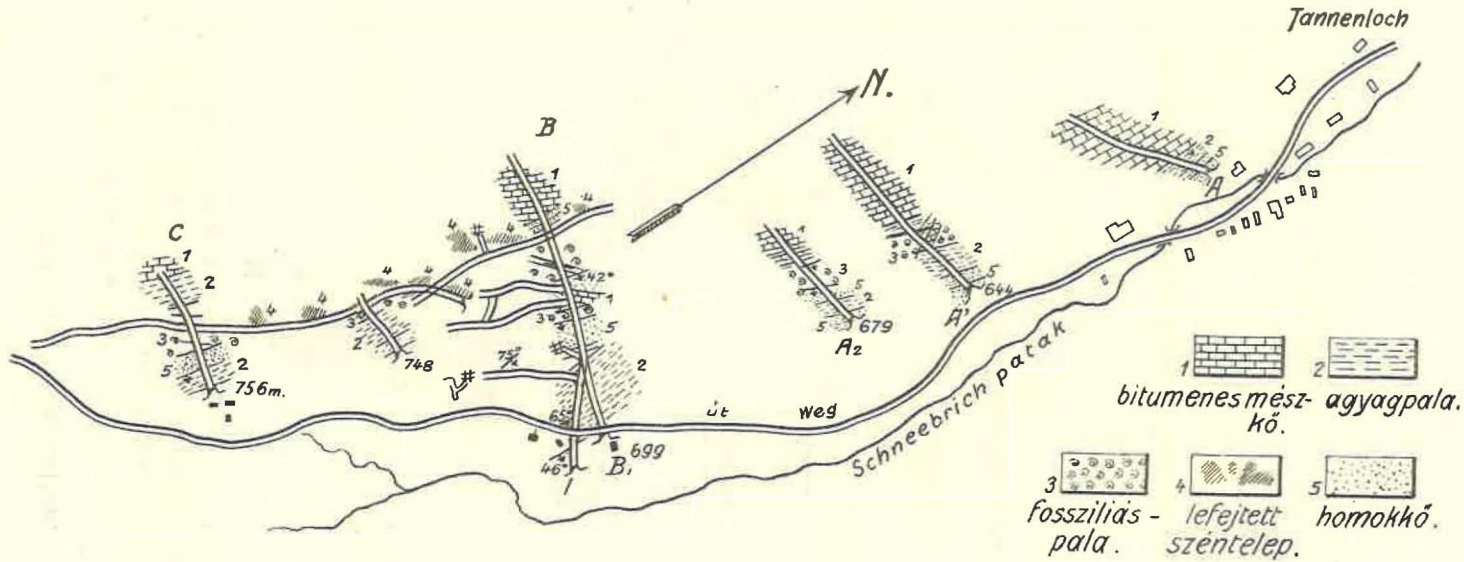
1. *Steinkohle*. Kohlenausbisse des östlichen Liaszuges haben seit Mitte des vorigen Jahrhunderts kleine Bergwerksbetriebe ins Leben gerufen. Der älteste schon von HERBICH angelegte Stollen befindet sich östlich vom Eisernen Berg und steht als Grube II der „Brassói Bánya



Figur 13. Übersichtliche Karte der Grube No. II.; Maßstab 1 : 25.000.

Mészkő = Kalk, szénpala = Kohlenschiefer, kövül. agyag = fossilif. Ton, széntelep = Kohlenflöz.

Részvény-Társaság“ noch gegenwärtig im Betrieb (Fig. 13). Ein stellenweise bis 2 m mächtiges Flöz streicht im großen Ganzen nach SW und fällt unter einem Winkel von durchschnittlich  $45^\circ$  nach SE ein. Durch Schuppenbildung zweiter Ordnung innerhalb der das Flöz beherbergenden Liasschuppe ist das Kohlenlager häufig zerrissen und verbogen, so daß Streich- und Fallrichtung oft wechselt. Der gewundene Verlauf des der Streichrichtung des Flözes folgenden Stollens veranschaulicht dies sehr gut. In den Abbauen beobachten wir zuweilen scheinbar meh-



Figur 14. Übersichtliche Karte der Hauptgrube der Brassói Bányarészenyrtársaság. Maßstab 1: 10.000

bitum. mészkő = bitum. Kalk, agyagpala = Tonschiefer, fosszil. pala = fossilif. Schiefer, lefejtett széntelep = abgebautes Kohlenflöz, homokkő = Sandstein,

rere Kohlenlager, die aber meist bald auskeilen, das stets gleiche Hangende derselben — sehr fossilreicher schwärzlicher Ton — läßt erkennen, daß wir es nur mit zerrissenen Teilen eines und desselben Flözes zu tun haben. Unregelmäßige Lagerung erschwert den Bergbau. Immerhin kann ein primitiver Kleinbetrieb mit geringem Kapitalaufwand, wie er sich dort findet, noch mit Nutzen arbeiten. Die Grube II liefert gegenwärtig täglich 2 Waggon Kohle.

Als Großbetrieb geplante Bergwerksanlagen liegen im nördlichen Teil des östlichen Liaszuges. Der Lias des Schneebrich wird durch 6 quer zu Streichrichtung getriebene Stollen gut aufgeschlossen (Fig. 19). In den drei nördlichen Stollen A, A<sub>1</sub> und A<sub>2</sub> finden sich zwar Kohlenspurten, doch fehlt ein abbauwürdiges Flöz. Die Stollen A und A<sub>1</sub> dringen übrigens unnötigerweise hunderte von Metern in den bituminösen Kalk ein, trotzdem aus den Aufschlüssen obertags die vollkommene Flözleere des Kalkes unschwer zu erkennen ist.

Die drei südlichen Stollen erschließen ein bis 1.5 m mächtiges abbauwürdiges Flöz, das durch im Streichen angelegte Strecken 700 m weit verfolgt wurde. Das Flöz ist von wechselnder Dicke und schrumpft zuweilen zu einem dünnen Blatt zusammen. Infolge sekundärer Schuppenbildung sind die flözführenden Schichten stellenweise übereinander geschoben, so daß auch hier wie in Grube II scheinbar mehrere Flöze auftreten. Reibungsbreccien und Rutschflächen bezeugen die stattgefundenen Störungen. Die wechselnde Mächtigkeit des Flözes und die gestörte Lagerung erschweren den Abbau. Ein Kleinbetrieb könnte jedoch auch hier noch mit Nutzen arbeiten. Zur Zeit liefert die Grube täglich 2—3 Waggon Kohle. Eine Verzinsung der von den hauptsächlich holländischen Aktionären der „Brassói Bányá Részvénytársaság“ hier investierten 2½ Millionen Kronen erscheint vollkommen ausgeschlossen und es ist unbegreiflich, daß ein so bedeutendes Kapital an das kleine Kohlenvorkommen gewagt werden konnte.

2. *Feuerfester Ton.* Einen erfreulichen Aufschwung nimmt die am S-Ende des westlichen Liaszuges im Steingrabental gelegene, aus kleinen Anfängen erwachsene Weißtonbrennerei (Fig. 20). Die Fabrik erzeugt zur Zeit jährlich etwa 600 Waggon Chamottewaren für den heimischen Markt und verkauft außerdem Rohmaterial nach Rumänien.

3. *Gestellsandstein.* Die Verwendbarkeit des feinkörnigen Liasquarzsandsteins zur Ausfütterung von Hochöfen ist schon von HERBICH entdeckt und der gegenwärtig der Brassóer Zementfabrik gehörende, etwa 200 m oberhalb der Weißtonbrennerei gelegene Sandsteinbruch von ihm angelegt worden. Nur ein kleiner Teil des gebrochenen Materiales ist

indes zu Werksteinen geeignet, der größere Teil wandert auf die mächtige Halde des Steinbruches.

4. *Kalk*. Die für den Verkehr günstig gelegenen aus der Alluvialebene emporragenden Tithonkalkklippen des Magyarkő und Gräfenberg liefern Material für einfache Kalkbrennöfen. Tithonkalk findet auch als Baustein Verwendung.

5. *Schotter*. Als Straßenschotter wird mit Vorliebe der spröde, leicht zerkleinerbare bituminöse Kalk verwendet. Zu Betonbereitung dient Schotter und Sand des Weidenbaches.

6. *Ziegelton*. Die mächtigen diluvialen Lehmlagerungen an den Gehängen östlich und südlich von Keresztényfalva haben zahlreiche kleine, für den lokalen Bedarf arbeitende Ziegelbrennereien ins Leben gerufen.

Zum Schluß fühle ich mich verpflichtet Herrn Universitätsprofessor Dr. L. v. Lóczy, Direktor der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt für den mir erteilten schönen Auftrag tiefgefühlten Dank auszusprechen. Als Seminarprofessor dazu berufen die Ergebnisse der Wissenschaft den breiten Schichten des Volkes zu vermitteln, habe ich die Betrauung mit geologischen Terrainarbeiten als eine außerordentliche, auch meinem engeren Berufe in hohem Maße zu Gute kommende Förderung empfunden.

Warmen Dank sage ich auch den Behörden und Privaten die mich bei meiner Tätigkeit unterstützten, namentlich Herrn E. JEKELIUS der mit seltener Zuvorkommenheit mir eine Kopie seiner handschriftlichen geologischen Karte des Brassóer Gebirges zur Verfügung stellte, und auch die Bestimmung der von mir gesammelten Fossilien zu übernehmen die Güte hatte; ferner Herren Bergmeister RUDOLF in Volkány-Concordia und Herrn WATTNER in Keresztényfalva-Tannenloch, deren lebenswürdige Gastfreundschaft ich mehrere Tage hindurch genoß.

---