

SEPARATABDRUCK

JAHRESBERICHTE DER KGL. UNGAR. GEOLOG. ANSTALT FÜR 1885.

DIE TERTIARBILDUNGEN

DES FEHÉR-KÖRÖS-THALES

ZWISCHEN DEM HEGYES-DRÓCSA- UND PLESS-KODRU-GEBIRGE.

MIT DREI ABBILDUNGEN.

BERICHT ÜBER DIE GEOLOGISCHE DETAILAUFNAHME IM JAHRE 1885.

DI JULIUS PETHŐ.

BUDAPEST

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.

1887.

INHALT DES BERICHTES.

	Seite
Zur Orientirung	108
I. Die Begrenzung des Gebietes	108
II. Literatur (Anführung der einschlägigen Werke)	110
III. Geologische Verhältnisse	115
1. Phyllit	115
2. Trachyt und Trachyttuff	116
3. Sarmatische Stufe (Cerithienkalk)	125
4. Pannonische Stufe	135
5. Diluvium: <i>a)</i> Grober Quarzitschotter und Sand	140
<i>b)</i> Bohnerzhältiger Thon, Nyirok und lössartiger sandiger Thon	143
6. Alluvium	145
Geologische Geschichte des Fehér-Körös-Thales	146
Zu industriellen Zwecken verwendbare Gesteins-Materialien	147

Der Aufnahmeplan für den Sommer 1885 schrieb mir zwei Aufgaben vor; die eine bestand darin, die geologische Aufnahme des auf dem Sectionsblatte L₁₁ dargestellten, im vorigen Jahre zurückgebliebenen Theiles der Kreidebildungen zwischen Milova und Berzava zu beendigen, die andere erforderte, dass ich die auf dem Sectionsblatte L₁₀ zwischen dem Hegyes-Drócsa und dem Bihar-Gebirge längs der Fehér (Weissen) Körös entwickelte Tertiär-Bucht im Detail durchforsche und geologisch kartire.

Nachdem ich über das Kreidegebiet von Odvos und Konop (worin auch jenes zwischen Milova und Berzava inbegriffen ist) schon in meinem vorjährigen Berichte * Rechenschaft erstattete, und da meine diesjährige Thätigkeit an den erwähnten Orten grösstentheils nur im Kartiren bestand, so erachte ich es nicht für nothwendig, über diese Gegend gegenwärtig des Näheren zu berichten. Ueber einige hierher gehörende, interessantere Daten werde ich gelegentlich an anderem Orte referiren.

I. *Die Begrenzung des Terrains.* Im Thale der Weissen Körös habe ich beiläufig eine Fläche von vier und einer halben Quadrat-Meile zwischen dem Pless-Kodru- und Hegyes-Drócsa-Gebirge untersucht. Mein Ausgangspunkt war Boros-Sebes, von wo ich gegen Norden und Nordosten, die Ortschaften Prezesti, Doncsény, Bohány und Ighéz mitinbegriffen, bis Miniad und Dézna, gegen Osten und Südosten bis zu den Ortschaften Szelezsán, Rossia, Revetis (Rekettyés) und Diécs, dann die

* Jahresbericht der königl. ung. geologischen Anstalt für 1884. (Budapest 1885.) pag. 54. — Idem im «Földtani Közlöny» (Zeitschrift der ung. geolog. Gesellsch.) Band XV. 1885, pag. 446.

Umgebung der Puszta Zemerd inbegriffen bis Laáz und Krokna kam; gegen Süden beging ich die Umgebung von Govosdia (Kövesd), Berindia (Berénd), Kocsuba (Kő-Csaba) und Kiszindia (Közönd), während gegen Nordwesten ich über Kertes und Toplicza bis zur Ortschaft Karánd vordringen konnte.

Der grösste Theil dieses Gebietes fällt in das Comitát Arad, und nur die Umgebung von Karánd gehört zum Comitát Bihar. Mein Aufnahmegebiet fällt auf das Blatt L₁₀ der militärischen Specialkarte 1:144,000; hingegen erstreckt es sich auf je einen Theil der folgenden drei Blätter der neuen Gradkarten im Maassstabe von 1:25,000 der militärischen Original-Aufnahmen:

$$\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI.}} \text{ NO.}, \quad \frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI.}} \text{ SO. und } \frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI.}} \text{ SW.}$$

Dieses Gebiet begrenzen gegen Norden und Osten die südlichen und südwestlichen Ausläufer des *Pless-Kodru* (oder mit anderem Namen *Móma-Kodru**)-Gebirges, gegen Süden jene Ausläufer, die das Drócsa-Hegyes Gebirge nach Norden entsendet, gegen Westen aber, längs der Weissen Körös, blickt die tertiäre Bucht ganz frei auf das Alföld hinaus.

Seiner *Gestaltung* nach ist es grösstentheils ein *Hügelland*, da die am rechten Ufer der Fehér-Körös um Boros-Sebes-Berindia, dann Laáz und Krokna herum, sowie am linken Ufer bei Kiszindia sich befindenden Trachyttuff-Dämme und Anhöhen, (die später beschrieben werden), im Allgemeinen bloß 250—425 *m*/ über den Meeresspiegel sich erheben, hingegen die tiefsten Punkte der Depression längs des Flusses auf den Militärkarten mit 137—158 *m*/ bezeichnet sind. Höhere Berge sind auf meinem diesjährigen Aufnahmegebiete nur in dessen östlichstem Theile zu finden, so der Gorony zwischen Laáz und Krokna mit 503 *m*/ und der Purkár mit 507 *m*/— Von diesen steigt dann die Höhe des Gebirges gegen Norden und Osten plötzlich so an, dass auf eine Entfernung von 3—4 Kilometer schon 800 bis 1000 *m*/ hohe Spitzen zu finden sind.

* JOHANN HUNFALVY nennt in seiner: «*Beschreibung der physikalischen Verhältnisse des ungar. Reiches*» («A magyar birodalom természeti viszonyainak leírása.») B. II. pag. 298 dieses Gebirge *Móma-Kodru*, welches sich zwischen der schwarzen und weissen Körös ausbreitet und zugleich den *grössten westlichen Seitenzweig des Bihar-Gebirges* bildet. Dasselbe zweigt sich ungefähr dreiviertel Meilen weit von dem Grossen-Kukurbeta von dem zwischen Romuna und Rotunda sich erhebenden Lepszedi-Berge ab, und streicht anfangs direct nach W. bis zu der es krönenden 850 M. (2690 F.) hohen *Móma-Kuppe*, von wo an aber der Haupt Rücken des Gebirges ungefähr mit dem Laufe der schwarzen Körös und der Axe des Biharer Gebirges gegen NW. abschwengt und vor seinem Ende noch den 1114 M. (3526 F.) hohen *Pless* bildet. — Vergl. in HUNFALVY's citirtem Werke auch Bd. II, pag. 347.

Wenn wir uns von Arad aus gegen NO. dem Fehér-Körös-Thale zu nähern, erblicken wir gleich das zwischen den parallelen Thälern der Maros und Fehér-Körös sich erhebende Hegyes-Drócsa-Gebirge, die Wasserscheide dieser zwei Flüsse, welche sich von der siebenbürgischen Grenze gegen W. auf $90 \frac{1}{m}$ (12 österr. Meilen) bis zum Ende des Gebirges zwischen Paulis und Világos, dem westlichsten Theile des sogenannten Arad-Hegyalja-Gebirges erstreckt, auf dessen Lehnen der berühmte Méneser und Magyaráder Wein wächst. An der malerischen Burg und dem Schlossberge von Világos vorüber gelangen wir in das Wassergebiet der Fehér-Körös, wo sich schon in der Gegend von Magyarád eine ausgedehnte Bucht vor unseren Augen ausbreitet, deren Harmonie nur durch den vorliegenden Apatelek-Mokraer Trachyttuffdamm (378 m) gestört wird, während im Vordergrunde links der Pless-Kodru, rechts gegenüber dagegen die Spitze «Hegyes» emporragt. Wenn wir um den Apatelek-Mokraer Berg herumgehen, bietet sich uns eine noch freiere Aussicht dar: über die Trachyttuffdämme hinüberblickend, in welchen südlich von Boros-Sebes zwischen Kocsuba und Kakaró, sowie bei Józszás und zwischen Acsucza-Talács und Nagy-Halmágy der Fluss sich Bahn brach, umsäumen nämlich gegen O. die kegelförmigen Spitzen des Halmágyer Trachyttuffes den Horizont; darüber ragen im Hintergrunde nordöstlich die Rücken des Móma und Dealu mare, hinter denselben aber die kahlen Spitzen des Kukurbeta- und Bihar-Gebirges empor.

II. *Literatur.* Mit dem Theile des Fehér-Körös-Thales, das mein diesjähriges Aufnahmegebiet bildete, befassten sich bis nun wenig Geologen; ausführlicher erforschte es niemand und deshalb ist auch die Zahl der literarischen Quellen eine geringe.

H. WOLF befasste sich gelegentlich seiner Körösthäler Aufnahmen (1860) hauptsächlich blos mit dem *Sebes-Körös-Thale* und dessen Umgebung, das oben skizzirte Gebiet dagegen berührte er gar nicht, was ich zu erwähnen deshalb für zweckmässig erachte, weil die einfache Bezeichnung: «Aufnahmen im Körös-Thale» auch bisher zu Missverständnissen Anlass gegeben hat. Die diesbezüglichen Berichte H. WOLF's erschienen in den *Verhandlungen* der k. k. geologischen Reichsanstalt 1861 pag. 14, und im Jahrbuche derselben 1873 pag. 265. Ebenso beziehen sich auch die Mittheilungen FR. v. HAVER's ausschliesslich auf das Sebes-Körös-Thal. (S. III. Bd. d. *Jahrbuches* 1852 pag. 15.)

In dieser Gegend sammelte die ältesten, beachtenswerthen Daten THOMAS AMBROS in den fünfziger Jahren (1850—58), indem er als provisorischer Catastral-Waldtaxator zur Zeit der absolutistischen Regierung den sogenannten Grosswardeiner District kreuz und quer durchreiste. Einen grossen Theil seiner Sammlungen (eine Reihe von 282 Nummern) schenkte

er der Wiener geologischen Reichsanstalt, in deren Sitzung vom 21. Februar 1861 H. WOLF die ausgesuchten Exemplare (darunter zahlreiche vom Fehér-Körös-Thale) vorlegte, indem er gleichzeitig hervorhob, dass PETERS die geologische Uebersichtskarte seiner Biharer Reise schon fertig habe, dass aber das hiezu nothwendige Beweismaterial abgehe. AMBROS' Sammlung enthielt nun dasselbe und ergänzte somit jene mündlichen Mittheilungen und Schaustück-Vorlagen, welche er Prof. PETERS während seiner dortigen Reise persönlich vorwies. AMBROS verfertigte anlässlich seiner Aufsammlungen auch die geologische Karte dieser Gegend, die aber für immer Manuscript blieb. Nach dem Tode des Verfassers wusste einige Zeit hindurch niemand, wohin dieselbe gerieth, bis nicht durch die Güte des gräflich Waldstein'schen Güterdirectors, Herrn WILHELM JAHN, gegen Ende des Jahres 1885 das werthvolle Manuscript in den Besitz der ungarischen geologischen Gesellschaft gelangte (s. Földtani Közlöny Bd. XV, pag. 390, und Bd. XVI, pag. 51). Gegenwärtig wird dasselbe in der Kartensammlung des k. ung. geologischen Institutes aufbewahrt. (1.)

Der erste Fachmann, der einige werthvolle Angaben über das Fehér-Körös-Thal mittheilte, war Dr. KARL PETERS, der vom Jahre 1855—1861 der allgemein geschätzte und beliebte Professor der Mineralogie und Geologie an der Pester Universität war. Anlässlich seiner bekannten geologischen Reise, als er im Herbste des Jahres 1858 mit mehreren seiner Professorencollegen den südöstlichen Theil von Ungarn und insbesondere das Bihar-Gebirge durchforschte, berührte er auch flüchtig das Fehér-Körös-Thal. Leider *berührte* er es nur! Die ungünstige Witterung vereitelte den Reiseplan der Gesellschaft dermassen, dass sie einen Theil desselben aufgeben musste. Daher blieb den Theilnehmern für das Fehér-Körös-Thal nur so viel Zeit, dass sie. blos nach Halmágy und von dort nach Körösbánya gelangen konnten; von hier aus reisten sie im Drócsa-Gebirge auf der Wasserscheide zwischen der Maros und der Fehér-Körös von Bonczesd nur bis Szlatina und die Maros gar nicht erreichend, eilten sie nach Buttyin, von dort aber schleunigst nach Monyásza oder Menyháza, wie gegenwärtig dieses Eisenwerk und der gleichnamige freundliche Badeort genannt wird. Was PETERS während dieser kurzen Zeit beobachtete, gibt er schön und geistreich in der Beschreibung seiner Reise wieder, welche in den *Sitzungsberichten* der Wiener kaiserl. Akademie der Wissenschaften im Jahre 1861 erschien, bald darnach, als der scharfsinnige Gelehrte Budapest verliess. (2.)

Dr. A. ADOLF SCHMIDL berichtet in seinem hochgeschätzten Werke über das *Bihar-Gebirge*, die geologischen Verhältnisse betreffend, nur im Auszuge nach PETERS; in orographischer, hydrographischer und topographischer Beziehung jedoch lieferte er sehr zahlreiche und

recht gewichtige Beiträge zur Kenntniss dieses herrlichen Gebirges. (3.)

Dr. EMERICH KÉRY, correspondirendes Mitglied der ungar. Akademie der Wissenschaften, befasst sich in seiner Dissertation: «Beschreibung der östlichen Gebirgsgegend des Arader Comitates in Ungarn» (ungarisch im Magyar Akad. Értesítő, 1859) mit den historischen, ethnographischen, geographischen, faunistischen und botanischen, hygiénischen, montanistischen und hüttenmännischen Verhältnissen u. s. w., macht die warmen und kalten Quellen bekannt, berührt aber die geologischen Verhältnisse vom allgemeinen Standpunkte aus nur sehr flüchtig.

Der Vollständigkeit der Literatur halber erwähne ich hier noch, dass H. WOLF im Sommer des Jahres 1860 am westlichen Rande des ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirges die geologischen Verhältnisse erforschte. Im Norden gelangte er vom Berettyó bis Margita und Széplak (im südlichen Theile des Bihar Comitates), gegen Süden zu bis zum Béga-Canal und Román-Facset. In seinem kurzen Aufnahmeberichte berührt er mit einigen Worten auch das Fehér-Körös-Thal, und darin auch die Cerithienschichten von Boros-Sebes und Buttyin (recte Kiszindia). Seine Angaben wurden in HAUER'S Uebersichtskarte benützt. S. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1860, pag. 147—149; und s. Kartenerläuterung HAUER'S (12).

Dr. JOSEF SZABÓ, unmittelbarer Nachfolger PETERS' am mineralogisch-geologischen Katheder der Budapester Universität, reiste ebenfalls im Fehér-Körös-Thale und befasste sich mehrmals mit dessen geologischen und petrographischen Verhältnissen; zuerst im Jahre 1867, als er in der Fachsitzung der ung. geologischen Gesellschaft im Monate März die *geologischen Verhältnisse von Álgyst* (Algya) bekannt machte. (Auszug in den *Arbeiten* der Ungarischen geologischen Gesellschaft. *Munkálatok*, Bd. IV, 1868, pag. 104.) Dieser Vortrag erschien aber erst zwei Jahre später, mit neueren Angaben erweitert, im V. Bande derselben Zeitschrift. (4.)

Ebenso legte Dr. JOSEF SZABÓ im Jahre 1874 in drei Fachsitzungen der ung. geologischen Gesellschaft unter dem Titel: «*Zur Kenntniss der Trachytformationen des siebenbürgisch-ungarischen Grenzgebirges*» eine lange Reihe von petrographischen Daten vor, darunter mehrere wichtige Angaben betreffs der *Trachyte der Fehér-Körös*. SZABÓ benützte zu seinen Untersuchungen theils seine eigenen Sammlungen, theils unterwarf er jene Gesteine einer Revision, die PETERS auf seiner oben erwähnten Bihar Reise sammelte, und welche ihm (PETERS) bei Ausarbeitung seines Werkes als Original-Exemplare gedient hatten. Die Sammlungen PETERS' verblieben, nachdem er zur Zeit seiner Reise noch Pester Professor war, natürlich in der mineralogisch-geologischen Sammlung der hiesigen Universität,

wo, wie SZABÓ in seiner vor drei Jahren über PETERS gehaltenen Gedenkrede bemerkte, bis heute noch 151 Exemplare separat aufgestellt sind. (S. Földtani Közlöny, 1883, XIII, p. 6 u. 415). SZABÓ revidirte diese Sammlung und untersuchte das Material gründlich nach den seither neu entstandenen Methoden, namentlich in Dünnschliffen und mittelst Flammenreactionen. (5.)

DIONYS STUR untersuchte im Jahre 1867 *die geologischen Verhältnisse der Herrschaft Halmágy* und lieferte in seiner Mittheilung interessante vergleichende Angaben über diese Gegend, namentlich über die Verhältnisse des Trachytes und Trachyttuffes, obwohl sich seine Aufnahme längs der Fehér-Körös von Ribicze angefangen über Körösbánya und Halmágy nur bis Talács erstreckte. (6.)

LUDWIG v. LÓCZY bereiste im Sommer 1874 einen Theil des Pless-Kodru-Gebirges und das Fehér-Körös-Thal, und beschreibt in seiner diesbezüglichen Mittheilung nach einer kurzen allgemeinen Uebersicht der geologischen Verhältnisse der Gegend eingehender auch die Fauna der oberen Mediterran-Schichten bei Kresztaménes und Felménes, indem er mehr als hundert Arten aus diesen überaus interessanten Ablagerungen nachwies. (7.)

Die Gegend von Kiszindia und Felménes besuchte im verflossenen Sommer auch ich in Gesellschaft des Herrn v. LÓCZY, konnte aber Felménes heuer nicht mehr in den Kreis meiner Aufnahmen ziehen. Hier erwähne ich, dass LÓCZY die Echinoideen des Trachyttuffes von Felménes bereits in einer Fachsitzung der geologischen Gesellschaft besprach (s. Földt. Közl. 1877, Bd. VII, pag. 22); und zugleich einige der detaillirt aufgearbeiteten und bestimmten sieben Arten in den «Természetráji Füzetek» (Naturhist. Heften) auch in Abbildungen veröffentlichte. (8.)

Hier erwähne ich zugleich, dass LUDWIG LÓCZY vor seiner Reise nach Asien mit Grafen BÉLA SZÉCHÉNYI die Resultate seiner mehrjährigen geologischen Forschungen auch in einer netten Karte zusammenstellte, die auf den Blättern der Militär Specialkarten 1:144,000 im länglichen Viereck in der Richtung N-S von Dézna bis Kápolnás, gegen W-O aber von Paulis fast bis Vácza den geologischen Bau dieser Gegend übersichtlich darstellt. Verfasser legte diese Karte, die zahlreiche neue Angaben und werthvolle Aufklärungen enthält, in der Fachsitzung im November 1877 vor. (Földt. Közl. 1877, Bd. VII, pag. 321.) Leider erschien diese Mittheilung nicht in Druck. Die Karte blieb bis heute ein Manuscript, doch überliess sie mir der Verfasser in freundlichster Weise zur Benützung, und leistete mir dieselbe mehr als einmal gute Dienste. (9.)

Ebenso befasste sich LÓCZY eingehender mit der Thalbildung der

Maros und der drei Körös-Flüsse, indem er die Umstände ihrer Bildung erforschte und auch mit einem fremden Beispiele verglich. (10.)

ALEXANDER KÜRTHY untersuchte von den von LÓCZY in den Jahren 1874—1877 auf seinen geologischen Reisen gesammelten Gesteinen, deren Aufarbeitung ANTON KOCH begann (Földt. Közl. Bd. VIII, 1878), noch in demselben Jahre die Trachyte petrographisch und erwähnt in seiner hierauf bezüglichen Mittheilung (ebenda, Bd. VIII, 1878) diese Eruptivgesteine von mehreren Punkten meines heurigen Gebietes: so von Rossia und Dézna einen Andesin-Amphibol-Augit-Trachyt (pag. 292—294); von Kiszindia und Dézna Andesin-Augit-Trachyt (pag. 300—302); von Boros-Sabes und Dézna Labrador-Augit-Trachyt (pag. 302—303). Seine Bestimmungen stimmen mit den weiter unten mitzutheilenden Resultaten SCHAFARZIK'S nicht ganz überein. (11.)

Schliesslich erwähne ich die geologische Karte von HAUER, auf welcher die bis zum Erscheinen derselben erzielten Resultate dieser erfahrene Meister der Geologie sehr sorgfältig zusammenstellte. (12.)

Die oben erwähnten Abhandlungen, die mit eingeklammerten Ziffern bezeichnet wurden, sind in chronologischer Reihe folgende:

1. AMBROS THOMAS: *Geologische Karte des Grosswardeiner Districtes* (1:288,000) (1858—62?) Manuscript, in der Kartensammlung der kön. ungar. geolog. Anstalt.
2. PETERS KARL F.: *Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn, insbesondere aus der Umgehung von Rézbánya* I. Allgemein-geognostischer Theil. Mit einer geognostischen Uebersichtskarte (1:288,000) und einer Profiltafel. Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Mathem. Naturw. Classe Band XLIII. Heft V, Jahrgang 1861, Mai, pag. 385—463.
3. SCHMIDL A. ADOLF: *Das Bihargebirge an der Grenze von Ungarn und Siebenbürgen*. Mit einer geodätischen Abhandlung, Karte, Panorama und Höhlenplänen von Josef Wastler und Ansichten von R. Wirker. Wien, 1863.
4. SZABÓ JOSEF: *Die geologischen Verhältnisse von Álgyst im Comitate Arad* (ungarisch). — *Arbeiten* (Munkálatok) der Ungar. geolog. Gesellschaft. Band V, 1870, pag. 205—210.
5. SZABÓ JOSEF: *Beiträge zur Kenntniss der Trachytformationen des Grenzgebirges zwischen Ungarn und Siebenbürgen*. (ungarisch). Drei Mittheilungen. — Földtani Közlöny, 1874, Band IV, pag. 78, 178, 210. S. in der fünften Abtheilung seiner zweiten Mittheilung: *Trachyt von d. Fehér-Körös*, pag. 192—197.
6. STUR D.: *Die geologische Beschaffenheit der Herrschaft Halmágy im Zaránd-Comitate in Ungarn*. Mit einer geologischen Karte. — Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1868, Band XVIII, Heft IV, pag. 469—508.
7. LÓCZY LUDWIG: *Geologische und palaeontologische Studien aus dem Arader Comitate* (ungarisch.) Földt. Közl. 1875. Band V, pag. 1—15.
8. LÓCZY LUDWIG: *Einige Echinoiden aus den Neogen-Ablagerungen des Weissen-Körösthales*. Mit einer Tafel. — Természetrázi Füzetek 1877. Band I, pag. 39—44 (ungarisch) und pag. 61—67 (deutsch).
9. LÓCZY LUDWIG: *Geologische Uebersichtskarte des Hegyes-Drócsa-Pietrosza-Gebirges* (1:144,000) Manuscript, 1874—1877. Eigenthum des Verfassers.

10. LÓCZY LUDWIG: *Ueber eine eigenthümliche Thalbildung des «Bihar-Gebirges».* Mit einer Tafel. (ungarisch.) Földt. Közl. 1877. Band VII, pag. 181.
11. KÜRTHY ALEXANDER: « — — — — — petrographische Studien über die krystalinischen und Massengesteine des Hegyes-Drócsa-Pietrosza-Gebirges Nr. VIII. Die *Gesteine der Trachytfamilie* (ungarisch.) Földtani Közl. 1878. Band VIII, pag. 283—303.
12. HAUER FRANZ RITTER VON: *Geologische Uebersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie.* Blatt VIII. Siebenbürgen. Der erklärende Text hiezu: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Jahrgang 1873, Bd. XXIII. pag. 70—116.

III. *Geologische Verhältnisse.* An dem geologischen Bau des im Sommer d. J. 1885 untersuchten Gebietes nehmen fast ausschliesslich tertiäre und zwar jüngere Neogenbildungen theil, da diese auf dem von mir begangenen Terrain das Grundgebirge, mit Ausnahme eines einzigen Punktes, gänzlich verdecken. Die zusammensetzenden Gebilde sind folgende:

1. Phyllit.
2. Trachyt und Trachyttuff.
3. Sarmatische Stufe (Cerithienkalk).
4. Pannonische Stufe.
5. Diluvium: a) Grober Quarzitschotter und Sand.
b) Bohnerzhältiger Thon, Nyirok und lössartiger, sandiger Lehm.
6. Alluvium.

1. Phyllit.

Am Rande der tertiären Bucht längs der Fehér-Körös besteht das Grundgebirge grösstentheils aus in das archaische oder paläozoische System gehörenden Phylliten. Gegen S. bilden dieselben die mittlere Masse des Hegyes-Drócsa-Gebirges, und in westöstlicher Richtung von Felménes an, wo sie längs des Thales an die Oberfläche treten, bis zum Fusse des Goruni (von Musztesd gegen S. zu), wo diese Gesteine von Gosaukreide-Sandstein überdeckt werden, scheint der Trachyttuff überall unmittelbar auf Phyllit zu lagern. Dieselben Verhältnisse finden wir auch gegen O. u. NO., wo sich nach Lóczy's Karte nördlich von Valemare und weiterhin an mehreren Orten unter dem Trachyttuffe ebenfalls Phyllit zeigt. Ich sah heuer den Phyllit an seinen zwei äussersten Grenzen. Bei *Felménes*, wo derselbe am westlichen Ende des Dorfes unterhalb des Trachyttuffes zum Vorschein kommt, und im *Thale des Zúgó-Baches*, welches unterhalb Dézna ausmündet. (Zu meinem diesjährigen Terrain gehört nur der letztere Punkt.) Am linken Ufer dieses Baches, fast gegenüber der auf der Karte mit 330 *m*/ bezeichneten Wegsteigung, aber schon im Ó-Déznaer

Hotter, in einer jener zahlreichen Wasseradern, welche vom nördlichen Abhange des Dimpu Gregului herabrieseln, beisst an einem Orte unterhalb des grosse Massen bildenden Trachyttuffes der typische *Phyllit* aus, und von hier an finden wir längs des Wassers zahlreiche scharfkantige, grössere und kleinere Quarzitblöcke, die gleichfalls darauf hinweisen, dass hier grössere Massen von Phyllit verwitterten und demzufolge die in dieser Gegend für denselben charakteristischen Einschlüsse zurückblieben.

Am rechten Ufer des Zúgó-Baches, auf der Déznaer Seite, nicht weit unterhalb der Wegsteigung, wurde im Trachyttuffe ein Bruch eröffnet, und das geschichtete, gleichförmig-graue Gestein wird meist von italienischen Arbeitern gebrochen, um daraus gewöhnlicheren Zwecken entsprechende Treppen, Säulen, Grabsteine u. d. g. zu verfertigen. In diesem Bruche sammelte ich einige sehr lehrreiche Einschlüsse: Sandstein- und Phyllitstücke, welche der Trachyttuff in sich einschloss und theilweise auch metamorphisirt hat.

2. Trachyt und Trachyttuff.

Das beachtenswertheste Material des von mir heuer aufgenommenen Gebietes bildet der Trachyttuff, während ich den anstehenden Trachyt, als Product ursprünglicher Eruptionen, in diesem Jahre blos an vier Stellen constatirte. Von diesen vieren waren zwei bis jetzt gänzlich unbekannt.

Trachyttuff bildete jenen 10 $\frac{K}{m}$ langen *Querdamm*,* der sich von Boros-Sebes gegen SSO. hin zieht, bei Berindia einen kleinen Ausläufer nach W. sendet und am südlichen Ende fast mit dem Berge Kakaró (Dealu-Kakarun 363 m) zusammenstösst. Zwischen diesen zwei steilen Abhängen bleibt eine kaum 450 m breite Bahn für die Fehér-Körös. Die nördliche Spitze dieses Querdammes bildet die Anhöhe *Pilis* (Plesu 271 m), die eine ursprüngliche Trachyteruption ist. Die ihr gegenüber liegende *Piliske* (Plesucza \triangle 196 m) Anhöhe wird theilweise durch dasselbe Eruptionsmaterial gebildet, besteht aber grösserentheils doch aus Trachyttuff. Zwischen diesen zweien brach sich der Déznaer Bach Bahn, und mündet nicht weit von der Stadt in die Fehér-Körös ein.

Wenn wir den südlichen Rand der Bucht von Kavna über Kiszindia und Kakaró vorläufig nur bis Józszáshely betrachten, so finden wir, dass

* Seine höchsten Punkte sind: Oberhalb Boros-Sebes der Dealu mare mit 370 m , von diesem gegen SSO. der Vurvu-Ples mit 423 m ., der Vurvu-Beszkoja (auf der Karte unrichtig Pleskoje) mit 352 m ., und der Zsinyora oder Vurvu-Plesucza \triangle 368 m über der Meeresfläche. Um diese Orte herum ist die Thalsole mit 144 m Seehöhe auf der Karte bezeichnet.

iben ebenfalls die aus Trachyttuff bestehenden Ausläufer der Hegyes-Drócsa bilden. Auf gleiche Weise bestehen die von Dézna in SSO-licher Richtung hinter Laáz, Krokna, Fényes und Józás sich plötzlich erhebenden Berge und deren Abhänge aus ebendemselben Trachyttuff.

Die Orte der ursprünglichen Eruptionen sind Boros-Sebes, Laáz, Diécs und Kiszindia. Ausser diesen bezeichnet Lóczy noch östlich von Krokna eine kleinere und auf dem zwischen Valemare und Zimbró führenden Wege (eigentlich zwischen Valemare und Guravoi) eine bedeutende Masse, die ich aber aufzusuchen in diesem Jahre keine Zeit mehr hatte.

a) *Trachyt*. (Eruptions-Herde.) Unter den Eruptionen des heuer begangenen Gebietes ist die bedeutendste die von Boros-Sebes, kleiner sind die von Kiszindia und Diécs und unter allen die kleinste ist die Eruption von Laáz. In der Grundmasse unter dem Mikroskop zeigen sich zwar einige geringe Abweichungen, sonst aber gehören alle vier Eruptionen zu demselben Typus, und wenn sie auch nicht gleichalterig sind, so sind sie von geologischem Standpunkte aus betrachtet, doch als Glieder eines und desselben Eruptions-Cyklus zu betrachten.

Die Dünnschliffe dieser Gesteine war mein College Dr. FRANZ SCHARZIK so freundlich, unter dem Mikroskop und vermitteltst Flammenreactionen eingehend zu untersuchen. Die Resultate seiner Untersuchungen werde ich in den folgenden Abschnitten anführen.

1. *Boros-Sebes*. Dies ist jener eigenthümliche, dem Basalte ähnliche, schwarze oder graulichschwarze Trachyt (richtiger Andesit), welcher neben der nach Dézna führenden Landstrasse an der Nase des Boros-Sebeser Pilis (Ples, Plesu)-Berges aufgeschlossen ist, an dessen Fusse der Déznaer Bach fliesst. PETERS (l. c. pag. 460) beschrieb dieses Gestein als «*ein basaltähnliches Gestein aus der Gruppe der Rhyolithe (v. Richthofen's)*» und hob zugleich hervor, dass, obgleich die in der ausführlichen Beschreibung angeführten Eigenschaften ziemlich gut auf den normalen Basalt passen, der Magnetit-Gehalt mit dem der Basalte nicht übereinstimme und auch die Dichtigkeit (2.72) eine etwas geringere sei, als die der Basalte. Auf Grund dieser schwankenden Bestimmung ist die Boros-Sebeser Eruption auf den Karten HAUER's trotzdem als *Basalt* bezeichnet, und auch in den Erläuterungen erwähnt er sie in der Gruppe der Basalte.

JOSEF V. SZABÓ hat in seiner oben erwähnten Mittheilung p. 196—197 nachgewiesen, dass dieses Gestein durchaus kein Basalt, sondern auch «*seinem Feldspathe nach ein Bytownit-Trachyt in rhyolithischer Modification und in zum Anorthit hinneigender Varietät sei, so dass dieses das basischeste Eruptivgestein jener Gegend repräsentirt, und somit als solches in dieser Gegend die letzte Eruption bildete.*»

Mein College, FRANZ SCHAFARZIK, theilte mir über diesen Trachyt Folgendes mit: «In dem sehr feinkörnigen, schwarzgrauen Gesteine sind kleinere *Plagioklas*-Körner zu sehen, ausserdem sind darin auch etliche grössere *Plagioklas*-Krystalle und ein schwarzer, weniger glänzender *Pyroxen* zu unterscheiden. Die grösseren Feldspäthe erwiesen sich in der Flamme als *Anorthit*. Die trübe Grundmasse besteht hauptsächlich aus kleinen, unvollkommen ausgebildeten Feldspath-Krystallen und Körnern, zwischen welchen auch ziemlich viel *Magnetit* eingestreut vorkömmt. Im polarisirten Lichte sind noch ausserdem zwischen den Feldspath-Körnern auch isotrope Flecken zu sehen. — Aus dieser Grundmasse sind dann porphyrisch ausgeschieden: die grösseren *Plagioklas*-Krystalle, der *Pyroxen*, sowie einige grössere *Magnetit*-Krystalle. Der grosse Extinctions-Winkel der Feldspäthe lässt auch auf stark basische *Plagioklas* folgern. Der pyroxenartige Gemengtheil zeichnet sich durch starken Pleochroismus aus; seine Farben sind lichtgrün und gelblichbraun. Ausser seinen morphologischen und structurellen Verhältnissen ist noch die sehr oft wahrzunehmende gerade Extinction ein Beweis, welcher auf rhombischen *Pyroxen* oder *Hypersthen* schliessen lässt. Auf Grund dieser Merkmale ist somit das Boros-Sebeser Gestein ein *Hypersthen-Andesit* mit sehr basischem Feldspath (*Anorthit*).

Diese Eruption nimmt das nordwestliche Ende des Boros-Sebeser Dealu mare genannten Berges ein, welcher von der Seite aus gesehen ein selbstständiger Berg zu sein scheint und auch mit einem eigenen Namen (Pilis, rumänisch Plesu, 271 *m*) bezeichnet wird, der aber, seinen emporsteigenden Kegel ausgenommen, sich streng dem Körper des Hauptberges anschliesst. Dieser Eruption gegenüber sieht man auf dem Piliske (Plesucza Δ 196 *m*) einen aus derselben, nur etwas lichterem Masse bestehenden, hufeisenförmigen Theil, dessen schichtenförmig abgesonderte Platten mit 40° gegen N. fallen. In beiden Gesteinen gibt es Hohlräume, in denen kleinere und grössere, gelblichbraune, sehr unregelmässige *Opalknollen* zu sehen sind.

Herr Director WILHELM JAHN war so freundlich, mir zwei grössere Exemplare von diesen zur Verfügung zu stellen; kleinere zertrümmerte Opalstückchen liegen überall zerstreut umher. In den fast senkrechten, geräumigen Rissen des Pilis-Berges kann man einen gelblichrothen Schlamm finden, welchen die Steinbrucharbeiter (die grösstentheils Ungarn sind) «Máll» nennen, und welcher betreffs seiner Masse dem sehr reinen Nyirok ähnlich ist, mit demselben in seinem Wesen vielleicht auch gänzlich übereinstimmt. Solche Bildungen fand ich am Piliske nicht.

Oberhalb dem schwarzgrauen Gesteine des Pilis-Berges zeigt sich eine noch schwärzere Lavadecke von frischerer Farbe, welche nachträglich

hervorgedrungen zu sein scheint und die Tuffschichten beim Ausströmen bedeckt hat. Diese Decke kann fast dritthalb \mathcal{K}_m weit auf der westlichen Seite des Berges bis zu jenem Steinbruche, in dem am Gebiete von Boros-Sebes-Govosdia der Cerithien-Kalk aufgeschlossen ist, verfolgt werden. Dr. SCHAFARZIK sagt über dieses jünger scheinende Gestein Folgendes: «Anscheinend gehört auch dieses Gestein zu demselben Typus, wie das frühere, ist aber viel dichter. Der Bruch ist muschlig, makroskopisch kann man nur die weissen, glänzenden Feldspäthe darin unterscheiden. Unter dem Mikroskop zeigt sich die glasige Basis als mikrolithisch devitrificirt, neben den *Plagioklas*-Mikrolithen sehen wir auch dicht eingestreute *Magnetit*körnchen, die heiläufig dem Bilde ähnlich sehen, als wenn wir schwarzen Streusand auf weisses Papier streuen. Der Feldspath gehört sowohl in Bezug auf die Flammenreactionen, als auch seiner optischen Eigenschaften nach zur *Anorthit*-Gruppe. Eine eigenthümliche Erscheinung ist jedoch die, dass in diesem Gesteine der *Pyroxen*-Bestandtheil gänzlich in den Hintergrund tritt. Weder in der Grundmasse, noch zwischen den porphyrisch-ausgeschiedenen Körnern sah ich auch nur ein einziges *Pyroxen*-Korn. Dieser basische Feldspath-(*Anorthit*)-*Andesit* bildet demzufolge eine eigenthümliche Varietät der Andesite dieser Gegend.

2. *Laáz*. (Östlich von Boros-Sebes.) Auf der südöstlichen Seite des quellenreichen Thales in der Richtung des Dorfthurmes gegen NO. zu, wo auf Schritt und Tritt eine rieselnde Ader entspringt, beisst eine von Trachyttuff umgebene, sehr grosse, homogene Masse aus, die ich für eine ursprüngliche Eruption halte. Hierauf deutet auch der Umstand, dass nicht weit davon riesige Trachytbomben auf den Kuppen und Abhängen ringsherum liegen, was gewöhnlich nur auf den der Eruption nahe liegenden Orten vorzukommen pflegt. Einzelne grosse Blöcke sind auch anderenorts zu finden, aber meist nur zerstreut; in einer so grossen Menge und Grösse, wie um die Eruptionsstelle herum, sah ich an anderen Stellen niemals dergleichen.

Dieses Gestein gehört zu demselben Typus, wie das Boros-Sebeser und stimmt in seinen wesentlichen Bestandtheilen mit demselben ganz überein. «Seine Farbe ist bläulichgrau, auf der verwitterten Oberfläche bräunlichgrau, bei starker Vergrösserung scheint es gleichmässig feinkörnig zu sein. Es gelang mir nicht, aus dem Gestein ein ganz reines Feldspathkörnchen zu bekommen, weil Grundmassetheilchen und Magnetitkörnchen daran anhafteten; in der Flamme constatirte ich aber doch so viel, dass es ein schwer schmelzbarer und an Natrium armer *Plagioklas* ist und dass derselbe in die Nähe der *Bytownit*-*Anorthit*-Gruppe gehören mag. Unter dem Mikroskop nähert sich dieses Gestein sehr dem ersten von Boros-Sebes; seine Grundmasse ist körnig und man findet nicht einmal so viel isotrope

Basis darin, wie in jenem; es besteht ebenfalls vorwiegend aus Plagioklas-körnern, die grösseren Bestandtheile sind gleichfalls *Plagioklas*- und in geringerer Menge *Hypersthen*-Körner. Ausser diesen ist darin noch *Magnetit* zu finden. Gewisse Zeichen von Verwitterung sind auch unter dem Mikroskop wahrzunehmen, nachdem an einigen Stellen ein schmutziger, grünlichgelber Opal als Verwitterungsproduct zu sehen ist, der sich zwischen gekreuzten Nikols isotrop verhält. Dieses Gestein ist demnach ebenfalls in den Typus des (*Anorthit*-)*Hypersthen-Andesit* einzureihen.» (SCHAFARZIK.)

3. *Diécs*. Auf der von Boros-Sebes nach Halmágy führenden Landstrasse, am südlichen Rande der Gemeinde Diécs und am rechten Ufer der Körös, zwischen Revetis und Holdmézes, erhebt sich ein kleiner selbstständiger Kegel, dessen Fuss der Fluss bespült. Seine Grundfläche nimmt sammt der dazu gehörenden Tuffterrasse kaum mehr als 16 Hektare ein. Die Höhe seiner Spitze über der Landstrasse beträgt ca. 30 m/ (ü. d. Meeressfläche 185 m/).

Die westliche Seite dieses kleinen Kegels scheint aus einer homogenen Masse zu bestehen, deren Risse ein dichtes, weisses und sehr leichtes, dabei aber hartes, gelblichgraues, schlammartiges Gestein ausfüllt. Auf der südlichen und östlichen Seite des Berges liegen sehr grosse Blöcke, von welchen ein Theil schon aus dem Körösbette hervorsticht; einige darunter sind horizontal, dickplattig zerklüftet. Der nördliche Abhang und die niedere Terrasse des Kegels bestehen aus ungeschichtetem Trachytuffe, dessen Oberfläche an einer Stelle nyirokartiger, rother Thon bedeckt. Von diesem auffallenden kleinen Kegel, trotzdem er ganz nahe an der Landstrasse hervortritt, macht keiner der bisherigen Forscher Erwähnung. Derselbe ist so isolirt, dass sogar der ihm zunächst liegende Tuffhügel (*Dimpu mori* bei Kakaró, am linken Ufer der Körös) drei Kilometer weit von ihm entfernt ist.

Der Diécs'er Eruptionskegel besteht auch aus derselben Masse, wie die zwei früheren, so dass man ihre nahe Verwandtschaft schon äusserlich erkennen kann. «Die braune Farbe des Gesteines verräth schon makroskopisch das vorgerückte Stadium der Verwitterung, was die mikroskopische Untersuchung noch mehr bestärkt. Seine Structurverhältnisse stimmen mit denen des Laázer Gesteines überein und an seiner Bildung nehmen dieselben Gemengtheile Antheil, nämlich vorwiegend *Plagioklas*, untergeordnet *Hypersthen* und *Magnetit*. Ein ausgesuchtes Feldspathkorn war zwar nicht ganz frisch, sondern schon etwas kaolinisirt, verwies aber in der Flammenreaction annähernd ebenfalls auf einen *Anorthit*-artigen Feldspath. Somit ist auch dieses Gestein als (*Anorthit*-)*Hypersthen-Andesit* zu betrachten. Als Verwitterungsproduct zeigt sich auch hierin *Opal*.» (SCHAFARZIK.)

4. *Kiszindia*. Der Petrineassa-Berg (l. Petrinjásza; auf der Karte fehlerhaft Batriniasa), welcher sich von Boros-Sebes und Buttyin nach S., an der Mündung des Kiszindia-Thales erhebt, besteht grösstentheils aus Cerithienkalk und unter diesem aus geschichtetem Trachyttuff. Am Fusse seines nördlichen und westlichen Abhanges hingegen zeigt sich homogener schwarzer Trachyt, der äusserlich ganz dem Boros-Sebeser ähnlich ist. Auf der südlichen Seite, die steil in das Thal abfällt, fehlen die grossen Blöcke ebenfalls nicht. Auf jener Seite aber, wo gegenüber der Brücke des Kiszindiaer Baches der schwarze Trachyt unterhalb der Cerithienkalkdecke ausbeisst, sind auch ziemlich grosse blasige Schlackenstücke zu finden. In der Flamme und unter dem Mikroskop wurde dies Gestein nicht untersucht. Auf den Bau des Petrinjásza-Berges werde ich später noch zu sprechen kommen.

Nach der Skizzirung dieser Eruptivmassen gehe ich zur Charakterisirung ihrer Tuffe über.

b) *Trachyttuff*. Auf dem von mir begangenen und aufgenommenen Terrain sind die Trachyttuffe grösstentheils *geschichtet* und können fast ausschliesslich als unter dem Wasser abgelagert betrachtet werden. Ungeschichteten Tuff nahm ich nur in der Nähe der erwähnten Eruptionen wahr: so am *Piskeberg*, auf der Tuffterrasse zwischen Prezesti und Boros-Sebes, in der Nähe der Mündung des Laázer Quellenthal, an dem Diécsér Kegelberge und dessen Terrasse, wo der Tuff auch mit sehr grossen Blöcken untermischt vorkommt, die theilweise auf den kahlen Spitzen schon gänzlich verwittert, theilweise aber zwischen der Masse der steil abstürzenden Wände zu sehen sind. Andererseits ist die Schichtung meistens gut ausnehmbar, ja sogar an manchen Orten sehr vollkommen.

Die Qualität des Materiales betrachtet, finden wir in der umschriebenen Gegend jede bekannte Form und Varietät der Trachyttuffe, von den grössten Bomben bis zu den kleinsten Lapillistückchen, Breccien und Conglomerate, gröberen und feinkörnigeren Grus, sandförmigen Brei und alle Varietäten der Pelite bis zum schneeweissen Palla. Am häufigsten sind die aus groben Schollen und mehr-weniger grossen Lapillistückchen bestehenden, durch Schlamm und Sand zusammengehaltenen Breccien-schichten. Es gibt aber Orte, wo bald der grobkörnige *Grus* (Krokna, am Fusse des östlichen Abhanges des Gorony), bald der feinere Brei und *Sand* (Govosdia, Berindia, Kiszindia im Re-Thale), bald aber ganze Reihen von geschichtetem Palla, vom grauen bis zum schneeweissen wechselnd, unterhalb der gröberen Tuffschichten zu Tage treten, wie z. B. auch in Kiszindia in den nach O. liegenden Wasserrissen des Pless (oder nach der Karte «Dealu Ciaca»), im Kiszindia-Thale, an dem nach Paysán führenden Wege, wo die feinen Pallaschichten von NW. nach SO. streichen und unter

35° nordöstlich verfläachen. Darin zeigen sich Spuren von Pflanzenabdrücken und dünnschaligen Gastropoden.

Ebenso finden wir auch im Kiszindiaer Hotter an der östlichen Seite des sich über das Huriesu-Thal erhebenden Dealu cel Mare, bis zur Sohle des Thales quer gestürzte, sehr feste, riesige Tafeln zwischen der lockeren Tuffmasse ausgewittert, welche aber ebenfalls aus einer breccienhaltigen, pelitartigen Masse bestehen. Aus einiger Entfernung von der gegenüber stehenden Bergkuppe gesehen erscheint diese groteske Configuration so, als wenn eine riesige Stiege quer am Abfalle des Berges eingehauen wäre. Die 3—5 m dicken Tafeln trennen 16—20 m mächtige Intervalle von einander. Die Streichungsrichtung dieser Tafeln ist die NW—SO-liche; ihr Einfallen mit 35° nach NO.

Es gibt auch solche Orte, wo die fast wagrechten, festeren Breccien-schichten aus den steilen Tuffwänden erkerförmig hervorstehen, wie in Govosdia, Kiszindia und Berindia, oder wo sich den Erdpyramiden ähnliche bedeckte Säulen bildeten, wie in der Nähe von Revetis und Rossia an dem östlichen Abhange des Dealu Beszkoja.

Dass diese Tuffe Resultate desselben Eruptionscyclus sind, in dem die oben beschriebenen Andesite hervordrängen, ja sogar, dass dieselben aus den Kratern derselben ausgeworfen wurden, beweist die eingehendere Untersuchung ihrer Gesteinsmasse. Mein College Dr. FRANZ SCHAFARZIK war so freundlich, Dünnschliffe einiger äusserlich am meisten verschiedener Exemplare aus meiner Aufsammlung unter dem Mikroskop mit folgendem Resultate zu untersuchen:

1. *Boros-Sebes*. Ein Exemplar von den zwischen dem grauen Breccien-Tuffe des Piliskeberges eingelagerten grossen Bomben. Äusserlich ist das Gestein röthlichgrau, mit eingesprengten grossen, weissen, und etwas kleineren, glasigen Feldspathkörnern. Unter dem Mikroskop waren folgende Gemengtheile zu erkennen: *Hypersthen* (Augit), *Plagioklas*, *Magnetit*; somit ein *Hypersthen-Andesit*-Typus.

2. *Gebiet von Boros-Sebes-Govosdia*. Aus den Berglehnen unter dem Vurvu-Ples. Ein kleiner bläulichgrauer Einschluss aus der Tuffbreccie. Unter dem Mikroskop war zu bemerken: *Plagioklas*, *Hypersthen*, *Magnetit*, somit ist das Gestein ebenfalls ein *Hypersthen-Andesit*.

3. *Ebendaher*. Ein kleines schwärzlichgraues Lapillistückchen. Unter dem Mikroskop: *Plagioklas*, *Hypersthen* (*Augit?*), *Magnetit*, daher auch ein *Hypersthen-Andesit*-Typus.

4. *Déznaer Gebiet*. Von der Spitze des Dimpu-Gregului. Ein schwärzlichgraues Stück eines grösseren Blockes. Unter dem Mikroskop sind zu erkennen: *Plagioklas*, *Hypersthen* und *Magnetit*; seine Grundmasse ist glasig, das Gestein porös; *Hypersthen-Andesit*. (Die Einschlüsse der an der

südöstlichen Seite des Déznaer Schlossberges sich erhebenden Trachytbreccie untersuchte Dr. JOSEF SZABÓ in der Flamme und auch im Dünnschliffe unter dem Mikroskop. Wesentlich ist dasselbe ebenfalls von gleicher Structur, wie das von der dritthalb Kilometer weiter stehenden Dimpu-Gregului-Spitze (Gergely-Hügel). S. d. Abhandlung im Földtani Közöny Bd. IV, 1874, pag. 193.

5. *Laáz*. Ein Stück eines röthlichgrauen, grösseren Blockes vom Fusse der 482 ^m hohen Spitze südlich vom Dimpu-Gregului. Unter dem Mikroskop ist *Plagioklas*, *Hypersthen* (*Augit* ?), *Magnetit* und wenig präexistirender *Amphibol* zu sehen; dieses Gestein gehört ebenfalls dem *Hypersthen-Andesit*-Typus an.

6. Ebendaher. Ein schwarzes, dem jüngeren Eruptivgesteine von Boros-Sebes ähnliches Stück eines kleineren Blockes; dieses Gestein ist frischer als das vorige. Unter dem Mikroskop stimmt es mit dem früheren überein, doch sind in seiner Grundmasse auch kleine *Hypersthen*-Krystalle zu sehen.

7. *Krokna*. Grünlich-bläulichgraues Gestein von der Gorony-Spitze. Unter dem Mikroskop sieht man: *Plagioklas*, *Hypersthen* (*Augit*) und *Magnetit*; somit ist dieses Gestein ebenfalls vom *Hypersthen-Andesit*-Typus.

8. Ebenfalls von daher. Bräunlichgraues Stück eines kleineren Blockes aus dem Tuffe. Unter dem Mikroskop stimmt es mit dem vorigen überein, *Augit* kommt auch in diesem nur in untergeordneter Menge vor.

In diesen acht Gesteinen ist der pyroxenische Gemengtheil theils vorherrschend, theils aber ausschliesslich *Hypersthen*.

Wo auch *Augit* vorkommt, ist derselbe gewöhnlich nur sehr untergeordnet und in etlichen Fällen sein Vorkommen sogar zweifelhaft. Somit können wir diese sämmtlichen Gesteine direct zum *Hypersthen-Andesit*-Typus rechnen.

Von allen diesen unterscheidet sich auffallend das Stück eines kleineren Blockes aus dem südlichen Hotter von Boros-Sebes, in dessen lichtgrauer Grundmasse, auf den Bruchflächen, dicht eingestreute Feldspathkörnchen und glänzende *Amphibolkrystalle* zu sehen sind. Aeusserlich betrachtet ist derselbe dem mittelkörnigen, porphyrischen Trachyt, nämlich dem Biotit-Amphibol-(Andesin)-Andesit vom Dévaer Schlossberge, überraschend ähnlich. Woher und auf welche Art dieses einzige abweichende Exemplar hierher gerieth, bin ich vorläufig nicht im Stande zu entscheiden, und ich kann nur bemerken, dass ich auf dem ganzen begangenen Gebiete nichts Aehnliches fand.

Von den unter den Trachyttuffen vorkommenden *mineralischen In-crustationen* war ebenfalls Herr Director WILHELM JAHN so gütig, für die

diesbezügliche Sammlung unserer Anstalt einige hübsche Exemplare zu schenken. Auf denselben bildet der *Aragonit* die erste Generation, indem er sich in Form von strahlig-faserigen Pölsterchen zeigt; dieser wird von einer dünnen *Sphaerosiderit*-Kruste bedeckt, auf welche sich dann *Calcit* als jüngste Bildung in keulenförmigen Gruppen lagert, auf dessen Krystallen die Form des Grundrhomboëders gut zu sehen ist.

Unbeschädigte *Petrefacte* fand ich, ausser mangelhaften Abdrücken im Kiszindiaer Schiefer, blos bei Laáz im anstehenden Trachyttuff. Hierher rechne ich jene Punkte nicht, an welchen *Petrefacte* des Cerithienkalkes und der Congerienschichten im tuffhaltigen Thon, auf secundärer Lagerstätte vorkommen. Hierauf werde ich noch später reflectiren.

Schliesslich muss ich noch erwähnen, dass diese Trachyttuffe unstreitig überall unter den Cerithien-Kalkschichten liegen, wie dies schon PETERS bestimmt aussprach. (l. c. pag. 427.) Es wird dies durch das weiter unten Gesagte und durch die Boros-Sebeser, Govosdiaer und Kiszindiaer Profile deutlicher dargethan. LUDWIG LÓCZY liess in seiner oben erwähnten Mittheilung (Földt. Köz. Bd. V, pag. 14) hierüber theilweise Zweifel entstehen, und indem er sich auf einen Aufschluss berief, war er nicht geneigt zu acceptiren, dass die Cerithien-Kalkschichten *überall oberhalb* des Trachyttuffes lägen. Nachdem meine Beobachtungen das Gegentheil behaupteten, besuchte ich mit meinem Freunde LÓCZY vorigen Sommer die fraglichen Orte des Kiszindiaer Thales, wo wir uns davon überzeugten, dass der Trachyttuff den Cerithienkalk nirgends deckt, und dass demzufolge die sarmatischen Schichten wirklich normal auf dem Trachyttuffe liegen.

Wenn wir hier auf die Resultate der mikroskopischen und Flammenreactions-Untersuchungen betreffs der Gesteine der Eruptionen zurückblicken, sehen wir sofort ein, dass jene Behauptung PETERS', dass die Cerithienkalk- und Trachyttuff-Schichten von Petrinjásza durch die Eruption jenes «basaltartigen Gesteines» emporgehoben wurden, auf einem Irrthum beruht haben mag. Vielleicht führte ihn eben das zu der irrigen Ansicht, dass er jenes schwarze, basaltartiges Gestein genannte Material, welches sich durch die Untersuchungen als *Hypersthen-Andesit* herausstellte, *a priori* für jünger hielt als sämtliche andern Trachyte.

So mussten die *Hypersthen-Andesit*-Eruptionen und Tuffablagerungen wirklich vor der Bildung des Cerithienkalkes zu Stande gekommen sein. Nachdem aber in dem Felméneser Tuff (dessen Material mit dem der Kiszindiaer und Boros-Sebeser Tuffe scheinbar übereinstimmt), unstreitig eine obermediterrane Fauna zu finden ist, und nachdem die *Petrefacte* des Laázer Tuffes aller Wahrscheinlichkeit nach auf sarmatisches Alter hindeuten, so können wir mit Recht annehmen, dass die aufgezählten Vulkane

unseres Gebietes nicht zugleich ausgebrochen, sondern abschnittsweise nach einander in Action getreten sind.

Demgemäss können wir das Alter der Boros-Sebeser und Kiszindiaer Eruptionen und Tuffablagerungen mit Recht demjenigen des Felméneser Vorkommens gleichstellen, nämlich als obermediterran bezeichnen. Somit sind diese Eruptionen beiläufig mit dem Szt.-Endre-Visegráder Trachytgebirge gleichalterig. (ANTON KOCH, Mittheil. a d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt Bd. I, pag. 280.) Das Alter des Laázer Petrefacten-Tuffes hingegen würde mit dem der Halmágyer Trachyte übereinstimmen, die nach STUR (l. c. pag. 484) ebenfalls als sarmatisch zu betrachten sind. Und es würde zugleich auch mit dem Alter der im Comitate Szilágy und im südlichen Theile des Vihorlat-Gutin-Gebirges vorkommenden Labradorit-Augit-Andesit-Eruptionen und Tuffe übereinstimmen, deren Bildungszeit Dr. C. HOFMANN (Föld. Közlöny, 1879, Bd. IX, pag. 280) bestimmt in die sarmatische Stufe stellt.

Den chronologisch richtigen Zusammenhang unter den einzelnen Gliedern des Eruptions-Cyclus werden wir erst dann deutlich überblicken können, wenn wir das ganze Gebiet untersucht und auch die Gesteinsbeschaffenheit jedes wesentlichen Punktes richtig erkannt haben werden.

3. Sarmatische Stufe. (Cerithienkalk.)

Aeltere sedimentäre Bildungen als die sarmatischen Schichten — ausgenommen den unter Wasser abgelagerten Trachyttuff — kommen auf meinem diesjährigen Aufnahms-Terrain nicht vor. Die Cerithienkalk-Schichten liegen überall über dem Trachyttuffe, man kann aber nicht sagen, dass ihre Lagerung überall concordant ist, wie dies PETERS (l. c. pag. 427) von dem Boros-Sebeser Aufschluss behauptet. Es gibt zwar Fälle, wo das Einfallen der Tuff- und Kalkschichten beiläufig übereinstimmend ist, hieraus aber lässt sich keine Norm feststellen. Auf dem von mir begangenen Gebiete tritt der Cerithienkalk in fünf Gemeinden auf, eine etwas grössere Fläche nimmt derselbe aber nur an zwei Orten ein, während er an sechs Stellen nur in kleinen Flecken auftritt. In der Fauna der einzelnen Punkte sind auffallende Unterschiede wahrzunehmen. Trotzdem, dass sämtliche Orte ziemlich nahe zu einander liegen, sind einige Species nur an je einem Orte zu finden; und während die eine Species an einem Orte in vollkommen entwickelter, normaler Grösse vorkommt, tritt dieselbe am anderen Orte nur pygmäenartig auf. Dies erhellt besser aus der Fauna der einzelnen Orte, die zwar in Bezug auf die Zahl der Species gering ist, aber zahlreiche charakteristische Formen der sarmatischen Mollusken enthält.

1. *Boros-Sebes-Govosdiaer Gebiet*. Unmittelbar neben den herrschaftlichen Weingärten am westlichen Abhange des geschichteten Trachyttuff-Dammes, südsüdöstlich von Boros-Sebes, tritt der altbekannte Cerithienkalk auf, den die Herrschaft als Baustein brechen lässt. Diesem Umstande verdanken wir den 15–20 ^m/ hohen Aufschluss, dessen weisse Wand schon von weitem sichtbar ist. Diese Schichten liegen unmittelbar über dem Tuffe, und werden hinter dem aufgeschlossenen Theile gegen SSO. plötzlich unterbrochen, nach NNW. hingegen, wie man auf Grund einiger Spuren folgern kann, setzen dieselben unter den Weingärten noch ein beträchtliches Stück weit fort. Der Trachyttuff fällt hier gegen NNO., die Kalkschichten aber streichen NW. bis SO., und verflachen mit 22°–25° gegen SW., was sich indess stellenweise ändert. In den festen Bänken sind mit Schalen versehene Petrefacte nicht zu finden; auf Grund der Abdrücke und Steinkerne lassen sich folgende Arten erkennen:

<i>Melania Escheri</i> , BRONGT.,	blos in der obersten Schichte	sehr selten.
<i>Melanopsis impressa</i> , KRAUSS	... ..	ziemlich häufig.
<i>Cerithium disjunctum</i> , SOW.	... ..	häufig.
— <i>rubiginosum</i> EICHW.	... ..	selten.
— <i>pictum</i> , BAST.	... ..	selten.
<i>Trochus pictus</i> , EICHW.,	sehr kleine Formen	sehr selten.
<i>Cardium obsoletum</i> , EICHW.,	meistens kleine Formen	sehr häufig.
— <i>plicatum</i> , EICHW.,	kleine Formen	sehr selten.
<i>Ervilia podolica</i> , EICHW.	... ..	selten.
<i>Maetra podolica</i> , EICHW.,	gewöhnliche Grösse	selten.

2. *Govosdia*. Am nördlichen Rande der Gemeinde, am Fusse des Vurvu Ples und auf der ebenfalls aus Trachyttuff bestehenden Anhöhe gelagert, unter deren zwar nicht hoher, aber steiler Wand die Fehér-Körös fliesst und die Landstrasse sich hinzieht, befindet sich eine ganze Reihe von Aufschlüssen in den Cerithiensichten, in welchen die schönsten, mit Schalen versehenen Petrefacte, mit wenigen Ausnahmen aber nur kleine Formen zu finden sind. In den oberen, stark kalkig-thonigen Mergelschichten kommen ausschliesslich Gastropoden vor; in der unteren kalkig-sandigen Ervilienbank finden wir hingegen neben einigen Gastropoden die Muscheln in so grosser Menge zusammengehäuft, dass dieselben eine wirkliche Muschelbreccie bilden. In der untersten Schichte dieser Breccienbank kommen sehr viel kleine und bunte Trachyttuffstückchen hineingeschwemmt vor. In den mittleren harten Kalkbänken sind nur Abdrücke von Versteinerungen zu finden. Diese Fauna unterscheidet sich von der, von hier kaum einen Kilometer nördlich liegenden Boros-Sebeser Cerithienkalk-Fauna auffallend. Hier nämlich finden wir keine Spur von *Melanopsis*

impressa und *Melania Escheri*, wie auch von dem dortselbst häufig vorkommenden *Cerithium disjunctum*, hingegen sind die dort selten oder gar nicht auftretenden Formen, wie *Ervilia podolica* und *Cerithium rubiginosum*, hier in Menge zu finden. Die bestimmten Arten sind folgende :

Gastropoda.

<i>Buccinum duplicatum</i> , Sow., gedrungenerer u. schlankere Formen; selten.	
<i>Cerithium rubiginosum</i> , EICHW., fast ausschliesslich in der obersten Schichte	... .. sehr häufig.
<i>Columbella scripta</i> , BELLARDI, blos in der Ervilien-Schichte	... .. selten.
<i>Murex sublavatus</i> , BASTEROT, blos in der oberen Schichte	... .. selten.
<i>Nerita picta</i> , FÉRUSAC, mehrere Farbvarietäten	... .. häufig.
<i>Trochus pictus</i> , EICHW., blos in der Ervilien-Schichte	... .. selten.
— <i>Orbigyanus</i> , HOERNES, blos in der Ervilien-Schichte	... .. sehr selten.
— <i>quadristriatus</i> , DUBOIS, " " " " " "	... .. sehr selten.

Lamellibranchiata.

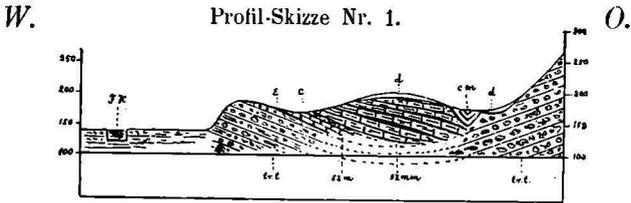
<i>Cardium obsoletum</i> , EICHW., blos in der Ervilien-Schichte	... .. sehr häufig.
— <i>plicatum</i> , EICHW., " " " " " "	... .. sehr selten.
<i>Ervilia podolica</i> , EICHW., " " " " " "	... .. sehr häufig.
<i>Maetra podolica</i> , EICHW., daselbst (kleine Formen)	... .. selten.
<i>Solen subfragilis</i> , EICHW., " (ein Exemplar)	... .. sehr selten.
<i>Tapes gregaria</i> , PARTSCH., " (kleine Formen)	... .. selten.

Ueber der Schichte des mit Cerithien erfüllten und auch zahlreiche Neritinen enthaltenden obersten kalkigen, mulmigen Thonmergels folgt eine bröcklige Schicht mit *Cardium obsoletum* in kleinen Exemplaren, nach dieser aber ein sehr lichtgrauer, stellenweise sogar schneeweisser, lockerer Kalkmergel, in welchem einzelne festere, unter dem Hammer aber leicht zerfallende weisse Lagen vorkommen. In dieser Schichte, die sich von den darunter liegenden petrographisch auffallend unterscheidet, sind theils mit denen der unteren Schichten übereinstimmende, theils daselbst nicht vorkommende Versteinerungen, grösstentheils aus Abdrücken von Bivalven bestehend zu finden :

<i>Cardium obsoletum</i> , EICHW.	... .. häufig.
— <i>plicatum</i> , EICHW.	... .. häufig.
— cfr. <i>Suessi</i> , BARBOT	... .. selten.
— sp. indet. (grosse Formen)	... .. häufig.
<i>Modiola marginata</i> , EICHW.	... .. sehr selten.
<i>Cerithium</i> , sp.	... .. sehr selten.
<i>Turbo</i> , sp.	... .. sehr selten.

Diese Schichte ist so eigenthümlich und von den darunter liegenden so sehr verschieden, besonders zufolge der dazwischen auftretenden festen Lagen, dass wir dieselbe, wenn es sicher bestimmbare Abdrücke nicht deutlich beweisen würden, ihrem petrographischen Aeusseren nach leicht als in die Congerien-Stufe gehörig ansehen könnten.

Die Lagerungsverhältnisse werden durch das hier beigefügte Profil deutlicher illustriert.



LAGERUNG DER CERITHIEN- UND CONGERIEN-SCHICHTEN BEI GOVOSDIA.

Länge : Höhe = 3 : 5.

FK, Weisse-Körös; *tr.t.*, Trachyttuff; *szm*, sarmatischer Kalk; *e*, kalkiger Ervilien-Sand; *c*, kalkig-thoniger Cerithienmergel; *szmm*, sarmatischer Kalkmergel; *em*, Congerienmergel; *d*, diluvialer rother Thon.

3. *Zwischen Rossia und Boros-Sebes*, am Fusse des östlichen Abhanges des Vurvu Ples, ist eine auf die lockeren Trachyttuffschichten gelagerte, ziemlich ausgedehnte Kalkpartie zu finden, die in den nordsüdlichen Gräben an mehreren Orten auftritt; in einem breiteren Wasserriss aber kommt (wo, wie ich später erfuhr, einstens auch Kalk gebrannt wurde) ein anderthalb Meter tiefer Aufschluss vor, dessen eine Schichte voll mit Steinkernen und Abdrücken von Modiolen ist. Diese Schichten streichen genau von Nord nach Süd, und verflachen gegen O. mit 12° — 15° . Ihre Petrefacte sind folgende :

Modiola marginata, EICHW., hauptsächlich in der Modiolen Bank massenhaft.
Cardium obsoletum, EICHW., in der Modiolen-Bank u. darunter sehr häufig.
Mactra sp., sehr kleine Formen, unler der Modiolen-Bank... selten.
Ervilia podolica, EICHW., unter der Modiolen-Bank sehr selten.
Turbo Poppelacki, PARTSCH, in der obersten Schichte selten.

4. In *Krokna* und Umgebung tritt der Cerithienkalk an mehreren Orten in ziemlich grossen Flecken an die Oberfläche. Sein Liegendes bildet Trachyttuff, sein Hangendes hingegen Congerienthon und Mergel, oder diluvialer rother Lehm.

Nördlich von *Krokna*, nicht weit von der Gemeinde, aber schon im Diécsér Hotter, ist der Cerithienkalk am südlichsten Abhange des Goronyberges auf einem grossen Stücke aufgeschlossen. Seine Schichten reichen

ganz bis an die Oberfläche und ihre Lagerung erinnert überraschend an die im Zalaer Comitate um Tapoleza auftretenden Cerithienschichten. Ihr Streichen ist W.-O., das Fallen gegen S. mit 10° — 12° — 15° . Diese Schichten sind in einem tieferen Graben beiläufig 8 ^m/ mächtig aufgeschlossen, wo ihr Liegendes gelber Sand bildet, der mit rothen, grauen, braunen und gelben kleinen Tuffstückchen erfüllt ist. Darüber folgen abwechselnd fester Kalk und lockerer Sand oder sandige Schichten. Ihre Reihenfolge von oben nach unten ist folgende:

- 1'00 ^m/ foraminiferenhältiger, lockerer Kalkstein. *Polystomella crista* (LIN.) LAM.
 1'50 « feiner, gelber Schlamm, ohne Versteinerungen.
 1'60 « fester Kalkstein, dessen oberste Schichte ein oolithischer Kalk von strahliger Struktur bildet; weiter unten Abdrücke und Steinkerne von *Cerithium disjunctum*, Sow.; *Cerith. mediterraneum*, DESH.; *Tapes gregaria*, PARTSCH.
 1'00 « gelblichgrauer Sand mit zarten Schalen von kleinen, leicht zerfallenden Exemplaren von: *Cerithium*, *Trochus*, *Mactra* u. a. m.
 0'50 « fester Kalk mit vielen Abdrücken von *Cerithium mediterraneum*.
 0'25 « lockerer Sand, mit kleinen Versteinerungen.
 1'00 « fester Kalkstein mit vielen Versteinerungen, dazwischen bunte Tuffstückchen und Schlamm.
 0'20 « grauer Sand, mit Fragmenten von *Tapes*, *Mactra* u. a. m. Gelber Sand mit kleinen Tuffstückchen.

In den entfernteren Bänken dieser Schichten kommen ausser den hier aufgezählten Species noch folgende vor:

<i>Cardium obsoletum</i> , EICHW.	ziemlich häufig.
— <i>plicatum</i> EICHW.	seltener.
<i>Donax lucida</i> , EICHW.	sehr selten.
<i>Mactra podolica</i> , EICHW.	seltener.

Wahrscheinlich ist jener kleine Aufschluss, der am östlichen Rande der Gemeinde neben dem Quellenbrunnen zu sehen ist, die Fortsetzung einer dieser Schichten.

Wenn wir von der Gemeinde aus gegen Osten hinter die aus Trachytuff bestehende Cseret-Anhöhe gelangen, sehen wir, dass daselbst auf dem ober dem Graben sich erhebenden Tokojeszkuberge, wie auch von diesem östlich und nordöstlich, in der Fortsetzung der mit 300 ^m/ bezeichneten Kuppen, der Cerithienkalk an mehreren Stellen auf den Kuppen und Abhängen der Hügel auftritt. Verhältnissmässig die meisten Abdrücke von Versteinerungen finden sich in der Lehne des Tokojeszkuberges, dessen Schichten von NW. nach SO. streichen und mit 10° gegen NO. verflachen.

Darin sind ausser den oben angeführten *Cerithien* Abdrücke von *Cardium obsoletum* (s. häufig) und *C. plicatum* (s. selt.), sowie von *Tapes gregaria* (h.) und *Mastra podolica* (s.) zu finden.

Nördlich von dem 300 *m*/ hohen Berge, auf der östlichen Lehne des gegenüber liegenden Hügels, breitet sich oberhalb der festen Cerithienkalkschichten ein zusammengeschwemmtes, tuffig-thoniges Material aus, aus welchem sehr viele, aber unvollkommene und beschädigte Exemplare von *Cerithium pictum* und *Melanopsis impressa* an der Oberfläche herauswittern.

5. *Kiszindia*. Nach den bis jetzt aufgezählten Orten verblieb der Cerithienkalk in grösster Masse auf dem *Petrinyásza-Berge*, der sich auf der östlichen Seite der Kiszindiaer Thalmündung erhebt. Die Masse dieses Berges besteht aus Trachyttuff, der sich von der Seite der Gemeinde her von der Thalsohle aus bis auf 110 *m*/ erhebt, und in einer 30—35 *m*/ hohen steilen Wand, ober dieser aber mit grossen Blöcken und Felsen abschliesst. Auf dem, diesem SSW-lichen Endpunkte der Bergachse gegenüber liegenden NNO-lichen Ende finden wir wieder den Tuff, am Fusse hingegen tritt die ursprüngliche Eruption auf. Mit Ausnahme dieser Punkte werden die Kuppe und Abhänge des Petrinnyásza-Berges überall von Cerithienkalk überdeckt, in dem sich in der Mitte des Berges auch mehrere Dolinen bildeten. Diese Dolinenbildungen, und die dadurch und durch andere Wasser- auswaschungen entstandenen Einstürze störten die ursprüngliche Lage der Schichten. Auf der 283 *m*/ hohen Spitze über der Gemeinde (wo die Kalkdecke verhältnässig am unversehrtesten, obgleich am dünnsten ist), und in einem darunter liegenden kleinen Sattel streichen die Schichten von NO. nach SW. und verflachen gegen NW. mit 10°—15°.

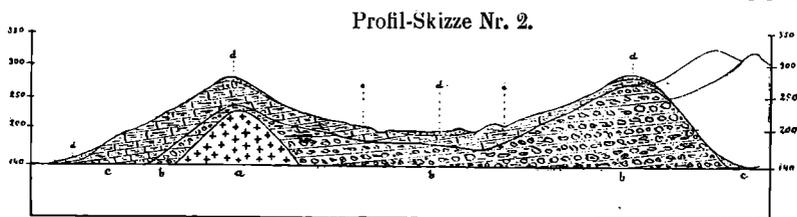
PETERS erwähnt in seiner oben angeführten Arbeit (pag. 426—427) auch den Petrinnyásza, und schreibt darüber, dass in der Mitte des Petrinnyásza der Cerithienkalk zufolge Verwurfes zwischen und zum Theil auch unter den Trachyttuff kam; diesen Verwurf aber schrieb er der Wirkung der auf dem NNO-lichen Abhänge auftretenden jüngeren Eruptivmasse zu. PETERS illustriert diese Erklärung auch mit zwei Profilzeichnungen. Meine Beobachtungen bekräftigen die Behauptung PETERS' gar nicht, wie auch seine Profile nicht. Der Cerithienkalk kam auch am Petrinnyásza nirgends zwischen und unter den Trachyttuff, sondern liegt immer oben darauf; von einem Verwurf ist keine Spur zu bemerken, und deshalb ist die Annahme von einer hebenden Wirkung der Eruptivmasse gänzlich überflüssig. PETERS verweilte an diesem Orte bloss eine kurze Zeit; und die in der Mitte des Berges auftretenden Einstürze flüchtig betrachtet, bekommt man in der That leicht die Impression, als ob sich hier ein Verwurf befände. Dieser flüchtigen Beobachtung können wir es auch zuschreiben, dass

PETERS in seinem Profile auf das nördliche Ende des Petrinýásza eine grosse Trachyttuff-Masse zeichnete, obwohl auch hier *nur* Cerithienkalk zu finden ist, der die am Fusse des Berges auftretende Trachytmasse in Form riesiger Felsen krönt.

Von diesem Standpunkte aus lässt sich das Entstehen des Petrinýásza viel einfacher erklären, als sich dies PETERS dachte. Das Gerippe des Berges bildete die Andesiteruption und dessen Tuff. Diesen Kern erodirte das sarmatische Meer zum Theil, zum Theil aber bedeckte es ihn mit mächtigen Kalkschichten, die auch noch an der südlichen 283 m hohen Spitze fast wagrecht anstehen. Solange diese Kalkschichten mit den Thon-, Mergel- und Sandabsätzen des ausgesüsten Congerien-Meeres (deren geringe Ueberreste in einem geschützten Sattel des Nachbarhügels noch zu finden sind) bedeckt waren, waren sie vor der Wirkung der devastirenden Elemente gut geborgen. Die ältere Diluvialperiode jedoch entfernte diese Decke, und unter Einwirkung der Atmosphärien und Wässer begann die Zerstörung und Dolinenbildung. Diese Dolinen stürzten später nach und nach weiter ein, ihre Wände, die sich am meisten verdünnten und die am nächsten gegen das Thal lagen (in diesem Falle die westlichen), stürzten nach und nach ebenfalls ein und wurden von den Wässern weggerissen. So konnte jene Vertiefung zu Stande kommen, die sich in der Mitte des Berges zeigt, und deren Ueberreste auf den geschützteren Stellen noch heute die zurückgebliebenen Vertiefungen der alten Dolinen sind. Schliesslich liess das Diluvium, als es die Form des Berges umgemodelt hatte, ebenfalls Zeichen seines Wirkens zurück, nämlich den schottrigen und bohrerzhältigen rothen Thon. Alle diese Verhältnisse illustriert deutlich der Durchschnitt des Petrinýásza :

NNO.

SSW.



PROFIL DES KISZINDIAER PETRINÝÁSZA-BERGES.

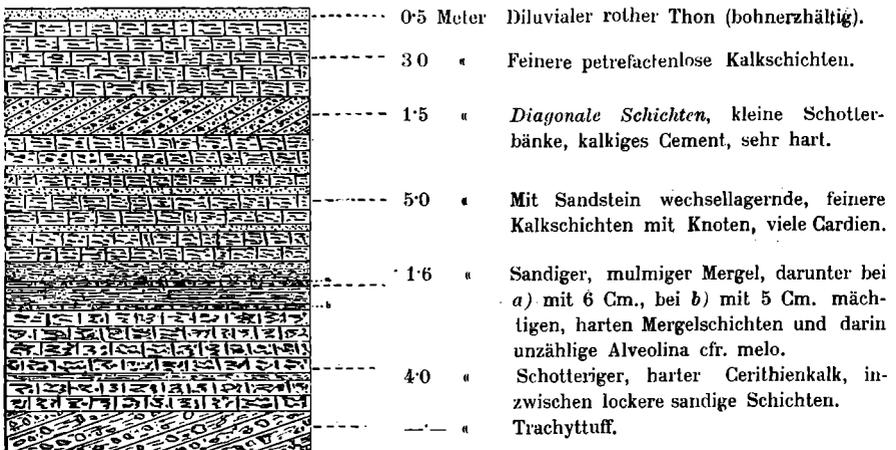
Länge zur Höhe = 3 : 5.

a. Andesit-Aufbruch; b. Trachyttuff; c. Cerithienkalk; d. diluvialer rother Thon (bohrerzhältig).

In Kiszindia und Umgebung kommt der Cerithienkalk noch an mehreren Orten vor, doch mit Ausnahme des dem Petrinýásza benachbarten, dessen Fortsetzung bildenden Berges, nur in kleineren Relicten.

Dieser grössere Kalkcomplex breitet sich auf einer grossen Fläche auf der Kuppe des Berges zwischen der Gemeindegkirche und der Zugó-Spitze (Vurvu Sugoi) aus, wo auch eine Dolinenvertiefung wahrzunehmen ist, setzt am nordwestlichen Abhange auf die niedrigeren Hügel bis zum Fusse des gegenüberliegenden, 283 m hohen Berges fort, und bis zur Thalsole sich herabsenkend, tritt er bei der zweiten Mühle im Dorfe auch im Bachufer zu Tage. Auch dieses Vorkommen ist auf Tuff gelagert, dessen 40—50 m hohe Wände von W. und S. steil bis zur Thalsole abstürzen. Am nordwestlichen Abhange dieses Berges finden sich unter den Abdrücken der typischen sarmatischen Versteinerungen im Kalke sehr viele, vollständig erhaltene Schalen von *Ostrea gingensis*, SCHLOTII., var. *sarmatica*. Dieselbe Art fand ich in mehreren Exemplaren auch auf der südlichen, höheren Kuppe des Petrinyásza; im Allgemeinen kommt dieselbe in den Kiszindiaer Cerithienkalk-Parteien überall vor.

In jenem tiefen Wasserrisse, welcher die nördliche Seite des letzt-erwähnten Berges steil abschneidet, und mit dessen unterem Ende sein nordwestlicher Abhang zusammentrifft, ist eine interessante Reihe von Kalkschichten aufgeschlossen: In einer mergelig-sandigen Schichte kommen unzählige *Alveolina* cfr. *melo* (FICHTEL et MOLL), D'ORB. vor, oberhalb dieser aber zwischen zwei horizontal liegenden Schichten ist ein sehr schönes Exempel von diagonaler Schichtung zu sehen. Diese mittleren, anderthalb Meter mächtigen diagonalen Schichten bestehen aus kleinem, durch Kalkcement zusammengehaltenem Schotter, verflächen gegen ONO. mit 30° und sind wahrscheinlich Resultate von Flusswasser-Ablagerungen. Skizze 3.) Schotter führende Schichten (mit Versteinerungen) finden



3. DIAGONALE SCHICHTUNG BEI KISZINDIA ZWISCHEN DEM CERITHIENKALKE.

sich auch am Petrinyásza an mehreren Orten; der aus dem kalkigen Cemente herausgewitterte kleine, erbsen- bis haselnussgrosse, feine Quarzschotter, der auf der ganzen Anhöhe reichlich zu finden ist, stammt aus diesen Schichten her.

Längs des Vale Re sind noch an zwei Punkten Cerithienkalkflecke zu finden und zwar: links auf dem nördlichen Abhange des kleinen Hügels unterhalb des Dealu Cisora, rechts unter dem Hottárrücken auf dem südwestlichen Rande der mit 285 Meter bezeichneten Anhöhe und in dem unter derselben von NO. nach SW. sich hinziehenden Wasserrisse, wo ich mit den typischen sarmatischen Versteinerungen auch ein Exemplar von *Helix turonensis* fand.

Die in Kiszindia und Umgebung vorkommenden wichtigeren Versteinerungen sind folgende:

<i>Cerithium pictum</i> , BAST. Petrinyásza und Umgebung	... ..	sehr häufig.
<i>Trochus Poppelacki</i> , PARTSCH " " "	... ..	häufig.
— <i>pictus</i> , EICHW. " " "	... ..	selten.
— <i>quadristriatus</i> , DUBOIS " " "	... ..	selten.
<i>Helix turonensis</i> , DESH., blos in dem Nebengraben des Vale Re		sehr selten.
<i>Ostrea gingensis</i> , SCHLOTH. var. <i>sarmatica</i>	... ..	sehr häufig.
<i>Cardium obsoletum</i> , EICHW., überall	... ..	sehr häufig.
— <i>plicatum</i> , EICHW. Petrinyásza	... ..	sehr selten.
<i>Ervilia podolica</i> , EICHW. unter dem Vurvu Sugo	... ..	sehr selten.
<i>Maetra podolica</i> , EICHW., Pe'rinyásza und Umgebung	... ..	selten.
<i>Modiola volhynica</i> , EICHW., " " "	... ..	selten.
<i>Tapes gregaria</i> , PARTSCH, Petrinyásza. Grosse Exemplare	... ..	häufig.
<i>Polystomella crispa</i> , (LINNÉ) D'ORBIGNY blos am Nordabhange		
d. Petrinyásza-Berges (in einer Schichte)	... ..	sehr häufig.
<i>Alveolina</i> cfr. <i>melo</i> (FICHEL et MOLL) D'ORB., blos in den		
Schichten des oben erwähnten Wasserrisses	... ..	sehr häufig.

6. *Laáz*. Zum Schluss liess ich den unzweifelhaft interessantesten Fundort der Versteinerungen der sarmatischen Stufe auf meinem diesjährigen Gebiete, nämlich den *Trachyttuff* von *Laáz*. Diese Gemeinde liegt südlich von Dézna unter den westlichen Ausläufern jener Berge und Hügel, die sich in einer unregelmässigen Zickzacklinie gegen SO. ausdehnen, und die Ebene von Dézna hinter Krokna und Fényes bis Józás, dem rechten Ufer der Fehér Körös umsäumen. Ueber das südöstliche Ende der Gemeinde *Laáz* hinaus, wo sich die auch auf der Karte eingezeichnete Quelle befindet, zweigt sich vom Dealu Osoi ein etwa 100 ^m/ hoher Tuffberg ab, an dessen gegen SW. vorspringendem, mässig abschüssigem Abhange im Trachyttuffe

sehr viele Versteinerungen vorkommen. (Darunter *Cardium obsoletum* in sehr kleinen Exemplaren). Dieser fest zusammenhängende Tuff besteht aus mehr-weniger grossen Blöcken und aus einem feinen grauen, geschichteten Pelit, in dem stellenweise auch abgewetzte Trachytstücke und Conglomerate mit vollkommen unversehrten Versteinerungen zu förmlichen Knollen verkittet zu finden sind. Diese versteinierungsführenden Schichten liegen sehr regelmässig; ich habe dieselben an mehreren Stellen gemessen und überall übereinstimmend gefunden, dass dieselben von O. nach W. streichen, und gegen S. mit 20° — 25° fallen. Die darin vorkommenden Versteinerungen sind folgende:

<i>Buccinum</i> aff. <i>miocenicum</i> MICHELOTTI	—	...	sehr selten.
— (<i>Nassa</i>) sp.	...	...	sehr selten.
<i>Cerithium pictum</i> , BAST.	...	...	sehr häufig.
— <i>mediterraneum</i> , DESH.	...	...	häufig.
<i>Nerita picta</i> , FÉRUSAC	...	...	selten.
<i>Planorbis</i> cfr. <i>vermicularis</i> , STOLICZKA	...	...	selten.
<i>Pleurotoma Doderleini</i> , M. HOERNES	...	...	sehr selten.
<i>Cardium obsoletum</i> , EICHW.	...	...	häufig.
<i>Ervilia podolica</i> , EICHW.	...	...	sehr selten.
<i>Modiola volhynica</i> , EICHW.	...	...	sehr häufig.
<i>Ostrea</i> cfr. <i>crassissima</i> , LAMARCK	...	...	sehr selten.
— <i>gingensis</i> , SCHLOTH., var. <i>sarmatica</i>	...	...	sehr häufig.

Unter diesen Versteinerungen gibt es keine, welche das sarmatische Alter ausschliessen würden, einige sind sogar eben sehr charakteristische Formen für die sarmatische Stufe. Die als *Ostrea* cfr. *crassissima* bezeichneten zwei Exemplare sehen allerdings dieser Species täuschend ähnlich, besonders der Schlosstheil, da aber das Aeussere der Schale abgewetzt ist, kann ich auf Grund dieser zwei unteren Schalen, deren Länge $17 \text{ } \mu\text{m}$ nicht überschreitet, die fragliche Species nicht genau constatiren. Unter den sehr zahlreichen Exemplaren der *Ostrea gingensis* var. *sarmatica* sind Formen von $7\text{--}8 \text{ } \mu\text{m}$ Grösse bis zur Länge von $27 \text{ } \mu\text{m}$ zu finden.

Auf Grund des Vorgebrachten müssen wir annehmen, dass wir es hier mit einem jüngeren Gliede jenes Eruptionscyclus zu thun haben, dessen Dauer sich vom oberen Mediterran angefangen, was die Felméneser Versteinerungen beweisen, wenigstens inclusive bis zum ersten Abschnitte der sarmatischen Zeit, wofür die Laázer Versteinerungen Zeugnis ablegen, erstreckte. Es lässt sich nicht leugnen, dass der erste Anblick der kleinen Fauna von Laáz, besonders die grossen Ostreen betrachtet, an das obere Mediterran erinnert, und die Laázer Trachyte passen auch wirklich voll-

kommen in den Typus der übrigen Trachyte meines Gebietes; wohl, allein eben so grosse Exemplare derselben *Ostrea*-Species kommen in den sämtlichen Aufschlüssen des sarmatischen Kalkes von Kiszindia u. z. unstreitig im Cerithienkalk selbst vor, und die beschalteten Exemplare von *Cerithium pictum* auf der Petrinyásza-Kuppe sind betreffs der starken Entwicklung ihrer Knoten längs der Naht vollkommen identisch mit den Laázer Exemplaren.

Meines Wissens hat in ungarischen Trachyttuffen bis jetzt nur Dr. KARL HOFMANN sarmatische Versteinerungen gefunden, nämlich im südlichen Theile des Vihorlat-Gutin-Gebirges, wie er im IX. Bande des «Földtani Közlöny» (1879. pag. 281) berichtet, und zwar zahlreiche und sehr typische Arten (wenn ich nicht irre, den oberen sarmatischen Muscheltegell des Wiener Beckens charakterisirende Formen). Hieran schliessen sich die sarmatischen Versteinerungen des Laázer Trachyttuffes als zweiter Fall an.

4. Pannonische Stufe.

Die brackischen Ablagerungen von Thon (Tegel) und kalkigem Mergel, wie auch die Sand-, sandigen Mergel- und schotterigen Sand-Schichten der pannonischen Stufe treten nur stellenweise unterhalb der diluvialen Decke hervor, meistens an Hügelabhängen, mitunter am Fusse der Gehänge. Auf einer grossen Fläche sind dieselben nirgends aufgeschlossen. Ihr Vorkommen ist nicht überall an den Cerithienkalk gebunden. PETERS (l. c. pag. 428) sagt über diesen brackischen Tegel, dass er die Mulden auskleide, in denen sich die Körösfüsse in's Flachland begeben . . . und dass er überhaupt nicht leicht fehlen könne, wo die Cerithienschichten entwickelt sind. Nicht als ob er diese Schichten regelmässig überlagere, im Gegentheil liegt er in der nächsten Umgebung tiefer als sie, zumeist am Fusse der Hügel und Terrassen, welche sie bilden, und ist bedeckt von den jüngeren Absätzen, welche das Niveau jener Terrassen nicht überall erreicht haben . . .» Diese Behauptung PETERS' passt nicht vollkommen auf unser Gebiet, weil hier die Congerien führenden Schichten, wenn dieselben mit dem Cerithienkalk zusammen vorkommen, entweder nur oberhalb des Kalkes, oder auch am Fusse desselben, doch überall *auch über dem Kalk* aufzufinden sind. So z. B. ist im Boros-Sebeser Gebiete am Fusse der Cerithienkalk-Terrasse allerdings eine Congerien führende Ablagerung zu finden, aber ebendahier, einige Schritte weiter, bedeckt dieselbe auch schon einen Theil des Cerithien-Kalkes. Die brackischen mergeligen Schichten lagern ausser dem Boros-Sebeser Gebiete in Govosdia, Kiszindia und um Krokna herum ebenfalls regelmässig in concordanter Lage und unmittelbar auf dem Cerithienkalk. Was aber die die Brackwasser-Schichten verdeckenden jüngeren

Ablagerungen betrifft, so ist unter diesen auf meinem heurigen Gebiete das Diluvium nicht zu verstehen, weil der Schotter und bohnerzhaltige rothe Thon des Diluviums an mehreren Orten in bedeutender Höhe über den Terrassen der Cerithien- und Congerenschichten, so wie auch auf den höheren Punkten der Tuffberge zu finden ist.

Wo den Congerientegel der rothe, bohnerzhältige Thon unmittelbar deckt, an den Uferstellen und Abhängen, da ist das Vorkommen der Congerenschichten schon von Weitem zu erkennen: der Rasen ist nämlich unregelmässig zerrissen und mit demselben gleitet auch die kleinere Vegetation allmählig nach abwärts.

Die Verbreitung betrachtet, finden sich diese Ablagerungen an zahlreichen Orten. Ob sie überall den sarmatischen Schichten aufliegen, lässt sich durchaus nicht nachweisen. Dass sich aber über den kalkigen oder sandigen Mergel meistens Quarzschotter (an mehreren Orten unmittelbar bohnerzhältiger rother Thon) lagert, erwies sich an mehreren Punkten unzweifelhaft. Der schönste Aufschluss zeigt sich bei *Doncsény* (nordöstlich von Boros-Sebes), wo den Congerienmergel grober Quarzschotter, diesen aber bohnerzführender rother Thon deckt. Diese Schichten liegen fast ganz horizontal. Beim benachbarten *Bohány* liegt der grobe Quarzschotter in der Thalsohle, darüber folgt gelblichweisser Sand, auf diesen in einer dünnen Schichte ein feiner Quarzschotter, ganz oben bohnerzführender rother Thon. Am nördlichen Abhänge der auf der Anhöhe liegenden Gemeinde *Szelezsán* (auf dem von Boros-Sebes nach Laáz führenden Wege) tritt ebenfalls kalkiger Congerienmergel zu Tage, in welchem ebenso wie in dem von Doncsény, kleine Pisidien und Ostracodenschalen (*Cypris* cfr. *faba*, DESM.) zu finden sind.

In dem Wasserrisse zwischen den zwei Bergen bei *Miniád* ist der kalkige Mergel circa 80 m hoch aufgeschlossen, mit Fragmenten von *Congeria Partschii*, CÍZSEK und *Cardium*-Bruchstückchen.

Im *Sózászatak*-Thale (von Szucsány aus am rechten Ufer des Baches) tritt an mehreren Orten ein dunkelgrauer, sandiger Mergel unterhalb des diluvialen Thones hervor, und ist an zwei Stellen circa 15 m mächtig aufgeschlossen, an einem Orte ist *Congeria triangularis*, PARTSCH in sehr schönen, aber äusserst gebrechlichen Exemplaren zu finden.

Zwischen *Kertes* und *Toplicza*, am rechten Ufer des Kerteser Baches in den tiefen Wasserrissen etwas unterhalb der Mühle, zeigen sich Fragmente von *Congeria triangularis* und *Cardium* sp. Bei *Karánd* aber, am westlichen Rande der Gemeinde, und im Thale des Ignác-Baches kommen in dem auf einer grossen Fläche aufgeschlossenen und stellenweise sehr festen, gelblichgrauen Mergel kleine Süsswasser-Versteinerungen vor.

Alle diese Orte liegen nördlich und nordöstlich von Boros-Sebes.

Wenn wir uns gegen S. wenden, müssen wir zuerst bei *Boros-Sebes* verweilen, wo im Govosdiaer Gebiete oberhalb der herrschaftlichen Weingärten ein frisch ausgehobener Graben den mit Kalkconcretionen untermengten Congerien-Thon aufschliesst, der unmittelbar den Cerithienkalk-Schichten aufliegt. Versteinerungen sind sehr wenige darin zu finden, selbst nach langem Suchen fand ich im Ganzen nur das junge Exemplar einer *Congeria* *cfr. rhomboidea*, HÖRN. und Fragmente von *Cardium*- und *Cypris*-Schalen.

Am Grunde der kleinen, aus jenen Cerithienkalk-Schichten bestehenden Terrasse, welche sich unmittelbar neben den Boros-Sebeser herrschaftlichen Weingärten, aber schon im Govosdiaer Hotter befindet, kommt eine mit eigenthümlich buntem Trachyttuff-Schotter gemischte Congerienthon-Schichte vor, welche von der Vegetation gänzlich bedeckt wird und deshalb bei gewöhnlichen Verhältnissen unzugänglich ist. Der herrschaftliche Gutsdirector, Herr WILHELM JAHN, wollte sich, von seinem gewohnten unermüdlichen Diensteifer und seinem Interesse für die Wissenschaft angespornt, darüber Gewissheit verschaffen, in welcher praktischen Tiefe sich die zum Bruch geeigneten Cerithienschichten am Rande der Weingärten und dem Fusse des Hügels noch befinden? Deshalb liess er an mehreren Orten kleine Schurfschächte anlegen, mittelst derer er auf der Anhöhe und dem Abhange neben den Weingärten den Congerienthon aufschloss, darunter aber auf diese eigenthümlichen und sehr interessanten Tuffschichten stiess. Herrn JAHN's Zuvorkommenheit kann ich es verdanken, dass ich auch aus dieser Schichte, die ich ohne seine Vermittlung gänzlich ausser Acht gelassen hätte, etliche Belegstücke mitbrachte, die mit kleinen Gastropoden und Bivalven erfüllt sind. Die Versteinerungen sind an den behutsam abgelösten Stellen ganz unversehrt, aber so zart, dass einzelne bei der kleinsten Berührung zerbrechen, die meisten aber beim Zerschlagen der Schollen zerfallen. Die auffallendste und häufigste Form dieser kleinen Fauna ist eine sehr schöne kleine *Congeria* (*Congeria* *aff. Basteroti*, DESU.), und mehrere kleine Gastropoden, deren Anführung ich aber bis dahin verschiebe, bis ich auf Grund neuerer Aufsammlungen mich mit der ganzen kleinen Fauna bekannt machen werde.

In *Govosdia* ist ebenfalls der brackische Mergel (s. die erste Profilskizze) mit seinen kleinen *Congeria* sp.-Fragmenten oberhalb des Cerithienkalkes zu finden. Dasselbe Material ist auch in dem zum Friedhof hinauf führenden Graben, sowie an den Hügelabhängen auf dem Wege nach *Berindia* zu finden.

In *Berindia* ändert sich die Scenerie ganz; der geschichtete Trachyttuff ist aller Vegetation baar, hinter dem Dorfe aber in einem sehr tiefen, nach SW. ausmündenden Graben sind die mit einander wechselnden Schichten des Congerien-Mergels und Sandes 15—20 m hoch aufge-

geschlossen. Näher betrachtet sehen wir, dass in je einer 4—5 m / dicken Mergelschichte, stellenweise 5—30 q_m mächtige, feine und feste Sandschichten mit 2—5 q_m mächtigen, schneeweissen Kalkschichten wechselagernd sich finden, und dass die letzteren auf den Hammerschlag in kleine Schollen zerfallen. Die Sandschichten werden wieder durch 2—8 q_m dicke Mergelschichten unterbrochen. Unterhalb dieser Schichten folgt am Grunde des Grabens noch ein cc. 5 m / mächtiger, lichtgelber, plastischer Thon. In den mächtigeren Mergelschichten sind sehr mangelhafte Blattabdrücke, Fragmente von zahlreichen Ostracodenschalen, sehr kleinen Congerien, Cardien und Pisidien-artigen Bivalven zu finden. Professor Dr. MORITZ STAUB war so freundlich, diese Pflanzenabdrücke zu untersuchen. Darunter erkannte er ein Astfragment von *Glyptostrobus europaeus*, BRONGT. sp., eine *Lorberbaum-Frucht* und das sehr mangelhafte Blatt einer Lorberart. Ueber *Glyptostr. europaeus* bemerkte er, dass diese Pflanze vom mittleren Eocän bis zum oberen Pliocän fast auf der ganzen Erde verbreitet war, und wir dieselbe auch in Ungarn von zahlreichen Orten kennen, so vom Fruska-goraer oberen Oligocän (aquitansische Stufe) bis zur Zeit der oberen Pliocänbildung (Sahara-Stufe) des Geletneker(Hliniker) Süsswasser-Quarzes. Was die Form und andere Eigenschaften der *Lorber-Frucht* anbelangt, sagt STAUB, dass dieselbe an die Frucht des gewöhnlichen *Laurus nobilis* L. erinnere, nur unterscheidet sie sich von diesem der Grösse und theilweise auch der Form nach. Zu welcher der in Ungarn bis jetzt auf Grund der Blätter erkannten Laurus-Arten diese Frucht gehöre, konnte vorläufig nicht entschieden werden, für interessant aber hält er es hervorzuheben, dass in Ungarn der Vorläufer von *Laurus nobilis* bis in das ältere Pliocän zurück nachweisbar ist.

In *Kiszindia* sind die Mergel-, Sand- und schotterigen Sandschichten über dem Cerithienkalke und in dem neben der Kirche laufenden Wasser-risse aufgeschlossen. In diesen sind Petrefacte nicht auffindbar, der Aehnlichkeit des Materiales nach aber rechne ich dieselben hierher.

Am nördlichen Rande der Gemeinde *Rossia* treten auf dem Hügel 6—8 m / mächtige Sandschichten unter dem bohnerzföhrnden Thone auf, unter denselben aber im Thale findet sich ein bläulichgrauer, etwas thoniger Sand.

In *Krokna* und im Diécsér Hotter kommt der brackische Thon an mehreren Orten in kleineren Flecken vor, ebenso auch in dem, die Gemeinde Krokna theilenden, sich verzweigenden tiefen Graben, wo derselbe sehr wahrscheinlich unmittelbar auf dem Cerithienkalke liegt, weil in der Nähe ein Ausbiss des letzteren zu finden ist.

Um *Laáz* herum fand ich in kleineren Relicten auf dem Trachyttuffe und in die Gräben herabgerutscht einen blätterigen Mergel mit Abdrücken

von Versteinerungen (kleine Cardien, Cyprisarten und einen Planorbis), unter denen hie und da auch eine Fischschuppe und schlecht erhaltene Reste einiger Pflanzenabdrücke zu erkennen waren.

Schliesslich erwähne ich noch einen kleinen, aber desto interessanteren Punkt der Congerien führenden Schichten, welcher in Laáz am oberen Wandrande der gegen den Graben gelegenen Berglehne in 10—12 *m*/Höhe über der Grabensohle auftritt, in dessen Tuffe die sarmatischen Petrefacte zu finden sind. Auf einem beiläufig 200 Quadratmeter grossen Gebiete liegt unmittelbar am Trachyttuff ein 8 *m*/hoher Schichtencomplex, dessen Bänke in der Richtung NW.—SO. streichen, und unter 10°—15° gegen SW. verflachen. Dieser sandige Kalkblock kam unstreitig in Folge eines Verwurfes und der damit verbundenen Senkung zwischen den Trachyttuff, und wird von den Wänden desselben, die Seiten der Schichtenköpfe ausgenommen, von drei Seiten ganz umschlossen. Seine Schichten bestehen abwechselnd aus einer weicheren und härteren, sandigen Kalkmasse, zu unterst (3 *m*/gleichartiges Material) sind dieselben sehr schotterig. Hie und da sind darin auch abgerollte Trachytblöcke zu finden; die eine obere und weichere Schichte dagegen ist mit einem erbsengrossen, färbigen Schlamm- und Tuffmaterial untermengt. Die oberste, circa 1 *m*/dicke Schichte besteht aus einem weichen, grünlichblauen, grauen und blätterigen Mergel, welcher bei Laáz auf dem Tuffe liegend und in den Gräben *abgerutscht* an mehreren Orten zu finden ist. Dieser Mergel aber unterscheidet sich von dem darunter liegenden, sandigen Kalk sehr wesentlich, und zwar nicht nur äusserlich, sondern auch seinen Petrefacten nach.

Neben zahlreichen *Cyprisschalen* kommen darin verhältnissmässig sehr viel *kleine Cardien* vor, aber von Congerien, Melanien und Melanopsiden findet man keine Spur. Die unteren sandigen Kalkschichten führen zahlreiche Petrefacte, aber wenige Arten:

<i>Congeria</i> cfr. <i>spathulata</i> , PARTSCH. ...	sehr häufig.
<i>Melanopsis Martiniana</i> , FÉR. ...	sehr häufig.
— <i>Bouëi</i> , FERUSSAC. ...	selten.
<i>Melania Escheri</i> , BRONGNIART ...	sehr häufig.

Die *Melanopsis Martiniana* kommt in grösseren schaligen Formen vor mit stark ausgebildeten Querfalten auf der letzten Windung; von *Melania Escheri* sind Steinkerne und Abdrücke von gewöhnlicher Grösse zu finden, (Schalen kommen nicht vor), meist aber liegen Steinkerne und Reste von Abdrücken von ungewohnter Grösse zerstreut umher, auf welchen die Verzierung sehr schön auszunehmen ist. Diese Fragmente nach dem Spiralwinkel ergänzt, entsprechen Gehäusen von 80—100 *m*/_m Grösse.

Die:se Facies der Congerlenschichten scheint im Fehér-Körösthale an mehreren Orten vorzukommen. STUR (l. c. pag. 483) und PETERS (l. c. p. 428) erwähnen das Gebiet von Halmágy und Liásza als solches, wo theilweise ebendieselben, Petrefacten enthaltenden Thonschichten vorkommen, welche ebenfalls auf Trachyttuff liegen, oder aber wenigstens nach dem Trachyttuff die ältesten Neogenschichten in jener Gegend sind. Lóczy erwähnt einen zwischen Diécs, Krokna und Laáz vorkommenden, sowohl Pflanzenabdrücke als auch Melanopsiden enthaltenden Tegel (l. c. pag. 4). Alle diese Erscheinungen sprechen deutlich dafür, dass hier die Trachyteruptionen jünger sind, als bei Boros-Sebes-Kiszindia und Felménes. Das geringe Auftreten dieser Ablagerungen deutet aber auch darauf hin, dass hier nach dem Zurückweichen des Congerien-Meeres noch ein mächtiger Factor mitwirken musste, welcher die jüngsten Neogenablagerungen theils wegschwemmte, theils aber dieselben mit noch jüngeren Schichten bedeckte — und dieser Factor ist

5. Das Diluvium,

dessen Relicten wir auf Schritt und Tritt begegnen. Das Material desselben betreffend bilden, wie ich schon in der Einleitung bemerkte, in der unteren Schichte Schotter und Sand, in der oberen aber abwechselnd bohnerzführender Thon, Nyirok und lössartiger sandiger Thon.

Was die Form der Diluvialbildungen anbelangt, kann ich schon auf Grund des bis jetzt Beobachteten sagen, dass die gesammten Ablagerungen *terrassenförmig* ausgebildet sind. Diese terrassenartige Gruppierung zeigt sich sehr auffallend auf dem breiten Wassergebiete der Fehér-Körös zwischen Boros-Sebes und Boros-Jenő, ist aber auch in der buchtartigen Thalweitung, welche sich von dem Boros-Sebes-Kiszindiaer Trachyldamm östlich bis Dézna und Krokna-Fényes ausbreitet, ebenso deutlich zu erkennen.

a) Von dem dortigen oder mit demselben identischen *groben Quarzschotter* behauptet PETERS (l. c. pag. 430), dass dieser normale (d. h. auf den Neogenschichten concordant oder transgressiv lagernde) *Schotter* die letzte Bildung sei, die noch als tertiär betrachtet werden könne. SZABÓ hingegen betrachtet auf Grund der Daten der Vajdalfalvaer (Vojvodjener) Brunnengrabung diesen, auch verwitterte Trachytgerölle enthaltenden Schotter als diluvial (s. d. cit. Mittheilung in den «Munkálatok» Bd. V, pag. 210).

Ich kann meinerseits betreffs dieses Punktes, weil ich die Kujeder und die von hier westlich liegenden Terrassen näher noch nicht kenne, nur so viel berichten, dass dieser Schotter immer unterhalb der lössartigen oder bohnerzhältigen Thondecke auftritt, und mit wenigen Ausnahmen

unmittelbar auf dem Congerienmergel lagert, insoferne über und unter ihm hie und da Sand- und schotterige Sandschichten zu finden sind. Sein Material besteht ganz vorwiegend aus gröberem und feinerem Quarzitgerölle, und nur aus sehr wenig Thonschiefer, welcher vom Pless-Kodru herzustammen scheint.

Was seinen Trachytschottergehalt anbelangt, ändert sich derselbe stellenweise. Bei Boros-Sebes (im westlichen Theile der Stadt tritt er an einer grossen Fläche zu Tage), ist wenig davon in demselben zu finden, hingegen in Krokna (an der nördlichen Seite des Dorfes, beziehungsweise in der Mitte) übertreffen sich quantitativ Quarzit- und Trachytschotter gegenseitig. Ja sogar westlich von Krokna fand ich auch einen solchen Ort im Boloványásza-Thale, wo sich unter dem rothen Thon $1\frac{1}{2}$ —2 m / mächtig fast ausschliesslich grober Trachytschotter zeigt, in welchem auch Stücke von der Grösse eines Menschenkopfes zu sehen sind. An manchen Orten aber fehlt die Schotterschichte, und es folgt auf den Congerienmergel unmittelbar der bohnerzführende rothe Thon.

Dass dieser Schotter *auch* dem jüngsten Neogen angehören kann, bestreite ich nicht; obzwar ich dagegen anführen kann, dass, wo ich Quarzitschotter und darüber bohnerzhältigen Thon noch in bedeutenderer Höhe an den Berglehnen fand, (wie zwischen Boros-Sebes und Rossia circa 190 m / hoch über der Thalsole und 330 m / über der Meeresfläche), dort keine Spur von Congerienmergel zu finden war; wo hingegen auf einem etwas höheren Gehänge Congerienmergel abgelagert ist (in Laáz 80 m / hoch über der Grabensohle und 290 m / über der Meeresfläche), dort fand ich von Schotter nicht die Spur. Es scheint demnach fast, dass sich diese zwei Materialien an den höher gelegenen Orten gegenseitig ausschliessen, woraus man folgern könnte, dass die diluviale Flusstromung die Höhe der Laázer Hügel entweder nicht erreichte, oder aber dieselben umging, weil die höchsten Punkte dieser Anhöhen überall kahl und mit hervorstehenden Trachytblöcken und erodirten Tuffschichten bedeckt sind; wo aber eine Vegetation zu finden ist, dort bildet der aus der Verwitterung des Trachytes hervorgegangene Nyirok den fruchtbaren Boden, während hingegen die ebenen Striche am Fusse der Höhen von dem bohnerzhältigen rothen Thon dick bedeckt sind, unter dem an mehreren Orten in mächtigen Schichten Quarzitschotter auftritt.

Dieser grobe Schotter tritt an mehreren Orten in grossen Partien aufgeschlossen an die Oberfläche, u. z. liegt der westliche Theil von Boros-Sebes südlich vom Piliske-Berge ganz auf diesem, ferner ist derselbe in Ighesd und an dem sich darüber erhebenden Hügelabhänge, auf dem von Rossia nach Boros-Sebes führenden Waldwege, wo dieser plötzlich steil herabzieht, ferner nahe der Landstrasse in der Nähe des Jägerhauses und

unter diesem längs des Déznaer Baches, sowie im Duinbrava-Walde, an mehreren Orten zwischen Szelezsán und Laáz u. s. w. in grossen Flecken zu sehen. Wenn wir im Thale des Sózás-Baches flussaufwärts gegen Szuszány zu gehen, sehen wir, dass am Fahrwege, der auf den am Aufnahmeblatte mit 223 *m*/ bezeichneten Berg führt, die schwärzlichen, graulichen Congerienschichten auftreten (*Cong. triangularis*), die von einer aus grossem Quarzschotter bestehenden Schichte bedeckt werden. Hinauf zu deckt kleiner weisser Milchquarz- und gröberer grauer Quarzschotter die ganze Berglehne, während an der höchsten Stelle, wo sich der Bergrücken plateauartig ausbreitet, der riesige Quarzschotter in einer grossen Partie die ganze Fläche bedeckt.

In Aufschlüssen zeigt sich derselbe sehr schön bei Doncsény und Bohány. Seine Schichten liegen an beiden Orten fast horizontal, und der Schotter liegt an dem einen Orte unzweifelhaft, an dem anderen sehr wahrscheinlich ebenfalls auf dem Congeriemergel, der dem Szelezsáner kalkigen Mergel vollkommen identisch ist. Diese zwei Profile sind folgende:

Doncsény:

Rother, bohnerzhältiger Thon	---	circa 1·5—2 Meter.
Grauer Quarzschotter	---	" 0·5—1 "
Congeriemergel	---	" 3 "

Bohány:

Rother, bohnerzhältiger Thon	---	circa 1—2 Meter.
Gelblichweisser Sand, die oberste Schichte ein feiner Schotter	---	" 0·5—1 "
Grober Quarzschotter	---	" 1—1·5 "

Diesen zwei Profilen kann ich noch zwei verlässliche Angaben zur Illustrirung der Schotterlage beischliessen. Die eine ist die Mittheilung von SZABÓ über die Vajdafalvaer (Vojvodjener) Brunnenbohrung (l. c. pag. 209), die andere die Mittheilung eines Boros-Sebeser Brunnengräbers, derzeitigen Steinbrucharbeiters, dessen Bericht sich auf die flacheren Theile des Gebietes von Boros-Sebes bezieht:

Vajdafalva:

Weisslicher, magerer Thon	---	1 Fuss.
Röthlicher, harter Thon, ohne Petrefacte	---	12 "
Schotter und Sand, ohne Petrefacte	---	9 "
Sand von verschiedener Farbe	---	27 "
In der unteren grauen Schichte desselben <i>Congeria triangularis</i> und <i>Cardium sp.</i>		

Boros-Sebes:

Fruchtbarer Ackerboden (sandiger lössartiger Thon oder Alluv.) circa 3 Fuss.	
Schotter, grob cc.	8 "
Weisser Sand	1.5 "
Kleiner Schotter (am Grunde von der Grösse eines Hühnereies) ...	1.5 "
Harter Thon (Mäll), weiss, blau oder grau (unstreitig Congerienthon).	

In Boros-Sebes pflegt man die Brunnen gewöhnlich $2\frac{1}{2}$ —3 Klafter tief zu graben, und diese Schichtenreihe wiederholt sich mit sehr geringen Modificationen überall.

An dem Aufbaue der Terrassen nimmt dieser lockere, grobe Schotter (wenigstens auf dem bis jetzt begangenen Terrain) überall Antheil, welcher Umstand gleichfalls dem pliocänen Alter des Schotters widerspricht. Es ist nämlich unstreitig, dass den Kern der höher gelegenen Punkte der zwischen den Trachytdämmen und unter deren Abhängen sich ausdehnenden hügeligen Gegend — den aus den Aufschlüssen sich ergebenden Consequenzen gemäss — überall der Congerienthon und Mergel bildet, welchen aus seiner ursprünglichen Form eine mächtige Wasserkraft zu einem solchen ummodellirte, wie er sich jetzt zeigt. Dass der angeschwemmte Flussschotter jeder Terrainwelle der umgestalteten Formen der im stillen Wasser abgelagerten Bodenbildung folgt, deutet viel eher darauf hin, dass wir die Erosion und Umgestaltung und die Schotterdecke des entstandenen welligen Grundes der diluvialen Strömung zuzuschreiben haben.

Diese Auffassung würde sich sogleich ändern, wenn wir einen Gegenbeweisgrund hätten; nachdem ich aber *organische Reste* in diesem Schotter bisher nirgends gefunden habe, und auch nach eingezogenen Erkundigungen von einem solchen Funde nichts zu erfahren war, stelle ich mich vorläufig auf den Standpunkt des in Angelegenheit der europäischen geologischen Karte thätigen ungarischen Comités, demzufolge derlei zweifelhafte Ablagerungen nicht zum Pliocän, sondern zum Diluvium zu stellen sind.*

b) Der *rothe Thon* ist fast überall *bohnerzhältig*. An manchen Orten hingegen, wie z. B. bei Rossia, auf der Strasse zwischen Laáz und Szelezsán und längs des Weges zwischen Dézna und Laáz vertreten die Stelle des

* Dieser Beschluss ist folgender: «An der unteren Grenze der Diluvialbildungen finden sich häufig solche Schotterablagerungen, betreffs deren man (aus Mangel an organischen Resten) unnuöglich entscheiden kann, ob dieselben mit mehr Recht zum Diluvium oder aber zum obersten Neogen zu rechnen sind. Das Comité hält es demnach für zweckmässiger, wenn soche Bildungen der Lage nach und vom praktischen Gesichtspunkte aus lieber zum Diluvium gereiht werden, wenngleich dieselben eventuell auch dem obersten Theile des Neogen angehören können.» — Földtani Közlöny, Bd. XVI, 1886, pag. 33.

Bohnenerzes in sehr grossen Massen auftretende erbsen-, haselnuss- und nussgrosse, *lateritartige Thon- und eisenhaltige Concretionen*. Die Oberfläche des Thones ist an manchen Stellen mit diesen Concretionen so dicht bestreut, dass man dieselben scheffelweise sammeln könnte. Ein solches lateritartiges Material tritt zwischen Szelezsán und Rossia auf dem gegen das Kikirics-Thal zu (auf der Karte Valea Chicora) gerichteten Hügelabhänge in faust- und kopfgrossen Schollen an die Oberfläche.*

Die Farbe der «rother Thon» genannten Bildung ist ziemlich verschieden; bald dunkler, bald intensiv roth, besonders dort, wo viel Bohnerz oder Eisenconcretionen darin vorkommen, bald aber lichter, mehr gelblichbraun. Die oberen Schichten sind mehr-weniger locker und können nur zum Lehmziegelschlagen benützt werden, tiefer unten kommen aber auch gute, plastische, zur Geschirr-Fabrikation geeignete Schichten (oder linsenartige Einlagerungen) vor, so auf der Ebene unter dem Boros-Sebeser Friedhofe, auf dem vom Thiergarten her nach Ignesd führenden Wege und noch an etlichen Orten.

Stellenweise aber verliert dieser rothe Thon nicht nur von seiner Plasticität, sondern auch von seiner thonigen Beschaffenheit sehr viel (trotzdem auch in diesem etwas Bohnerz zu finden ist). Seine Farbe verändert sich ins Gelbe, an manchem Orte ins Weisslichgraue, er wird viel sandiger und braust mit Säure nicht, mit einem Worte, seiner Farbe und dem äusseren Habitus nach ist derselbe ein vollkommen lössartiges Material, in welchem ich aber, auch nach vielem Suchen, keine Lössschnecken fand. Wenn wir stufenweise seine Uebergänge betrachten, müssen wir fast glauben, dass derselbe einer Auslaugung zufolge seine ursprünglichen Eigenschaften verloren hat. Auf diese Bildung passt PETERS' Charakterisirung vollkommen (l. c. pag. 432): «dieser Lehm, obwohl er in den Hauptterrassen lössartig wird, erlangt doch nirgends die Entwicklungsstufe des echten Donaulösses, und wechselt nicht selten mit sandigen und schotterigen Bänken.»

Dieselben sandigen, schotterigen Bänke sind auch auf meinem Terrain zwischen dem groben Schotter und Thon zu finden, wie ich dies schon oben bei Bohány erwähnte. Man findet aber hie und da unter dem oberen Thon auch eine von ihm scharf abgegrenzte, schotterige Schichte, wie z. B. am rechten Ufer des Kerteser Baches unterhalb der Mühle in jenen Wasserriessen, welche sich von der grossen Waldblösse oberhalb Toplicza herab zu ziehen. Das Profil eines dieser Wasserriessen ist folgendes:

* ALEXANDER KALECSINSZKY, Chemiker der kgl. ungarischen geologischen Anstalt, untersuchte dieses Material eingehender, und fand, dass «das lufttrockene Material 10.84 Procent Eisen enthält, diese Quantität aber in Eisenoxydhydrat $[\text{Fe}_2(\text{OH})_6]$ umgerechnet, 20.71 Procenten entspricht.»

Rother Thon, zu oberst mit wenig Bohnerz	---	---	---	3 Meter.
Schotteriger Thon, erbsen- und haselnussgrosser Schotter	1	«		
Bläulichgrauer Congerienmergel, aufgeschlossen	blos	---	2	«

Auch am linken Ufer des Baches in der Gegend von Kertes ist im Allgemeinen auf einem sehr grossen Gebiete der Schotter und schotterige Thon zu finden, während der Bohnerzgehalt auffallend gering ist.

Den grössten Theil des begangenen Terrains, mit Ausnahme der angeführten Orte, bedeckt der rothe Thon, so dass von den auf PETERS' Karte als Neogen bezeichneten Flächen grosse Theile zum Diluvium genommen werden mussten.

Der *Nyirok* — im engen Sinne des Wortes genommen — kommt an den niedrigen Abhängen und tiefer gelegenen Ebenen nirgends vor, aber circa 200 ^m/ hoch oberhalb der Thäler nimmt die Stelle des bohnerzhältigen rothen Thones schon dieser ein. In mächtigeren Schichten ist derselbe besonders in der Gegend von Krokna zu finden, in typischer Ausbildung auf dem Krokna-Diécsér Plessaberge, auf der Kuppe des Gorony-Berges, am nordöstlichen Sattel desselben und auf den höheren Theilen der in seiner Umgebung gelegenen Berge.

6. Alluvium.

Zwischen den drei Körös-Flüssen hat die Weisse-Körös den geringsten Fall, worauf zuerst Lóczy die Aufmerksamkeit hinlenkte (Földt. Közl. Bd. VII, pag. 181), darum aber hat auch diese, namentlich in ihrem Mittellaufe (zwischen Liásza und Kakaró), doch ein genügend starkes Gefälle, um viel alluviales Material mit sich reissen zu können.

Wo die Uferstellen hoch genug aufgeschlossen sind (wie zwischen Diécs und Revetis, sowie zwischen Govosdia und Boros-Sebes), können wir uns von ihrer materialtransportirenden Kraft leicht überzeugen. Wir finden nämlich darin eine aus kleinerem und grösserem, die Grösse eines Hühnereies nicht übersteigendem Quarz- und Trachytschotter bestehende, stellenweise 2—3 ^m/ mächtig aufgeschlossene Schichte, welche von einem 1½—2 ^m/ dicken, gelblichen, sandigen Thon bedeckt wird, während unterhalb des Schotters eine gelblichgraue, meistens auf Trachyttuf deutende Grusschichte liegt. An den ebeneren Stellen aber breitet sich das Flussbett sehr aus, und während bei niedrigem Wasserstande das Ufer von der alluvialen Schotterbank breit eingesäumt erscheint, bespült das Wasser bei hohem Stande die niedersten Terrassen und schwemmt den diluvialen Thon und Schotter derselben fort. Wo die Höhe der zwei Ufer verschieden ist, dort pflegt gewöhnlich das gegen Süden zu liegende linke Ufer nied-

riger, hie und da gänzlich flach und weit ausbiegend zu sein, und solche Krümmungen werden von einer dicken Schotterbank bedeckt.

Wenn wir auf Grund des Gesagten die geologische Geschichte der heutigen Weissen-Körös-Thales überblicken, so entnehmen wir daraus, dass das grosse ungarische Neogenmeer dieses ursprünglich breite Thal als das Resultat der vorausgegangenen Bergbildung schon vorfand, und in dasselbe fjordartig tief eindrang.

Zu der Zeit der Leithakalk-Ablagerungen oder der jüngeren Mediterranbildungen aber störten sehr mächtige Factoren die in der Bucht begonnene Schichtenablagerung und vorherige Ruhe ihrer Fauna. Zu dieser Zeit begannen nämlich jene submarinen Trachyruptionen, deren Material, der Hypersthen-Andesit und die geschichteten Tuffe, einen grossen Theil der Bucht fast bis zum Wasserspiegel hinauf ausfüllten. Und während am südlichen und westlichen Theile Stillstand hergestellt wurde und sich oberhalb der Tuffschichten das Product der sarmatischen Zeit, der Cerithienkalk ruhig, an manchen Orten in bis heute noch fast horizontalen Schichten ablagern konnte, zeigten sich in der Nähe der nördlichen und östlichen Ufer neue Eruptionen, deren Tuffe die Fauna der Cerithien-Schichten in sich einschlossen, so den Beweis liefernd, dass die Eruptionen thatsächlich in einem Cyclus einander folgten, und dass zwischen den ältesten (Felméneser, Kiszindiaer u. s. w.) und den jüngsten (Laázer) Eruptionen eine lange Zeit verstreichen musste, die dazu genügte, um das ursprünglich salzige Wasser des Meeres mit den einmündenden süßen Gewässern zu mengen, langsam auszusüßen und hiemit in engem Zusammenhange auch die Thierwelt der Bucht gründlich umzuändern.

Nach den Eruptionen wurde die Ruhe der Bucht wieder hergestellt. Einzelne locale Fälle ausgenommen, finden wir grössere und durch eine allgemeine Kraftäusserung verursachte Umgestaltungen nicht mehr. Die Sedimente der pannonischen Zeit erlitten kaum, oder aber gar keine Störung. Und nachdem sich das grosse Binnenmeer aus der Bucht gänzlich zurückgezogen hatte, nahmen die diluvialen Flüsse und Strömungen den einstigen, durch Berge und Dämme unterbrochenen, und mit dazwischen liegenden, flachen Mergel-, Thon- und Sandschichten bedeckten Meeresboden unter ihre ungezähmte Gewalt und formten ihn launenhaft um. Doch vermehrten sie als Ersatz für ihre Zerstörung und an Stelle des weggeschwemmten Materiales das Gebiet auch ihrerseits mit neuen Schichten, indem sie eine Decke von grobem Schotter, Sand und lockerem Thone darüber breiteten. In diesem Zustande wurde die Bucht von der geologischen Jetztzeit angetroffen, während welcher neue Wasseradern und

Bäche den Bergabhängen entsprangen, und auch der Weisse-Körös-Fluss selbst brach sich erst seit dieser Zeit durch die harten Trachyttuffdämme und lockereren Grundschichten Bahn, ohne dass die Richtung seines Bettes durch eine vorhergehende tektonische Spalte vorbereitet worden wäre, wie das Lóczy in seiner Mittheilung über diese eigenthümliche Thalbildung des Bihar-Gebirges so schön und überzeugend nachwies.

Zu industriellen Zwecken verwendbare Gesteinsmaterialien.

Die auf meinem heuer untersuchten Gebiete vorkommenden und zu industriellen Zwecken verwendbaren Materialien sind die folgenden: der Cerithienkalk, die Andesite, einige Trachyttuffe, eventuell vielleicht der Congerienmergel, der rothe Thon und der Schotter.

1. Der härtere *Cerithienkalk*, besonders wenn derselbe in genügend grosser Masse vorkömmt, liefert ein ausgezeichnetes und dabei ziemlich wohlfeiles *Baumaterial*. In Budapest wurde in den fünfziger und sechziger Jahren viel Cerithienkalk als Baumaterial verbraucht, am linken Ufer lieferten denselben die Steinbrucher, am rechten meistens die Promontorer und Kleintétényer Steinbrüche. Seine Verwendung wurde nur geringer, seitdem die Ziegelfabrikation einen grösseren Aufschwung nahm und mit fieberhafter Eile Schnellbauten aufgeführt werden. In neuester Zeit wird der dichtere Cerithienkalk, in welchem sich keine Hohlabdrücke von Petrefacten vorfinden, in der Hauptstadt als äussere Verkleidung der Mauern bei moderneren Gebäuden wohl auch immer mehr gebraucht.

In der Provinz, wo in dieser Hinsicht die Verhältnisse und auch die Ansprüche wesentlich abweichend sind, ist der Cerithienkalk auch heute ein werthvolles Baumaterial. Aber nicht nur zu Bauzwecken, sondern auch zu *Steinmetzarbeiten* ist der gleichmässiger, petrefactenfreie Cerithienkalk sehr verwendbar. Seine Bearbeitung wird bedeutend durch jene Eigenschaft erleichtert, dass sich der frisch gebrochene Stein (besonders der schotterfreie) leicht bohren, behauen, ja sogar sägen lässt. Dabei widersteht derselbe stark dem Einflusse der Atmosphäriken und erhärtet an der Luft allmählig immer mehr.

Auf meinem heurigen Terrain ist der Cerithienkalk nur in dem zur Herrschaft des Grafen ERNST WALDSTEIN-WARTENBERG gehörenden Boros-Sebeser Steinbruche aufgeschlossen. (Gegenwärtig aber feiert der Steinbruch, weil das bearbeitete Material keinen gebührenden Absatz hat.) Ein ebenso gutes Material liefern die Kroknaer und Kiszindiaer (obgleich diese an manchen Orten sehr schotterig sind), so wie die Govosdiaer härteren Schichten, welche ehemals zur Zeit der Herrschaft des

Grafen KÖNIGSEGG auch gebrochen wurden, der Ort aber kam seitdem dermassen in Vergessenheit, dass diesen Steinbruch selbst AMBROS nicht kannte, der übrigens auch von den Kroknaer Schichten keine Kenntniss hatte, da er behauptete, dass östlich von Kocsuba und Kiszindia der Cerithienkalk nicht mehr vorkomme. (S. bei PETERS l. c. pag. 426.) LÓCZY hingegen wies auch hinter Krokna noch zwei Cerithienkalk Vorkommnisse nach, nämlich bei Fényes und Valemare, südöstlich von Krokna, wohin ich aber heuer nicht mehr gelangen konnte.

2. Der schwarze und schwarzgraue *Hypersthen-Andesit* liefert zu *Pflasterwürfeln*, die Abfälle aber zur *Wegschotterung* ein ausgezeichnetes Material. In Steinbrüchen wird blos das im Besitze des Grafen WALDSTEIN befindliche Boros-Sebeser in grossen Massen vorkommende Gestein gebrochen, welches unter sämtlichen Ausbrüchen zugleich das schönste und frischeste ist. Herrschaftsdirector WILHELM JAHN hat diesem Producte einen sehr bedeutenden Absatz verschafft, den dasselbe auch vollkommen verdient, weil es in dieser Gegend nach dem Granit das bedeutendste, zweckmässigste und den Basalt vollkommen ersetzende Gesteinsmaterial ist.

3. Die Verwendbarkeit des *Trachyttuffes* habe ich schon weiter oben beim Phyllit erwähnt (pag. . .). Zu localen Zwecken geben die aus mehr homogenem Pelit bestehenden, von Bomben, Breccien und Conglomeraten nicht unterbrochenen Tuffschichten ein gutes Baumaterial, und können auch zu Steinmetzarbeiten gebraucht werden. Meines Wissens wird dieses Material nur im Thale des Zúgó-Baches gebrochen, wo eine sehr schöne und mächtige, zur Bearbeitung geeignete Pelitschichte desselben aufgeschlossen ist.

4. Der *Congerienmergel* ist an mehreren Orten (Govosdia, Szelezsán, Doncsény) dem Beocsiner Cementmergel sehr ähnlich. Ob man daraus aber einen brauchbaren *Cementkalk* brennen könnte, müsste erst durch technische Versuche constatirt werden.

5. Aus dem *rothen Thon* werden weit und breit lufttrockene Lehmziegel geschlagen. Hie und da werden auch *Ziegel* daraus gebrannt. Den tiefer liegenden *plastischen Thon* graben Töpfer mittelst kleiner Schächte, zwar nur im Kleinen, aber deshalb befriedigt dies den Thongeschirrbedarf der Rumänen in dieser Gegend gänzlich. Die ungarischen Töpfer hingegen verwenden zur Fabrikation des schöneren und feineren Tischgeschirres den besseren Thon von Duúd, wo derselbe in grösserer Quantität zu finden ist.

6. Der an vielen Orten und in grossen Massen auftretende *Quarzit-schotter* ist ein sehr gut brauchbares Material zur Beschotterung der Gemeinde- und minder bedeutenden Comitatswege, wozu derselbe auch überall verwendet wird.