

**JAHRESBERICHT**  
DER  
**KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT**  
FÜR 1887.

MIT EINER LITHOGR. TAFEL.



BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.

1889.

# Schriften und Karten-Werke der königl. ungarischen geologischen Anstalt.

Zu beziehen durch **F. Kilian's** Universitäts-Buchhandlung in Budapest.

## Mittheilungen aus d. Jahrb. der k. ung. geologischen Anstalt.

- |   |   |
|---|---|
| <p>I. Bd. [1. HANTKEN M. Die geol. Verh. d. Graner Braunkohlen-Gebietes. (Mit einer geol. Karte) (—32). — 2. HOFMANN K. Die geol. Verh. d. Ofen-Kovácsier Gebirges. (—50). — 3. KOCH A. Geol. Beschrb. d. St.-Andrá-Visegrad-, u. d. Piliser Gebirges (—50). — 4. HERBICH F. Die geol. Verh. d. nordöstl. Siebenbürgens (—12). — 5. PÁVAY A. Die geol. Verh. d. Umgeb. v. Klausenburg (—18)]</p>  | <p style="text-align: right;">a.<br/>1.62</p> |
| <p>II. Bd. [1. HEER O. Ueber die Braunkohlen-Flora d. Zsil-Thales in Siebenbürgen. (Mit 6 Taf.) (—30). — 2. BÖCKH J. Die geol. Verh. d. südl. Theiles d. Bakony. I. Th. (Mit 5 Taf.) (—32). — 3. HOFMANN K. Beiträge z. Kennt. d. Fauna d. Haupt-Dolomites u. d. ält. Tertiär-Gebilde d. Ofen-Kovácsier Gebirges. (Mit 6 Taf.) (—30). — 4. HANTKEN M. Der Ofner Mergel.]</p>  | <p style="text-align: right;">1.—</p>         |
| <p>III. Bd. [1. BÖCKH J. Die geol. Verh. d. südl. Theiles d. Bakony. II. Th. (Mit 7 Taf.) (—66). — 2. PÁVAY A. Die fossilen Seeigel d. Ofner Mergels. (Mit 7 Taf.) (—82). — 3. HANTKEN M. Neue Daten z. geol. u. paläont. Kenntniss d. südl. Bakony. (Mit 5 Taf.) (—60). — 4. HOFMANN K. Die Basalte d. südl. Bakony. (Mit 4 Taf.) (2.30)]</p>  | <p style="text-align: right;">4.38</p>        |
| <p>IV. Bd. [1. HANTKEN M. Die Fauna d. Clavulina Szabói-Schichten. I. Th. Foraminiferen. (Mit 16 Taf.) (—90). — 2. ROTH S. Die eruptiven Gesteine des Fazekashodá-Morágyer (Baranyaer C.) Gebirgszuges. (—14). — 3. BÖCKH J. «Brachydiastematherium transylvanicum» Bkh. et Maty. Ein neues Pachydermen-Genus aus den eocänen Schichten, (Mit 2 Taf.) (—50). — 4. BÖCKH J. Geol. u. Wasserverhältnisse d. Umgeb. der Stadt Fünfkirchen. (Mit 1 Taf.) (1.30)]</p>  | <p style="text-align: right;">2.84</p>        |
| <p>V. Bd. [1. HEER O. Ueber perm. Pflanzen von Fünfkirchen. (Mit 4 Tafeln.) (—40). — 2. HERBICH F. Das Széklerland, geol. u. paläont. beschrb. (Mit 33 Tafeln.) (7.—)]</p>  | <p style="text-align: right;">7.40</p>        |
| <p>VI. Bd. [1. BÖCKH J. Bemerk. zu «Neue Daten z. geol. u. paläont. Kenntn. d. südl. Bakony. (—15). — 2. STAUB M. Mediterr. Pflanz. a. d. Baranyaer Com. (Mit 4 Taf.) (—50). — 3. HANTKEN M. D. Erdbeben v. Agram im Jahre 1880. (Mit 8 Taf.) (1.40). — 4. POSEWITZ T. Uns. geol. Kennt. v. Borneo. (Mit 1 Karte.) (—40). — 5. HALAVÁTS J. Paäon. Dat. z. Kennt. d. Fauna d. Südung. Neogen-Abl. I. D. pontische Fauna von Langenfeld. (Mit 2 Taf.) (—35). — 6. POSEWITZ T. D. Goldvorkom. in Borneo. (—20). — 7. SZTERÉNYI H. Ueb. d. erupt. Gest. d. Gebietes z. Ó-Sopot u. Dolnya-Lyubkova im Krassó-Szörényer Com. (Mit 2 Taf.) (—72). — 8. STAUB M. Tert. Pflanz. v. Felek bei Klausenburg. (Mit 1 Taf.) (—32). — 9. PRIMICS G. D. geol. Verhält. d. Fogarascher Alpen u. d. benachb. rumän. Gebirg. (Mit 2 Taf.) (—48). — 10. POSEWITZ T. Geol. Mitth. ü. Borneo. I. D. Kohlenvork. in Borneo; II. Geol. Not. aus Central-Borneo (—30)]</p> | <p style="text-align: right;">4.82</p>        |

# JAHRESBERICHT

DER

## KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT

FÜR 1887.

MIT EINER LITHOGR. TAFEL.



BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.

1889.

VERMISST

VERMISST

1889

---

*Ausgegeben im März 1889.*

---



1889

VERMISST

1889

1889

1889

1889

1889

# Personalstand der königl. ung. geologischen Anstalt

am 31. Dezember 1887.

## *Director:*

JOHANN BÖCKH, Ministerial-Sectionsrath; corresp. Mitglied d. ungar. Akademie d. Wissensch., Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellsch., Correspondent d. k. k. geol. R. Anst. in Wien.

## *Chefgeologen:*

CARL HOFMANN, Phil. Dr.; corresp. Mitglied d. ungar. Akademie d. Wissensch., Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellsch., Corresp. d. k. k. geol. R. Anst. in Wien, Besitzer d. Ritterkreuzes des italien. Kronenordens.

ALEXANDER GESELL, kgl. ung. Bergrath, Montan-Chefgeolog, Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellsch., Corresp. d. k. k. geol. R. Anst. in Wien.

LUDWIG ROTH v. TELEGD, Ausschussmitglied d. ung. geol. Gesellsch.

## *Sectionsgeologe:*

JULIUS PETHŐ, Phil. Dr., Ausschussmitglied d. ung. geol. Gesellsch.

## *Chemiker:*

ALEXANDER KALECSINSZKY.

## *Hilfsgeologen:*

JULIUS HALAVÁTS.

FRANZ SCHAFARZIK, Phil. Dr., kgl. ung. Honvéd-Oberlieutenant i. d. Res., Besitzer d. Militär-Verdienstkreuzes m. d. Kriegsdecor. u. d. k. k. Kriegs-Medaille, Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellsch.

THEODOR POSEWITZ, Med. Dr.

*Volontäre :*

- AND. SEMSEY de SEMSE, Grundbesitzer, Tit.-Obercustos d. ung. Nat. Museums,  
Ehrenmitglied d. ung. Akad. d. Wissensch., d. ung. geol. Gesellsch.  
u. d. kgl. naturwiss. Gesellsch.
- MORIZ STAUB, Phil. Dr., leitend. Professor a. d. Uebungsschule d. kgl. ung.  
Mittelschullehrer-Präparandie, Conserv. d. phytopaläontol. Sammlung  
d. geol. Anst., I. Secretär d. ung. geol. Gesellsch.
- THOMAS SZONTAGH, Phil. Dr. Privatier, II. Secretär d. ung. geol. Gesellsch.

*Amtsoffiziale :*

- ROBERT FARKASS, derzeit Bibliothekar d. Anst., k. u. k. Lieutenant i. d. Res.  
a. D., Besitzer d. k. k. Kriegs-Medaille.
- JOSEF BRUCK.

*Laborant :*

STEPHAN SEDLYÁR.

*Diener :*

- MICHAEL BERNHAUSER, Besitzer d. k. k. Kriegs-Medaille.
- JOSEF GYÓRI.
- ALEXANDER FARKAS, Besitz. d. k. k. Kriegs-Medaille.

## DIRECTIONS-BERICHT.

Indem ich die Feder ergreife, um die im jüngst abgelaufenen Jahre im Leben unserer Anstalt vor sich gegangenen Begebenheiten kurz zu skizziren, kann ich gleich voraus bemerken, dass wir während desselben schon vermöge jenes Umstandes keiner kleinen Aufgabe gegenüber standen, dass wir die Uebersiedlung der königl. ungar. geolog. Anstalt in das für die Unterbringung des königl. ungar. Ministeriums für Ackerbau, Industrie und Handel erbaute Palais durchzuführen hatten, demnach eine Arbeit zu verrichten war, deren Schwierigkeit nur derjenige entsprechend zu würdigen weiss, der entweder bereits selbst derartiges zu bewerkstelligen bemüssigt war, oder aber unmittelbarer Beobachter jener, Monate erfordernden vorbereitenden und Nach-Arbeiten sein konnte, welche mit einer derartigen Uebersiedlung Hand in Hand gehen.

Da ich auf diesen Umstand noch zurückkommen werde, will ich hier vor Allem der Personalangelegenheiten der Anstalt gedenken, und in dieser Richtung kann ich jenen, für uns traurigen Umstand nicht mit Schweigen übergehen, dass im verflossenen Jahre zur Thatsache wurde, was wir schon längerher befürchteten, dass nämlich, in Folge seiner andauernden Kränklichkeit, einer unserer Collegen schliesslich dennoch bemüssigt sein werde aus unserem Verbande auszutreten.

Der königl. ung. Sectionsgeologe, JAKOB V. MATYASOVSZKY, dessen langwieriger Kränklichkeit, die ihn zu den geologischen Landesaufnahmen, welche ja selbst den abgehärteten, starken Körper in ausserordentlicher Weise hernehmen, als nicht geeignet erscheinen lässt, ich bereits in meinen früheren Berichten gedachte, reichte sein Gesuch um Pensionirung noch am 1. Februar l. J. ein, indem er in demselben hervorhob, dass sein fataler Gesundheitszustand leider unverändert gleich blieb, so dass er, jeden Muthes beraubt, sich ausser Stande fühle die Laufbahn, der er sich mit Liebe gewidmet, mit erfolgreicher Ausdauer und Arbeitsfähigkeit fortzusetzen.

Nach längeren Verhandlungen erhielt ich am 23. September 1887 von meiner Oberbehörde den Auftrag, den benannten Sectionsgeologen

zur Vorlage seiner Dienstesdocumente aufzufordern und betreffs Feststellung seines Ruhegenusses meinen Antrag zu stellen.

Mit blutendem Herzen wurde ich dieser meiner Pflicht gerecht und JAKOB V. MATYASOVSKY, der am 11. Jänner 1872 in den Verband der königl. ung. geologischen Anstalt trat und im Ganzen 17 Jahre 10 Monate Dienstzeit besitzt, wurde auf Grundlage seines Pensionsansuchens, mit Erlass des hohen Ministeriums vom 15. December 1887 Z.  $\frac{59477}{XII.}$  in den zeitlichen Ruhestand versetzt.

Mit tiefem Bedauern sahen wir hiemit die durch JAKOB V. MATYASOVSKY im Schoosse der königl. ung. geologischen Anstalt bisher entfaltete Wirksamkeit beendet, woselbst er namentlich um die Lösung von Fragen, mit welchen das praktische Leben an die Geologie herantritt, insbesondere aber um die Aufsammlung, Sichtung und Catalogisirung jener Materialien unseres Vaterlandes eine grössere Thätigkeit entfaltete, welche in praktischer Hinsicht Beachtung verdienen.

Indem nun das Schicksal vielleicht für immer das zwischen uns bestandene Band der Collegialität zerriss, so möge doch auch fernerhin unberührt jene Freundschaft und Achtung fortbestehen, auf die unser ausgetretener College stets in hervorragender Weise Anspruch erheben konnte.

Eben auch betreffs des abgelaufenen Jahres habe ich ein zweites, jedenfalls freudigeres, als das vorhererwähnte, Ereigniss zu registriren; ich meine die mit hohem Ministerialerlass vom 4. November 1887 Z.  $\frac{50267}{XII.}$  erfolgte Beförderung der Anstaltsmitglieder JULIUS HALAVÁTS und Dr. FRANZ SCHAFARZIK, von denen der erstere auf die 1-te, Dr. FRANZ SCHAFARZIK aber auf die 2-te Hilfsgeologen-Stelle vorrückte.

Mit aufrichtiger Freude begleitete ich diese Anordnung des hohen Ministeriums, denn ich stehe nicht an auch an dieser Stelle zu erklären, dass beide Geologen durch ihren Fleiss und die im Interesse der Anstalt entwickelte Thätigkeit sich dieser Auszeichnung verdient gemacht haben.

Dem Laufe der Ereignisse folgend, kann ich erwähnen, dass im abgelaufenen Jahre einem wesentlichen Mangel, der sich namentlich seit der Uebersiedlung in das neue Lokal sehr fühlbar machte, wenn auch einstweilen in provisorischer Weise, gesteuert wurde, indem das hohe Ministerium, die Beweggründe der Anstalt würdigend, mit Erlass vom 18. November 1887 Z.  $\frac{55777}{XII.}$  zu genehmigen geruhte, dass beim chemischen Laboratorium der Anstalt ein Laborant, wenigstens in provisorischer Weise, mit 1 fl. 20 kr. Taggeld verwendet werde.

Wahrlich schulden wir dem hohen Ministerium für dessen gütige Anordnung Dank, denn seit unser Anstalts-Chemiker ALEXANDER KALE-



CSINSZKY noch gegen Mitte Mai von seinem längeren Urlaub zurückkehrte und seine Thätigkeit wieder aufnahm, gestattete die Lösung dieser Frage keinen weiteren Aufschub mehr.

Auf die provisorische Stelle des Laboranten wurde der seiner Landwehrpflicht bereits entrückte STEFAN SEDLYÁR ernannt, der bei Budapester Apotheken bereits durch mehrere Jahre hindurch als Laborant gedient hat, und es trat derselbe seinen Dienst bei der geologischen Anstalt am 3. December 1887 an.

Es ist zu erhoffen und zu wünschen, dass diese provisorische Anordnung je eher einem Definitivum weiche.

Indem ich hiemit die nennenswertheren Ereignisse, welche während des verflossenen Jahres im Kreise der Anstalt sich abspielten und das Personale betrafen, erschöpfte, übergehe ich directe zur Besprechung der Angelegenheit der geologischen Landes-Detail-Aufnahmen.

Die geologischen Detail-Aufnahmen des verflossenen Jahres bewegten sich auch diesmal entlang des ungar.-siebenbürgischen Grenzgebirges und dessen Umgebung, gleichwie längs dessen südlicher Fortsetzung, welche Territorien bereits in den vorhergehenden Jahren als Arbeitsfeld erkoren waren.

Das Arbeitsprogramm für den Sommer des abgelaufenen Jahres wurde aber noch damit erweitert, dass ein Mitglied der Anstalt seine Aufnahmsarbeiten in jenem Theile des Zuges der Karpathen begann, welcher zwischen den von der k. k. geologischen Reichsanstalt in der Gegend von Munkács unterbrochenen Aufnahmen und jenen Territorien des Comitatus Máramaros situirt ist, welche bereits von Seite der königl. ung. geol. Anstalt begangen wurden, und welcher Theil der Karpathen von uns bisher noch unberührt blieb, um so mit der Zeit zwischen den Aufnahmen der beiden Anstalten den daselbst noch nöthigen Anschluss zu bewerkstelligen und damit wir je eher sichere Stützpunkte jenen Schürfungen auf Petroleum bieten können, welche in neuerer Zeit im nordöstlichen Theile unseres Vaterlandes immer lebhafter sich einstellen.

Nach gewissen orientirenden Begehungen begann unser Exmittirter seine Wirksamkeit in der Gegend von Körösmezö.

Was die Gruppierung der Geologen im Arbeitsfelde anbelangt, so wurde diesbezüglich das frühere Vorgehen beobachtet und die Leitung der 1-ten d. i. nördlichen Aufnahmssection fiel auch gegenwärtig dem Chefgeologen Dr. KARL HOFMANN zu, jene der 2-ten d. i. südlichen hingegen dem Chefgeologen LUDWIG v. ROTH.

Es gehörten von Anstaltsmitgliedern der *nördlichen Section* noch an: Sectionsgeologe Dr. JULIUS PETHÖ und Hilfsgeologe Dr. THEODOR POSEWITZ, und da das hohe Ministerium die Mitwirkung des Klausenburger Universi-

täts-Professors Dr. ANTON KOCH und des Professors am Josef-Polytechnikum LUDWIG v. LÓCZY auch bei dieser Gelegenheit anzunehmen geruhte, so wurden diese gleichfalls der nördlichen Section zugetheilt.

Zur *südlichen Aufnahmssection* gehörten, ausser den die Section leitenden Chefgeologen noch die Hilfsgeologen der Anstalt JULIUS HALAVÁTS und Dr. FRANZ SCHAFARZIK, und an den Arbeiten dieser Section nahm auch ich Antheil.

Was schliesslich den Montan-Chefgeologen anbelangt, so bildete die Aufgabe desselben auch diesmal die geologische Kartirung des Montangebietes von Kremnitz.

Von den Mitgliedern der *nördlichen Section*:

setzte Dr. KARL HOFMANN vor Allem seine Aufnahmen auf den Blättern  $\frac{\text{Z. 15}}{\text{Col. XXIX.}}$  und  $\frac{\text{Z. 16}}{\text{Col. XXIX.}}$  (1 : 75,000) fort und zwar auch diesmal in östlicher Richtung, indem er gegen Westen hin mit dem bereits aufgenommenen Gebiet in Verbindung stand. Die Kartirung der soeben genannten Specialblätter wurde mit den Aufnahmen des verflossenen Sommers vollendet, ja die Kartirung griff selbst über den östlichen Rand besagter Blätter hinaus, indem sie bis an den östlichen Rand der entsprechenden Original-Aufnahmskarten reicht, ausgenommen die nordöstliche Ecke von  $\frac{\text{Sect. 3}}{\text{Col. II. West.}}$ .

Die Detailaufnahmen wurden in dieser Gegend auf den Original-Aufnahmsblättern 1 : 28,800 vollzogen, und zwar auf  $\frac{\text{Sect. 3}}{\text{Col. II. West.}}$ , mit der soeben genannten Ausnahme, von der alten westlichen Grenze der siebenbürgischen Landestheile an bis an den Ostrand dieses Blattes; auf der gegen Süden hin folgenden Karte  $\frac{\text{Sect. 4}}{\text{Col. II. West.}}$  aber wurde der zwischen dem Ostrande des entsprechenden Spezialblattes im Maassstabe 1 : 75,000 und dem östlichen Saume des zuletztgenannten Originalblattes noch übriggebliebene Randtheil vollendet. Auf der noch südlicher gelegenen Karte  $\frac{\text{Sect. 5}}{\text{Col. II. West.}}$  wurde schliesslich jener Rest kartirt, der östlich von Galgó und Blenke-Poján bis an den Ostrand des Originalblattes reicht.

Diese Thätigkeit HOFMANN'S erstreckt sich auf das Territorium des Comitatus Szolnok-Doboka, woselbst sein Arbeitsgebiet durch die Lage von Ünőmező, Magyar-Lápos (die westliche Umgebung), Rohi (die westliche Umgebung), Dalmár, Hollómező, Blenke-Poján und Galgó bezeichnet erscheint.

Mit der soeben geschilderten Thätigkeit erhielten die mehrjährigen, mühevollen und erfolgreichen Arbeiten des Chefgeologen Dr. KARL HOFMANN auf dem Territorium der Comitatus Szilágy und Szolnok-Doboka ihren definitiven Abschluss und er wendete sich sodann zur Lösung seiner Aufgabe im Gebiete der Schnellen-Körös, indem er daselbst seine Kartirungsarbeiten im Comitatus Bihar, auf dem Blatte  $\frac{\text{Z. 18}}{\text{Col. XXVII.}}$  NO. (1 : 25,000) be-

gann, und zwar zwischen Bucsa, Csarnóháza und Brátka, in Berührung mit den dort unterbrochenen Aufnahmen JAKOB v. MATYASOVSKY'S.

Das zweite Mitglied der Section, Dr. JULIUS PETRŐ, setzte seine Aufnahmen in der Gegend der Weissen-Körös fort, wo nun die Detailaufnahme von  $\frac{\text{Z. 20}}{\text{Col. XXVI.}}$  SW. (1:25,000) beendet wurde. Es gelangte das zwischen Szilinyia und Hodos gelegene Gebiet zur Begehung, gleichwie die mehr gegen Süden hin sich dahinziehende Gegend von Felménes und Kresztaménes.

All' diese Gebiete gehören zum Comitate Arad.

Im Anschlusse an das soeben genannte Arbeitsfeld, allein mehr nach Süden zu gelegen, wirkte das dritte Mitglied LUDWIG v. LÓCZY.

Seine Wirksamkeit fällt in den Rahmen des Specialblattes  $\frac{\text{Z. 21}}{\text{Col. XXVI.}}$  (1:75,000), innerhalb dessen die geologische Kartirung von  $\frac{\text{Z. 21}}{\text{Col. XXVI.}}$  NW. (1:25,000) gänzlich beendet wurde, auf Blatt  $\frac{\text{Z. 21}}{\text{Col. XXVI.}}$  SW. (1:25,000) wurde hingegen am rechten Ufer der Maros der zwischen Odvos und Berzova sich erstreckende schmälere Theil untersucht.

Betreffs des an erster Stelle genannten Blattes wurde die Gebirgsgegend zwischen Odvos, Berzova und Nádas begangen, so dass die Aufnahmen Lóczy's vom letzten Sommer gleichfalls ausschliesslich auf das Comitát Arad entfallen.

Indem ich auf die Thätigkeit des vierten Mitgliedes der Aufnahmssection Dr. ANTON KOCH blicke, kann ich gleich erwähnen, dass dessen Arbeitsfeld auf die südliche Hälfte des Specialblattes  $\frac{\text{Z. 19}}{\text{Col. XXIX.}}$  (1:75,000) fällt und demnach auf die Umgebungen von Kisbánya, Alsó-Jára, Várfalva, Magyar-Peterd und im weiteren Sinne genommen auch von Torda sich erstreckt.

Da nun die nördliche Hälfte des in Rede stehenden Specialblattes KOCH bereits im vorhergehenden Jahre abkartirte, so wurde durch seine letztjährige Arbeit die Aufnahme von Blatt  $\frac{\text{Z. 19}}{\text{Col. XXIX.}}$  (Torda) beendet, ja ich kann beifügen, dass die geologische Kartirung in östlicher Richtung auch auf diesem südlicheren Blatttheile etwas über den östlichen Rand des Specialblattes hinaus fortgesetzt wurde, nämlich bis an die östliche Grenze des hier in Betracht fallenden Original-Aufnahmeblattes  $\frac{\text{Sect. 12}}{\text{Col. II. West.}}$  im Maasstabe 1:28,800.

Koch's Begehungen erfolgten ausschliesslich auf dem Territorium des Comitates Torda-Aranyos.

Das fünfte Mitglied der nördlichen Section, Dr. THEODOR POSEWITZ, besuchte noch vor Beginn seiner Aufgabe in der Máramaros, unter freundlicher Führung des Chefgeologen Dr. KARL HOFMANN, die längs dem Durchbruche der Szamos schön aufgeschlossenen und durch HOFMANN'S Untersuchungen und Mittheilungen classisch gewordenen alt-tertiären Ablage-

rungen, damit er sich mit diesen, mit Hülfe der Erklärungen des genannten Chefgeologen, je gründlicher vertraut mache und die dortgesammelten Erfahrungen bei seinen weiteren Agenden benützen könne.

Nach Beendigung dieser, im Interesse der Landesaufnahmen unternommenen Reise eilte Dr. POSEWITZ sofort nach Körösmező und begann dort die geologische Detailaufnahme der Umgebung.

Seine Arbeiten bewegten sich auf Blatt  $\frac{Z. 12}{Col. XXXI.}$  (1:75,000) und zwar in der südwestlichen Ecke des Blattes  $\frac{Z. 12}{Col. XXXI.}$  SW. (1:25,000), woselbst die unmittelbare Umgebung von Körösmező zur Begehung gelangte und zwar gegen Westen und Süden hin bis etwa zur Blattgrenze, in östlicher Richtung aber bis zur Vereinigung des Zimir-Baches mit dem Lazestyina-Bache, nach Norden hingegen bis zum Vereinigungspunkte des Stanislaw-Baches mit der Schwarzen-Theiss.

Ich übergehe nun zur Sommer-Thätigkeit der Mitglieder der *südlichen Aufnahmssection*. Hier sehen wir den Sectionsleiter Chefgeologen LUDWIG v. ROTH auch bei dieser Gelegenheit hauptsächlich auf Blatt  $\frac{Z. 25}{Col. XXVI.}$  SW. (1:25,000) thätig, jedoch gelangte auch noch die äusserste, südöstliche Ecke des Blattes  $\frac{Z. 25}{Col. XXV.}$  SO. zur Kartirung, sowie die äusserste nordöstliche Ecke von  $\frac{Z. 25}{Col. XXV.}$  NO., gleichwie weiters auch noch der äusserste nordwestliche Winkel von  $\frac{Z. 25}{Col. XXVI.}$  NW. (1:25,000).

Auf dem zuerst genannten Originalaufnahmsblatte schliessen sich die Aufnahmen ROTH's gegen Osten hin an das während der letztverflossenen zwei Jahre abkartirte Gebiet an, in der nördlichen Hälfte dieses Blattes gelangte er aber in westlicher Richtung bis an den südöstlichen Rand von Steierdorf, von hier ab ergibt sich die westliche Begrenzung des begangenen Gebietes, wenn wir über den sogenannten Majalisplatz in östlicher Richtung ins Bohuj-Thal hinabgehen und letzteres in nördlicher Richtung bis an den Kuptor-Berg verfolgen, wo dann die weitere Begrenzung in nördlicher Richtung an die Blattgrenze eine Linie markirt, welche den genannten Kuptor-Berg mit der Poiana-Almasan verbindet.

In der südlichen Hälfte des in Rede stehenden Original-Aufnahmeblattes wurde die westliche Blattgrenze erreicht, ja dieselbe selbst überschritten und in der südöstlichen Ecke des benachbarten Blattes  $\frac{Z. 25}{Col. XXV.}$  SO. der östlich vom Panur-Bach gelegene schmale Streifen abkartirt, sowie sich die Aufnahme daselbst auch noch auf Tilva-Vas und Tilva-Mindrisiak, ja als schmales Band selbst bis zur Waldblosse Batatura ausdehnte.

In der Gegend der letztgenannten beiden Punkte zieht das aufgenommene Terrain in die nordöstliche Ecke des Blattes  $\frac{Z. 25}{Col. XXV.}$  NO. hinüber, und zwar bis zu den sich dort erhebenden Bergen Conuna und Sesta-Goruja, gleichwie bis an die auf den östlichen Rand des soeben genannten Blattes fallende Poiana Ursonie, ja es erreichte die noch weiter südlich, jedoch

bereits am westlichen Saume der nordwestlichen Ecke des benachbarten Blattes  $\frac{Z. 26}{Col. XXVI.}$  NW. gelegene Poiana Flori.

An letzterer Stelle treten die Aufnahmen ROTH's mit jenen in Verbindung, welche ich selbst in den vorhergehenden Jahren besorgte, und es ist dies von der Poiana Flori an in der nordwestlichen Ecke des zuletzt genannten Originalaufnahmsblattes auch längs der Linie jenes Rückens der Fall, der seit KUDERNATSCH als der *Zug der Pleschiva* bekannt ist. ROTH's Aufnahmen bewegten sich ausschliesslich auf dem Gebiete des Comitatus Krassó-Szörény.

Zur südlichen Aufnahmssection gehörte weiters auch Hilfsgeologe JULIUS HALAVÁTS, der seine im Jahre 1885 unterbrochenen Aufnahmen auf den Blättern  $\frac{Z. 25}{Col. XXV.}$  NO. und dem mit diesem gegen Norden benachbarten  $\frac{Z. 24}{Col. XXV.}$  SO. (1 : 25,000) fortsetzte, indem er gegen Westen hin mit seinem bereits abkartirten Arbeitsfelde in Verbindung stand.

Es gelangte bei dieser Gelegenheit jenes Gebiet zur Begehung, welches nördlich vom Karas-Fluss, zwischen Székás, Kalina, Rafnik und Dognácska sich dahinzieht, indem in nördlicher Richtung bis zu der durch den Dealu-Soban und die Kulmia-mare gebildete Wasserscheide vorgedrungen wurde.

Dieses Gebiet gehört ausschliesslich dem Comitate Krassó-Szörény an.

Das dritte Mitglied der Section, Dr. FRANZ SCHAFARZIK, der gleichfalls seine im Jahre 1886 unterbrochenen Aufnahmen im verflossenen Jahre fortsetzte, beging bei dieser Gelegenheit mehr-weniger ausgedehnte Partien der Blätter  $\frac{Z. 26}{Col. XXVI.}$  NO.,  $\frac{Z. 26}{Col. XXVI.}$  SO. und  $\frac{Z. 26}{Col. XXVII.}$  SW. (1 : 25,000).

Gegen Nordosten knüpfte er an sein dort bereits aufgenommenes Arbeitsgebiet an, so dass als östliche Grenze des im verflossenen Sommer abkartirten Gebietes, von der Bahnstation Herkulesbad an bis Toplec, das Thal der Cserna figurirt.

Als südliche Grenze gilt die Wasserscheide zwischen den Sekastica- und Jeselnica-Bächen, während nach Westen hin die Aufnahmen SCHAFARZIK's unmittelbar an das dort bereits von mir geologisch kartirte Gebiet anschliessen, daher im Allgemeinen sich bis an die östliche Grenze des älteren Specialblattes  $L_{15}$  (1 : 144,000) ausdehnen; schliesslich nach Norden zu wurde etwas jenseits des Sverdzsín-mik-Thales das bereits in den früheren Jahren durch JULIUS HALAVÁTS aufgenommene Territorium von Jablanicza erreicht.

SCHAFARZIK arbeitete ausschliesslich im Comitate Krassó-Szörény.

Der Montangeologe der Anstalt, Bergrath und Montan-Chefgeologe ALEXANDER GESELL, unterstützte mich vor Allem mit voller Ausdauer und auf das kräftigste bei der noch in der ersten Hälfte des Sommers bewerkstelligten Uebersiedlung des grösseren Theiles unserer Sammlungen in das

neue Ministerial-Palais, nach Beendigung dieser wendete er sich aber sogleich der Abwicklung seiner Aufnahmsagenden zu, indem er auch diesmal seine Studien im Montangebiete von Kremnitz fortsetzte.

Er bewegte sich mit seiner Arbeit hauptsächlich in der westlichen Hälfte des Blattes  $\frac{Z. 11}{Col. XX.}$  NW. (1 : 25,000), ausserdem aber auch im südwestlichen Saume des mit obigem gegen Norden hin benachbarten Blattes  $\frac{Z. 10}{Col. XX.}$  SW.

Indem er gegen Osten mit seinen bisherigen Aufnahmen in Verbindung stand, setzte er seine Thätigkeit in nördlicher Richtung bis Unter- und Ober-Tursec im Comitate Túróc fort, während gegen Nordwesten eine Linie die Grenze bildet, welche obgenannte Orte mit Koneshaj verbindet, bis endlich gegen Westen, von Koneshaj bis Kaproncza, das Thal von Koneshaj, gegen Süden aber eine Kaproncza mit Windischdorf verbindende Linie als Grenze dient.

Was schliesslich meine Person anbelangt, so war ich bestrebt die Zeit, welche mir nach Bewerkstellung der Uebersiedlung des für den Sommeranfang bezeichneten Theiles der Sammlungen zur Verfügung stand, innerhalb des Rahmens der südlichen Section im Interesse der Landes-Detailaufnahmen zu verwerthen.

Vor Allem konnte ich in der östlichen Hälfte des Blattes  $\frac{Z. 26}{Col. XXV.}$  NO. die Detailkartirung der von Szászkabánya und Szokolár gegen Osten hin sich immer höher aufthürmenden Gebirgsgegend bewerkstelligen, und zwar bis zum Anschlusse an die im Osten von mir bereits früher durchgeführten Aufnahmen, während gegen Norden zu der Nordrand des Specialblattes  $L_{15}$  (1 : 144,000) mein Arbeitsfeld von jenem des Chefgeologen LUDWIG v. ROTH scheidet.

Ich konnte weiters auch noch in der nordwestlichen Ecke der östlichen Hälfte des Blattes  $\frac{Z. 26}{Col. XXV.}$  SO., d. i. in der südlichen Umgebung von Szászkabánya Aufnahmen vollführen, wobei ich auch bei dieser Gelegenheit das Vergnügen hatte den warmen Protector unserer Sache, Herrn ANDOR v. SEMSEY als Arbeitsgenossen begrüssen zu können, der angetrieben durch seine Vorliebe für Geologie, auch während des verflossenen Sommers nicht zurückschreckte, die Mühseligkeiten und häufigen Widerwärtigkeiten unserer Sommerbeschäftigung mit mir getreulich zu theilen, doch glaube ich andererseits, dass entgegen diesen Fatiguen, jene grossartigen Anblicke, welche er als das Resultat der in der Natur wirkenden Kräfte im verflossenen Sommer so oft mit grösstem Interesse sah und anstaunte, ihn unserer Wissenschaft noch inniger anschlossen.

Die Grösse des von den Mitgliedern und Beauftragten der königl. ungar. geologischen Anstalt während des verflossenen Sommers geologisch detaillirt kartirten Gebietes beträgt:  $27.5 \square\text{-M.} = 1582.55 \square\text{-Km.}$ ,

wozu noch zu rechnen sind die vom Montan-Chefgeologen aufgenommenen  $0\cdot56$  □-M. =  $32\cdot23$  □-Km. Wenn wir die hier an erster Stelle genannten Zahlen zu jenem Betrage hinzurechnen, welchen wir als Flächenbetrag des vom Monate August 1868 bis Ende 1886 durch die Landesaufnahmen geologisch detaillirt abkartirten Gebietes auf Grundlage meiner früheren Jahresberichte leicht erhalten, d. i.  $1291\cdot22$  □-M. =  $74,301\cdot66$  □-Km., so erhält man als Grösse des durch die geologischen Landes-Detaillaufnahmen bis zum Schlusse des Jahres 1887 aufgenommenen Gebietes  $1318\cdot72$  □-Meil. =  $75,884\cdot21$  □-Km., in welchem Betrag jedoch die im Széklerlande durchgeführten Uebersichtsaufnahmen nicht einbezogen sind.

Die montangeologischen Aufnahmen ergeben für die Zeitperiode 1883—1884, daher von dem Zeitpunkte an, wo der Montan-Chefgeologe bereits dem Verbande der Anstalt angehörte, betreffs des Montangebietes von Schemnitz  $1\cdot2$  □-M. =  $69\cdot06$  □-Km. detaillirt durchstudirtes und abkartirtes Territorium; bezüglich der Zeitdauer 1885—1887 erhalten wir, jedoch bereits das Montangebiet von Kremnitz betreffend,  $0\cdot96$  □-M. =  $55\cdot23$  □-Km.

Gleich wie bisher, verabsäumten wir auch im aufgelaufenen Jahre nicht, auch nach anderer Richtung hin dem allgemeinen Wohle zu dienen. Hier kann ich gleich erwähnen, dass, nachdem im Sinne des §. 41 des hohen Ministerialerlasses vom Jahre 1885 Z. 45,689, welcher betreffs des Vollzuges des Wassergesetzes erlassen wurde, bei der Feststellung des Schutzgebietes der Mineral- und Heilquellen die Mitwirkung von Sachverständigen, welche in der Geologie völlige Vertrautheit besitzen, unentbehrlich wurde, dem hohen Ministerium auf Grund der unter dem 18. Jänner 1887 Z. <sup>2184</sup>/<sub>XII.</sub> an die geologische Anstalt gelangten Aufforderung, als derartig intervenirende Sachverständige von Mitgliedern der Anstalt Berg-rath und Montan-Chefgeologe ALEXANDER GESELL, königl. ung. Hilfsgeologe Dr. THEODOR POSEWITZ, sowie der Arbeitsgenosse der Anstalt, Dr. THOMAS SZONTÁGH in Vorschlag gebracht wurden, die seither auch ihre diesbezügliche wichtige Mission in mehreren Fällen begonnen haben, während die *Direction der geologischen Anstalt* selbst in den bisherigen Fragen als Fachorgan des hohen Ministeriums fungirt.

Ich glaube, dass es kaum in Abrede zu stellen ist, dass bei der Feststellung des Schutzgebietes von Quellen gründliche geologische Kenntnisse unentbehrliche Erfordernisse sind, denn hier werden wir des öfteren der Entscheidung solch heikler, ausschliesslich auf die Lehren der Geologie zurückzuführender Fragen entgegengestellt, dass gründliche stratigraphi-

sche Kenntnisse, Fähigkeit zur richtigen Beurtheilung der tektonischen Verhältnisse etc. in der That unentbehrliche Erfordernisse sind.

Wir stehen abermals vor einem Beispiele, das, wie ich glaube, die wichtige Mission der geologischen Anstalt gegenüber dem praktischen Leben genügend lebhaft illustriren kann, jedoch gleichzeitig auch das, dass man zwischen den auf dem Boden wissenschaftlicher Untersuchungen erreichten Resultaten und den Anforderungen des praktischen Lebens eine scharfe Grenze nicht ziehen kann.

Als Fälle, in welchen unsere Betrauten bereits im Laufe des verflossenen Jahres zu wirken berufen waren, kann ich die Agende des Schutzgebietes von Gr. KARL BATHYÁNY betreffs der Tatzmannsdorfer Mineralwässer nennen, in welcher Angelegenheit ALEXANDER GESELL seine fachmännische Meinung abgab. Ich kann weiters das Ansuchen von STEFAN SZÜCS und dessen Mitinteressenten bezüglich des Schutzgebietes der *Mohaer Stefanie-Quelle* anführen, in welchem Falle das fachmännische Operat Dr. THOMAS SZONTAGH anfertigte, indem ich anderer hiehergehöriger Wegweisungen kleinerer Natur gar nicht gedenke.

In all' diesen Fällen hat auch die Direction der Anstalt die ihr obliegenden Ueberprüfungen abgewickelt.

In einem zweiten Falle wendete sich der Vicegespan des Comitatus Zilah an das hohe Ministerium mit der Bitte, dass mit der Besichtigung des in der Stadt Zilah im Niederstossen begriffenen artesischen Brunnens und wegen Ertheilung der sich als nothwendig erwiesenen Orientirung ein Geologe betraut werde.

In Anbetracht des gemeinnützigen, wichtigen Zweckes entsprach diesem Wunsche der Chefgeologe Dr. KARL HOFMANN, der noch seinerzeit bei Gelegenheit der geologischen Landesaufnahmen die Detailaufnahme der Umgebung der Stadt Zilah besorgte, und demnach auf Grundlage der so gewonnenen Erfahrungen an Ort und Stelle die nöthige Orientirung ertheilte. Ich kann nunmehr hinzufügen, dass die Richtigkeit des ertheilten Rathes wohl nichts kräftiger dokumentiren könnte, als der schöne Erfolg, der mit dem artesischen Brunnen nach Befolgung der durch HOFMANN ertheilten Orientirung und seiner Rathschläge erzielt wurde, denn, wie eine inzwischen vom Vicegespan an Dr. HOFMANN gerichtete Verständigung bezeugt, kann die Stadt Zilah heute bereits das mit dem artesischen Brunnen angezapfte Wasser genießen. Ich glaube, dass es auch in diesem Falle in die Augen springend ist, wie die wohl nach rein wissenschaftlicher, weil anders gar nicht denkbarer Methode vollführten geologischen Landesaufnahmen in ihren weiteren Folgen für das praktische Leben von ausserordentlicher Wichtigkeit sind.

Der *landwirthschaftliche Verein des Comitatus Torontál* hatte sich,



wie er in seiner diesbezüglichen Zuschrift hervorhob, die Erforschung der landwirthschaftlichen Verhältnisse des Comitates und deren Hauptfaktoren als Ziel gesetzt, und indem er in dieser Hinsicht ganz richtig auf die in erster Linie stehende Wichtigkeit des Bodens hinwies, die chemische Untersuchung der Bodenarten des Comitates beschlossen.

Wegen je zweckentsprechenderen Vorgehens wendete sich aber der Verein betreffs Zusammenstellung der geologischen Karte des Comitates an die geologische Anstalt.

So wie wir die Bestrebungen des Vereins unsererseits bereits im vorhergehenden Jahre recht gerne unterstützten, indem wir ihm die durch ein Mitglied unserer Anstalt zusammengestellte, die geologischen Verhältnisse des Comitates behandelnde Mittheilung zur Verfügung stellten, \* welche seither auch im II. Jahrgange des Anzeigers des Vereines erschienen ist, so bestrebten wir uns auch dem neueren Ansuchen zu entsprechen, und das Anstaltsmitglied JULIUS HALAVÁTS stellte, zum Theile bereits auf Grundlage seiner eigenen Aufnahmen, zum Theile aber mit Hilfe der in der Literatur vorhandenen Daten, die geologische Uebersichtskarte des Comitates Torontál zusammen und wurde auch diese dem genannten Vereine zur Verfügung gestellt.

Ich kann auch jetzt nur wiederholen, was ich bei Gelegenheit der Uebersendung hervorhob, dass sowohl die früher übersendete Beschreibung, als auch die derselben nachgefolgte geologische Karte, der Erreichung jenes schönen Zieles, welches sich der landwirthschaftliche Verein des Comitates Torontál gesteckt hat, Vorschub leisten werden. Dies ist wenigstens mein aufrichtiger Wunsch, und die königl. ung. geologische Anstalt wird sich stets freuen, dass sie den Verein in seinen Bestrebungen unterstützen konnte.

Dem hohen königl. ung. Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel wurde betreffs eines Jaspises ein Gutachten abgegeben, welcher im Herlányer Hauptrevier der Keczerpekléner Forstverwaltung gefunden wurde; der Direction der Ludovika-Akademie der königl. ung. Landwehr hingegen ertheilten wir auf eine die Braunkohle von Salgó-Tarján und Ettles betreffende Anfrage die nöthige Aufklärung.

In Folge eines, aus gegebenem Anlasse in kurzem Wege erhaltenen Auftrages des Herrn Unterstaatssecretäres ALEXANDER MATLEKOVICS stellte ich die Fundorte der kaolinartigen Materialien, feuerfester Thone und einiger Formsande ungarischer Provenienz zusammen.

In einer aufgetauchten Frage wurde der Direction des orientalischen Museums in Wien Aufklärung ertheilt, sowie in einem zweiten Falle über

\* Jahresbericht für 1886. pag. 23.

Ansuchen der Direction des Handels-Museums in Budapest derselben das Mitglied unserer Anstalt, JULIUS HALAVÁTS, als Sachverständiger zur Verfügung gestellt wurde.

Es wurde weiters dem Handelsbureau der Werke und Fabriken der priv. österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Budapest ein motivirtes Gutachten über die Steierdorf-Aninaer Mineralkohlen der Gesellschaft abgegeben, da bezüglich der Qualifizirung dieser mit den rumänischen Zoll-ämtern derartige Schwierigkeiten auftauchten, welche die Ausfuhr der Kohle der Gesellschaft nach Rumänien in Frage stellten.

Wir erfüllten auch das Ansuchen KARL WALLENFELD's bezüglich der Untersuchung des vorgewiesenen Trachytes vom Kerekhegy bei Zebegény, und wurde über das durch die Untersuchungen Dr. FRANZ SCHAFARZIK's sich als Hypersthen-Anorthit-Andesit erwiesene Gestein dem Petenten das nöthige Dokument ausgestellt.

Wir dienten auch Sr. Excellenz dem Herrn Grafen MORITZ PÁLFFY in Szomolyány mit Aufklärung, gleichwie noch Anderen, welche sich betreffs Aufklärung oder Fingerzeiges an uns wendeten.

Indem ich zu den Angelegenheiten unserer Sammlungen übergehe, kann ich vor Allem hervorheben, dass wir uns mit Eintritt des Monates März verflossenen Jahres an die Verpackung unserer Sammlungen machen mussten, da der Beginn der Uebertragung jener Gegenstände in das neue Ministerial-Palais, welche in den vier Sammlungs-Sälen des Miethhauses Nr. 19 der Museum-Gasse aufgestellt waren, für Anfang Juli festgestellt war.

Ich kann wahrlich sagen, dass da eine Riesenarbeit zu bewältigen war, und es ist nur dem harmonischen und ausdauernden Zusammenwirken sowohl des Diener- als auch des gesammten Geologen-Personales der Anstalt zu danken, dass die diesbezügliche Aufgabe glänzend gelöst wurde, und die Uebertragung der Sammlungen in der gehörigen Zeit und ohne Schaden bewerkstelligt werden konnte. So vorgerichtet, wurde die Uebersiedelung des Inhaltes der vier Sammlungs-Säle am 4. Juli begonnen und am 16. Juli beendet, denn ich bemerke gleich, dass die Uebertragung der in den übrigen Lokalitäten der Anstalt untergebrachten Gegenstände für den Herbst verblieb und zwischen 1. und 11. Oktober bewerkstelligt wurde, sowie auch die Uebertragung unserer Bibliothek und des allgemeinen Kartenarchives Ende September und Anfangs Oktober erfolgte.

Obgleich solch kritische Zeiten nicht ohne schädlichen Rückschlag für die Entwicklung von Sammlungen sein können, so kann ich dennoch sagen, dass abgesehen von dem äusserst werthvollen Materiale, welches bei Gelegenheit der ohne grösserer Störung abgewickelten geologischen Landesaufnahmen selbstverständlich aufgesammelt wurde, die Sammlun-

gen auch bei dieser Gelegenheit durch zahlreiche, werthvolle Geschenke unserer Gönner vermehrt wurden.

So kann ich gleich einen unserer alten Gönner nennen, den Herrn königl. Rath und Reichstagsabgeordneten WILHELM ZSIGMONDY, der im Laufe des Sommers in Péczel auf prähistorische Funde stiess, und die bei dieser Gelegenheit auf eigene Kosten ausgegrabenen interessanten Säugethierreste, deren Studium Dr. JULIUS PETHŐ übertragen wurde, unserer Anstalt schenkte.

Weiters kann ich gleich unseren, jederzeit opferbereiten Protector, Herrn ANDOR v. SEMSEY nennen, der unsere Vergleichssammlungen mit Petrefakten aus egyptischem Eocæn, Oligocæn und Pliocæn bereicherte, welch' interessante Suite er für unsere Anstalt von CH. MAYER erwarb; und eben auch seiner Munificenz verdanken wir eine Reihe von Versteinerungen aus dem deutschen Jura und rheinischen Devon, welche unsere Sammlungen schön ergänzt, dass aber mit diesen seine wahrhaft glänzenden Geschenke noch nicht erschöpft sind, das wird das Nachfolgende zeigen.

Unsere Sammlungen vermehrten ferner noch durch ihre Gaben: *Die königl. Berghauptmannschaft von Budapest* mit einigen alt-tertiären Fossilien der Graner Gegend, und mit solchen mediterranen Alters aus dem Wiener Becken; Herr S. FREUND, Obergeringieur der Waagregulirung, mit fossilem Pferdezahne aus dem Neusiedler-See, betreffs welchen Geschenkes Herr Professor Dr. M. STAUB zu vermitteln so freundlich war; Herr DIONYS PAÁL, Grundbesitzer von Csúz, mit einem schönen Rhinoceros-Unterkiefer von Kőbölkút im Graner Comitate, und für dieses Geschenk schulden wir auch Herrn Advokaten JOHANN BURÁNY Dank; Herr Markscheider MORITZ PRZYBORSKI in Resicza, dem wir schon seit dem vorhergehenden Jahre fossile Säugethierreste verdanken, welche er in der Stirnik-Höhle sammelte, wie ich dies bereits in meinem auf das Jahr 1886 bezüglichen Berichte hervorhob, bereicherte uns nun mit gleichfalls der Stirnik-Höhle entnommenen diluvialen Säugethierzähnen; Herr GABRIEL TÉGLÁS, Director der königl. ung. Oberrealschule in Déva, erfreute uns mit zoo- und phytopaläontologischen Gegenständen aus der Kreide der Umgebung von Déva, welches Materiale vereinigt mit demjenigen, welches Herr Dr. GEORG PRIMICS gleichfalls im verflossenen Sommer in unserem Auftrage in den Dévaer Kreideablagerungen aufsammlte, das bisher in unseren Besitz gelangte Materiale hübsch ergänzte.

Ich kann hier schliesslich noch den Primatial-Oberförster in Kemenecze, Herrn BÉLA SZMETACSEK nennen, der unsere Vergleichssammlungen mit einem hübschen Wildschweinschädel bereicherte. Wir schulden allen hier Genannten den aufrichtigsten Dank.

Allein nicht nur unsere stratigraphisch-zoopaläontologischen oder

aber die dieselben unterstützenden Vergleichs-Sammlungen erhielten Bereicherungen, sondern es erweiterten sich auch die übrigen Zweige unserer Sammlungen.

So wurde unsere phytopaläontologische Sammlung, abgesehen von den bereits erwähnten Sendungen der Herren GABRIEL TÉGLÁS und Dr. GEÖRG PRIMICS, im abgelaufenen Jahre durch die Aufsammlungen der Herren Dr. MORITZ STAUB und Dr. JULIUS SZADECZKY vermehrt, welche die Genannten, in Folge einer Beihilfe von Seite Herrn ANDOR v. SEMSEY's, in der Umgebung von Munkács zu bewerkstelligen so freundlich waren, wobei sie sich auch noch der gütigen Vermittlung des Herrn LADISLAUS TRAXLER jun., Apotheker in Munkács, zu erfreuen hatten.

Bei Gelegenheit dieses Ausfluges war es, dass Dr. MORITZ STAUB, der ja unserer Sache stets reges Interesse und freundliche Gewogenheit entgegenbrachte, jene eigenthümlichen, noch nicht gehörig enträthselten Abdrücke für uns vermittelte, welche Herr FRANZ SCHÖNINGER, Ingenieur der Bauunternehmung der Munkács-Beszkider Eisenbahn, beim Beszkid-Tunnel fand und unserer Sammlung zu überlassen so gütig war.

Ich kann schliesslich noch jene interessanten Szekuler carbonischen Pflanzen anführen, welche der Herr Chemiker ANTON MADERSPACH in den Besitz der vaterländischen geologischen Anstalt gelangen liess, wofür wir ihm zu besonderem Danke verpflichtet sind.

Es sei mir gestattet all' diesen Herrn auch an dieser Stelle unseren Dank auszudrücken.

Als weitere Illustration kann ich hervorheben, dass wir eben auch wieder zu Folge der Güte Herrn A. v. SEMSEY's die Reihe unserer, in *dynamo-geologischer* Hinsicht interessanten Gegenstände vermehren konnten und zwar mit einer von Dr. G. MAILLARD in Zürich erworbenen Collection, welche mehrere der Erscheinungen, welche die in der Erdkruste oder auf derselben sich offenbarenden verschiedenartigen Bewegungen hervorrufen, in interessanter Weise zeigen.

Es erhielt hiedurch ein noch jüngerer Zweig unserer Sammlungen einen beachtenswertheren und zugleich anregenderen Ausdruck.

Die *montan-geologische* Abtheilung unserer Sammlungen erhielt im verflossenen Jahre eben wieder durch jenes schöne Geschenk unseres unvergleichlichen Gönners A. v. SEMSEY eine sehr beträchtliche Vermehrung, welche er von den Erben des verstorbenen gesellschaftlichen Oberingenieurs EUGEN HAMERAK um den Betrag von 400 fl. für uns erstand. Es besteht dasselbe aus einer Sammlung von Mineralien, zumeist von Dognacska und Eisenstein (Moravitza), wodurch unser bisheriger auf die genannten Montanterritorien bezügliche Stand sich um 209 Stücke hob und nun die

beiden berühmten Bergbaue des Krassó-Szörényer Comitates in sehr schöner Weise illustriert.

Es vermehrten diesen Theil unserer Sammlungen ausserdem auch noch die *königl. ung. Montandirektion in Schemnitz*, welche, nach der beim hohen Finanz-Ministerium erwirkten gütigen Genehmigung, das königl. ung. Mineralien-Verschleissamt anwies, eines der schönsten der in seinem Besitze befindlichen Exemplare des *Hauerit* der vaterländischen geologischen Anstalt als Geschenk zu übersenden, was auch bereits geschah, so dass nun die geologische Anstalt dieses allbekannte, bisher leider entbehrte Mineral in einem schönen Exemplare gleichfalls besitzt.

Ich darf auch des Herrn Grundbesitzers MORITZ DÉCHY nicht vergessen, der unserer Anstalt Quarzkrystalle aus dem Kaukasus und Granit im Contacte mit Diabas vom Bisingh-Gletscher überliess; Herr Dr. GÉZA HORVÁTH, Chef der Phylloxera-Untersuchungsstation, hingegen beschenkte uns im Wege Dr. FRANZ SCHAFARZIK'S mit hübschen Exemplaren des Avalaer Cinnabarit. Mögen auch die hier Genannten unseren aufrichtigen Dank entgegennehmen.

Der *Centralleitung der Massaverwaltung der fürstlich Esterházy'schen Güter in Eisenstadt* verdanken wir das Bohrprofil und Materiale der durchsunkenen Schichten des im dortigen Schlossgarten abgebohrten artesischen Brunnens, mit welchem wichtigen Geschenke sich die innerhalb unserer Sammlungen getrennt gebahrte Sammlung der Bohrmaterialien gleichfalls in erfreulicher Weise vermehrte.

Die Herrn Grosshändler ALEXANDER SAXLEHNER und Advokat LUDWIG MELCZER in Budapest, erfreuten uns mit tadellos hergerichteten Mustern aus dem Marmorbruche des Szárhegy im Comitate Csik, welche nun in unserer Kunst- und Baustein-Sammlung prangen.

Herr PAUL NAGY, Pächter der Primatial-Steinbrüche in Gran, beschenkte uns mit Proben des Trachytes von Pilis-Maróth und des zur Glasfabrikation geeigneten Quarzsandes der Umgebung von Gran.

Schliesslich darf ich der liebenswürdigen Bereitwilligkeit nicht vergessen, mit welcher uns sowohl Herr Dr. JOSEF PANTOCSEK in Tarnok, als auch Herr Dr. GUSTAV ZECHENTER in Kremnitz, auf die an sie gerichtete Bitte hin, mit Bacillarien führendem Materiale von einigen nennenswerthen heimischen Fundorten zu versehen so gütig waren. Es sei all' den Genannten auch an dieser Stelle unser Dank zum Ausdrucke gebracht.

Obwohl nun das abgelaufene Jahr in Folge der abnormen Lage, in welche uns unsere Uebersiedelung versetzte, nicht eben der geeignete Zeitpunkt war, um unsererseits grössere Zusammenstellungen, als Gaben für Andere, durchführen zu können, so verabsäumten wir es dennoch nicht,

den an uns gelangten Ansuchen auch nach dieser Richtung hin gerecht zu werden.

Wir überliessen :

- |  |                  |
|--|------------------|
| 1. Der staatlichen Bürgerschul-Lehrerinnen und Erzieherinnen-Präparandie im VI. Bezirk zu <i>Budapest</i> --- --- --- ---  | 170 Gest.-St.    |
| 2. Der Wiesenmeister-Schule in <i>Kaschau</i> speciell benannte --- --- --- ---  | 13 " "           |
| 3. Dem Obergymnasium der ev. ref. Kún-Lehranstalt in <i>Broos</i> --- --- --- ---  | 172 " "          |
| 4. Dem geologischen Lehrstuhle des <i>königl. ung. Josef-Polytechnicums</i> in <i>Budapest</i> auf 335 Nummern vertheilte --- --- --- ---                                      | 1179 Petrefacte. |
| 5. Dem geologischen Lehrstuhle des <i>königl. ung. Josef-Polytechnicums</i> in <i>Budapest</i> zur weiteren Entwicklung seiner montan-technologischen Sammlung --- --- --- --- | 156 " "          |

Wir gaben weiters :

- |   |       |
|---|-------|
| 6. Herrn KARL FILLINGER, Director der Bürger- und Handels-Mittelschule im IX. Bezirke in <i>Budapest</i> als Erwiederung der in meinem vorjährigen Berichte erwähnten Gaben --- --- --- --- | 113 " |
|---|-------|

Hiezu sind noch jene Exemplare zu rechnen, welche aus dem petrographischen Materiale, welches bei der im Jahre 1886 erfolgten DÉCHY'schen Expedition in den Kaukasus aufgesammelt wurde, entsprechend dem Wunsche Herrn MORITZ DÉCHY'S

- |   |        |
|---|--------|
| 7. dem mineralogischen und petrographischen Institute der <i>Budapester königl. ung. Universität</i> übergeben wurden --- | 33 " " |
|---|--------|

Unser *chemisches Laboratorium* wurde, da der Chemiker der Anstalt noch im Monate Mai von dem längeren Urlaube heimkehren konnte, welchen er zur Herstellung seiner Gesundheit genoss, und im Laufe des Sommers und Herbstes die durch denselben projectirten und überwachten Wasser- und Gasleitungs-Arbeiten im neuen Ministerial-Palais, in den für das Laboratorium angewiesenen Localitäten gleichfalls durchgeführt waren, im Herbste, gleichzeitig mit der Mutteranstalt, übersiedelt und es

nahm seither unser Chemiker seine, Wichtigkeit besitzende Thätigkeit nun wieder auf.

Die soeben genannten Wasser- und Gasleitungs-Arbeiten kosteten der Anstalt 655 fl. 71 kr., weitere 100 fl. 35 kr. aber, welche auf mit obigen Arbeiten zusammenhängende Investitionen fallen, bilden ein Geschenk ANDOR v. SEMSEY's. Ich bemerke noch, dass in die obige Summe jener Kostenbetrag nicht einbezogen ist, denn die in Folge der Uebersiedlung in dem alten Quartiere nothwendig gewordenen Abrüstungsarbeiten verursachten.

Indem wir auf unsere *Bibliothek* und *Kartenarchive* blicken, kann ich gleich hervorheben, dass im verflossenen Jahre 263 neue Werke unserer Bibliothek zugeführt wurden, der Stückzahl nach aber 536 Bände oder Hefte, wodurch der Stand unserer Fachbibliothek mit Ende December 1887 3334 verschiedene Werke in 8041 Stücken aufweist, dessen inventarischer Werth 52,388 fl. 56 kr. beträgt.

Von dem Zuwachse des abgelaufenen Jahres wurden 192 Stücke im Betrage von 1371 fl. 28 kr. im Kaufwege beschafft, 344 Stücke im Werthe von 1762 fl. 96 kr. hingegen kamen im Tauschwege und als Geschenke an die Anstalt.

Unsere allgemeine Kartensammlung nahm um 19 verschiedene Werke, zusammen aber um 97 Blätter zu, so dass sie mit Ende December 1887 342 verschiedene Werke, und mit Berücksichtigung der inzwischen nothwendig gewordenen Abschreibung, 1764 Blätter besass, wovon auf den vorjährigen Kauf 29 Blätter im Betrage von 25 fl. 70 kr. entfallen, 68 Blätter im Werthe von 211 fl. 86 kr. erhielt die Anstalt auch hier im Tauschwege und als Geschenk.

Das Kartenarchiv der Generalstabs-Blätter besass am Ende des verflossenen Jahres 1560 Blätter, so dass der Stand der beiden Karten-Archive am 31. December 1887 bis 3324 Blätter aufwies im Werthe von 9108 fl. 57 kr. Ich kann die Abfassung dieses Berichtes nicht fortsetzen, ohne jenes bedeutenden Geschenkes zu gedenken, das die königl. ung. geologische Anstalt im Wege der soeben behandelten Archive Herrn ANDOR v. SEMSEY verdankt, indem derselbe im abgelaufenen Jahre zur Bereicherung der Bibliothek 478 fl. 22 kr. verwendete. Ausser diesem, an und für sich schon schönem Geschenke liess er von den in geologischer Beziehung interessanteren und in tektonischer Hinsicht lehrreichen Gegenden unseres Vaterlandes zwei, nach der Natur ausgeführte Ansichten anfertigen, und zwar *Román-Szászka und Umgebung*, sowie *Szászka-bánya und Umgebung*, welche beiden Oelgemälde nun bereits in unserem Museum zu sehen sind.

*Die städtische Grubenleitung von Kremnitz* überraschte uns durch

die Ueberlassung von drei, sehr interessanten Zeichnungen und zwar sind dies :

1. *Graphische Darstellung der Erzeugung der städtischen Grubenwerke von Kremnitz vom Jahre 1800—1885.*
2. *Uebersichtskarte der städtischen Grubenwerke von Kremnitz.*
3. *Profile der städtischen Grubenwerke von Kremnitz,*  
welche Geschenke nun bereits in unserer Sammlung für Montan-Geologie prangen.

Herr Grundbesitzer MORITZ DÉCHY erfreute uns durch die Ueberlassung einer grösseren Suite schön gelungener und sehr lehrreicher photographischer Ansichten, welche er bei Gelegenheit der an seinen Namen sich knüpfenden Expedition in den Kaukasus im Jahre 1886 dortselbst aufnahm.

Ich muss eigens jenes schöne und interessante Profil erwähnen, das unserem internen Mitarbeiter, Herrn Professor Dr. MORITZ STAUB gelegentlich seiner letztjährigen Sommerreise gelang, als ein Geschenk des Herrn Ingenieurs und Eisenbahnbau-Unternehmers FRITZ MÜLLER schon in der Absicht zu erwerben, dasselbe der geologischen Anstalt zukommen zu lassen, was bei seiner Rückkehr nach Budapest auch allsogleich geschah.

Diese Zeichnung stellt das Längsprofil des Grenz-Tunnels der Munkács-Beskider Eisenbahn (1 : 200) dar und gestattet einen schönen Einblick in die Beschaffenheit und das Lagerungsverhältniss der durchfahrenen Schichtenreihe.

Da nun dieses lehrreiche Profil mit einem kürzeren Begleitungstexte versehen war, so wird es vielleicht nicht ohne Interesse sein, wenn ich den Inhalt desselben hier folgend mittheile, gleichwie auch das nach dem soeben erwähnten grösseren und detaillirteren, im allgemeinen Kartenarchive der geologischen Anstalt befindlichen Originale angefertigte, verkleinerte Profil, welches mein Freund ALEXANDER GESELL so freundlich war zu zeichnen, in welchem aber die Schichtenreihe, dem Original-Profile gegenüber, in zusammengefasster Weise dargestellt ist.

\*

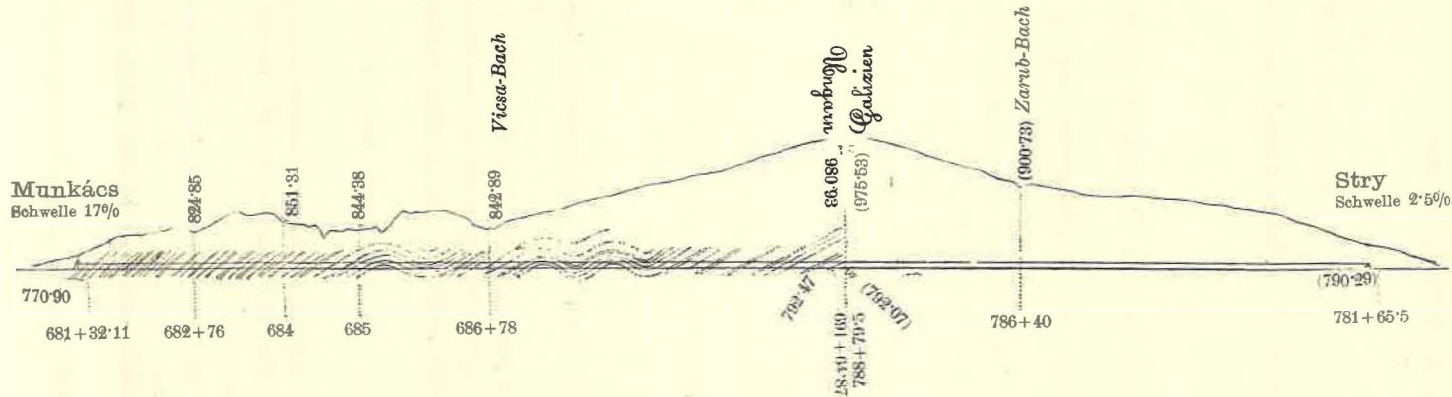
«Der Beszkid-Grenztunnel beginnt ungarischerseits bei Kilometer 68.132·11 von Munkács; die Landesgrenze ist bei Kil. 69.164·87 und hat somit eine Länge von 1032·76 *m*l.

Galizischerseits beginnt der Tunnel bei Kil. 78.165·5 von Stry aus gemessen; die Landesgrenze ist bei Kil. 78.879·5, und zeigt daher eine Länge von 714·0 *m*l.



# Längsprofil des Grenztunnels der Munkács-Beszkid Eisenbahn.

1 : 10,000



Die im Profil dargestellten Schichten bestehen aus einem Wechsel von verschieden mächtigen Sandsteinen u. Schieferthonen. Die in Klammern gestellten Höhenzahlen beziehen sich auf den Horizont von Stry, die anderen auf jenen von Munkács. Der Unterschied zwischen beiden Niveaus beträgt 5.403 m., und zwar ist jenes von Munkács um diese Zahl höher.

Die Gesamtlänge des Tunnels beträgt :

Ungarische Seite	--- --	1032·76	m/
Galizische	« --- --	714·00	«
		<hr/>	
		Zusammen	1746·76 m/.

Die Schwellenhöhe bei dem Tunnelportal ungarischerseits ist .. .. . 770·90 m/,  
 an der Landesgrenze .. .. . 792·47 «  
 die Steigung beträgt .. .. . 17<sup>0</sup>/<sub>00</sub> ;

Von der Landesgrenze bis zum Tunnelportal galizischerseits beträgt das Gefäll .. .. . 2·5<sup>0</sup>/<sub>00</sub>

Die Wasserscheide an der Landesgrenze liegt in einer Höhe von... .. . 980·93 m/.

Der Höhenunterschied zwischen der Schwellenhöhe an der Landesgrenze und dem Scheitel des Gebirges ist somit ... 188·46 m/.

Wie aus dem geologischen Profil ersichtlich ist, wechseln Karpathensandstein, welcher ein spezifisches Gewicht von 2·6 hat und laut den angestellten Versuchen einen Druck von 1260 bis 1360 Kilogramm pro Quadratcentimeter aushält, mit hartem Schieferthon ab. Die Hauptbestandtheile sind nach 3 genauen Analysen 65% Kieselsäure, 12% Kalk und 5% Thon.

Das Streichen und Fallen der Schichten ist mit Ausnahme der Partien von

	Kilometer	68·6 bis 68·65 ;	ferner
von	«	68·8 « 68·88	

ziemlich regelmässig ;

von Kilometer 69·0 gegen die Landesgrenze liegen die Schichten flacher.

Starker Wasserandrang beim Wechsel der Schiefer- und Sandsteinschichten vermehrte die Schwierigkeiten bei der Ausführung des Tunnels, so dass die Arbeiter mit wasserdichten Kautschuk-Anzügen versehen werden mussten.

Die Arbeiten wurden ferner gestört durch Gasausströmungen und Gasexplosionen.

Gasausströmungen, welche mit gelber Flamme brannten, fanden statt :

Am 9. Jänner 1885 im Sohlenstollen bei Kil. 68·323.

Am 7. Juni 1885 fand eine Gasexplosion im Firststollen bei Kil. 68·55 statt, wobei ein Arbeiter im Gesicht und an den Händen verletzt wurde.

Ferner strömten Gase aus im Sohlenstollen bei Kil. 68·698·3 am 8. August ; starker Petroleum-Geruch, in der Sohle fettiges Wasser mit brennbaren Gasen.

Am 28. Februar 1886 starke Gasausströmung im Sohlenstollen. Das

Gas entzündete sich beim Abschiessen der Minen und brannte eine Stunde lang lebhaft mit gelber Flamme, mit einem Querschnitt von 4·0 Quadratmeter. Ausströmungsort Kil. 69·045.

Am 19. März 1886 fand eine Gasentzündung im Aufbruch vom Sohlen in den Firststollen bei Kil. 69·070 statt, wobei ein Arbeiter Verletzungen davon trug.

Am 27. April 1886 fand eine Gasexplosion im Firststollen bei Kil. 69·010 statt, wobei ein Arbeiter verletzt wurde.

Der Durchschlag des Sohlenstollens an der Landesgrenze fand am 29. April 1886 statt; trotzdem fand am 8. Mai 1886 nochmals eine Gasexplosion im Firststollen bei Kil. 69·015 statt.

Gasausströmungen wurden demnach zum ersten Male am 9. Jänner 1885 bei einer Stollenlänge von 257 *m*/ (inclusive dem 66 *m*/ langen Voreinschnitt-Stollen) beobachtet und dauerten bis zum Durchschlage des Sohlenstollens mit mehr oder weniger Stärke fort und konnten von Zeit zu Zeit angezündet werden.

Die stärkste Gasader wurde am 28. Februar bei einer Stollenlänge von 979 *m*/ angeschossen.

Das Gas war geruchlos und jedenfalls schwach, da es nur im Aufbruch und Firststollen sich in der zur Explosion nöthigen Menge ansammelte; die letzte Explosion fand 10 Tage nach dem Durchschlag des Sohlenstollens statt.

Die Explosionen im Aufbruch und in dem Firststollen wurden durch Unvorsichtigkeit der Arbeiter, welche für die Arbeiten im Firststollen und in den Aufbrüchen mit Sicherheitslampen ausgerüstet waren, sich aber entgegen der Vorschrift gewöhnlicher Tunnellampen bedienen, herbeigeführt.

Die Ventilation des Sohlen- und Firststollens wurde durch 2 Ventilatoren, welche bis zum Durchschlag des Sohlenstollens in Betrieb waren und welche mit Dampf betrieben wurden, hergestellt.»

Zu dieser, im April 1887 zusammengestellten und mit den Namen der Herren Ingenieure A. SCHLOTTERBECK und FRANZ SCHÖNINGER versehenen Mittheilung macht Herr Ingenieur und Bauunternehmer FRITZ MÜLLER, dessen besonderer Gefälligkeit wir auch das oberwähnte, interessante, im allgemeinen Kartenarchiv der k. u. k. ungar. geologischen Anstalt aufbewahrte Profil danken, noch die nachfolgende Bemerkung:

Zu obigen Daten, welche aus den Tagebüchern (zum gr. Theile) unserer Bauführung entnommen wurden, habe ich noch zu bemerken, dass die Aufnahmen der Schichten und deren Auftragung durch den Ingr. WIDDER, Bauführer der k. u. k. Staatsbahnen, gemacht wurden.

Auf der österr. Seite haben wir den Sohlenstollen auf 400 *m*/ Länge

gemacht und sind die Schichten im Grossen und Ganzen parallel mit unserer Seite. Leider wurden dort keinerlei Aufnahmen gemacht.»

Schliesslich verdanken wir dem hohen *gemeinsamen Finanz-Ministerium* als Geschenk ein Exemplar des im Auftrage desselben durch Oberberggrath BRUNO WALTER abgefassten interessanten Werkes «*Kenntniss der Erzlagerstätten Bosniens*»; der Herr *Bürgermeister der königl. Freistadt Versecz* hingegen sandte uns gleichfalls als Geschenk die «*Geschichte der königl. Freistadt Versecz*».

Mögen all' die Genannten unseren tiefsten Dank entgegennehmen.

Bevor ich jedoch auf das Nachfolgende übergehe, will ich bemerken, dass auch wir Gelegenheit hatten, durch die Ueberlassung verschiedener entbehrlicher Exemplare den Bücherstand des *geologischen Lehrstuhles des Budapester Josef-Polytechnicums* zu vermehren.

Im Laufe des Jahres 1887 wurde der Schriftenaustausch eingeleitet mit:

1. *Dem Club Alpin Français in Paris.*
2. *Dem Geological et Natural History Survey of Canada in Ottawa.*
3. *Der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Giessen.*
4. *Dem Verein für Erdkunde in Leipzig.*
5. *Dem Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg zu Güstrow.*
6. *Dem Wagner Free Institute of Science in Philadelphia.*

Geschenkweise überliessen wir der *Bibliothek des Lehrkörpers der Knaben-Bürgerschule zu Gyergyó-Ditró* eine Serie von uns noch zur Verfügung stehenden Exemplaren unserer Publicationen, der *königl. Berghauptmannschaft in Budapest* hingegen eine Anzahl der von der Anstalt edirten geologischen Karten.

Es wurden somit die Publicationen der Anstalt gesendet an:

70 heimische und 106 ausländische Corporationen, darunter an 10 inländische und 102 ausländische im Tauschwege, ausserdem die Jahresberichte an 11 Handels- und Gewerbekammern.

Seitens der ungarischen geologischen Anstalt gelangten im verflossenen Jahre zur Publication:

I. Im «*Évkönyv*» (Jahrbuch):

1. DR. MORITZ STAUB. — Die aquitanische Flora des Zsilthales im Comitatus Hunyad. (Bd. VII. Schlussheft 6.)
2. DR. JOHANN FELIX. — Beiträge zur Kenntniss der fossilen Hölzer Ungarns. (Bd. VIII. Heft 5.)

II. In den «*Mittheilungen a. d. Jahrb.*»: das 6-te (Schluss-)Heft des VII. Bandes, dann das 4. und 5. Heft des VIII. Bandes.

III. Vom «*Évi Jelentés*» der auf d. J. 1886 bezügliche.

IV. Von den *Jahresberichten* der auf d. J. 1885 bezughabende.

V. In der Serie der «*Kiadványok*» sowohl, als auch der «*Publicationen der königl. ung. geologischen Anstalt*»: LUDWIG PETRIK. Ueber ungarische Porcellanerden, mit besonderer Berücksichtigung der Rhyolith-Kaoline.

VI. Von unseren *Karten* :

das Blatt  $\frac{\text{Zone 18.}}{\text{Col. XXVIII.}}$  = Umgebung von Bánffy-Hunyad (1 : 75,000).

Die Redaction unserer Publicationen besorgten auch im verflossenen Jahre die Herren JULIUS HALAVÁTS und LUDWIG v. ROTH, und zwar danken wir Ersterem die Fürsorge für den ungarischen, Letzterem hingegen für den deutschen Text; auch die Besorgung der pünktlichen Expedition unserer Publicationen an die Bestimmungsorte danken wir Herrn HALAVÁTS.

Ich kann nicht umhin, vor Beendigung dieses Berichtes zu bemerken, dass, obwohl die Uebertragung des Gesamtbesizes der geologischen Anstalt in die neuen Localitäten, was mit Rücksicht auf die geologischen Landesaufnahmen und Instandsetzung der für uns bestimmten Räumlichkeiten auf zwei Zeitpunkte vertheilt geschah, am 11. Oktober beendet wurde, und zwar mit Vermeidung jeden grösseren Schadens, so kann deshalb bei weitem noch nicht behauptet werden, dass wir die Folgen der Uebersiedlung schon nach jeder Richtung hin ausgleichen konnten, denn die den neuen Localitäten angepasste Neuordnung und Aufstellung unserer, bereits beträchtlich ausgedehnten Sammlungen wird der Natur der Sache entsprechend gewiss noch längere Zeit erfordern.

Was die Kosten der Uebersiedlung anbelangt, wird es vielleicht nicht ohne Interesse sein, wenn ich bemerke, dass im Ganzen 3129 fl. 11 kr. benöthigt wurden, welcher Betrag in der Rubrik der durchlaufenden Posten jedoch nur bis 2000 fl. Bedeckung fand, so dass der Mehrbedarf aus dem regelmässigen Budget der Anstalt zu bestreiten war.

Von der soeben ausgewiesenen Summe von 3129 fl. 11 kr. entfallen auf die Wasser- und Gasleitungs-Arbeiten für das chemische Laboratorium der Anstalt 655 fl. 71 kr., 385 fl. 59 kr. hingegen dienten als Bedeckung der aus den Signalleitungen und der Gaseinführung für die Zwecke der Anstalt selbst erwachsenen Auslagen; da nun weitere 339 fl. 59 kr. für die Abrüstungsarbeiten im alten Gebäude, das Ausmalen des neuen Laboratoriums nach Beendigung der Einführung der Leitungen etc. verwendet wurden, so entfallen auf den übrigen Theil des Uebersiedlungsbedarfes (Verpackungsmateriale, Träger, Fuhrlohn etc.) 1748 fl. 22 kr.

Was die gegenwärtige Unterbringung der geologischen Anstalt anbelangt, so ist dieselbe im Ministerial-Palais auf 6 Etagen vertheilt. Im Parterre und darunter ist unser chemisches Laboratorium zu finden. Im Halb-

stock befindet sich der überwiegende Theil unserer Sammlungen, während die Geologen des Institutes zum grössten Theile im ersten Stocke, jedoch ausserdem im Halbstock und im zweiten Stock untergebracht wurden.

Unsere Bibliothek und das allgemeine Kartenarchiv erhielt im 3-ten Stock eine entsprechende lichte Localität.

Obgleich eine mehr im Zusammenhang stehende Unterbringung unserer Anstaltsmitglieder und namentlich ein innigerer Connex mit unserer oft beanspruchten Bibliothek wünschenswerther wäre, so ist es dennoch kaum zu bezweifeln, dass zumeist betreffs unserer Sammlungen eine gründliche Verbesserung unserer Lage zu erwünschen ist.

Indem ich hiemit meinen Bericht beende, erfülle ich schliesslich noch eine angenehme Pflicht; indem ich im Namen der Mitglieder der königl. ung. geologischen Anstalt auch an dieser Stelle jenen Verkehrsanstalten Dank sage, welche, wie die *priv. österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft* und die *I. k. k. priv. Donaudampfschiffahrts-Gesellschaft*, die Mitglieder unseres Institutes in ihrer gemeinnützigen Thätigkeit kräftigst unterstützten.

Budapest, im Monate März 1888.

Die Direction der königl. ung. geologischen Anstalt.

*Johann Böckh.*

## II. AUFNAHMS-BERICHTE

### 1. Bericht über die im Sommer 1887 durchgeführte geologische Specialaufnahme des westlich von Torda gelegenen Gebietes im Torda-Aranyoser Comitate.

Von Dr. ANTON KOCH,

Universitäts-Professor in Klausenburg.

(Mit 1 Tafel geol. Durchschnitte.)

Es wurde mir diesen Sommer die Aufgabe gestellt, jenes Gebiet, welches auf dem südl.  $\frac{5}{12}$ -Theil des Blattes «Zone 19 Col. XXIX. Torda» der neuen Specialkarte (1 : 75,000) dargestellt ist, geologisch zu durchforschen und zu kartiren, nachdem ich den nördlichen  $\frac{7}{12}$ -Theil desselben bereits im vorigen Jahre aufgenommen hatte. Ich habe diese Aufgabe vollständig gelöst und die Aufnahme des genannten Blattes zum Abschluss gebracht.

Folgende Blätter der Generalstabkarte beziehen sich ganz oder zum Theil auf das aufgenommene Gebiet :

Sect. 12 Col. II. W. d. i. die Umgebung von Torda ganz ;

« « « III. « « « « « A.-Jára « ;

« « « IV. « das Alpengebirge Kisbányahavas und Dubrinu, etwas mehr, als das östl. Viertel des Blattes.

Der Flächenraum des aufgenommenen Gebietes beträgt also circa 8·64 □-M. oder 497·23 □- $\frac{K}{m}$ .

Die *oro-* und *hydrographischen Verhältnisse* des in Rede stehenden Gebietes sind ihren Hauptzügen nach die folgenden.

Der westliche  $\frac{1}{3}$ -Theil des Gebietes besteht aus den allmählig abfallenden Querausläufern des sogenannten Szamos-Massives, welche sich von dem östlichen letzten Hauptrücken des genannten Gebirgsmassivs abzweigen, dessen hervorragendere Knotenpunkte sind : Muntye le mare (1829 *m*), Muntye Buscat (1688 *m*), Piatra Incalicata (1492 *m*), Muntye Agrisuluj (1477 *m*) und Gergeleu mare (1401 *m*).

Die von diesen Hauptrückten stufenweise abfallenden Nebenzweige, sammt den dazwischen liegenden, tief eingeschnittenen, felsigen Querthälern, verlaufen in grossen Bögen, so dass die nördlich liegenden auf das wellige Terrain des Klausenburger Randgebirges hinabfallen, die südlichen aber das steile linke Ufergebirge des Aranyosthales bilden.

Dieser Gebirgsbildung entsprechend werden die reichlichen Wasserniederschläge entweder durch Vermittlung des Jara-Flusses, oder aber direkt insgesamt dem Aranyos-Flusse zugeführt. Der Jarafluss umfließt nämlich den oben erwähnten letzten, östlichen Hauptrückten des Szamos-Massivs sammt dessen Abzweigungen in einem grossen Halbkreis, indem er, an der nördlichen Flanke des Muntye le mare entspringend, zuerst gegen Nordosten, dann gegen Osten und schliesslich gegen Südosten zu in einem engen, gewundenen, felsigen Thalbett seine reichliche Wassermenge schnell abführt. In seinem südöstlichen Unterlaufe gelangt er bei Kisbánya in die lockeren Tertiärbildungen des Klausenburger Randgebirges hinein, wo seine Denudationswirkung zur Geltung kam und dadurch die sich plötzlich erweiternde Thalmulde von Alsó-Jara entstand.

Den grössten Theil der Mitte unseres Gebietes bedecken zwei, von Südwesten gegen Nordosten streichende Gebirgszüge. Von Westen beginnend ist der erste das *Ujfalu-Peterder krystallinische Schiefergebirge*, welches, bei Ujfalu (Lunca) an der Aranyos beginnend und beide Ufer dieses Flusses bildend, bis Borrév, von hier aber, die Aranyos verlassend, bis Magyar-Peterd sich fortzieht und bei 20  $\frac{\text{km}}{\text{m}}$  Länge höchstens 6  $\frac{\text{km}}{\text{m}}$  Breite besitzt. Das südwestliche Ende dieses Gebirgszuges erhebt sich am meisten und übergeht in das Toroczkóer Gebirge, während dessen nordöstliches Ende sich sanft auf das niedrigere, wellige Gebiet des Klausenburger Randgebirges niederlässt, resp. sich darunter senkt. Der Jarafluss verquert diesen Gebirgszug zwischen Szurdok und Borrév und bietet uns neben einem interessanten geologischen Profil auch eine malerische Thallengen dar.

Nach Osten zu lehnt sich an diesen Gebirgszug der durchschnittlich 4  $\frac{\text{km}}{\text{m}}$  breite *Toroczkó-Tordaer mesozoische Gebirgszug*, welcher am nördlichen Rande meines Gebietes durch das Aranyostal, gegen die Mitte zu durch die Tordaer Schlucht und am nördlichen Ende durch die Koppánd-Túrer-Schlucht unterbrochen wird, welche Durchbrechungen die gegen das Innere des siebenbürgischen Beckens gerichteten Abzugswege der Niederschläge der westlichen Gebirgsgegend bilden.

Das östlich von diesem Gebirgszug liegende Gebiet bildet, indem es bereits dem siebenbürgischen Becken angehört, ein niedriges, flaches Hügelterrain, welches durch die nach Osten zu sich allmählig erweiternde und unterhalb Torda 8—10  $\frac{\text{km}}{\text{m}}$  breite Thalebene des Aranyos-Flusses durchschnitten wird.



Endlich wird der Winkel der obengenannten zwei Gebirgszüge gegen Norden durch das niedrigere wellige Gebirgsterrain des sogenannten *Klausenburger Randgebirges* eingenommen, in welches jene Gebirgszüge stufenweise hinabsinken, mit demselben — so zu sagen — verschmelzen. Die Wasserniederschläge auch dieses Gebietes werden auf den obenerwähnten Wegen in die Vertiefung des siebenbürgischen Beckens abgeführt.

Die *geologische Beschaffenheit* des skizzirten Gebietes ist, entsprechend den oro- und hydrographischen Verhältnissen, eine der abwechslungsvollsten. Die östlichen Abzweigungen des Szamos-Massivs und der Újfalupeterder Gebirgszug werden von den stark aufgerichteten und stellenweise gefalteten Schichten der mannigfaltigsten krystallinischen Schiefer der azoischen Gruppe aufgebaut, zwischen welche in der Gegend von Kisbánya erstaunlich viele, schmälere oder mächtigere Dacit-Lagergänge eingezwängt erscheinen. An die krystallinischen Schiefer lehnen sich im Norden zuerst ober-cretaceische Sandsteine und Kalksteine, dann aber die ganze Reihe der untertertiären Schichten. Der Kern des Toroczkó-Tordaeer einseitig (gegen NWW.) gehobenen mesozoischen Gebirgszuges ist durch, wahrscheinlich noch der Trias angehörende, Porphyre, Augitporphyrite, Melaphyre und deren vorherrschende Detritusgebilde zusammengesetzt, welchen dann oberjurassische Kalksteine und darüber untergeordnet unterneocene Sandstein- und Mergelschiefer-Schichten auflagern. Diese mesozoischen Schichten werden endlich beinahe ringsum durch die, aus dem siebenbürgischen Becken heraufreichende Decke der jungtertiären Gebilde umrandet und zum Theil auch bedeckt, ausgenommen den westlichen Rand des Gebirgszuges von Berkesz angefangen über das Aranyosthal gegen Toroczkó zu, wo die mesozoischen Schichten sich unmittelbar an die krystallinischen Schiefer der azoischen Gruppe lehnen.

Zum besseren Verständniss der tektonischen Verhältnisse des besagten Gebietes mag der beigelegte geologische Durchschnitt dienen, welcher, durch die Mitte des Gebietes in W—O-licher Richtung gelegt, beinahe sämtliche geologische Bildungen desselben in ihren gegenseitigen Verhältnissen möglichst genau darstellt.

Ich übergehe nun zur Beschreibung der einzelnen geologischen Bildungen, wobei ich mich wegen Uebersichtlichkeit und zur Vermeidung von Wiederholungen bloß auf die Aufzählung der wichtigsten Untersuchungs-Resultate beschränke, indem die meisten hier vorkommenden Bildungen in meinen früheren Berichten und in anderen auf diese Gegend bezüglichen Mittheilungen ziemlich ausführlich behandelt wurden.

## A) Die Bildungen der azoischen Gruppe.

Die krystallinischen Schiefer der Hochgebirge von Gyalu und Hesdát im Szamos-Massive habe ich in meinen Berichten von 1884 und 1886 in zwei Hauptgruppen eingetheilt, nämlich in jene der unteren oder älteren krystallinischen Schiefer, in welcher typischer Glimmerschiefer die vorherrschende Gesteinsart ist, und in jene der oberen oder jüngeren krystallinischen Schiefer, in welche mehrerlei Schieferarten gehören. In meinem diesjährigen Aufnahmegebiet reicht der Glimmerschiefer der unteren Gruppe blos im Nordwesten eine kleine Strecke in das Gebiet hinein; die mannigfaltigen Schiefer der oberen Gruppe dagegen bedecken ein umso grösseres Areale, indem selbe in Gestalt einer wenigstens  $10 \frac{\%}{m}$  breiten Zone den westlichen Rand des Aufnahmegebietes einnehmen, und ausserdem noch gegen NO. zu eine  $3-6 \frac{\%}{m}$  breite Zone in die Mitte desselben hineinreicht. Die vorkommenden Schieferarten sind: Gneiss und Gneissgranit, Glimmerschiefer, Thonglimmerschiefer (Phyllit) und Thonschiefer, graphitischer und Kiesel-Schiefer, chloritische Schiefer und Amphibolite, krystallinischer Kalk und Urconglomerat. Wir wollen dieselben nun der Reihe nach kurz besprechen.

1. Der *Gneiss* spielt eine sehr untergeordnete Rolle, indem er an einigen Punkten in Form dünnerer Einlagerungen und Nester auftritt, gewöhnlich zwischen den chloritischen Schiefen, seltener auch in den Glimmerschiefern. Oftmals übergeht er, indem sich das schieferige Gefüge gänzlich verliert, in den Granit, weshalb ich auch sämtliche beobachteten Vorkommnisse, deren Zahl eine geringe ist, mit einer — der Farbe des *Gneissgranites* — verzeichnet habe.

Ein Fundort des schönsten Gneissgranites ist die Mündung des Magura-Baches in die Szurduker Jara-Thalenge, wo er im Biotitschiefer wahrscheinlich nestförmig eingelagert ist. Das Gestein ist ein grobkörniges Gemenge von milchweissem Orthoklas, hellgrauem Quarz und bräunlich-weißen Muscovit-Blättern, und wird stellenweise durch  $2-3 \frac{m}{m}$  dünne Biotitlagen grobschieferig.

Der reichste Fundort von mittel- und feinkörnigen Gneissgraniten befindet sich im Valea Djeborásza, einem linkerseits gelegenen Seitenthale des Runker Hauptthales, wo kleinere und grössere Nester desselben im chloritischen Schiefer eingelagert vorkommen. An der Zusammensetzung dieser Gneissgranite nehmen ausser dem vorherrschenden hellgrauen Quarz und geblichen oder schwach röthlichen Orthoklas untergeordnet braune Biotitschüppchen und dunkelgrüne, chloritisirte Amphiboltrümmer theil. Spärlich eingesprengt bemerkt man auch Pyrit-Kryställchen ( $\infty O \infty$ ) und deren Zersetzungsproducte, Limonitpseudomorphosen.

Ein ähnliches Vorkommen zeigt sich auch unterhalb der Einnündung des Djeborásza-Thales auf dem linken Steilabhang des Runker Hauptthales. Hier findet man aber im Gestein anstatt Biotit grünlichweisse Muscovit- und dunkelgrüne Chloritschüppchen, und zwar schichtenweise eingelagert, so dass die schiefrige Textur evident wird, und das Gestein für einen wirklichen Gneiss gehalten werden muss.

Diesem sehr ähnliche Gneisse, ebenfalls zwischen chloritische Schiefer gelagert, kommen westlich von Runc, auf dem Bergrücken Dilma Simochi, endlich bei dem Dorfe Valea Vaduluj (Wadthal) am Gipfel des Dealu Ursului vor.

2. Echte *Glimmerschiefer*, in welchen die Hauptgemengtheile dieser Gesteinsart, der Quarz und der Glimmer, in deutlich abgegrenzten Körnchen und Schuppen sichtbar sind, kommen innerhalb meines diesjährigen Aufnahmegebietes wohl häufig vor, bilden aber keine kartographisch auszuscheidende, breitere Zone, indem sie bald in den Thonglimmerschiefer übergehen, bald mit den chloritischen Schiefnern wechselagern. Im Ganzen kann man zwei Abarten derselben unterscheiden: eine, in welcher der Glimmer vorherrschend brauner Biotit ist (Biotitschiefer) und eine zweite, worin Muscovit im sericitischen Zustande vorherrscht (sericitischer Muscovitschiefer).

Die *Biotitschiefer* treten besonders am östlichen Rand des krystallinischen Schiefergebirges hervor, und bilden die Hauptbestandmasse des Ujfalu-Peterder Bergzuges. Stellenweise, so bei Kisbánya und im Szurduker Passe des Jara-Flusses, sind diese Schiefer ausserordentlich gefaltet und gerunzelt, und solche Schichtstörungen zeigen sich auch im Grossen im Baue dieser Gebirgstheile.

Zwischen Borrév und Vidaly, in der grossen, nach Norden eingreifenden Krümmung des Aranyosthales, fand ich an den Gehängen des Colzu Boilor einen auffallenden, granat- und calcitreichen Biotitschiefer. Das dunkelgraue Gestein ist dicht erfüllt mit hirsekorngrossen, abgerundeten, blutrothen Granatkrystallen ( $\infty O$ ) und durchwoben mit dünnen Calcitadern; ja grössere Klüfte werden sogar von grossen Kalkspath-Rhomboëdem ( $-1/2R$ ) ausgefüllt.

Der *sericitische Muscovitschiefer* (im Durchschnitte mit *sp* bezeichnet) kommt besonders in der westlichen Hälfte des krystallinischen Schiefergebietes vor, hauptsächlich in den Alpen von Kisbánya (bei Kisbányahavas), von wo ich denselben über das Wadthal, durch Runc-Lunca bis Gross-Oklos, resp. bis ins Aranyosthal verfolgte. Aber auch hier tritt der Muscovitschiefer gegen die grünen chloritischen Schiefer zurück, zwischen welchen er wiederholt eingelagert sich findet. Die unterste Einlagerung, welche von den Füleer Alpen angefangen durch das Kisbányaer Erzbachthal,

das Wadthal, Runc-Luncaer Thal bis Gr.-Oklos dahinzieht, ist dadurch bemerkenswerth, dass der Schiefer überhaupt sehr quarzreich ist, stellenweise aber goldhaltigen Pyrit eingesprengt führt, auf welchen im Wadthale am Dealu (Berg) Ursuluj, \* ferner nahe zu Runc, aber bereits im Gr.-Okloser Gebiete, im Berge Tufó, Schurfarbeiten betrieben wurden.

Das letztere Vorkommen ist besonders interessant. Der quarzreiche Sericitschiefer, welcher einem Talkschiefer auffallend ähnlich ist, schliesst bis erbsengrosse, abgerundete Granatkrystalle ( $\infty O$ ) ein, und wird ebenso, wie der in meinem vorjährigen Berichte beschriebene Sericitschiefer des Dealu Braduluj bei Hesdát, durch graphitischen Kieselschiefer bedeckt, welcher die hohe Felswand «Dobár» bildet.

In petrographischer Hinsicht ist der Sericitschiefer des «Dealu Ursuluj» auch noch dadurch merkwürdig, dass in dem Nebenthale Pareu-Porkutzi eine quarzreiche und glimmerarme Varietät desselben mit seiden-glänzendem, fein-radialfaserigem, schwarzem Turmalin erfüllt ist, wobei der Schiefer auch noch auffallend stark gefaltet erscheint. Turmalin habe ich in diesem krystallinischen Schiefergebirge bisher blos im Granit beobachtet.

Bei Kisbánya ist das seit längerer Zeit schon bekannte, durch Bergbau aufgeschlossene Erzvorkommen entweder an den sericitischen oder den chloritischen Schiefer gebunden. Es befinden sich in diesen Schiefen von 10  $\frac{m}{m}$  bis 1  $\frac{m}{m}$  dicke Quarzlager, wie ich es in der, gerade im Abbau befindlichen Caroligrube beobachten konnte, in welchen silberhaltiger Bleiglanz, Sphalerit, Tetraëdrit und Chalkopyrit eingesprengt vorkommen. Durch die Zersetzung und Umbildung letzterer zwei Kupfermineralien entstand der Malachit und Azurit, welcher entweder als Färbestoff den Quarz durchtränkt oder auch, Klüfte ausfüllend, dünne Adern bildet. In den älteren Gruben, deren Abbau derzeit eingestellt war, kommt noch silberhaltiger Antimonit und goldhaltiger Pyrit in ähnlicher Weise vor, wie ich es in meinem vorjährigen Berichte von dem Goldvorkommen bei Hideg-szamos und dem Antimonitvorkommen des Dealu-Braduluj beschrieben habe. Aus diesen Vorkommnissen wird es klar, dass die erzführende Zone, deren Vorhandensein ich in meinem vorjährigen Bericht nachgewiesen habe, am Rande des krystallinischen Schiefergebirges dem Streichen entlang in mein diesjähriges Gebiet fortsetzt und wahrscheinlich auch noch über dem Arauysthal weiter zieht, indem die bei Toroczko-Szt.-György bekannten Erzvorkommnisse vielleicht dieser Erzzone angehören.

\* Siehe darüber: Dr. GEORG PRIMICS: Die geologischen und montangeologischen Verhältnisse des Goldgrubengebietes Dealu-Ursuluj im Wadthale (Valea Vaduluj). Orvos. Természettud. Értesítő. 1887. p. 337.

Hier muss ich noch einen breccienartigen Gangquarzit erwähnen, in welchem sich Chalkopyrit-Kryställchen eingesprengt fanden. Die Spalten des Quarzites werden durch infiltrirten gelblichen Kalk erfüllt und infolge der Zersetzung haben sich um die zum Theil in Limonit umgewandelten Kryställchen herum Malachithöfe gebildet. Von diesem Gangquarzite fand ich ein kopfgrosses Stück zwischen den Geröllen des Magura-Thales, nahe zur Mündung desselben in die Jara-Thalenge von Szurduk, konnte aber dessen ursprünglichen Fundort nicht finden. Wahrscheinlich ist dieses ein ähnliches Vorkommen, wie bei Kisbánya.

Eine zweite Zone ähnlicher Sericitschiefer zieht bedeutend höher in dem Hochgebirge, am westlichen Rande des Aufnahmegebietes entlang. Ich beobachtete dieselbe eigentlich nur oberhalb der Gemeinde Kisbányahavas (Alpe), wo der Sericitschiefer ebenfalls zwischen chloritische Schiefer und Amphibolite eingelagert ist. Aus diesem Grunde habe ich ihn noch der oberen Gruppe der krystallinischen Schiefer zugetheilt, obgleich er in petrographischer Hinsicht sich kaum vom Muscovitschiefer der Gergeleu-Gruppe im Jara-Thal unterscheidet, welchen ich in meinem vorjährigen Berichte als zur unteren Gruppe gehörend beschrieb.

3. Der *Thonglimmerschiefer* oder *Phyllit* (im Durchschnitte mit *pt* bezeichnet) und *Thonschiefer*, in denen der Glimmer keine freien Schüppchen oder Blättchen zeigt, der seidige Perlmutterglanz an den Schieferungsflächen jedoch das Vorhandensein des dichten Glimmers verrieth, besteht aus wechselnden feinen Lagen von Quarz und thonig-glimmerigen Lamellen. Man findet diese Gesteine hauptsächlich am östlichen Rande des krystallinischen Schiefergebirges, innerhalb der Biotitschieferzone abwechselnde dünnere Einlagerungen bildend, so besonders bei Kisbánya in den Thälern des Jara-Flusses und des Erzbaches (Érczpatak), ferner auch in dem Ujfalu-Peterder Schieferzuge.

Ausser Quarz-Lagen und Linsen beobachtet man in ihnen häufig wirt durcheinander laufende Kalkspathadern, und ist der Schiefer oft so sehr von Kalkcarbonat durchdrungen, dass er an allen Punkten mit Salzsäure lebhaft braust. An den Berührungsstellen mit den häufigen Dacitlagergängen, so besonders nahe zur Mündung des Erzbaches, ist der Thonschiefer zu einem grünlichgrauen Hornstein verkieselt und Eisenkies sowohl im Schiefer, als auch im Dacitgange dicht eingesprengt. In der kleinen Felsenschlucht bei Macskakő, welche der Almásbach durchbricht und in dessen Umgebung, ist der kalkreiche Thonschiefer entweder in lichtbraunen, sehr kurzklüftigen Hornstein umgewandelt, oder aber in ein dichtes und kleinkörniges Gemenge von Granat (Grossular), Pistazit, Quarz und Calcit, welchen sich noch reichlich eingesprengter Pyrit hinzugesellt.

Die Farbe der in Rede stehenden Schiefer ist eine verschiedene.

Wenn Quarz vorherrschend ist, zeigen sie eine weisslichgraue oder röthlichweiss gefleckte Farbe, dergleichen man im Erzbache genug vorfindet. Gewöhnlich sind dieselben aber gleichartig dunkelgrau bis nahezu schwarz, wenn nämlich amorphe Kohle oder Graphit zur Färbung beiträgt. In der Umgebung von Runc findet man auch röthlichbraune Varietäten.

Auf den Schieferungsflächen der fein-lamellar-schieferigen Varietäten zeigt sich öfters feine Runzelung neben seidig-perlmutterartigem Glanz.

Bei Magura im Pareu Dossuluj-Graben gab der reiche Pyritgehalt des Thonschiefers Veranlassung zu erfolgloser Schürfung, aber auch an anderen Orten kann man darin Pyrit in kleineren Mengen beobachten.

Hie und da zeigen sich starke Fältelungen an diesen Schieferen, nicht nur im Grossen, sondern auch an kleinen Stücken. Bei Magy. Peterd findet man in dem Steinbruche am westlichen Ende des Dorfes, ausser der Fältelung auch Verwerfungsklüfte, wobei die Klüftflächen manchmal glatt geschliffen sind (Rutschflächen), deutliche Beweise, dass im Schiefer starke Massenbewegungen stattgefunden haben.

4. *Graphitische Schiefer*, zum Theil auch *Kieselschiefer* (im Durchschnitte *gp*) beobachtete ich in Form dünner Einlagerungen innerhalb der vorher besprochenen Schiefer nur an vier Orten, und zwar: bei Kisbánya, am Anfange des Erzbach-Thales, von wo derselbe gegen Süden zu bis zum Rücken des Dealu Mestacului hinaufzieht; südlich von Runc am Tufoj-Berge, wo derselbe die auf Sericitschiefer aufliegende mächtige Felswand «Dobár» bildet; zwischen Vidály und Borrév am linken Ufer des Aranyos-Flusses; endlich am Gipfel der Füleer Alpe (Muntye Sili), wo sich an der Grenze des Phyllits und des Amphibolits auch wirklicher Kieselschiefer mit weissen Quarzadern vorfindet.

5. Die *chloritischen Schiefer* (im Durchschnitte *cp*) durchziehen mein diesjähriges Aufnahmegebiet als eine besonders breite Zone, die Hauptmasse der Asszonyfalvaer, Füleer und Kisbányaer Alpen bildend, wogegen sie in dem Ujfalu-Peterder Zuge gänzlich fehlen. Diese breite Zone wird wohl durch dünnere Bänder und Streifen der schon beschriebenen Schieferarten unterbrochen, die grünen, chloritischen Schiefer bleiben jedoch stets vorherrschend; während nach aussen oder Osten zu die Zone des Thonglimmerschiefers, nach Innen oder Westen zu aber jene des Glimmerschiefers folgen, innerhalb welcher Zonen chloritische Schiefer ganz fehlen.

Petrographisch betrachtet sind diese grünen Schiefer keine wirklichen, d. i. reine Chloritschiefer, da in ihnen neben Chlorit der Quarz, und manchmal auch etwas Feldspath niemals fehlen; ja stellenweise übertrifft die Menge der letzteren Bestandtheile um vieles jene des Chlorites, in welchem Falle dann der Schiefer graulichweiss und grün gefleckt erscheint.

Stellenweise verdicken sich die mit den Chloritlamellen wechselnden Quarzlagen zu mehrere Centimeter dicken Schichtchen, wodurch an den Schieferflächen grosse Knoten entstehen. Unter dem Mikroskope bemerkt man neben den vorherrschenden Chloritfetzen in den meisten grünen Schiefen auch Amphibolnadeln, wodurch es wahrscheinlich erscheint, dass ursprünglich vielleicht der grösste Theil derselben dichter Amphibolit gewesen ist.

6. Die *Amphibolite* (im Durchschnitte *ap*), welche ausser dem Quarz und dem chloritisirten Amphibol gewöhnlich wenig Plagioklas (dioritischer) oder Orthoklas (gneissartiger) führen, ausserdem häufig noch Pistazit enthalten, finden sich gewöhnlich in einzelnen dichten Schichtbänken zwischen den chloritischen Schiefen eingeschaltet. Dergleichen beobachtete ich: im Erzbach-Thale bei Kisbánya, am Dealu Ursuluj im Wadthale. In der Jara-Thalenge bei Szurduk findet sich eine mächtige Schichtbank im Thonglimmerschiefer eingelagert. An den Schieferungsflächen des dichten, dunkelgrünen Gesteines haften eine Menge tombakbrauner Biotit-schüppchen; das spec. Gewicht beträgt 2.93. Unter dem Mikroskope bemerkt man in den Dünnschliffen ausser dem vorherrschenden Quarz und dem chloritisirten Amphibol auch wenig Orthoklas; dieser Amphibolit bildet also einen Uebergang in Amphibolgneiss.

Am Gipfel der Füleer Alpe (Muntye Sili) bildet dichter Amphibolit die mächtigste Einlagerung im Thonglimmerschiefer, welcher an der unteren Berührungsgrenze des Amphibolites in wirklichen Kieselschiefer übergeht, dessen bereits erwähnt wurde.

Von diesen Amphiboliten unterscheidet sich ein auffallend schönes, grobkörniges Gestein, welches ich am westlichen Rande meines Aufnahmegebietes, am Rücken der Füleer Alpe, auf Glimmerschiefer in einzelnen Geschieben herumliegend fand. Anstehend traf ich das Gestein nirgends; es bildet jedoch sehr wahrscheinlich eine kleinere nestförmige Einlagerung im Glimmerschiefer. Das Gestein ist ein grobkrySTALLINISCH-KÖRNI- GEMEINDE von milchweisssem Feldspath, grasgrünem stengelig-faserigem Amphibol, weisslichgrünen, talkähnlichen Chloritschüppchen und grünlich- oder gelblichbraunem Diallag, ohne eine Spur von Quarz. Der Feldspath ist undurchsichtig, dicht, seltener auch mit glänzenden Spaltungsflächen versehen, an welchen feine, scharfe Zwillingstriefen den Plagioklas verrathen. Nach der Szabó'schen Methode geprüft, erwies er sich als Oligoklas. Der Diallag hat ein blätteriges Gefüge und ist durch die Faserung und den seidig-perlmutterartigen Glanz gekennzeichnet. Unter dem Mikroskope zeigt sich der Feldspath durch Umwandlungsproducte so getrübt, dass nur wenige Stellen dessen frischen Zustand erblicken lassen, und an solchen bemerkt man auch die feinen, regelmässigen Zwillingstriefen im polarisirten Lichte. Der zu Gruppen verwachsene, grasgrüne oder hellgelblichgrüne,

stengelige Amphibol ist durch seine deutlichen Spaltungsrichtungen und lebhaften Dichroismus (bläulichgrün und grünlichgelb) gekennzeichnet. Der hellbräunlich durchsichtige Diallag zeigt ausser den Spaltungsrichtungen starke Faserung, ist kaum merklich dichroistisch. Amphibol und Diallag sind beiläufig in gleicher Menge vorhanden.

Dieser Zusammensetzung zufolge könnte man das Gestein auch diallaghaltigen Diorit nennen; die Verhältnisse seines Vorkommens vor Augen gehalten ist es dennoch mehr angezeigt, dasselbe zu den Amphiboliten zu stellen und es diallagführenden Oligoklas-Amphibolit zu nennen, welchem ähnliche Gesteine auch aus den Vogesen, dem Odenwalde, dem sächsischen Granulitgebiete und aus dem österreichischen Waldviertel-Gebirge bekannt sind.\*

7. Die *krystallinischen Kalke* (im Durchschnitte  $m$ ) spielen in meinem diesjährigen Aufnahmegebiet eine hervorragende Rolle, indem sie in Form mächtiger Einlagerungen innerhalb der erwähnten krystallinischen Schieferzonen sich weithin erstreckende Klippenzüge bilden. Im Ganzen wurden neun solcher dünnerer oder mächtigerer Kalkeinlagerungen auch auf der Karte ausgeschieden. Unter diesen ist jene die mächtigste, welche zwischen dem Thonglimmerschiefer, von Gr.-Oklos angefangen, über Runc-Lunca bis in das Wadthal verfolgt werden kann, und die weiter bei Macskakő neben dem Almás-Bache noch einmal die eocäne bunte Thon-Decke durchbricht.

Dieser cc.  $1\frac{1}{2}$   $\frac{\%}{m}$  breite, mächtige Kalksteinzug wird bei Runc durch zwei grosse Bäche durchbrochen, wodurch zwei, der Thordær Schlucht ähnliche, grossartige Felsklausen entstehen. Weiter gegen Norden durchbricht der Wadbach den Kalkzug, und auch hier entstand eine Thalenge mit malerischen Felswänden; endlich bildet der Durchbruch des Almás-Baches bei Macskakő noch eine kleine Felschlucht in dem, hier bereits sehr niedrig und schmal gewordenen Kalksteinzuge.

Der Kalkstein der unteren Schichtbänke in der Runker Schlucht ist dunkelgrau, dicht, splitterig brechend, sehr zerklüftet, und verräth durch die bedeutende Schwere (spec. Gew. = 2.9) sogleich den ungewöhnlich hohen Eisengehalt. Mit kalter Salzsäure befeuchtet braust dieser Kalkstein nicht, das Pulver aber löst sich in kochender Salzsäure mit Zurücklassung eines schwarzen Kohlenpulvers. In der Lösung wurde neben verhältnissmässig grossem Eisen- und vorherrschendem Kalkgehalt auch eine ziemliche Menge Magnesia nachgewiesen. Dünne Splitter gegläht wurden in Folge des Verbrennens der Kohle zuerst hellgrau, dann nach Oxydation des  $FeO$  rostroth. Durch Verwitterung überzieht sich dieser Kalk mit einer

\* Siehe hierauf bezüglich Dr. ERNST KALKOWSKY: Elemente der Lithologie p. 210.



bräunlichrothen Kruste und diese Farbe ist es, welche den Felswänden in der westlichen Hälfte der Runker Schlucht ein so düsteres, trostloses Aussehen verleiht.

Die oberen Schichtbänke des Kalkzuges dagegen bestehen aus rein weissem oder lichtgrauem, feinkörnigem, dem Dolomite ähnlichem Kalke, dessen untere Schichten noch dickbankig sind, die oberen aber plattig werden, so dass stellenweise ziemlich grosse Platten davon gebrochen und als Bau- und Trottoirstein verwendet werden.

Ebenfalls recht interessant, jedoch bedeutend schmaler ist ein zweiter Kalkzug, welchen ich zwischen chloritischen Schiefern eingelagert vom Gr.-Okloser Muntye-Ples angefangen gegen Nordosten zu bis in das Runker Hauptthal, weiter dann in nahezu nördlicher Richtung über sämtliche Bergrücken und Thäler bis zu der Füleer Alpe verfolgen konnte. Dort, wo dieser Kalkzug über die Thäler streicht, bildeten sich malerische Felsengen, an den Höhen aber bildet er hervorragende Felsengrate. Der Kalk dieses Zuges ist gelblich, feinkörnig, mit Salzsäure kaum aufbrausend, also dolomitisch, und mit milchweissen Quarzadern durchwoben, ja in den Höhlungen sitzen auch Quarz-Krystallgruppen. Es ist derselbe Kalksteinzug, dessen Anfang ich in meinem vorjährigen Berichte bei der Hidegszamoser Goldgrube nachgewiesen habe, die Fortsetzung gegen Süden zu jedoch in meinem vorjährigen Aufnahmegebiet nicht verfolgen konnte.

Der Kalkstein der übrigen Züge ist rein, entweder grau, oder grau und weiss gestreift, klein- oder mittelkörnig, aber so sehr zerklüftet, wenigstens dessen Felsen, dass man grössere, zusammenhängende, feste Blöcke nicht bekömmt und er deshalb weder zu kunstgewerblichen, noch zu Bauzwecken verwendet werden kann. Oberhalb Vidály, am linken Ufer der Aranyos findet sich entlang des neuesten Wegeinschnittes ein mit Thonglimmerschiefer mehrmals wechsellagernder, rosafarbiger, feinkörniger Kalk in dünnen Schichten, der polirt einen schönen Marmor abgibt, jedoch wegen geringer Menge keine technische Wichtigkeit besitzt.

Interessant ist noch die grossartige Fältelung der letzten Kalkstein-einlagerung im Ujfalu-Peterder krystallinischen Schieferzuge, welche man bei Magyar-Peterd, an der Mündung des Indaler Thales, in einem kleinen Steinbruch beobachten kann.

8. *Urconglomerat* (im Durchschnitte *oc*). Dieses Gestein erwähnt schon PARTSCH\* in seinem Reiseberichte, da es innerhalb der Phyllite wirklich eine auffallende Erscheinung ist. Der Ort des Vorkommens ist das Kishányaer Erzbach-Thal, b. l. in der Mitte des Weges zwischen dem Dorfe und dem Bergwerke, wo das Thal, eben infolge des grösseren Wi-

\* HAUER u. STACHE: Geologie Siebenbürgens. S. 498.

derstandes der Conglomeratbänke, eine grosse Wendung gegen Süden macht. Das Hangende der bedeutenden Einlagerung besteht aus verkieseltem Phyllit, dessen Liegendes aber aus chloritischem Schiefer. Der sandsteinartige Phyllit im Hangenden wechsellagert auch eine kleine Strecke weit mit Conglomeratschichten. Die Einschlüsse des Conglomerates bestehen aus kleineren, bis faustgrossen Quarzgeröllen, während das Bindemittel ein Trümmergemenge von Phyllit und chloritischem Schiefer zu sein scheint, hie und da auch mit Pistazit-Ausscheidungen, woraus man auch auf Amphibolit schliessen dürfte. HAUER und STACHE sind geneigt, dieses eigenhümliche Vorkommen für ein Reibungsconglomerat zu halten, was aber wegen vollkommenem Abgerundetsein der Quarzeinschlüsse nicht wahrscheinlich ist, und auch ich halte mit PARTSCH dafür, dass es ein wesentliches, ergänzendes Glied der diesartigen krystallinischen Schieferreihe bildet. Die Gegenwart des grauwackeartigen, klastischen Gesteines bietet aber auch Grund zu der wahrscheinlichen Folgerung, dass die obersten Glieder der hier vorkommenden Schiefer vielleicht schon in die sogenannte alte Grauwacke-Formation, das ist in die paläozoische Gruppe gehören? ob aber dieser Schluss auch richtig sei, dazu fehlen die bestimmten Beweise, nämlich irgend welche Versteinerungen.

\* \* \*

Die *tektonischen Verhältnisse* der kurz abgehandelten jüngeren krystallinischen Schiefer betreffend muss ich noch hervorheben, was übrigens auch im beiliegenden Durchschnitt deutlich zum Ausdruck gebracht ist, dass starke Faltungen sich blos am östlichsten Rande des krystallinischen Schiefergebirges zeigen, gegen das Innere desselben zu aber das gewöhnlich steile Einfallen der Schichten beinahe dasselbe bleibt und gegen Aussen gerichtet ist. Nur oberhalb der Gemeinde Kisbányahavas beobachtete ich am Glimmerschiefer ein entgegengesetztes, d. i. gegen das Innere des Gebirges gerichtetes Einfallen, woraus man auf eine abermalige Faltung der älteren krystallinischen Schiefer schliessen muss, welche noch weiter hinein zu sich noch öfters wiederholen dürfte.

Der Nachweis dieser Verhältnisse ist jedoch Aufgabe der weiter fortzusetzenden geologischen Untersuchungen.

## B) Die Bildungen der mesozoischen Gruppe.

Die östliche Lehne des Tordaer Gebirgszuges wird durch eine breite, aus verschiedenen Massengesteinen und deren Trümmern gebildete, breite Gesteinszone gebildet, welche gegen Osten zu unter der

Decke der sich an das Gebirge anlehenden, jungtertiären Gebilde verschwindet; gegen Westen zu aber, d. i. in der Verflächungsrichtung, unter den steil sich erhebenden Felsrücken des Jurakalkes einfällt. Diese Gesteinszone beginnt im Norden bei Koppánd, die steilen Gehänge der hierortigen Felsenschlucht bildend, ziemlich schmal, breitet sich gegen Süden zu vorschreitend immer mehr aus, und erreicht im Durchbruch des Aranyosflusses, zwischen Sinfalva und Borrév, die Breite von  $3\cdot5 \frac{\text{K}}{\text{m}}$ . Trotz der Mannigfaltigkeit der darin vorkommenden Gesteinsarten konnte in der geologischen Karte bloß die Ausscheidung folgender Glieder durchgeführt werden: 1. Felsitporphyr und Quarzporphyr (im Durchschnitte *p*). 2. Augitporphyr, Melaphyr und Trümmergebilde dieser, so auch der vorigen Gesteinsarten (im Durchschnitte *apt.*). 3. Röthlicher Kalkstein mit Mangan- und Eisenerzen, eingelagert in den vorhergehenden Gebilden.

Da es in diesen Bildungen an Versteinerungen mangelt, ist betreffs ihres geologischen Alters nur so viel sicher, dass selbe älter, als der oberjurassische Kalk sind; wenn man aber die analogen Vorkommnisse im östlichen Theile Siebenbürgens, besonders im Persányer Gebirge nach FR. HERBICH'S Studien\* in Betracht zieht, so darf man alle diese Bildungen in das Triassystem verlegen.

1. *Felsitporphyr* und *Quarzporphyr* treten anstehend bloß an einigen Punkten auf, und zwar nur an dem östlichen Rand des erwähnten Zuges. G. TSCHERMAK\*\* hält diese Massengesteine für die ältesten Gebilde des Tordaer mesozoischen Gebirges, und wirklich findet man deren Bruchstücke zerstreut in sämmtlichen darüber liegenden Trümmergebilden eingeschlossen.

Jene Punkte, an welchen ich diese Gesteinsart von Norden gegen Süden zu vorschreitend beobachtet habe, sind die folgenden:

a) *Die Hegyeskö-Kuppe bei Szind*. In der aschgrauen, matten, porösen, feinkörnigen, reichlichen Grundmasse des in dicken Tafeln abgesonderten Gesteines bemerkt man spärlich ausgeschieden kleine weisse, kaolinisirte Feldspath-Kryställchen, einzelne glänzende Quarzkörner und Limonit-Tüpfchen. Ausserdem findet man secundär ausgeschiedene Quarzadern und Nester ziemlich häufig darin. Mit Stahl gibt die Grundmasse überall Funken, ist daher von  $\text{SiO}_2$  vollständig durchdrungen. Das spec. Gew. ist  $2\cdot54$ .

Unter dem Mikroskope sieht man in der durchscheinenden, hell bräunlichen Felsitgrundmasse sehr viele wasserklare, eckige Quarzkörn-

\* Geologische Beobachtungen in dem Gebiete der Kalkklippen, am Ostrande des Siebenbürgischen Erzgebirges. Földtani Közlöny. Jahrg. 1877, p. 220.

\*\* Die Porphyrgesteine Oesterreichs. Wien, 1869.

chen eingestreut. Hie und da bemerkt man röthlichbraune Flecken und Adern, welche das Endprodukt irgend eines zersetzten eisenhaltigen Mineralen sein dürften.

Das Gestein kann demnach für einen nachträglich silificirten Felsitporphyr erklärt werden.

b) *Vor der Tordaer Schlucht* tritt auf ziemlicher Fläche, kleinere oder grössere Felsenkuppen bildend, aus deren tiefster eine ausgezeichnete Quelle hervorsprudelt, ein vom vorigen ganz verschiedenes Gestein auf, welches G. TSCHERMAK zwar für Felsitporphyr erklärt, da aber dessen Feldspath wahrscheinlich Plagioklas ist, meint er, das frische Gestein müsse dem Porphyrit sehr nahe stehen.

Nach eigener Untersuchung fand ich in der fleischfarbenen oder graulichrothen, kurzklüftigen, splitterig brechenden, matten Grundmasse von der Härte nahezu des Quarzes, blos röthliche bis fleischrothe, kaolinisirte Feldspath-Kryställchen ausgeschieden. Das sp. Gew. des Gesteines beträgt 2.52.

Unter dem Mikroskope zeigt sich die felsitische Grundmasse als ein zusammenfliessendes Gemenge von röthlichen, durchscheinenden Feldspath- und wasserklaren Quarzfeldern, dicht erfüllt mit rostgelben, färbenden Tupfen und Flecken. Der sehr kaolinisirte Feldspath ist getrübt weiss, ohne jegliche Spur von Zwillingstreifen. TSCHERMAK beobachtete auch Amphibol-Pseudomorphosen aus gelblichweissem kaolinartigem Thone. Der Felsit, nach SZABÓ's Methode geprüft, erwies sich als ein Orthoklas der Loxoklas-Reihe, und erscheint es mir nach allem Beobachteten wahrscheinlicher, dass auch der ausgeschiedene Feldspath Orthoklas war. Ich halte dieses Gestein unbedingt auch für einen Felsitporphyr.

c) G. TSCHERMAK untersuchte ein, an der Mündung des Aranyos-thales, nahe bei Várfalva, in Bänken sich absonderndes, vollkommen porphyrisches Gestein, dessen dichte, braunrothe Grundmasse mit unvollständigem splitterigem Bruche Quarzhärte besass. Ausser kleinen Orthoklas- und Plagioklas-Kryställchen fand TSCHERMAK hie und da noch wenig Eisenglimmer, Eisenrostpulver und häufiger Kalkspath darin. Das sp. Gew. war 2.65. Nach der mitgetheilten chem. Analyse musste das Gestein des hohen  $SiO_2$  Gehaltes und des Plagioklases halber zu den Porphyriten gerechnet werden. Nach TSCHERMAK's Beschreibung fand ich das anstehende Gestein wohl nicht auf, aber ein ganz ähnliches Gestein traf ich auf dem gegenüber Sinfalva, am linken Aranyosufer sich erhebenden Berg-rücken, wo dasselbe in kleineren oder grösseren, mehr oder minder verwitterten Felsblöcken hervorragt.

d) Endlich dürfte nach einem Einschluss zu urtheilen, welchen ich in den Augitporphyrit- und Melaphyrbreccien der *Koppänder Schlucht*

fand, auch wirklicher *Quarzporphyr* mit dem Felsitporphyr emporgedrungen sein; jedoch fand ich ihn nirgends anstehend. In einer bräunlich-rothen hornsteinartigen, splitterig brechenden Grundmasse, welche mit Stahl Funken gibt, sind röthliche Feldspath-Krystalle (aus der Loxoklas-Reihe) ziemlich reichlich und graue Quarzkörnchen in etwas geringerer Menge ausgeschieden. Sp. Gew. des Gesteines ist 2·6. Unter dem Mikroskope erwies sich die Grundmasse als ein mikrokrySTALLINISCHER Felsit durch Eisenoxyd-Flecken gefärbt.

Spärlich eingestreute, dunkelbraune, länglich viereckige Flecken dürften ursprünglich Biotit gewesen sein.

Ausser diesen unzweifelhaft saueren Porphyrgesteinen kommen hier auch Uebergangsvarietäten vor, mit dunkelgrauer, oder röthlichbrauner, beinahe quarzharter, dichter, hornsteinartiger Grundmasse, darin mit ausgeschiedenem Orthoklas und Plagioklas, aber auch mit Augit, wozu sich manchmal auch noch Quarzkörnchen gesellen. Diese Gesteine halte ich aber für verkieselte Augitporphyrite, deren eingehende petrographische Beschreibung ich hier unterlasse.

2. *Augitporphyrit* und *Melaphyr*, deren — sowie auch der vorigen — gemengte *Tuffe* und *Breccien* (im Durchschnitte *apt.*). Alle diese Gesteine musste ich auf der Karte zusammenziehen und mit einer Farbe bezeichnen, weil ein genaues Auseinanderhalten derselben, da sie ohne Regel durcheinander geworfen erscheinen, vielleicht nur nach langjährigen, schrittweise vordringenden Aufnahmen und eingehenden petrographischen Untersuchungen möglich wäre.

Die *Augitporphyrite* sind im frischen Zustande dunkelgraue, verwittert schmutzig grünlichgraue oder braune, dichte oder kleinporphyrische Gesteine, in deren Grundmasse kleine Plagioklas- und seltener grünlichschwarze Augit-Kryställchen eingestreut liegen. Ihr sp. Gew. beträgt im frischen Zustande 2·64—2·77, wenn sie zersetzt sind, sinkt das sp. Gew. bis 2·6 herab. Gewöhnlich lassen sich secundäre Mineralbildungen an dem nahe zur Oberfläche liegenden, verwitterten Gestein beobachten: besonders Kalkspath, Heulandit und dichte, farbige Quarzvarietäten erfüllen dessen Blasenhöhlen und Spalten. Zwischen Borrév und Várfalva beobachtete ich in den Spalten auch ein Gemenge von Quarz und Laumontit.

Unter dem Mikroskope\* sieht man in der Grundmasse mehr weniger Glasbasis mit Entglasungsprodukten und ausser dem Plagioklas mehr oder

\* Siehe darüber auch Dr. GEORG PRIMICS: Erdély diabasporphyritjeinek és melaphyrjeinek vizsgálata. Kolozsvár, 1878.

weniger Augit, gewöhnlich neben sehr reichlichem Magnetit-Gehalt, aus-  
geschieden.

In schönster Ausbildung beobachtet man dieses Massengestein im Aranyosdurchschnitte zwischen Várfalva und Borrév, wo, zwischen wechsel-  
lagernden Tuff- und Brecciensichten eingekeilt, mehrere mächtige Gänge  
oder Stöcke davon aufgeschlossen sind. An anderen Stellen, so auch in  
den schönen natürlichen Sectionen der Tordaer und Koppänder Felsen-  
schluchten, findet man beinahe nur reine Detritusgebilde.

*Melaphyr* kommt hier in selbstständigen Gängen oder Stöcken kaum  
vor, sondern blos enge an den Augitporphyrit gebunden. Wahrscheinlich  
führen kleinere oder grössere Theile der Augitporphyrit-Stöcke Olivin und  
bilden somit Melaphyrkerne, welche man auf der Karte nicht recht aus-  
scheiden könnte. G. TSCHERMAK beschrieb\* aus der Nähe Borrév's einige  
Melaphyrvorkommen, manchmal mit 7  $\frac{m}{m}$  langen, gewöhnlich jedoch viel  
kleineren, grünlichgelben Olivin-Krystallen ( $\infty P$ ,  $2\check{P}\infty$ ,  $\infty\check{P}\infty$ ), deren  
eines deutlich in Augitporphyrit übergeht. Die secundären Mineralbildun-  
gen sind ganz dieselben, wie im Augitporphyrit.

Stellenweise enthalten die in Umwandlung begriffenen Augitporphy-  
rite und Melaphyre, sowie auch deren Trümmergebilde, so viel einge-  
sprengten Pyrit, dass auf der Oberfläche häufig Eisenvitriol ausblüht und  
das Gestein schliesslich zu einem durch Eisenocker gelb gefärbten Thone  
wird. Solche Stellen findet man im Gebiete des sogenannten Tordaer  
Waldes sehr viele. Unterhalb Borrév, nahe zur Mündung des Ségó-Baches,  
sowie auch am Grunde des Ségóthales, haben erfolglose Schürfungen auf  
dieses Pyritvorkommen stattgefunden.

Die Trümmer dieser beiden basischen Gesteine, so auch untergeord-  
net jene der früher beschriebenen saueren Porphyre, bilden mit einander  
vermengt mächtige Conglomerat-, Breccien- und Tuff-Ablagerungen, welche  
die Quantität der massigen Gesteine um vieles übertreffen. Die Schichten  
und Bänke dieser Trümmergebilde fallen ohne Ausnahme gegen NW.,  
also unter die Schichtbänke des Jurakalkes ein. Den höchsten Horizont —  
da er unmittelbar unter dem Jurakalke liegt — nimmt ein dichtes, gleich-  
artig erscheinendes, öfters einem Serpentin oder grünen Jaspis ähnliches,  
zerklüftet schieferig-plattiges Gestein ein, welches G. TSCHERMAK\*\* für einen  
Primärtuff des Porphyrites erklärt und als das Resultat einer Schlamm-  
eruption betrachtet. In diesem Falle aber konnte die Eruption des Porphy-  
rites jener der Augitporphyrite nicht vorangehen. Es ist dieser Tuff ein  
dichtes, gut geschichtetes, grünes Gestein mit wenigen Einschlüssen (Pla-

\* Die Porphyrgesteine Oesterreichs. Wien, 1869, p. 196.

\*\* Cit. Werk. p. 185.

gioklas, Quarz und Biotit), welche auf Quarzporphyrat als ursprüngliches Massengestein schliessen lassen. Die Härte variirt zwischen 2 und 7, da es durch  $SiO_2$  in verschiedenem Grade durchdrungen ist. G. TSCHERMAK liess einen bei Borrév gesammelten, ganz gleichartigen, einschlussfreien grünen Tuff, mit dem sp. Gew. 2.23, analysiren\* und bekam nach Abzug des Wassers die chemische Zusammensetzung der Felsitporphyre, aber mit höherem Ca-Gehalt, was vom Plagioklas herrühren mag.

In der Tordaer Schlucht bildet der neben der oberen Mühle anstehende Tuff eine pinitoidreiche Varietät mit faseriger Struktur, in welchem die bandförmigen, dünnen Pinitoidblätter mit harten, apfelgrünen Chalcedon-Schichten abwechseln. Der untere Theil der Schichten besteht aus einer ganz serpentinäbnlichen, dichten, an den Kanten durchscheinenden Varietät, deren Härte 3—6 beträgt, während ich das sp. Gew. als 2.25 fand. Bei Szind, in dem am südwestl. Ende des Dorfes, unter dem Leithakalk-Steinbruche befindlichen Graben ist der pinitoidreiche Tuff mit dicken, braunen Hornsteinadern durchwoben und zerklüftet sich sammt diesen in unzählige kleine eckige Stücke.

Dieser grüne Porphyrituff zersetzt sich allmählig an der den Atmosphären ausgesetzten Oberfläche, hauptsächlich an den Abhängen und in den Gräben um Szind herum bis zur Tordaer Schlucht, wird stufenweise blässer und weicher und schliesslich zu einem weissen Thon, welcher unter dem Namen «Szinder weisse Erde (schlechtweg auch Porzellanerde)» schon ziemlich lange bekannt ist und auch auf seinen technischen Werth mehrfachen Untersuchungen unterworfen wurde.

3. *Röthlicher Kalkstein mit Eisen- und Manganerz-Lagern.* Ueber Borrév gelegen, in dem «Magyarós pataka» benannten Theile des Tordaer Waldes, nahe zur unteren Grenze des Jurakalk-Rückens, kann man durch einen verlassenen Tagbau gut aufgeschlossen folgende Schichtfolge beobachten :

a) Röthlichgrauer, dichter, zum Theil feinkörniger Kalkstein mit weissen Kalkspathadern, eine 2 m/ dicke Bank ;

b) eine 1 m/ dicke Bank desselben Kalksteines, jedoch in Folge der Oxydation des  $FeO$ -Gehaltes braunroth geworden ;

c) ein aus Pyrolusit und Limonit bestehendes Erzlager, mit untergeordneten Hämatit-Nestern und Adern, welches Erzlager wahrscheinlich aus der Umwandlung einer  $FeO$ -reichen Kalkbank hervorging ; im Ganzen 1 m/ dick ;

d) gelb- oder rothbrauner, kalkreicher Limonit mit dünneren Pyrolusit-Adern und Nestern, so auch Hämatit-Concretionen und Knollen, 4—5 m/ mächtig ;

\* Cit. Werk. p. 193.

e) grüner Porphyrittuff und aus dessen Zersetzung entstandener weisser Thon.

Das Verfläachen sämtlicher Schichten ist 30° NNW.

Oberhalb der Grube zeigt sich abermals Porphyrittuff, und ist es somit ganz klar, dass diese Schichten eine cc. 10 m/ mächtige Einlagerung im obersten Horizonte der Tuffe bilden, und sammt diesen unter die nahe emporragehenden Jurakalkfelsen tauchen.

Ich muss noch bemerken, dass dieser Kalkstein einzelne Augitporphyrit-Trümmerchen einschliesst, ja dadurch manchmal breccienartig wird. Sicher erkennbare Fossilien enthält er wohl nicht, es kommen aber hellere, auffallend rhomboëdrisch spaltende Calcitpartieen in ihm vor, welche an die petrificirten Kalkgehäuse von Echinodermen erinnern, ohne dass sich aber irgend eine erkennbare Form auffinden liess. Wenn ich daher in Ermangelung an organischen Resten diesen erzhältigen Kalkstein in das Triassystem verlege, sammt den Tuffen und Breccien, zwischen welchen er gelagert ist, und sammt den Massengesteinen, aus welchen die Tuffe und Breccien hervorgingen; so geschieht das, wie ich bereits gesagt habe, auf die Analogie hin, dass im östlichen Siebenbürgen, besonders im Persányer Gebirge, es Fr. HERBICH gelang, auf Grund unzweifelhafter Triasversteinerungen nachzuweisen, dass der Melaphyr (resp. Augitporphyrit) durch jüngere Schichten, als der Guttensteiner Kalk (untere Trias) nirgends empordrang, also jedenfalls eine jüngere Bildung, als untere Trias, sein müsse. Da aber der pyrolusithältige Kalkstein wieder Trümmer von Augitporphyrit einschliesst, ist er jedenfalls noch etwas jünger, als jene Massengesteine und dürfte der mittleren oder oberen Trias-Serie angehören.

Vor der Hand habe ich alle jene Gebilde, welche unter dem Jurakalke liegen, einfach als Trias bezeichnet.

4. *Mergeliger Sandstein*. Hier muss ich noch einen grauen, grob- oder feiner-körnigen Sandstein mit mergeligem Bindemittel erwähnen, welcher bei Borrév, am östlichen Abhange des Muntye Sasuluj, an der Grenze zwischen dem Jurakalk und den Augitporphyrittuffen, auf einer sehr kleinen Strecke zu Tage tritt. Da ich keine Fossilien darin bemerkte, lässt es sich nicht entscheiden, ob man ihn noch den eben beschriebenen Triasgebilden, oder bereits dem Jurasysteme zuzählen soll. Da ich an der unteren Grenze des oberjurassischen Kalksteines sonst nirgends eine derartige Ablagerung antraf, und dieser Sandstein auch hier sehr untergeordnet auftritt, habe ich dieses sehr beschränkte Vorkommen in der Karte nicht besonders verzeichnet, fand es aber für nothwendig, es hier zu erwähnen.

5. *Oberjurassischer Kalkstein* (im Durchschnitte *jm.*). Der



Kamm und der westliche Abhang des Tordaer Gebirgszuges wird aus einer mächtigen Folge von bankigen Schichten eines gelblich- oder grau-lichweissen, dichten Kalksteines gebildet, welche unter 20—60° im Allgemeinen gegen NW. einfallen.

Dieser Kalkzug beginnt nahe der Klausenburg-Tordaer Landstrasse, wo er noch von einer dünnen Decke jungtertiärer Schichten bedeckt ist; an beiden Seiten der Túr-Koppánder Schlucht tritt er, bereits bedeutende Felswände und Thürme bildend, zu Tage. Auf der südlichen Seite dieser Schlucht verschwindet der Kalk eine kleine Strecke weit in dem vertieften Sattel, über welchen die Torda-Szt.-Lászlóer Strasse führt, abermals unter der Decke jungtertiärer Schichten, um dann ohne Unterbrechung, jedoch allmählig schmaler werdend, über die Tordaer Schlucht weiter gegen Südwesten zu ziehen. Bei Borrév erreicht der Kalkzug in Form einer hohen, zackigen Felswand das Aranyosthal und streicht dann hinübersetzend weiter gegen Toroczkó. Am breitesten (cc. 2300 m) ist der Kalkzug in der Gegend von Szind, sein östlicher Rand liegt jedoch hier zum Theil unter einer dünnen Leithabreccien-Decke, am schmalsten aber bei Borrév, wo die liegenden Augitporphyr- und Melaphyr-Bildungen sich auf Kosten des Kalkzuges ausbreiten.

Leider gelang es mir auch diesen Sommer nicht, ausser den halbkugeligen Zähnen von *Lepidotus maximus*, WAGN. (*Sphaerodus gigas*, Ag.) andere bestimmbare organische Reste zu erhalten, obzwar unbestimmbare organische Körper, besonders auf den abgewitterten Oberflächen, ziemlich häufig sind.

Am häufigsten findet man Korallenspuren; in der Tordaer Schlucht gelang es mir, ausser diesen, in sehr schlecht erhaltenem Zustande eine *Terebratula* sp. und eine *Nerinea* sp. aus dem Kalke herauszuschlagen. Da die Zähne des *Lepidotus maximus* im Kehlheimer Plattenmergel vorkommen, werden wir kaum irren, wenn wir unseren Kalk im Allgemeinen in den oberen Jura versetzen.

6. *Unter-neocomer Sandstein, Kalkmergel und Thonmergelschiefer* (im Durchschnitte *nh.*) Ueber dem Jurakalk folgen in concordanter Lagerung bei M.-Peterd an der westlichen Mündung der Tordaer Schlucht, bei Borrév und weiter gegen Toroczkó zu in stets grösserer Entwicklung, wechsellagernde Schichten von grobkörnigen, mergeligen Sandsteinen, licht gelblichbraunen oder dunkelgrauen, mit weissen Kalkspathadern dicht durchwobenen Kalkmergeln und von grauen Thonmergelschiefern, denen sich nesterweise auch sphärosideritischer Mergel zugesellt. Bei Magy.-Peterd tauchen diese Schichten sehr schnell unter die jungtertiäre Decke; bei Borrév dagegen und weiter gegen Toroczkó stossen dieselben unmittelbar an die krystallinischen Schiefer.

Versteinerungen konnte ich in meinem Gebiete in diesen Schichten zwar nicht finden; wenn man aber ihre Lagerung und den Umstand in Betracht zieht, dass sie ihrem Streichen nach in das Torozkóer Becken fortziehen, wo FR. HERBICH in ihnen das Vorkommen von *Haploceras Grassanum*, D'ORB., *Olcostephanus Jeanotti*, D'ORB. und *Belemmites dilatatus*, BLAINV. constatirte; so ist es zweifellos, dass wir es hier auch mit den tiefsten Schichten des Kreidesystemes zu thun haben.

7. *Obercretaceische Sandsteine, Mergel und Thonschiefer* (im Durchschnitte *kh*) und Hippuritenkalk (*hm.*). Diese Bildungen ziehen aus meinem vorjährigen Aufnahmegebiet in ähnlicher Ausbildung, und an den östlichen Rand des krystallinischen Schiefergebirges sich lehnd, weiter gegen Südwesten. Den Hippuritenkalk des Magyar-Létaer Nagykö (Piatra mare) und der Klippe mit der Burgruine Géczvár, kann man entlang des Bergkammes bis zur Asszonyfalva-Jarathaler Strasse verfolgen; darüber hinaus erscheinen anstatt dieser Kalke dunkelgraue oder braune, dichte, flach muschelig brechende, klüftige Mergelkalke in plumpen Schichtbänken, und treten in der Felsenschlucht zwischen Asszonyfalva und Kisbánya, sowie auch am steilen Berggehänge gegenüber der Kisbányaer Jarabrücke, in malerischen Felsgruppen hervor. Mérvürdig ist hier die Umwandlung dieses cretaceischen Mergelkalkes am Contacte mit den ihn mehrfach durchbrechenden Dacitgängen. Der Kalkstein wurde hier zu einem feinkörnigen oder dichten Gemenge von bräunlich-gelbem Granat (Grossular), zeisiggrünem Pistazit, Quarz und Calcit umgewandelt, ausserdem noch mit eingesprengtem Pyrit, welcher auch den Dacit an der Berührung erfüllt. Ferner ist noch zu erwähnen, dass der mit dem Kalkstein wechsellagernde Schieferthon an dem Contacte mit den Dacitgängen schliesslich zu einem rostfleckigen, weissen Thone umgeändert wird, welcher ziemlich schwer schmilzt (Szabó'scher Schmelzgrad 1—2). Diese Verhältnisse habe ich in einer früheren Arbeit\* eingehender beschrieben.

Unterhalb Kisbánya bleiben unsere Schichten unter der Decke der eocänen unteren bunten Thonschichten und der diluvialen Ablagerung, und nur an den Steilufern des Jaraflusses, so z. B. in Unter-Jara selbst, treten einzelne Partien zu Tage. Bei Szurdok am Rande des krystallinischen Schiefergebirges treten sie wieder zu Tage, und ziehen bei Bicalat als eine schmale sich auskeilende Zone, weiter gegen Süden. Am Berg Rücken zwischen der Thalmulde der Jara und dem Kl.-Okloser Thale, be-

\* Petrographische und tektonische Verhältnisse der trachytischen Gesteine des Vlegyásza-Stockes und der benachbarten Gebiete. Erdélyi Múzeum Évkönyvet. Uj folyam. II. Bd. Nr. VIII. 1878 p. 261.

decken die eocänen unteren bunten Thone abermals unsere Schichten, und nur an den Abhängen gegen Kl.-Oklos treten sie vorherrschend auf und ziehen, die Vertiefung zwischen den beiden krystallinischen Schiefer-Gebirgszügen ganz ausfüllend, über Runc und Gr.-Oklos bis zum Aranyosufer, von dort sich an die gleichalterigen Gebilde des Erzgebirges anschliessend. Südlich von Kisbánya fehlt — wie ich bereits erwähnt habe — der Hippuritenkalk, die identische petrographische Beschaffenheit und Lagerung der übrigen Schichten aber lässt keinen Zweifel übrig, dass ihr geologisches Alter dasselbe sei.

### C) Die Bildungen der kainozoischen Gruppe.

#### a) *Geschichtete Gesteine des Tertiärsystemes.*

##### I. BILDUNGEN DER EOCÄN-SERIE (E).

E 1. Die *unteren bunten Thonschichten* finden sich in der erweiterten Thalmulde des Jarafusses, in der Umgebung des Marktfleckens Unter-Jára, in grosser Ausbreitung an der Oberfläche, und treten über Kisbánya und Asszonyfalva mit den entsprechenden Schichten des vorjährigen Aufnahmegebietes in Verbindung. In der Ausbildung weichen sie insoferne von den bunten Thonschichten des nördlicheren Gebietes ab, dass hier die Schichtbänke von groben Sandsteinen und Conglomeraten dem Thone gegenüber vorherrschend werden. Der Eisengehalt kann sich stellenweise dermassen concentriren, dass wirkliche Eisenerz-Nester entstehen. Solche aus Hämatit und Limonit bestehende Nester beobachtete ich bei Macskakő, neben der Felschlucht des Almásbaches, wo derartige Nester an der Grenze des krystallinischen Kalkes vorkommen und die Eisenerzstücke in grosser Menge auf den Aeckern herumliegen.

Hierher ist noch das mächtige, weisse, grobe Sandlager zu rechnen, welches im oberen Theile des Bicalater Thales, durch den Bach gut abgeschlossen, wegen der abweichenden Farbe aus den rothen Thonen schon von weitem hervorleuchtet. Da dieser grobe Sand beinahe aus reinem Quarz besteht, könnte man ihn recht gut technisch verwerthen. Das Lager liegt fast unmittelbar auf krystallinischem Schiefer, bildet somit den untersten Horizont der bunten Thonschichten.

E 2. Die *Perforata-Schichten* ziehen von Magyar-Léta aus, in der im vorjährigen Berichte kurz beschriebenen Ausbildungsweise, mit der charakteristischen Nummulites Perforata-Bank in ihrer Mitte, weiter gegen Süden fort. In den begleitenden, molluskenreichen Mergelschichten nimmt nach dieser Richtung zu die Menge von eingewaschenen Quarzkieseln immer mehr zu. Am südwestlichen Abhange des Ober-Jaraer Berges keilt

sich — wie  $\mathfrak{g}$  scheint — die Perforata-Bank gänzlich aus, denn weiter gegen Südosten zu konnte ich in Begleitung der molluskenreichen Kalkmergel keinen einzigen Nummuliten mehr finden. Auch der Mergel nimmt viele Kiesel auf, ja wechsellagert stellenweise mit mürben, schotterigen Sandsteinen. Die letzten Fundorte von Versteinerungen sind bei Unter-Jara am westlichen Abhange des Ropo-Berges. Hier, am sogenannten Fehéritő-Rücken, beginnen die Perforata-Schichten mit einem fossilleren, weissen, dichten, flach muschelartig brechenden, klüftig-plattigen Gestein. Es besitzt die Härte des Kalkspathes, braust mit kalter Salzsäure nicht, wohl aber in warmer, in welcher sich ein kleiner Theil des Pulvers auch löst. Der grösste unlösliche Theil besteht aus beinahe reinem Thon. Kleine Splitter des Gesteines schmelzen in der Gasflamme oberflächlich, d. i. sie überziehen sich mit einem bräunlichen Email, können aber nicht zur vollständigen Perle geschmolzen werden. Dabei wird die Flamme von *Ca* roth gefärbt. Das Gestein ist daher ein sehr reiner, ungewöhnlich harter Mergelthon und vertritt in den Perforata-Schichten den Horizont des bei Szász-Lóna sich auskeilenden unteren Gypslagers; von Gyps findet sich jedoch keine Spur mehr. Darüber folgen sogleich molluskenreiche, schotterige Mergelschichten, jedoch ohne Perforata-Bank. Der Mergel übergeht weiter aufwärts in einen, noch immer fossilreichen, schotterigen Thonmergel und allmählig in den folgenden Ostreentegel.

Unter den Versteinerungen, welche ich hier sammelte, sind die wichtigsten:

- Nerita Schmideliana*, CHEMN.  
*Gryphaea Esterházyi*, PÁV.  
*Turritella imbricata*, LAMK.  
 „ *carinifera*, DESH.  
*Eostellaria fissurella*, LAMK.  
*Natica* sp.  
*Cerithium* sp.  
*Panopaea corrugata*, DIX.  
*Corbula gallica*, LAMK.  
*Halitherium* sp. Rippenstücke;

und an der oberen Grenze des Thonmergels auch:

- Pecten Stachei*, HOFM.  
*Ostrea cymbula*, LAMK.

Noch weiter gegen Süden fand ich die Fossilien der Perforata-Schichten nur noch an einer Stelle, und zwar zwischen Unter-Jara und Egres-patak auf dem Bergsattel, wo der mürbe, graulichweisse Mergel spärlich folgende Reste enthält:

*Turritella imbricata*, LAMK.

*Anomia tenuistriata*, DESH.

*Pecten Stachei*, Hofm. Scherben, und

*Psammechinus Gravesi*, DESH. Steinkerne.

Noch weiter gegen Osten, am Berge Costa mare und am Wege zwischen P.-Egres und Hagymás befindet sich derselbe Mergel, jedoch versteinungslos, in geringer Mächtigkeit im rothen Thone eingelagert, und gegen die Hesdat-Mühle hin (Mora Hesdatului auf der Karte) verliert sich auch dieser Mergel in dem allein herrschend werdenden rothen, schotterigen Thone. Es geht aus diesen Beobachtungen deutlich hervor, dass die Perforata-Schichten in ihrem Verlaufe gegen Südosten sich immer mehr veringern, und durch Aufnahme von Thon und Schotter auch petrographisch verändert, sich schliesslich ganz verlieren.

Zu den Perforata-Schichten rechne ich auch jene Kalksteinbänke, welche südlich von Cacova, am südlichen Abhang des Grui Sini-Berges, am bunten Thone liegen, obwohl ich keine Fossilien darin fand. Der dichte Kalk ist hell gelblichbraun mit dunkler-braunen, eckigen Flecken, welche — wie es mir scheint — von Kalkalgen herrühren. Dieser Kalk sieht noch am meisten den im obersten Horizonte der Perforata-Schichten stellenweise vorkommenden Lithothamnienkalken ähnlich, und darf jedenfalls mit mehr Recht hierher, als zu den obercretaceischen Schichten gerechnet werden, indem er den Hippuritenkalken nicht ähnlich ist. Auch südlich von Unter-Jára, am 795 <sup>m</sup>/ hohen Akasztófa-Berge, fand ich einzelne zerstreute Blöcke dieses Kalkes. Beide Vorkommen bilden also von der Denudation verschont zurückgebliebene Reste der früher hier ausgebreiteten Perforata-Schichten.

E 3. Beide Horizonte der *unteren Grobkalk-Schichten* kann man in schönster Entwicklung auf dem breiten, flachen Rücken des Megyes-Berges, welcher zwischen Felső-Füle, Ruha-Egres und Unter-Jára sich ausbreitet, und an dessen südlichen Abzweigungen, auf dem Ober-Járaer und dem Ropo-Berggrücken beobachten.

Den Horizont des Ostreentegels vertritt ein gelblichweisser Thonmergel mit Scherben von *Pecten Stachei* und *Ostrea cymbula*, welcher ebenfalls in rothen Thon übergeht. An der unteren Grenze der Grobkalkbänke tritt der gelblichweisse Thonmergel wieder auf, zuerst mit mergeligen, mürben Sandstein-Bänken wechsellagernd, welche durch Aufnahme von Kalk allmählig in schotterigen Kalksandstein und schliesslich in reinen Grobkalk übergehen. Die plattigen Schichten des Kalksteines werden in mehreren kleinen Steinbrüchen zu Bauzwecken gewonnen. Häufigere Versteinerungen darinnen sind:

- Pecten Stachei*, HOFM.  
*Vulsella Kochi*, HOFM.  
*Anomia tenuistriata*, DESH.  
*Lucina mutabilis*, LAMK.  
*Cerithium* cfr. *giganteum*, DESH.  
*Fusus* sp.  
*Ostrea cymbula*, LAMK.  
 Haifisch-Zähne — selten  
 Alveolinen, Lithothamnien.

Gegen Südosten und endlich gerade gegen Osten den Zug des unteren Grobkalkes weiter verfolgend, habe ich ferner beobachtet, dass über Egrespatak, am Rücken des Dealu (Berges) Dupe, der noch immer Versteinerungen führende Kalk stark sandig wird, über Hagymás hinaus aber zwischen die vorherrschenden unteren und oberen bunten Thonschichten eingezwängt, die Mächtigkeit unserer Kalkschichten schnell abnimmt und in der Nähe der Hesdater Bachmühle sie sich ebenso, wie die Perforationschichten, auskeilen. Wir sehen also hier, dass die eben beschriebenen beiden rein marinen Schichten schliesslich ganz durch die sandig-schotterigen, unteren und oberen bunten Thonschichten, als charakteristischen Uferbildungen verdrängt werden, wodurch diese auf Kosten jener eine besonders grosse oberflächliche Ausdehnung gewinnen.

E 4. Die *oberen bunten Thonschichten*, besonders reich an sandig-schotterigen Einlagerungen, kommen im diesjährigen Aufnahmegebiete auf der durch die Gemeinden Alsó-Füle, Felső-Füle, Ruha-Egres, Hagymás und Puzta-Szt.-Király umgebenen Fläche zum Vorschein und vereinigen sich gewissermassen — wie ich schon erwähnt habe — in der Gegend der Hesdát-Mühle (Mora Hesdatului), infolge des Auskeilens der marinen Schichten, mit den unteren bunten Thonschichten.

E 5. Die *oberen Grobkalk-Schichten* beobachtete ich im diesjährigen Gebiet blos auf dem breiten Rücken des sich bedeutend erhebenden Ruha-Egresser Berges (801 m) und bei Puzta-Szt.-Király auf dem linken Abhange des Hesdát-Thales. An beiden Orten kommen die in meinem vorjährigen Berichte erwähnten bezeichnenden Fossilien ziemlich häufig vor.

Die oberen Stufen der eocänen Serie, so auch die ganze oligocäne Serie, treten im diesjährigen Aufnahmegebiete nirgends zu Tage.

## II. BILDUNGEN DER NEOGEN-SERIE.

Von diesen fehlen die Koroder ( $N_1$ ) und die Hidalmáser Schichten ( $N_2$ ) der unter-mediterranen Stufe, und nur die zur ober-mediterranen Stufe gehörigen Mezöséger Schichten ( $N_{3a}$ ) und Leithakalke nebst Breccien ( $N_{3\beta}$ ) finden sich in guter Entwicklung an der Oberfläche.

N 3a) *Mezöséger Schichten* in ähnlicher Ausbildung, wie in dem nördlich liegenden Gebiete, finden sich an beiden Seiten des Tordaer Gebirgszuges, hauptsächlich aber in der Umgebung Torda's, wo selbe auch den mächtigen Salzstock einschliessen.

Westlich vom Tordaer Gebirgszug füllen die Mezöséger Schichten den Winkel zwischen diesem und dem krystallinischen Schiefergebirge von Ujfalu-Peterd aus, welcher Winkel einst eine kleine Bucht des obermediterranen Meeres gebildet haben musste. Der Salzgehalt der Mezöséger Schichten wird auch in dieser schmalen Bucht noch durch 2 Salzquellen verrathen, wovon die eine bei Indal, die andere bei M.-Peterd, an der Mündung des Indaler Thales, sich befindet. Vorherrschendes Gestein in dieser Bucht ist der gelblichgraue, schieferige Thonmergel, welcher seinen reichen Globigerinen-Gehalt schon dem freien Auge verräth, und auch anderen Orts, gewöhnlich in Begleitung feiner Dacittuffe, den untersten Horizont der Mezöséger Schichten zu bilden pflegt. Der Dacittuff fehlt auch dieser Bucht nicht gänzlich, spielt aber eine sehr untergeordnete Rolle.

Zwischen M.-Peterd und Indal, auf dem linken Abhang des Indaler Thales, sieht man, durch einen kleinen Steinbruch eröffnet, Bänke eines mergeligen, groben, mürben Sandsteines zwischen den Mezöséger Thonmergeln eingelagert, in welchem ich in schlechtem Erhaltungszustande Reste folgender Molluskenarten sammelte:

<i>Pecten Malvinae</i> , DUB.	---	---	---	---	---	h.
« <i>sp.</i> ( <i>Tournali</i> , SERR.?)	---	---	---	---	---	s.
<i>Cytherea Pedemontana</i> , AG. aff.	---	---	---	---	---	z. h.
<i>Lucina Haidingeri</i> M. HÖRN.	---	---	---	---	---	u. h.
<i>Fissurella Italica</i> DEFR.	---	---	---	---	---	s.

Auf dem Gebiete östlich vom Tordaer Gebirgszuge, welches den westlichen Rand der Mezöség bildet, zeigen sich die Mezöséger Schichten in ihrer typischen Ausbildung. Vorherrschend ist der bläulichgraue, verwittert schmutzig bräunlichgelbe, fein geschlemmte, schieferige Thonmergel oder Tegel, welcher als sogenannter Salzthon den Tordaer Salzstock mantelförmig umhüllt, was auch in den Verflächungsverhältnissen der oberflächlichen Schichten deutlich zum Ausdruck gelangte. Eine untergeordnete Rolle spielt der schiefrige, feine Dacittuff, welcher unregelmässig zerstreut

im Tegel verschieden mächtige Einlagerungen bildet, besonders im Umkreise des Tordaer Salzberges, aber auch weiter entfernt davon (Szind, Mészkö). Noch seltener sind die plattigen Sandstein- und härteren, plattigen Mergel-Einlagerungen, von welchen der erstere vor der Tordaer Schlucht, der letztere aber bei Szind, dann auch am Wege zum Tordaer Salzbad, im Graben neben dem Salzbrunnen, unter 80° Einfallen ausbeissend beobachtet wurden.

Das dritte, auf der Oberfläche ziemlich verbreitete Gestein bildet der *Gyps*, dessen dünnere oder mächtigere Lager hauptsächlich dem Rande des Tordaer Gebirgszuges entlang, in unterbrochener Kette fortziehen. Bei dem Dorfe Mészkö tritt das Gypslager, eine heiläufig 12 m<sup>m</sup> dicke Schichtbank bildend, als weisse Felswand zu Tage, welche dem Beobachter schon von der Torda-Toroczkóer Landstrasse auffällt. Sämmtliche Gypsvorkommnisse befinden sich ohne Zweifel an der unteren Grenze der Mezöséger Schichten und müssen somit auch unter dem Tordaer Salzstocke liegen. Zwischen Szind und Mészkö, unter dem Sattel des Dobogó-Berges, liegt das Gypslager zwischen isabellagelbem Mergel eingebettet, und nur im Hangenden folgt der graue, schieferige Thonmergel; im Liegenden aber findet sich feiner, schlammiger Sand und vielleicht auch der Leithakalk.

Aber auch in dem, den Salzstock umhüllenden Salzthon finden sich einzelne dünnere, nicht weit reichende Gypslager eingeschlossen: das eine befindet sich gleich oberhalb des Erbstollens am Bergkamme und das andere im oberen Theile des Sóvölgy (Salzthal).

Der Gyps ist im Allgemeinen thonig, durch Eisenrost gefleckt, geadert, selten findet man rein weissen, feinkörnigen, durchscheinenden Alabaster, und zwar blos kleine Nester und Knollen im unreinen Gypse bildend. Den meisten Alabaster fand ich noch in den nahe zur Tordaer Schlucht gelegenen Vorkommnissen. ALB. BORS, Grundbesitzer in Szind, hatte früher aus dem bei Szind vorkommenden gelblichen, braungeaderten Gyps zierliche Gegenstände verfertigt; er wurde aber hier zu keinem Gewerbeatikel erhoben, wie es in neuerer Zeit der Zsobóker bunte Gyps geworden ist.

Den in jeder Beziehung wichtigsten Bestandtheil der Mezöséger Schichten bildet das *Steinsalz*. Das Salzlager von Torda gehört zu den am längsten abgebauten und ausgedehntesten Steinsalzvorkommen Siebenbürgens, welches aus den eingehenden montangeologischen Studien FR. POŠEPNY'S,\* auf welche ich einfach verweise, auch in der Wissenschaft genügend bekannt ist.

Meine Aufgabe war, die oberflächlichen Verhältnisse der den Salz-

\* Studien aus dem Salinargebiet Siebenbürgens. Die Saline von Torda-akna. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XVII. 1867. p. 497.)



stock umhüllenden Schichten aufzunehmen, weshalb ich die ganze Umgebung desselben beging und meine Beobachtungen auf der Karte genau verzeichnete. Auf der Oberfläche verrathen blos 1 Salzbrunnen, 1 Salzquelle (beim Salzbad) und 2 Salzausbisse den im Schoosse der Erde verborgenen Salzstock.

Auch in paläontologischer Hinsicht ist das Tordaer Salzlager von Wichtigkeit, indem es schon vor längerer Zeit und in Siebenbürgen zum ersten Male, zur Beurtheilung des geologischen Alters der Salzlager Fossilien lieferte. Sie stammen nach POŠEPNY aus dem unreinen Salze des tiefsten Horizontes der Josef-Kammer, dessen Schlemmrückstand Prof. E. REUSS<sup>1</sup> untersucht hatte. In dem, nach Auflösung des Salzes zurückgebliebenen, wenigen Schlamme fand REUSS folgende organische Reste:

*Cardium* sp. (eine feingerippte Art) Bruchst.;

*Spatangus*-Stacheln, welche mit jenen in Wieliczka vorkommenden identisch sind;

*Turbonilla pusilla*, PHIL.

*Polystomella crispa*, LAMK.

*Truncatulina Dutemplei*, D'ORB. sp.

Zu diesen kommt noch ein Pflanzenrest, nämlich die

Frucht von *Carya costata*, (STERNB.) UNG.,

welche ich aus einem von Torda nach Klausenburg gebrachten Steinsalzwürfel erhielt und worüber Prof. M. STAUB<sup>2</sup> ausführlicher schrieb.

Alle diese organischen Reste kommen auch im Salzlager von Wieliczka vor, woraus man auf das gleiche geologische Alter beider schliessen darf, und F. POŠEPNY's Ansicht, dass die im Inneren des siebenbürgischen Beckens vorkommenden Salzlager dem jüngeren Tertiär (der sarmatischen Stufe, wie er auch bestimmt ausspricht), die am Rande des Beckens vorkommenden aber (wie auch Torda) dem älteren Tertiär (Oligocän) angehören, nicht acceptirt werden kann. Alles Uebrige betreffend muss ich auf POŠEPNY's oben citirte Studie verweisen, so auch auf A. MOSEL's hierher bezügliche Arbeiten.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Die fossile Fauna der Steinsalzlagerungen von Wieliczka in Galizien. (Sitzungsbericht d. k. Akad. d. Wiss. Wien LV. B. 1. Abth. 1867. p. 42.)

<sup>2</sup> *Carya costata* (Sternb.) Ung. in der ungarischen fossilen Flora. (Földtani Közöny 1879. S. 155.)

<sup>3</sup> Földismeí és államrajzi adatok az erd. kir. sóbányászatról. 5 átmetszetben és táblával. (A m. orv. és term. vizsg. mnnkálatai. Pest 1865. S. 185), und

Erdély sótelepeinek földismeí és sóbányászata mivelési viszonyainak rövid vázolata. 8 átnézettel. Kolozsvár 1873.

Ueber das im vorjährigen Berichte erwähnte neue Cölestin- und Baryt-Vorkommen will ich hier, indem es mir nun gelang die genaue Fundstelle zu entdecken, ergänzend nur so viel bemerken, dass diese Fundstelle nicht in der Gemarkung von Túr, sondern in jener von Koppánd liegt und der Name des Bergabhanges, wo der Fundort liegt, Dobogó ist. Der krystallisirte Cölestin und Baryt bilden ferner nicht im Gypslager Nester, sondern füllen die Klüfte des bituminösen Kalksteines, welcher über dem Gypslager folgt, aus, und zwar abgesondert von einander in zwei Horizonten, unten der Baryt und oben der Cölestin, welche, 20—50  $\frac{q}{m}$  mächtig, in den unter 4—5° gegen NNW. einfallenden Schichtbänken entlang ziehen. Die Menge des Cölestins ist hier so bedeutend, dass eine Verwerthung zu technischen Zwecken sich rentiren würde. Eine ausführlichere Beschreibung dieses interessanten neuen Mineralvorkommens habe ich in den Schriften der ung. Akademie und in G. TSCHERMAK's Min. und Petrogr. Mittheil.\* veröffentlicht.

N 3,3) *Leithakalk und Breccie*. Diese Bildungen kann man aus der Gegend von Túr, wo ich selbe zuerst beobachtete, entlang beider Abhänge des Tordaer Gebirgszuges verfolgen, und liegen ihre dickbankigen Schichten überall unmittelbar auf den mesozoischen Gebilden, entweder auf dem Jurakalk, oder auf Porphyrit und dessen Trümmergebilden. Das Verfläichen der Schichtbänke ist höchstens 10° vom Gebirgszuge weg, und werden diese gegen den Mezöséger Tegel zu durch den bereits erwähnten Zug der Gypslager begleitet. Stellenweise ist das Gestein breccien- oder conglomeratartig, indem Jurakalk- oder Augitporphyrit-Trümmer und Gerölle durch jüngeren Kalkschlamm verkittet werden; öfters ist es aber ein mit Kalkalgen erfüllter, fester, dichter Kalkstein, in plumpen Schichtbänken, welche man als ausgezeichneten Baustein neben der Strasse zwischen Szind und Koppánd, dann auch bei Szind und endlich bei Várfalva in grossen Steinbrüchen gewinnt und ziemlich weit verfrachtet. Von den charakteristischen Versteinerungen des Leithakalkes sammelte ich die folgenden:

*Ostrea lamellosa*, Brocc. (Szind, Koppánd, Sinfalvaer Czibreb-  
Berg);

*Pecten latissimus*, Brocc. (Várfalva);

*Clypeaster crassicosatus*, Agass. (Várfalva);

*Echinolampas Laurillardi*, Ag. (Várfalva);

*Carcharias* sp. und andere Haifischzähne (Szind);

*Ficnodus* sp., Zahn (Várfalva).

\* IX. B. (1887) p. 416 und X. B. (1888) p. 89.

Das Verhältniss der Lagerung, welches zwischen diesem littoralen Leithakalk und der Tiefseebildung der Mezóséger Schichten obwaltet, liegt nirgends deutlich aufgeschlossen. An den meisten Stellen scheint es, dass der Leithakalk und die Breccie allmählig in den Tegel übergehen. Bei dem Cölestin- und Barytvorkommen neben Koppánd scheint die Leithabreccie über dem Cölestin- und Baryt-führenden, bituminösen Kalkstein zu liegen, während der Gyps unter diesen einfällt. Am westlichen Abhange des Sinfalvaer Czibre-Berges (am linken Aranyosufer) liegt eine kleine Partie Leithakalkes mit *Ostrea lamellosa*, 20° gegen N. geneigt, auf dem Augitporphyr. Gegen den Kamm des Berges folgen dann bläulich-graue, schlammige Sandschichten unter 7° SOO.-Verflächen mit derselben Austernart. Darüber lagert eine b. l. 10 m/ dicke Gypsbank, welche am Kamm fortzieht, während am westlichen Abhang über dem Gypslager wieder sandiger Tegel folgt, in welchem die Schalen von

*Ostrea cochlear*, POLI

ziemlich häufig vorkommen. Endlich unter diesem Tegel kommt wieder der Augitporphyr zum Vorschein.

*b) Die eruptiven Gesteine des Tertiärsystemes.*

Diese kommen im westlichen Theile meines diesjährigen Aufnahmegebietes unter sehr interessanten Verhältnissen vor, obgleich sie räumlich gegen die krystallinischen Schiefer und die geschichteten Gesteine, welche sie in Form von Gängen und Lagergängen durchbrechen, eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Ich konnte blos zwei Gesteinsarten unterscheiden.

1. *Trachyt* in rhyolithischer Modification und stark verwittert, kommt blos auf einer Stelle vor, wahrscheinlich als ein dünner Gang im eocänen bunten Thone, u. zw. oberhalb Cacova, am Sattel des Dealu Briseci, wo ich kleinere und grössere Stücke davon zerstreut herumliegenden sah.

Die Grundmasse des Gesteins ist matt, weiss oder durch Eisenrost gelbgefleckt, dicht, jedoch mit kleinen Höhlungen (Lithophysen) erfüllt, welche die Stellen des herausgewitterten Feldspathes anzeigen, denn in der etwas kaolinisirten Grundmasse sieht man weder Feldspath, noch Quarz mehr. Das Gestein sieht im Uebrigen ganz so aus, wie die Grundmasse des Quarztrachytes vom Köhegy bei Kis-Kapus, und muss ich es schon deshalb zu den Trachyten rechnen; da es aber keine Spur von Quarz zeigt, kann es auch kein Quarztrachyt sein, sondern ist einfacher Trachyt, wie ich einen ähnlichen auch in meinem vorjährigen Berichte beschrieb.

Unter dem Mikroskope zeigt die Grundmasse die Aggregatpolarisation des mikrokrystallinischen Felsites. Einige bräunlichgelbe, länglich viereckige Flecke dürften aus der Zersetzung von Biotit herrühren. Sonst fand ich keinen anderen Gemengtheil ausgeschieden.

2. *Quarzandesit* oder *Dacit*. Es war schon längst bekannt, dass in der Gegend von Kisbánya viele Gänge dieses Gesteines in die krystallinischen Schiefer und die daran sich lehrenden jüngeren Schichten eingekleilt vorkommen. Ich fand bereits im Jahre 1878 nach einer flüchtigen Begehung 9 Gänge in der Nähe Kisbánya's. Während der diesjährigen geologischen Aufnahme gelang es mir, die Anzahl der Gangausbisse der *Dacite* auf 28 vermehrt aufzufinden. Ich will nun im Folgenden diese Gangausbisse der Reihe nach kurz beschreiben, mit möglichst knapper petrographischer Charakteristik, da diese *Dacite* von mehreren Autoren bereits eingehender beschrieben worden sind.\*

Wir wollen unsere Revue von Osten beginnen, um dann schrittweise in das krystallinische Schiefergebirge vorzudringen.

In der Felsenschlucht von Asszonyfalva finden sich zwischen obercretaceischen Thon- und Mergelschiefer eingeklemmt vier Lagergänge, u. zw.:

*Nr. 1.* Ein 2 *m*/ mächtiger Lagergang. Das Gestein ist porphyrisch mit grünlichgrauer, reichlicher Grundmasse, spärlichen weissen Andesin-, grauen Quarz- und einzelnen schwarzen Biotit-Ausscheidungen. Die Klüfte werden durch körnigen Kalkpath erfüllt.

*Nr. 2.* Ein 4 *m*/ mächtiger Lagergang. Das Gestein ist mittel- bis granitoporphyrisch, besitzt eine grünlichgraue Grundmasse und reichliche Andesin- nebst Quarz-Ausscheidungen.

*Nr. 3.* Ein etwa 20 *m*/ mächtiger Gang, welcher in NNNW—SSSO-Richtung durch die Felsenschlucht streicht und parallel zu den Gangflächen in dicke Tafeln sich absondert. Das Gestein ist ziemlich granitoporphyrisch, mit vielen ausgeschiedenen Krystallen, zeigt aber auch Uebergänge in porphyrische und beinahe dichte Partien. Die Grundmasse ist grünlichgrau. Gegen die Contactgrenzen zu findet sich viel Eisenkies eingesprengt darin. Neuestens wird dieser Gang abgebaut und zu Pflasterwürfeln verarbeitet. Der mit dem Gange in Contact stehende Mergelkalk ist — wie schon oben erwähnt wurde — metamorphosirt und ebenfalls reich an eingesprengtem Pyrit.

*Nr. 4.* Etwa 100 Schritte weiter hinab zu streicht ein sehr mäch-

\* Dr. A. KOCH u. ALEX. KÜRTHY. Petrographische u. tektonische Verhältnisse der trachytischen Gesteine des Vlegyásza-Stockes, und der benachbarten Gebiete. (Erdélyi Múzeum Évkönyvei. Új folyam. II. köt. 8. sz. 261. 1.)

tiger Dacitgang durch das Engthal, welcher aber zum grössten Theil von Eisenrost durchdrungen, zu einem rothen Grus und Thon zersetzt ist. Im frischen Zustande findet man den Dacit im Felsenbette des Baches anstehend. Das Gestein ist hier lichtgrau, beinahe vollständig krystallinisch-körnig, mit sehr wenig ähnlich gefärbter Grundmasse. Auffallend darin ist die grosse Menge eingesprengten Eisenkieses, in welcher Hinsicht man kaum seines Gleichen findet, und dies ist auch Ursache, warum das Gestein den Atmosphärrillen ausgesetzt so leicht zersetzt wird. In Folge der Zersetzung des Pyrites bildet sich nämlich zuerst Eisenvitriol, der auf der Oberfläche ausblüht, dieser wird dann zu Eisenocker, wodurch der Zusammenhang auch der übrigen Gemengtheile gelockert und zerstört wird.

Diesen granitähnlichen Dacit hielten ältere Forscher auch wirklich für Hornblendegranit,\* wogegen aber der Feldspath spricht, welcher ein Plagioklas ist. Später hat G. vom RATH\*\* richtig hervorgehoben, dass man das Gestein in Hinsicht auf seine mineralische Zusammensetzung und Textur für einen Quarzdioritporphyr halten könne; da es aber mit wirklich porphyrischen Daciten in enger Verbindung steht, hielt er es für annehmbar, dass es eine krystallinisch-körnige, d. i. granitische Erstarrungs-Modification des Dacites sei.

Uebrigens hatte schon PARTSCH in seinem Tagebuche hervorgehoben, dass dieses granitische Gestein in Grünstein (d. i. in grünsteinartigen Dacit) übergehe, und diese Thatsache lässt sich wirklich an vielen Punkten in der Umgebung von Kisbánya beobachten.

Die mit diesem mächtigen granitischen Dacitgänge in Berührung stehenden obercretaceischen Mergelkalke wurden ebenfalls in der oben beschriebenen Weise metamorphosirt. Solche Contactbildungen aufweisende Felsblöcke beobachtet man am schönsten am Steilabhänge gegenüber der Kisbányaer Járabrücke.

Im Erzbach-Thale beobachtete ich weiterhin folgende Lagergänge:

Nr. 5. An der Mündung des Erzbach-Thales, bei den letzten Häusern von Kisbánya, streicht ein wenigstens 100 <sup>m</sup>/ breiter Gang in NW—SO.-licher Richtung durch das Bachbett, und liegt noch im eocänen bunten Thon eingebettet. Das Gestein besitzt dasselbe granitische Aussehen, wie das frühere, nur ist es reicher an schwarzem Amphibol und Biotit, ärmer an eingesprengtem Pyrit. Die wahrscheinliche Fortsetzung gegen Norden kann man am oberen Ende des Dorfes, bei der

\* HAUER u. STACHE: Geologie Siebenbürgens. Wien, 1863 p. 498.

\*\* Reisebericht über einige Theile des öst.-ung. Staates. (Sitz.-ber. d. Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde in Bonn. 1888 p. 127.)

Mühle, im Bette und am rechten Ufer des Járaflusses finden, auf welches Vorkommen ich noch zurückkehren werde.

Nr. 6. Ein 35 Schritte breiter, zwischen verquarzten Phyllit eingewängter Lagergang, welcher b. l. unter  $70^\circ$  gegen W. einfällt. Das Gestein ist noch immer granitoporphyrisch. In einer lichtgrauen, dichten spärlichen Grundmasse sind röthliche, glänzende Plagioklaskrystalle, graue Quarzkörner und wenig seidig glänzende, schmutzig graulichgrüne Amphibol- und Biotit-Kryställchen dicht eingestreut.

Die Fortsetzung dieses Lagerganges gegen Norden zu habe ich auf der Karte bis in das Járathal verlängert, wo auf beiden Ufern ein ganz ähnlicher Dacit ansteht, (wovon noch später die Rede sein wird.)

Nr. 7. Ein 50 *m*/ mächtiger Dacit Lagergang zwischen Phyllit eingewängelt, welcher am Contact sehr verquarzt erscheint. Das frische Gestein lässt in seiner reichlichen, bläulichgrauen Grundmasse graulichweisse, glänzende Plagioklas- und schwarze Amphibol-Krystalle erblicken, wodurch das Gefüge porphyrisch wird.

Nr. 8. Zwischen chloritische Schiefer eingewängt ein 25 *m*/ breiter Lagergang eines lichtaschgrauen, kleinporphyrischen Dacites, aus dessen reichlicher, grauer Grundmasse nur weisse, kleine Plagioklas-Krystalle und zeisiggrüne Pistazitkörner gut hervorleuchten. Diesen Lagergang habe ich in der Karte seiner Streichungsrichtung nach weit gegen Norden und Süden verlängert eingetragen, weil er gegen Norden genau auf einen mächtigen Dacitgang im Járathale, gegen Süden aber auf einen anderen Gangausbiss am Rücken des Dealu Mestaculuj trifft.

Nr. 9. Zwischen chloritische Schiefer eingekeilt ein 10 *m*/ breiter Dacitgang. Das Gestein ist kleinporphyrisch in starker Grünstein-Modification, und zeigt in einer graulichgrünen, matten, reichlichen Grundmasse gelbliche, kaolinisirte Plagioklas-Kryställchen. Die übrigen Gemengtheile bleiben in der Grundmasse zurück.

An der Sohle des Erzbach-Thales beobachtete ich von hier bis nach Kisbányahavas hinauf keinen Dacitgang mehr, wohl aber am rechten Abhange und am Rücken des linksseitigen Bergzuges.

Nr. 10. Ein augenscheinlich sehr mächtiger Gang am nördlichen Abhang des Nyerges-Berges, noch in der Nähe der Erzgruben, welcher an der Oberfläche zum grössten Theil in einen schmutzigbraunen oder graulichweissen thonigen Grus zersetzt ist. Das weniger zersetzte Gestein ist ein typischer, porphyrischer Grünstein-Dacit, in dessen grünlichgrauer, reichlicher Grundmasse viel gelblichweisse Plagioklas-, weniger schwarze Amphibol- nebst Biotit-Kryställchen, und auch einige Quarzkörner ausgeschieden liegen.

Nr. 11. Zwischen quarzreichen Phylliten eingelagert, am linksseiti-

gen Gebirgskamm, neben dem Felsgrat Namens «Piatra Mihója» beobachtete ich einen 80  $m$  breiten Dacit-Lagergang, dessen südliche Verlängerung ich bis nahe zum Erzbach in der Karte eintrug. Das Gestein ist beinahe kleinkörnig, denn in der spärlichen, röthlichgrauen Grundmasse sieht man neben vielen kleinen, glänzenden, weissen Plagioklas-, schwarzen Amphibol- und Biotit-Kryställchen auch etliche Quarzkörnchen ausgeschieden. Auch eingesprengte Pyritkörner zeigen sich in ziemlicher Menge.

*Nr. 12 und 13.* Auf demselben Bergrücken abwärtsschreitend, beobachtete ich am Gipfel des Dealu Mamalinescilor (962  $m$ ), innerhalb der grünen, chloritischen Schiefer neuere Dacitausbisse. Das Gestein eines etwas höher heraustretenden Ganges (Nr. 12) ist gänzlich zu einem thonigen Grus zersetzt; ein etwas tiefer hervortretender, b. l. 20  $m$  breiter Gang (Nr. 13) dagegen besteht aus einem stark grünsteinartigen, porphyrischen Dacit, in dessen dunkel graulichgrüner, reichlicher Grundmasse ausser den weissen, kaolinisirten, kleinen Plagioklas-Kryställchen bloß einige fettglänzende Quarzkörnchen auffallen.

*Nr. 14.* Am Wege, welcher vom Bergrücken Dilma Cesuri nach Kisbánya hinabführt, tritt abermals ein Dacitgang im Phyllit zu Tage, dessen Mächtigkeit ich nicht ausnehmen konnte. Möglich, dass auch dieser Ausbiss nur eine Fortsetzung des im Járathale anstehenden mächtigen Lagerganges ist; ich habe ihn auch dieser Auffassung gemäss in die Karte verzeichnet.

Das Gestein ist granitoporphyrisch, ein wenig verwittert, und lässt in seiner bräunlichgrauen, matten Grundmasse ausser vielen weissen und röthlichen Plagioklas-Krystallen weniger grünlichbraune, matte Amphibol- und Biotit-Krystalle und sehr selten auch ein Quarzkörnchen erblicken.

*Nr. 15.* Am oberen Ende des Dorfes, bei der Mühle, streicht innerhalb des eocaenen bunten Thones ein mächtiger Gang durch den Járafluss und bildet dessen Felsenbett, so auch am rechten Ufer emporragende Felsgruppen. In die Karte habe ich diesen Gang als die nördliche Fortsetzung des Ganges Nr. 5 eingezeichnet, um so mehr konnte ich dies thun, weil ich von der Dilma Cesuri-Anhöhe herabkommend, auch am Abhange einen Ausbiss, wahrscheinlich desselben Ganges, verquerle.

Das Gestein ist stark granitisch, da die aschgraue Grundmasse sehr zurücktritt; es sieht dem Gestein des Ganges Nr. 4 sehr ähnlich, auch darin, dass die graulichgrünen, spärlichen Amphibol- und Biotit-Kryställchen sehr zurücktreten, um so mehr aber der reichlich eingesprengte Pyrit auffällt.

Nach diesem mächtigen Gange folgt Amphibolit, und darin steckt

*Nr. 16* ein mehrere  $m$  breiter Lagergang, quer durch das Járathal streichend, welches hier zu einer Felsschlucht sich einengt. Weiter hinauf folgt

Nr. 17 ein 2—4 m/ breiter, grünsteinartiger Dacit-Lagergang im chloritischen Schiefer eingezwängt.

Nr. 18. In der Ecke der ersten grossen Krümmung des Járathales streicht ein b. l. 25 m/ mächtiger Gang nahe in N—S.-licher Richtung durch die Thalenge. Das Gestein hat granitoporphyrisches Gefüge und lässt in einer licht rindenbräunlich gefärbten, ziemlich reichlichen Grundmasse neben vielen, ähnlich gefärbten, glänzenden Plagioklas-Kryställchen wenig bräunlichschwarze Amphibole nebst Biotiten und violettgrauen Quarzkörnern sehen.

Nr. 19. In der Ecke der zweiten grossen Krümmung des Járathales streicht ein noch mächtigerer Gang zwischen Thonglimmerschiefer eingezwängt, in NNO—SSW.-licher Richtung durch die Thalenge und bildet an den entgegengesetzten Abhängen steil emporragende Felsgruppen. Die wahrscheinliche Verlängerung dieses Ganges habe ich über dem Gebirgsrücken bis in das Erzbachthal (Nr. 8) und auch darüber bis auf den Rücken des Dealu Mestaculuj in die Karte verzeichnet, ohne den ganzen Verlauf verfolgen zu können.

Das Gestein im Járathal ist ein schöner granitoporphyrischer Dacit, mit hellgrauer, ziemlich reichlicher Grundmasse, in welcher viele weisse oder gelbliche bis röthliche Plagioklas-Krystalle, ziemlich häufig braune, matte Amphibol- und Biotit-Krystalle und ebenfalls viele grüne Quarzkörnchen eingestreut liegen.

Nr. 20 und 21. Bei einer abermaligen Krümmung des Járathales, gegenüber der Einmündung des Bakbaches (Valea Poculuj) beobachtete ich am Wege, welcher von Asszonyfalva zur Jarathaler Mühle (Mora di Padura) führt, zwischen Phyllit in N—S.-licher Richtung streichend, 2 Dacitgänge. Der obere Gang (Nr. 20) ist beiläufig 3 m/ breit, dessen porphyrisches Gestein jedoch gänzlich zu thonigem Grus zersetzt. Der untere Gang (Nr. 21) ist etwa 15 m/ mächtig und besteht aus sehr zersetztem, granitoporphyrischem, grünsteinartigem Dacit, dessen Plagioklas kaolinisirt weiss ist, häufig mit einem fleischrothen Kerne versehen; die grünlichgrauen Amphibol- und Biotit-Kryställchen, welche die Farbe der Grundmasse führen und matt sind, treten kaum hervor, vielmehr die violettgrauen, fettglänzenden Quarzkörner.

Nr. 22. Gegenüber der Mühle, am Abhange des Dealu Pocu, am Waldwege, tritt zwischen Phyllit abermals ein mächtiger Lagergang hervor, dessen nördliches Ende auch am linken Ufer der Jára sichtbar ist, während ich die wahrscheinliche Verlängerung nach Süden zu bis in das Bakthal hinein verlegte. Das Gestein ist porphyrischer Grünstein-Dacit, am Abhange des Pocu-Berges stark zersetzt, aber am linken Járaufer noch ziemlich frisch. Der Lagergang ist an der letzteren Stelle beiläufig 200



Schritte breit und zwischen sericitischen Glimmerschiefer eingezwängt. Interessant ist hier noch der Umstand, dass dieser Lagergang den Schiefer nicht bis zur Oberfläche durchbricht, sondern stockförmig darin eingebettet steckt.

Nr. 23. Um etwas höher, abermals am linken Ufer des Flusses, beobachtet man mehrere hundert Schritte lang einen beinahe horizontal liegenden Lagergang zwischen dem Sericitschiefer. Das Gestein ist ein stark zersetzter porphyrischer Grünsteindacit, mit vielen weissen, kaolinisirten Plagioklas-, bedeutend weniger braunen, matten Amphibol- nebst Biotit-Krystallen und mit sehr wenigem Quarz.

Nr. 24. In dem Thälchen, welches sich von der Burgruine «Géczi-vár» herablässt, nahe zu dessen Einmündung in das Járathal, beobachtete ich einen 4 m/ breiten Lagergang in chloritischem Schiefer, welcher unter 40° gegen NO. einfällt. Da das Gestein dem vorigen ganz ähnlich ist, erscheint es mir wahrscheinlich, dass wir es hier mit einem seitlichen Ausbiss des vorigen Lagerganges zu thun haben.

Nr. 25. Im oberen Theil der Felsenschlucht des Almásbaches streicht ein beiläufig 100 m/ mächtiger Gang in nahezu N—S.-licher Richtung durch das Engthal. Das Gestein ist ein vollständig granitischer, an schwarzem Amphibol und Biotit sehr reicher Dacit, mit gelblichen Feldspath- und grauen Quarz-Kryställchen, und sieht eher einem Syenite, als dem Dacite gleich.

Nr. 26. Weiter hinauf am rechten Ufer des Almásbaches ragt ein etwa 20 m/ breiter Dacitstock aus dem eocänen unteren bunten Thon hervor, welcher aus verwittertem, granitoporphyrischem Grünstein-Dacit besteht. In der graulichgrünen, thonigen, zersetzten Grundmasse sieht man gelbe kaolinisirte Plagioklas-Kryställchen, grünlichbraune, matte Amphibole nebst Biotiten und grössere violettgraue, abgerundete Quarz-dipyramiden ausgeschieden.

Nr. 27. Am Wege, welcher von Macskakő nach dem Wadthale (Vádpataka) führt, zeigt sich ein beiläufig 100 m/ breiter Gang, einerseits mit Glimmerschiefer in Berührung, andererseits durch eocänen bunten Thon bedeckt, dessen Streichen ein nahezu N—S.-liches ist. Das Gestein ist zu einem schmutzig gelblichbraunen, thonigen Grus zersetzt, welcher auf porphyrischen Grünstein-Dacit schliessen lässt.

Nr. 28. Endlich im Wadthale zieht vom unteren Ende der Berggemeinde angefangen, an beiden steilen Abhängen entlang bis zum Seitenthal des Pareu (Bach) Porkutzi, ein besonders mächtiger Lagergang in der Richtung NNW—SSO., zwischen Phyllit und chloritischen Schieferen eingezwängt.

Am Wege, welcher vom Bergrücken in das tief eingeschnittene Thal

hinunterführt, ist dieser Lagergang wohl nur 50 m/ breit aufgeschlossen, wird aber weiter hinein zu bedeutend mächtiger. Der obere Theil des Ganges besteht hier aus granitoporphyrischem Dacit mit viel eingesprengtem Pyrit und ziemlich reichlicher Grundmasse; weiter hinab zu wird er aber porphyrisch und schliesslich auch ganz dicht. Dasselbe beobachtete ich in dem weiteren Verlaufe des Ganges am Abhange des Dealu (Berg) Ursuluj, wo ich beinahe rein granitische, granitoporphyrische und dichte Varietäten des Dacites sammelte. Die Grundmasse ist jedoch überall grünlichgrau und auch eingesprengter Pyrit kommt in jeder Strukturvarietät vor: es zeigt also der ganze Gang die Grünstein-Modification.

Es erhellt aus dieser Skizzirung, dass das Auftreten des Dacites in Form von Lagergängen oder auch Gängen am Rande des krystallinischen Schiefergebirges und auch innerhalb der darüber folgenden jüngeren mesozoischen und tertiären Schichten ganz identisch ist mit jenen Vorkommnissen, welche ich in meinen Berichten von 1886 und 1884 im Thale des Kaposflusses, in den Gegenden von Gyerővásárhely, Kis-Kapus, Gyalu und Sztolna nachgewiesen habe; nur dass um Kisbánya herum diese Art des Vorkommens das Maximum seiner Entwicklung erreicht. Damit erscheint hier wieder im höheren Grade der Edelerz-Gehalt in Quarzadern und Gängen innerhalb der sericitischen und chloritischen Schiefer. Dieser Edelerz-Gehalt, wie ich bereits in meinem vorjährigen Bericht gezeigt habe, beginnt in der Gegend von Kis-Kapus und zieht in einer nicht eben breiten Zone, hauptsächlich an sericitische Schiefer gebunden, über Gyalu, Sztolna, Kis-Fenes, Szt.-László und Kisbánya, und von hier durch das Wadthal weiter in die Gegend von Runc und Gr.-Oklos.

### c) *Quaternäre Sedimente oder Diluvium. (dl.)*

Diese spielen nur in der Gegend von Torda und in der Unter-Járaer Thalmulde eine Rolle, indem sie als eine dünne Decke sich über die älteren Bildungen ausbreiten.

Bei Torda auf den breiten Rücken der Anhöhen des Szöllőhegy, Temetődomb, Lejáró und Sóshegy (Salzberg) ist vor allem die Gegenwart des polygenen Schotters auffallend und merkwürdig, was auch schon POŠEPNY erwähnt (cit. W. p. 495). Dieser unterscheidet sich in nichts von dem Schotter des Inundationsterrains der Aranyos, kann aber seiner höheren Lage wegen nur diluvialen Alters sein. Weiter vom Aranyosthale entfernt übergeht dieser Schotter in 4—5 m/ mächtigen, lössartigen, gelben sandigen Lehm, in welchem Kalkconcretionen und Landschnecken (*Helix fruticum*, L. u. *Bulimus tridens*), wie z. B. im Sópatak-Thale, zu finden sind. Eben daselbst, in der Umgebung des Weiher's «Kétágú tó», bei dem

Brunnen «Vadadi kút», fand ich in gelbem diluvialem Lehm eingelagert eine dünne Platte von bräunlichgelbem Kalktuff mit Süßwasserschnecken (*Limnaeus sp.*), welcher das Sediment einer früher bestandenen Quelle sein dürfte. Denselben bräunlichgelben, etwas schotterigen Lehm sieht man auch westlich von Torda gegen Koppánd, Szind und Mészkö zu, als eine 3—4 m mächtige Decke auf den Mezóséger Schichten liegen, besonders auf den flachen Rücken der niedrigen Hügelzüge, wo derselbe von der Denudation verschont zurückblieb.

Südlich von Torda besteht die über dem Inundationsterrain der Aranyos sich erhebende Terrasse ebenfalls aus diesem gelben, schotterigen Lehm, welcher für den Ackerbau einen sehr guten Boden gibt. Bei den Gemeinden Kövend und Bágyon zieht sich dieser gelbe Lehm von der Terrasse noch ziemlich hoch auf die Tertiärhügel hinauf. Am nördl. Abhänge des Berges Kenderágy zeigten zwei erst vor Kurzem stattgefundene Bergschliffe gute Entblössungen. Hier fand ich unter dem 4—5 m mächtigen, ungeschichteten, senkrecht zerklüfteten typischen Löss den Tegel der Mezóséger Schichten unter 45° SW.-Einfallen, und weiter hinauf fand ich auch den Dacituff eingelagert. Der Löss ist mit den typischen weissen, hohlen Mergelknollen und mit verkohlten Pflanzenwurzeln erfüllt, führt jedoch die charakterischen Schnecken nicht.

Gegen Bágyon zu mengt sich Aranyos-Gerölle in diesen Löss und noch weiter gegen Kövend wird dessen Menge immer grösser, der gelbe Lösslehm aber wird durch rothen Thon ersetzt. Bei Kövend sind die Abhänge ziemlich weit hinauf mit rothem diluvialem Thon bedeckt, welcher häufig Scherben von Limonitconcretionen enthält. An den steilen Abhängen des «Torok»-Engthales bildet das ältere Aranyosgerölle bis 10 m mächtige Ablagerungen, welche durch die jäh hinabfliessende Wassermenge tief gefurcht erscheinen. Diese diluvialen Ablagerungen ziehen mit wenig Abänderungen über Rákos bis nach Várfalva, wo sich das Aranyosthal einengt, fort.

Was die diluviale Ablagerung der Unter-Járaer Thalmulde betrifft, so besteht auch diese aus vorherrschend gelbem Lehm mit wenig Geröllen und sandigen Mergelknollen. An der Mündung des Csonkás-Bachthales bedeckt dieser Lehm 2·5 m hoch den untereocänen bunten Thon, und umgibt überhaupt die ganze Thalmulde in Form einer fortlaufenden Randterrasse. Auf der rechtseitigen Terrasse bildet mehr Gerölle führender rother Thon das Diluvium, dessen Material einerseits der Járaschotter und Schlamm, andererseits die eocänen bunten Thonschichten der nächsten Anhöhen geliefert haben.

d) *Jetzige Bildungen oder Alluvium. (al.)*

Hierher sind zu rechnen in der Gegend von Torda das Gerölle, der Sand und Schlamm des Aranyosflusses an der Sohle des Aranyosthales, welche Ablagerungen einen weit geringeren Ackerboden geben, als der diluviale Lehm der Terrassen. Hierher sind ferner zu rechnen die Geschiebe, Sand und Schlamm, welche am Grunde eines jeden Thales, entlang der Flüsse oder Bäche zur Ablagerung kamen oder noch kommen. Hierher gehört ferner jener rothe, eisenoxydreiche Thon (Terra rossa), welcher ähnlich, wie auch in anderen Kalkgebirgen, auch hier am Abhange des Jurakalkzuges die Zwischenräume der Kalkfelsen und Blöcke, wo derselbe nämlich vor der Abtragung durch atmosphärische Niederschläge mehr geschützt ist, ausfüllt. Endlich rechne ich auch jenen eigenthümlichen, dunkel rothbraunen, an Eisenoxyd besonders reichen Boden, stellenweise erfüllt mit kleinen Limonit-Concretionen (Bohnerz) hierher, welcher am breiten Rücken des über der Runker Felsenschlucht erhobenen Plesü-Berges den dunkelgrauen Kalkstein bedeckt und nichts anderes ist, als der nach Auflösung und Abführung des Kalkcarbonates zurückgebliebene Eisengehalt jenes Kalksteines, also auch eine Art Terra rossa, nur weniger thonig, als jene des Tordaer Kalkzuges.

---

## 2. Geologische Studien in den nördlichen Ausläufern des Hegyes-Drócsa-Gebirges, an dem linken Ufer der Weissen-Kőrös.

Bericht über die geologischen Detailaufnahmen im Jahre 1887.

Von Dr. JULIUS PETHÓ.

Das Gebiet meiner Aufnahmen im Jahre 1887 bildeten jene Ausläufer des Hegyes-Drócsa-Gebirges, welche zwischen dem im Gebirgszuge westlich gelegenen Hegyes (805 *m*) und dem östlich sich erhebenden Drócsa (839 *m*) am Nordabhange (in west-östlicher Richtung von Taucz bis Alcsill in der Länge von circa 25  $\frac{\text{km}}$ ; in süd-nördlicher Richtung hingegen von Kresztaménes bis zur Gemarkung von Monyoró in etwa 13·5  $\frac{\text{km}}$  Länge) zwischen dem Csiger und der Weissen-Kőrös sich erstrecken. Den am linken Ufer der Weissen-Kőrös gelegenen Rand dieses Gebietes von Boros-Jenő gegen Osten, über Bokszeg, Monyoró, Vojvodjen (Vajdafalva), Álgya (Álgyest) und Berza bis Buttyin vorgehend, beging und kartirte ich schon im Sommer d. J. 1886; \* somit hatte ich heuer vor Allem die südlich der Gemarkung dieser Ortschaften gelegenen Partien aufzunehmen und zu kartiren.

Demgemäss begann ich im Sommer 1887 meine Thätigkeit in Silinyia, von wo ich zugleich die Umgebungen der Ortschaften Dezsőháza, Lugožó, Kavna und Járkos gänzlich beendete; später beging ich, im Anschlusse an meine vorjährige Aufnahme, die südlichen und westlichen Theile der Gemeinde Kujed und beendete zugleich noch den übrig gebliebenen kleinen Theil der Umgebung von Hódos. Längere Zeit der heuer auch sonst kürzeren Aufnahmsperiode nahm die Kartirung des überaus gegliederten Gebietes von Felménes und Kresztaménes und die möglichst reichliche Aufsammlung der obermediterranen Fauna in der Nähe dieser

\* Siehe meinen Aufnahmsbericht für 1886 «Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Boros-Jenő, Apateleik, Buttyin und Beél,» (im Jahresbericht d. königl. ung. Geologischen Anstalt für 1886 p. 91—113.)

zwei Gemeinden, sowie im Anschluss an diese die Begehung des Hotters von Vaszoja, nämlich des Gebietes der Gemeindetheile Klecsova und Szelistye in Anspruch.\* Gegen Ende der Campagne übersiedelte ich nach Buttyin, um den von hier gegen Osten zwischen das linke Ufer der Weissen-Körös und den südlichen Rand des in Arbeit begriffenen Blattes fallenden Theil bis zum östlichen Rand des Blattes zu kartiren, konnte aber diese Aufgabe der plötzlich eingetretenen, andauernden Herbstregen wegen nicht mehr vollenden. Ich musste mich daher mit einigen Excursionen in der Umgebung der östlich von Vaszoja gelegenen Gemeinde Pajosény (auf der Karte Paysán), ferner mit der Kartirung des zu Buttyin gehörigen, jedoch östlich hinter den Kiszindiaer Petrinyásza-Berg fallenden, «La Barda» genannten Bergtheiles und mit der Begehung des von hier ebenfalls östlich um Kakaró und Almás, dem linken Ufer der Weissen-Körös sich nähern-den, auf pontischem Untergrund gelagerten diluvialen Terrassenrandes bis Al-Csill begnügen.

Das so umschriebene Aufnahmegebiet fällt auf die Sectionsblätter  $L_{10}$  (Umgebung von Buttyin und Beél) und  $L_{11}$  (Umgebung von Tótvarad, Konop, Radna-Lippa) der älteren Militär-Specialkarte im Maassstabe von 1 : 144,000. Von den neueren Special-Gradkarten 1 : 75,000 der österreichisch-ungarischen Monarchie enthält jenes mit  $\frac{Z. 20.}{Col. XXVI.}$  bezeichnete Sectionsblatt\* das umschriebene Gebiet, während von den, diesem Blatte entsprechenden, aus vier Theilen bestehenden Original-Aufnahmeblättern im Maassstabe von 1:25,000 heuer zwei, nämlich die mit  $\frac{Z. 20.}{Col. XXVI.}$  SW. und SO. bezeichneten, zur topographischen Basis meiner Thätigkeit dienten.

Von diesen Blättern beendete ich die Aufnahme des SW.-lichen gänzlich, während das SO.-liche Blatt sich ebenfalls seiner Vollendung nähert. Die auf dem südwestlichen Viertel des SW.-lichen Blattes (1 : 25,000) befindliche Umgebung von Taucz, Duúd und Nádas nahm unser gewesener College, Ludwig Lóczy, a. o. Professor am Polytechnikum, im Anschluss an seine früheren Aufnahmen voriges Jahr auf, so, dass mein Gebiet von dem seinigen durch den Csiger-Bach getrennt wird; sein Gebiet fällt auf das linke, das meine hingegen auf das rechte Ufer; ich habe aber hier zu bemerken, dass Lóczy an einer Strecke (wo das gegen N. gerichtete Nádas-thal in das nach W. sich erstreckende Felméneser Thal einmündet), in der Nähe von Taucz, auch auf das rechte Ufer, bis zu dem sogenannten Brémia-thale, mit seinen Aufnahmen hinübergelange. Meine Aufnahmen sind

\* Die Gemeinde Vaszoja besteht aus drei, in eben so vielen Thälern gelegenen Theilen, nämlich aus dem eigentlichen Vaszoja, Klecsova und Szelistye, von welchen aber blos die zwei letzteren in mein Gebiet fallen.

\*\* Ende 1887 erschienen und Anfangs 1888 dem allgemeinen Verkehr übergeben.

daher sowohl an dieser Stelle, als auch längs des ganzen südlichen Randes der Aufnahmeblätter mit den Aufnahmen Lóczy's unmittelbar angrenzend und auch eng mit einander zusammenhängend.

\*

Was die orographischen Verhältnisse meines Aufnahmegebietes anbelangt, kann ich mich sehr kurz fassen. Die von der Kiszindiaer Thalweite, beziehungsweise vom Bökönybache und von Buttyin westlich gelegene Gegend wird von dem an der südlichen Grenze des Aufnahmeblattes bis 536  $m$  Meereshöhe sich erhebenden Vurvu-esel-mare an gegen N. bis zu dem Ufer der Weissen-Körös allmählig niedriger, wie ich dies in meinem vorjährigen Aufnahmebericht, besonders bei Besprechung der Terrassenstufen zwischen Boros-Jenő und Buttyin hervorhob (l. c. pag. 99—103). Von dem östlich vom Vurvu-esel-mare, zwischen Szelistye und Klecsova gelegenen, eine locale Wasserscheide bildenden Templomhegy (Meereshöhe 482  $m$ ) erstreckt sich ein gewundener Gebirgsrücken in NO.-licher Richtung bis zum Ostabfalle des Apateleker Mokra-Berges. Dieser Bergrücken bildet zugleich die Wasserscheide dieses Gebietes: die Gewässer des von demselben gegen N., NO. und O. gelegenen grossen und breiten Gebietstheiles sammeln sich grösstentheils in den Bököny- und Hódosbach, oder bilden aber bei Álgya (Álgyest), Monyoró und Bokszeg kleinere Adern, und erreichen noch oberhalb Boros-Jenő die Weisse-Körös. Der südlich, W.-lich und SW.-lich von dem erwähnten wasserscheidenden Rücken gelegene, viel schmalere Terrainabschnitt hingegen entsendet seine Wässer in den das Duúd-Ternovaer Thalbecken in gekrümmtem Laufe durchschneidenden Csiger (Csik-ér)-Bach, mit welchem vereint sie dann erst unterhalb Zaránd in die Körös gelangen.

Dieser Configuration entsprechend laufen die Kresztaméneser und Felméneser Thäler, sowie das von dem letzteren nordwärts fallende Berdoviczia- und Bremia-Thal mit dem Rücken des Hegyes-Drócsa-Gebirges fast parallel von O. nach W.; die von den Anhöhen um Kavna, Lugozó, Silingya und Dezsóháza sich herablassenden kleineren Thäler hingegen münden von dem fast halbkreisförmigen Hügelrande von Taucz bis Dezsóháza radial in das Csigerthal ein.

Kujed liegt genau in der Mitte des Hügellandes zwischen Buttyin und Silingya, und zwar 80—90  $m$  höher als diese beiden Gemeinden, auf den höchsten Punkten des von der Landstrasse durchschnittenen Hügelrückens. Während nämlich der höchste, auch von der Landstrasse berührte Punkt von Kujed 230  $m$  Meereshöhe hat, liegt Buttyin von hier direct östlich nur 146  $m$  hoch, Silingya hingegen nur in 136  $m$  Höhe. Die auf rund 40  $\square$   $\frac{1}{m}$  anzunehmende Gemarkung von Kujed erstreckt

sich grösstentheils südlich der Landstrasse, in der Luftlinie gegen Felménes zu in etwa  $5.5 \frac{\text{km}}{\text{m}}$  Länge und beiläufig auch ebensolcher Breite. Gegen Felménes zu steigt das Terrain fortwährend an, so dass am (südlichsten) Endpunkte des Kujeder Waldes und auf dem Hügelrücken hinter Felménes die Militär-Specialaufnahmen schon gleichmässig eine Höhe von  $391 \text{ m}$  verzeichnen. Dieses Gebiet wird durch zwei, süd-nördlich ziehende Hauptthäler getheilt, in welche 10—12 Nebenthäler und noch zahlreichere Gräben und Wasserläufe münden, so dass diese Thäler und Gräben, welche sämmtlich in den Hódosbach münden, ein fächerartig sich verzweigendes System bilden und demnach das überaus coupirte Terrain der Umgebung von Kujed eigentlich aus 10—80  $\text{m}$  tiefen Thälern und von diesen umfassenden Hügelrücken besteht.

Oestlich der Kiszindiaer Thalweite erhebt sich das Terrain noch höher (bloss den südlichen Theil am linken Ufer der Weissen-Körös des in Arbeit befindlichen Blattes verstanden), denn, während sich die von Kiszindia SW.-lich und von Pajosény gerade östlich am südlichen Rande des Blattes erhebende Spitze des Vurvu-csel-mare nur bis  $536 \text{ m}$  erhebt, erreicht hier die von Pajosény ONO. und von Kiszindia OSO.-lich gelegene Magurakuppe eine Seehöhe von  $643 \text{ m}$ . Diese Höhe aber vermindert sich gegen N. in der Richtung des linken Ufers der Weissen-Körös plötzlich und endigt stellenweise mit steilen Gehängen. Gegen Osten, in der Richtung der Gemeinden Almás, Al-Csill und Bogyst (Fel-Csill), fällt das Gehänge weniger steil ab und macht den in der Nähe, stellenweise noch ziemlich steilen, gegen das Körösufer sich erstreckenden diluvialen Terrassen und unbedeutenderen Hügeln Platz.

\*

Die geologischen Gebilde dieses umschriebenen Gebietes betrachtet, treffen wir in denselben eine etwas grössere Mannigfaltigkeit an, als in denen der früheren Jahre, da sich dieselben heuer abermals mit einigen neuen Elementen vermehrten, unter welchen am interessantesten der obermediterrane Kalk und der bröcklige Kalktuff ist, der bei Felménes und Kresztaménes in, sehr zahlreiche Petrefacte bergenden Partien aufgeschlossen ist. In kleinen Vorkommnissen greift von Süden her auch in mein Gebiet noch jener Quarzitsandstein herüber, der gegen SW. hin, auf Lóczy's vorjährigem Gebiete, eine Hauptrolle spielt; und ebenfalls vom benachbarten Gebiete hierher sich erstreckende Gebilde sind die stellenweise auch hier noch mächtige Ablagerungen bildenden, aber bald verschwindenden Riesenschotter, sowie die groben, ziegelrothen, pontischen Sande. Den glimmerigen und stellenweise vorwiegend quarzhältigen Schiefer des Grundgebirges, den Lóczy und ich im Allgemeinen nur Phyllit, Glimmerphyllit und quarzführenden Phyllit nennen, und von dem ich in



meinen früheren Berichten nur geringere Vorkommnisse erwähnte, konnte ich heuer schon in 10  $\frac{\%}{m}$  Länge und 4  $\frac{\%}{m}$  Breite verfolgen.

Auf dem heuer begangenen Gebiete traf ich, in chronologischer Reihenfolge, folgende geologische Gebilde :

1. Phyllit; als typischer, bläulich- und grünlichgrauer Glimmerschiefer und als Quarzbreccien und Quarzconglomerat führender Glimmer-Phyllit entwickelt.
2. Quarzitsandstein (unter-triadisch).
3. Ober-mediterrane Schichten :
  - a) Schotter, Sand und sandiger Schotter.
  - b) Kalk, kalkiger Sand, kalkiger Tuff, mit Petrefacten.
4. Pyroxen-Andesit und dessen Tuffe :
  - a) Pyroxen-Andesit in anstehenden Massen.
  - b) Pyroxen-Andesittuff mit pelitischen, breccienhaltigen und grössere Blöcke führenden Schichten.
  - c) Diatomaceen-Schiefer.
5. Sarmatische Schichten. (Cerithienkalk.)
6. Pontische Stufe: Mergel, sandiger Mergel; thoniger Sand, grauer und ziegelrother Sand; Schotter und schotteriger Sand.
7. Diluviale Schotter- und Lehmschichten :
  - a) Diluviale Schotter: normaler Schotter und Riesenschotter.
  - b) Diluvialer, gelber und röthlichgelber, Bohnerz führender Lehm und Nyrok.
8. Alluvium.

Ueber die Verhältnisse des Auftretens und den Charakter dieser Bildungen berichte ich, zum Theil nur in vorläufiger, orientirender Mittheilung, in Folgendem.

1. **Phyllit.** Jenes Gestein, das wir, Lóczy und ich, an diesem nördlichen Abhange des Hegyes-Drócsa-Gebirges, an beiden Ufern des Csigerbaches, beziehungsweise im westlichen und östlichen Theile des Nádaser Thales Phyllit nennen, entspricht nicht überall den typischen Eigenschaften dieses Gesteines. Schon in den Marosthaler Phylliten finden wir an mehreren Stellen auffallende Uebergänge in den Glimmerschiefer, stellenweise treten solche Schichten zu Tage, in welchen zwei bis drei handbreite, ja sogar noch grössere Muscovitglimmer-Blätter zu finden sind; welche demnach von der mikrokrySTALLINEN oder aphanitischen Ausbildungsart sich sehr weit entfernen und ausserdem zahlreiche winzige, scharfkantige Quarzstückchen, feinkörnige Quarzbreccien-Schichten, ja auch kleinere oder grössere Quarzblöcke in sich bergen. Ausserdem kommen zwischen den Marosthaler, so z. B. den um Milova, Odvos, Konop und Berzova gelagerten Phyllitschichten feinkörnige, arkosenartige Quarzschichten vor, wel-

che jeder Schichtbiegung des mitunter stark gefalteten Phyllites, ohne den geringsten Bruch zu erleiden, folgen, und sich auch in den plötzlich sich krümmenden Schlingen vollkommen demselben anschliessen.\* Bei Felménes und Kresztaménes treten die weicheren, bläulich- und grünlichgrauen, glimmerhältigen Phyllite ebenfalls ziemlich häufig auf, es werden aber unter denselben stellenweise die quarzhältigen Schichten vorwiegend,\*\* und zwar nicht nur die aus dünneren Quarzadern und feiner- oder gröberkörnigen Breccien bestehenden, sondern auch solche Schichten, deren vorwaltenden Bestandtheil, nebst dem ziemlich vielen Glimmer, erbsen-, haselnuss- und nussgrosse, ja bisweilen noch grössere, stark abgewetzte und abgerundete, conglomeratartig zusammengehäufte Quarzstücke bilden. Demnach könnten wir dieses Gestein richtiger vielleicht Quarz-Glimmerschiefer nennen. Gegenwärtig aber behalte ich der Harmonie mit den benachbarten Gebieten halber die bisherige einfache Benennung Phyllit bei.

Dieser Phyllit von mannigfaltigem Material kann, wie ich dies schon oben erwähnte, auf meinem heurigen Gebiete in der Richtung O—W. in der Breite von 10  $\mathcal{K}/_m$ , in nord-südlicher Richtung aber in 4  $\mathcal{K}/_m$  Breite verfolgt werden. Das Einfallen der Phyllitschichten kann als vorwiegend nach S., SO. und SW. gerichtet bezeichnet werden, zufolge der erlittenen Dislocationen aber konnte eine allgemeine Einfallrichtung nicht constatirt werden, da die äussersten Grenzen ihres Einfallens zwischen O. und NW., also in den Grenzen eines etwa 225°-digen Kreisbogens variiren; es ist aber hiebei auffallend, dass der Böschungswinkel der Schichten vorherrschend zwischen 20—25° schwankt; einen geringeren Einfallswinkel als 20° fand ich nirgends und einen grösseren, nämlich 45°-digen, fand ich nur an einer Stelle im Thale von Felménes.

Was die Verbreitung des Phyllites anbelangt, so herrscht derselbe namentlich an der südlichen Grenze des in Arbeit stehenden Blattes (nämlich des SW.-lichen Blattes der Karte 1 : 25,000) vor. Durch die den Kern des Gebirges bildenden Schichten in der Gegend von Kresztaménes und Felménes brach nur die Eruptionsmasse des zwischen diesen beiden Gemeinden befindlichen Muguliczaberges durch und die Produkte dieses Vulkanes bedeckten auch ursprünglich wahrscheinlich nur die niedrigeren Kuppen, während die höheren davon nicht erreicht wurden und somit unbedeckt

\* Vergl. in meinem Berichte v. J. 1884: «Ueber das Kreidegebiet von Lippa, Odvos und Konop. (Jahresb. d. kgl. ung. geol. Anstalt für 1884, pag. 58.; und Földt. Közlöny Bd. XV, [1885,], p. 450—451.

\*\* Hierauf weist auch Lóczy in seinem vorjährigen Berichte hin, indem er hervorhebt, dass «jenseits des Csiger (d. h. bei Taucz und Nádas) die quarzknotigen, quarzbreccienartigen Bänke dominiren». (Jahresb. d. kön. ung. geol. Anstalt für 1886, p. 116.)

blieben. Der am östlichen Rande von Kresztaménes sich erhebende und in der ganzen Umgebung dominirende Berg «Vurvu-csel-mare» (536 m) besteht sammt den umgrenzenden sanfteren Gehängen bis hinauf zu den seine Spitze krönenden, grobe Quarzbreccien führenden, und von Quarzschichten durchsetzten Felsen, ausschliesslich aus Phyllit. Im Kresztaméneser Thale sind seine Ausbisse ebenfalls an mehreren Stellen zu finden, bei der westlichen Thalmündung aber, wo der Bach durch eine schmale Felsenenge in das Nádaser Thal (resp. in den Csiger) gelangt, erheben sich an beiden Seiten der Vurvu-Ritului (253 m) und der Dimpu-mori (257 m), als zwei Phyllit-Kolosse, plötzlich aus der Sohle des breiten, hier 155 m Seehöhe zeigenden Nádaser Thales. Die zwischen Dimpu-mori und Vurvu-csel-mare gelegenen Vurvu-Dosului und Vurvu-Grosseimi bestehen ebenfalls aus Phyllit, auf ihren Kuppen liegen ausgewitterte Quarzstückchen umher und nur in ihren niedrigen Einmündungen und am Fusse ihrer Gehänge ist etwas Andesittuff und diluvialer gelber Thon zu finden.

Oestlich von Kresztaménes taucht der Phyllit zwischen Vaszoja, Selistye und Klecsova unter der allgemeinen Andesittuffdecke der Umgebung hervor, nordöstlich hingegen, zwischen dem zu Felménes gehörenden Kornýt (422 m) und Vurvu Jalovini (496 m), greift ein etwa 150 m breiter Phyllit-Streifen in das Felméneser Thal hinüber, wo derselbe an dem Gehänge dieser beiden Berge und an den diesen gegenüberliegenden Uferlehnen fast anderthalb Kilometer weit sich verfolgen lässt.

Im Felméneser Thale ist der Phyllit ausser den kleineren Ausbissen zwischen dem Mugulicza (394 m) und dem Kimpu-Latu (252 m) auch am Bazsniczaberge (349 m) an der linken Thalseite bis zur Thalsole, so wie an der rechten Thalseite, an der Lehne von der Kirche bis zu den Herrschaftsgebäuden, noch dritthalb Kilometer lang aufgeschlossen.

Nördlich von diesen Aufschlüssen traf ich gegen den östlichen Ausläufer des Valye-Burzevicza oder auch Valye-Broduluj genannten Thales (auf der Karte Valye-Berdiovitia), in der Nähe des Padure (Wald) Kujed Phyllit-Ausbisse, ferner in dem zu Kavna gehörenden, kleineren Nebenthale des Brémia-Thales, dem sogenannten Bremiucza (kleine Bremia), so wie auch an der linken Seite des Kavnaer oberen (grösseren, Gemeinde-) Thales.

Nördlich hinter diesen fand ich nirgends mehr Phyllit vor.\* In den

\* Bezeichnung «nördlich» bezieht sich nur auf das zwischen dem Buttyiner Bökönybache und dem Csiger gelegene Gebiet, da von hier weiter nordöstlich um und in der Nähe von Dézna der Phyllit wieder auftritt. Die im Zugó-Thale vorkommenden, denen von Konop ähnlichen, quarzitbankigen Phyllitschichten erwähnte auch ich schon in meinem vorvorjährigen Berichte. Wenn wir diese Erscheinung in Betracht ziehen

Kujeder Thälern, deren südliche Ausläufer die Ausbisse im Burzevicza-Thale fast erreichen, ist keine Spur von Phyllit zu finden. Es ist fast überflüssig zu erwähnen, dass die häufig sehr verwitterten und leicht zerfallenden Phyllitsplitter am Fusse mancher steileren Stellen haufenweise den Boden bedecken.

Was den status quo ante, d. h. den damaligen Zustand dieses in Rede stehenden Phyllitgebietes anbelangt, als die seine Oberfläche bedeckenden Schichten ihm noch nicht aufgelagert waren, theile ich vollkommen die Meinung Lóczy's, der in seinem vorjährigen Berichte sagt,\* dass «das Phyllitgebirge vor der Ablagerung der späteren Sedimente einer bedeutenden Denudation unterworfen war; schon der Quarzitsandstein lagerte sich auf einen abgetragenen Phyllituntergrund ab, der die am nördlichen Fusse des Hegyes sich ausdehnende Ebene bildete. Eine spätere Denudation ging den Neogen-Sedimenten voraus; dieselben liegen in der Gegend von Felménes und Taucz in so alten Vertiefungen des Quarzitsandsteines und Phyllites, welche sich über die heutige Thalsole auf eine geringe Höhe erheben.»

Diese Erscheinung wird durch einen am Fusse des Bazsnicza-Berges am östlichen Ende von Felménes befindlichen Grabeneinschnitt lehrreich illustriert wo sich in einem 40 Schritt breiten Phyllitgraben weicher Andesit-Tuff und mit kleineren Bomben und Lapilli untermengte Schichten abgelagert vorfinden.

2. *Der Quarzit-Sandstein*, welcher in der Umgebung von Taucz eine grosse Fläche einnimmt und das ausschliessliche Material der dortigen kuppenartigen Berge bildet, kommt auf meinem Gebiete nur an einem Punkte vor, nämlich in der Thalmündung des schon oben erwähnten Bremiucza (kleine Bremia), in der südlichen Umgebung von Kavna, wo das übrigens auch schon geringere, kaum einen halben Kilometer weit constatirbare Vorkommen einestheils von Andesittuff, andererseits von pontischem lehmigem Sand und diluvialem Lehm bedeckt wird. Diesen Quarzit-Sandstein rechnet Lóczy auf Grund seiner theils bei Taucz, theils in Verbindung hiemit im Kodru-Gebirge gemachten Studien zur Trias und schliesst einen jüngeren als untertriadischen Ursprung desselben gänzlich aus. (Vergl. Lóczy's vorjährigen (1886-er) Bericht, l. c. pp. 117—118 und 127.)

KARL PETERS hielt jene Sandsteine des Kodru-Gebirges, welche nach

sind wir zu der Annahme geneigt, dass der ganze Phyllitzug des Hegyes-Drócsa nichts anderes, als ein südlicher Ausläufer des Kodru-Gebirges sei, dessen Verbindungslinie zwischen Ó-Dézna-Zugó und der Drócsa-Kuppe grösstentheils verschwunden ist.

\* Jahresbericht der k. ung. geol. Anstalt v. J. 1886 pag. 117.

Lóczy mit denen der Umgebung von Taucz petrographisch vollkommen übereinstimmen, für liassisch.\* Nachdem aber nach Lóczy diese Sandsteine im Kodru-Gebirge unstreitig dem Liegend jenes Kalksteines angehören, in dem er in der Nähe von Kimp obertriassische Ammoniten-Ueberreste auffand, wurden zwei bis jetzt zweifelhafte Punkte ins Reine gebracht. Wir erfuhren nämlich, dass die von PETERS für jurassischen und neocomen Ursprunges gehaltenen Kalksteine eigentlich obertriassische sind, und hiemit zugleich auch, dass sein für liassisch gehaltener Sandstein ebenfalls der grössten Wahrscheinlichkeit nach noch als triassisch zu betrachten ist. Den Fundort LUDWIG LÓCZY'S bei Kimp besuchte im Sommer desselben Jahres auch Herr Director JOHANN BÖCKH, der LÓCZY'S Meinung in Betreff des triassischen Alters des Kalksteines auf Grund neuerer Funde nicht nur bekräftigte, sondern zugleich auch nachwies,\*\* dass auf Grund des Charakters und der Verwandtschaft der in seinen Besitz gelangten Ammoniten zu urtheilen, jene Kalksteine beiläufig in das Niveau des *Trachyceras Reitzi*, daher in die untere Abtheilung der oberen Trias, oder in die tiefste Zone der norischen Stufe gehören können.

3. *Obermediterrane Schichten.* Die mediterranen Schichten kommen auf meinem Aufnahmegebiete bloß bei Felménes und Kresztaménes vor; an beiden Stellen entsprechen dieselben unstreitig den oberen marinen Gebilden und lagern auf dem ganzen Gebiete überall unmittelbar dem Phyllite auf. Jene Ablagerungen des geologischen Mittelalters, die sich auf den zufolge der Thätigkeit der Abrasion abgetragenen Phyllit-Untergrund abgelagerten, wurden durch die spätere Denudation von hier gänzlich entfernt.

Diese verhältnissmässig gering ausgebreiteten, zufolge der Menge ihrer Petrefakte aber hinreichend interessanten Ablagerungen sind in der Literatur seit nicht lange bekannt. Zuerst publicirte PETERS über dieselben, nach den Mittheilungen von AMBROS, im Jahre 1861 einige Angaben, aus denen er, auf Grund der in Kresztaménes und Felménes gesammelten und entweder mangelhaft erhaltenen, oder vielleicht auch nicht ganz genau bestimmten wenigen Petrefakten, die er in der AMBROS'SCHEN Sammlung fand, wie «*Cassis Saburon*, LAM., *Ancillaria glandiformis*, LAM., *Arca Noae*, BROCC., *Pectunculus polydonta*, vielleicht auch *pulvinatus*, *Pecten flabelliformis*» u. s. w., auf «Leithakalk-artige Bildungen» folgerte.

\* Geol. u. mineral. Studien aus dem südöstlichen Ungarn etc. (Sitzungsberichte der kais. Akademie d. Wissensch. in Wien. Mathem.-naturwiss. Classe. (1861.) XLIII. Bd., I. Abth. pag. 411. 421 et sequ.)

\*\* Jahresbericht der k. ung. geologischen Anstalt für 1886. Directionsbericht, pp. 18—20.

«Diese petrefaktenführende Schichte ist ein compacter, weisser oder grauer, oft sandiger Kalkstein, der zumeist Spuren von Turritellen, Conus, Turbo und grossen Pecten enthält. Darunter steht Sand an mit *Ostrea gryphoides*, SCHLOTH. (non ZIETHEN, lang, mit langer Schlossrinne), der unmittelbar auf Glimmerschiefer ruht, darüber Trachyttuff.»<sup>1</sup> Auf Grund dieses war es nicht möglich, sich über den Charakter dieser Ablagerungen eine präzisere Ansicht zu bilden.

Lóczy beging diese Gegend vierzehn Jahre nach PETERS, und charakterisirt in der Mittheilung über seine Studien-Reise im Jahre 1874 nicht nur diese Ablagerungen deutlich, sondern veröffentlicht auch zugleich ein Verzeichniss von hundert fossilen Arten aus dem Leithakalke von Felménes und Kresztaménes.<sup>2</sup>

Später kam Lóczy noch einmal auf die Versteinerungen dieser Schichten zurück, als er die Felméneser Echinoideen eingehender bekannt machte und drei von den dort gefundenen sieben Arten auch in Abbildungen publicirte.<sup>3</sup>

Die auf diesem umschriebenen Gebiete vorkommenden ober-mediterranen Ablagerungen sind zweierlei, die untere besteht aus grobkörnigem Schotter, Sand und schotterigem Sand, die obere hingegen aus compacten Kalkbänken und kalkigen Tuffen. Keine nimmt eine grosse Fläche ein, namentlich aber ist die untere von einer nur sehr beschränkten Ausdehnung.

a) *Der ober-mediterrane Schotter, Sand und schotterige Sand* kommt blos in Felménes vor, in Kresztaménes ist keine Spur davon zu finden. In dem Graben neben der Felméneser Kirche, wo der Phyllit und der auf diesem gelagerte mediterrane Kalk und Tuff durch eine locale Verwerfung gestört wurde, erwähnt auch Lóczy schon in der angeführten Mittheilung (pag. 10) unter dem untersten grauen, sandigen Tuff ein 10—12 m/ mächtiges Sand- und Schotterlager, welches mit dem Hangend parallel liegt. In noch grösseren Aufschlüssen sind die Schotter- und Sand-schichten in dem der Kirche etwas quer gegenüber ausmündenden grossen, in drei Aeste getheilten Graben zu sehen, dessen obere Verzweigungen gegen den Mugulicza-Gipfel gerichtet sind und ebenso an der linken Seite des Thales der Gemeinde oberhalb der Kirche, am Fusse des Bazsnicza-Berges.

<sup>1</sup> PETERS, Geol. u. miner. Studien etc., l. c. pp. 424—425.

<sup>2</sup> Geologische und palaeontologische Studien aus dem Arader Comitate (Földtani Közlöny; 1875. Bd. V., pp. 1—15, (ungarisch).

<sup>3</sup> Einige Echinoideen aus den Neogen-Ablagerungen des Weissen-Körös-Thales. (Természetráji Füzetek, 1877. Bd. I. pp. 39—44 (ungarisch) und 61—67. (deutsch) mit Taf. V.

An manchen Stellen kann man deutlich ausnehmen, so besonders an der Mündung des erwähnten grossen Grabens, dass das Liegende dieses Schotters (an der Grenze mit limonitartigen eisenschüssigen, sandigen Incrustationen) durch einen compacten, sandigen Thon gebildet wird, ähnlich den sandigen Thon- (bei Lóczy Tegel) Schichten, in deren Hangend sich dieselben mehrmals wiederholen. Dieser thonige Sand liegt dem Phyllit unmittelbar auf. Zwischen dem Schotter sind dünne, horizontale, blos 1 - 3  $\frac{d}{m}$  mächtige Sandschichten zu finden, und ich konnte auch an mehreren Stellen in den oberen Verzweigungen des grossen Grabens unstreitig constatiren, dass dieser Schotter wirklich unter dem sandigen Thon liegt.

Die Mächtigkeit dieses Schotters können wir, auf Grund der aufgeschlossenen Partien und der angestellten Messungen, nachdem je eine aufgeschlossene Wand 10—12—26  $m$  hoch ist, ganz bestimmt auf 30  $m$  schätzen.

Qualitativ besteht derselbe aus vorwiegend 2—3 Faust-grossen, ziemlich feinkörnigen, grauen und rostgrauen Quarzit-Geröllen, wie auch aus weissem Quarz-Schotter und ebenso häufig aus Quarz-Phyllit-Geröllen; es finden sich aber unter diesen zahlreiche graue Quarzite von der Grösse eines Pferde- und Kalbkopfes, wie auch weniger und viel kleinere Granitgerölle. All' dieses Material dürfte, wie dies noch die ersichtlichen Spuren seines einstigen Bettes zeigen, von Südwest von dem diesseits (südlich) der Wasserscheide gelegenen Abhange des Hegyes stammen. Auffallend war unter dem vorwiegend lichterem Schotter ein drei Faust-grosses, schwärzlich graues Quarzit-Geröll, dessen Provenienz ich an Ort und Stelle nicht sofort entscheiden konnte. Den Dünnschliff dieses Gesteines war mein College, Dr. FRANZ SCHAFARZIK, so freundlich, mikroskopisch zu untersuchen und constatirte, dass es ein schwarzer Quarzitschiefer sei. LUDWIG LÓCZY's Mittheilung zufolge kommen dergleichen Gerölle auf seinem Gebiete in dem, mächtige Ablagerungen bildenden Riesenschotter vor, und das ursprüngliche Lager des Gesteines, wo noch einige Ueberreste davon anstehend zu sehen sind, ist der SSW.-liche Rücken des Hegyes.

Trachyt-Material, Tuff oder sonst ein auf vulkanische Eruption deutendes Product konnte weder in diesem Mediterranschotter, noch aber in dem darunter gelegenen thonigen Sand aufgefunden werden. Es scheint, dass die Felménes-Kresztaméneser ober-mediterrane Serie mit diesem Schotter und dem damit vorkommenden Sand wie auch mit dem das Liegend dieser bildenden thonigen Sand angefangen hat und damals die Eruptionen noch nicht begonnen hatten.

b) *Ober-mediterraner Kalk, kalkiger Tuff* (stellenweise sandiger Kalk und sandiger Tuff.) Die petrefaktenführenden Schichten

kommen sowohl in Felménes, als auch in Kresztaménes in einer sehr beschränkten Ausdehnung vor, sind aber doch viel bedeutender in Felménes, wo auch an von einander entfernter gelegenen Punkten, stellenweise ziemlich ansehnliche Ueberreste derselben aufzufinden sind. An mancher Stelle liegen sie frei an der Oberfläche, anderenorts treten sie unter der Andesittuff-Decke zu Tage.

Betreffs der Schichtenreihe, in der die Petrefakte zwischen den ihr Liegend bildenden Schotterschichten und den grösseren Blöcken des obersten Andesittuffes vorkommen, ist besonders zu bemerken, dass Versteinerungen nur in den Kalk-, kalkigen Sand- und kalkigen Tuffschichten zu finden sind, welche unmittelbar über der Schotterschichte liegen, während in den oberen, dem Tuffblocklager näher gelegenen Schichten Petrefakte (den weiter unten zu erwähnenden Diatomaceen-Schiefer ausgenommen) schon nicht mehr vorkommen, und diese Schichten könnten wir auch hier getrost dem Tuffe anreihen, sowie wir anderenorts solche aus feinerem und grobkörnigem Material bestehende, bald feine schieferige (Palla), bald grobkörnige Grusschichten, die unter den grossen Bomben-, sowie Breccien- und Lapilli-führenden Pelit-Schichten vorkommen, gewöhnlich dem Tuffe anzureihen pflegen.

Ein auffallendes Beispiel liefert hiefür die Umgebung von Felménes, Kresztaménes, Kavna und Lugo $\acute{z}$ o, dann das Bre $\acute{m}$ athal, Szelistye und Klecsova und die südlichen Ausläufer der Kujeder Thäler, wo der grobkörnige, Trachyttuff-hältige Grus und die feineren und feinsten, kreideweissen «Palla»-Schichten nicht nur an einer Stelle zu finden sind, aber von petrefaktenführenden Schichten keine Spur sich zeigt: diese wurden entweder gänzlich fortgeschwemmt, oder befinden sich in der Tiefe, oder aber existirten sie stellenweise vielleicht gar nicht.

Die Zusammensetzung der Schichtenreihe erhellt aus den folgenden Daten, die die Schichten eines der lehrreichsten Punkte der *Felméneser* Aufschlüsse, nämlich die des bei der Kirche nördlich gelegenen Bergabhanges in der Reihenfolge von oben nach unten umfassen.

An dem Szállás-Rücken und dessen Stirne: kahl herausstehende kleinere und grössere Andesittuff-Blöcke, unter denen auch solche von der Grösse eines halb- und eineimerigen Fasses zu finden sind.

10·0  $m$  eine hinauf zu mit stets gröberem Lapilli untermengte Tuffschichte.

4·0  $m$  zwei sehr grobe Sandschichten (richtiger Trachytgrus) mit Lapilli, zwischen welchen eine feinere, sandig-lehmige Schichte zu sehen ist. Die obere dieser zwei Schichten ist compacter als



die untere und ragt stellenweise erkerartig heraus; fällt direct nach NO. unter  $22^\circ$  ein.

12·0 *m*/ bläulich-röthlicher, sehr gebleichter (mehr fahler), violetter, feiner, sandiger Thon, in dessen Mitte eine dünne, sandige Schichte zu sehen ist, dazwischen an vielen Stellen kleine Sandknollen und bald linsenartige, bald gänzlich regellos vermischte, etwas gröbere, sandige Parteen und Lagen.

8·0 *m*/ gelblichgrauer, sandiger Thon, welcher mitunter zonenartig mit bleich-violett-färbigen Schichten und 10—60  $\frac{d}{m}$  dicken, compacteren Sandschichten wechsellagert; in der obersten Schichte wird der sandige Thon schwefelgelb.

Dieses Material bildet jene oberen, petrefaktenlosen Schichten, die ihren petrografischen Eigenschaften und ihren Lagerungsverhältnissen nach eigentlich zu den Tuffen gerechnet werden können. Unter diesen folgen jene *petrefaktenführenden* Schichten, welche die ober-mediterrane Fauna in sich bergen und die aus folgenden Materialien bestehen:

0·40 <i>m</i> /	compacte	Kalkbank,	0·40 <i>m</i> /	kalkiger	Tuff.
2·00 "	"	"	0·60 "	"	"
2·50 "	"	"	0·20 "	"	"
1·00 "	"	"	0·30 "	"	"
1·80 "	"	"	3·00 "	"	"
1·35 "	"	"	0·50 "	"	"
1·90 "	"	"	1·50 "	"	"

Das unterste Glied dieser, aus nahe 18 *m*/ mächtigen, stellenweise mit sandigen Kalkbänken wechsellagernden, kalkigen und oft sandigen Tuffschichten bestehenden Schichtenreihe liegt theils dem Phyllite des kleinen Hügels oberhalb der Kirche (Friedhofshügel) auf, theils aber bildet dasselbe etwas hinunter zu gegen W. das Hangende der oben erwähnten Schotter-schichten. In sämtlichen Gebilden sind sehr zahlreiche Petrefakte zu finden, in den unteren Schichten grosse Austern (besonders *Ostrea lamellosa*, Brocchi), grosse Exemplare von *Pectunculus pilosus*, Ltn., ferner schöne, schalige Exemplare von zahlreichen Pecten und anderen Bivalven und Gastropoden, wie auch von Clypeaster- und Scutella-Arten.

Die Kalkbänke sind in der Regel compact, als die dazwischenliegenden kalkigen und sandigen Tuffschichten und deshalb ragt der Schichtenkopf wie ausgewittert aus der weicheren Umgebung, schroff gegen das Thal der Gemeinde zu gerichtet, heraus. Das Einfallen dieser Schichten ist consequent und übereinstimmend mit dem der aufliegenden petrefaktenlosen Schichten ein nordöstliches unter  $20$ — $22^\circ$ .

Diese Schichten befinden sich östlich von jener Verwerfung, die in dem Graben unterhalb der Kirche, wie auch Lóczy erwähnt (l. c. p. 10), eine Niveaudifferenz von 10—12 *m*/ verursahte und so scharf ist, dass die oberen sandigen Lehm- (Tegel-\*) Schichten kaum einen Decimeter dick an der Verwerfungsfläche nur eine geringe Quetschung erlitten haben.

Diese Verwerfung ist auch heute noch deutlich auszunehmen, ihre Richtung ist eine direct nördliche und kann in der Grabenkrümmung bis zum Gipfel genau verfolgt werden. Am Grunde des Grabens ist der Phyllit, der an der Verwerfung ebenfalls Theil nahm, 4 *m*/ hoch aufgeschlossen; über diesem ist eine ausgekeilte Partie des unter dem Schotter befindlichen lehmigen Sandes und darauf die Schottersand-Schichten zu sehen. Der Detritus des gequetschten Phyllites häuft sich in einer 16 *cm* dicken Schichte unter der Verwerfungsebene. Die hinter der Verwerfung gelegenen Kalkbänke fallen nach NW. unter 20° ein. Ausser dieser Verwerfung sind am rechten Gehänge des Felméneser Thales noch 5—6 kleinere Dislocationen wahrzunehmen, welche jedoch bedeutendere Niveauunterschiede nicht verursachten.

Diese kalk- und tuffhaltigen Schichten an der rechten Seite des Felméneser Thales — auch ihre kleineren Relicte in Betracht gezogen — erstrecken sich fast anderthalb Kilometer lang von dem mittleren Theile der sehr schmalen und langen Gemeinde bis zu den Herrschaftsgebäuden; ihre schönsten Aufschlüsse aber kommen von dem hinter der Kirche östlich gelegenen, tiefen Wasserriss herabzu, oberhalb der Herrschaftsgebäude und bis zu dem unterhalb des kleinen Waldes sich erhebenden Phyllit-Hügel an der Berglehne vor. Am linken Thalgehänge, zwischen dem der Kirche gegenüber gelegenen, grossen in drei Aeste getheilten Graben und dem langen Graben gegenüber dem eben erwähnten Phyllit-Hügel, finden sich in denselben sandige Kalkbänke, in denen einige schöne Echiniden gesammelt wurden, während von Gastropoden und Bivalven nur Steinkerne vorkommen. Am linken Thalgehänge, in dem oberhalb der Gemeinde sich erstreckenden Walde, werden diese Schichten durch mehrere kleinere Partien vertreten; ihr höchstes Vorkommen ist südöstlich in dem Buge zwischen dem Bazsniczka-Gipfel und dem Mugulitza-Berge, wo auf dem Phyllite, circa 120 *m*/ über der Thalsole, noch petrefactenführende, kalkhaltige Tuffe zu finden sind. Unstreitig hängt mit dieser Partie die gegen das Thal des Dorfes zu fallende — von diesem durch den die mediterranen Schichten überdeckenden Andesittuff-Damm getrennte — Págyin genannte Berglehne zusammen, wo ich mit *Cardita Jouanneti* und zahl-

\* Diesen sandigen Lehm nennt Lóczy «Tegel»; diese Benennung kann aber darauf nicht angewendet werden, da der Kalkgehalt darin gänzlich fehlt.

reichen kleinen *Corbula*-Arten zusammen die halbe Schale eines *Pecten cristatus*, BRONN fand.

In *Kresztaménes* kommen die compacten Kalkbänke ebenfalls an dem rechten Thalgehänge des Dorfes, an der hinter der Kirche nördlich sich erhebenden Berglehne vor; die sandigen tuffhaltigen Schichten verziehen sich aber sowohl gegen Osten als auch gegen West, und ich fand die sandigen, thonigen, kalkarmen, aber petrefactenführenden Aufschlüsse unter der Andesittuff-Decke in der Mitte und an der Mündung des Pareu-Osiczi wieder auf. (Der Pareu-Osiczi ist jener grössere nordöstliche Seitengraben, der rechts unterhalb des Dorfes in das *Kresztaméneser* Thal einmündet.)

Gegenüber der Mündung dieses breiten Grabens fand ich am linken Thalgehänge jenen interessanten Aufschluss, den zuerst Lóczy erwähnt hatte. Derselbe ist eine reiche Austerbank, in der unzählige Schalen von *Ostrea digitalina* umherliegen, und zwischen denen auch andere, kleinere Petrefacte mit gebleichten Schalen zu finden sind. Dieser Aufschluss am Ufer des Baches ist kaum  $1\frac{1}{2}$  m/ mächtig und insgesamt 4—5 m/ breit; unmittelbar an der Sohle fliesst der Bach und das Hangend wird von feinem Quarzschotter und Ackerboden gebildet. Hier fand ich folgende Petrefacte :

<i>Ostrea digitalina</i> , DUBOIS DE MONTP. ... ..	äusserst zahlreich.
<i>Pecten substriatus</i> , D'ORB. ... ..	häufig.
<i>Chama austriaca</i> , M. HÖRNES; kleine Formen ... ..	sehr häufig.
<i>Circe minima</i> , MONTAGU; (ein Exemplar) ... ..	sehr selten.
<i>Arca</i> cfr. <i>diluvii</i> , LAMARCK; (ein Exemplar) ... ..	sehr selten.
<i>Arca lactea</i> , LINNÉ ... ..	häufig.
<i>Trochus miliaris</i> , BROCCHI ... ..	häufig.
<i>Monodonta Araonis</i> , BASTEROT; (ein Fragment) ... ..	sehr selten.
<i>Turritella turris</i> , BASTEROT; (ein Exemplar) ... ..	sehr selten.
<i>Cerithium</i> aff. <i>scabrum</i> , OLIVI ... ..	selten.
<i>Vermetus intortus</i> , LAMCK. sp. ... ..	selten.
<i>Vermetus</i> , sp. ... ..	selten.

Lóczy erwähnt ausser diesen noch etwa zehn Arten von diesem Fundorte, deren Vertreter ich nicht fand, hingegen fehlt aus seinem Verzeichniss *Trochus miliaris*, von welchem ich acht Exemplare sammelte. Die Austerbank liegt dem Glimmerschiefer auf und es ist überraschend, dass, trotzdem diese vom Bache stets bēspült wird, ein Theil derselben bis heutzutage sich erhielt.

In dem bei dem *Kresztaméneser* Friedhofe ausmündenden, nordsüdlichen, breiten Graben, an dessen Mündung sich der Phyllit (fällt nach SW. mit  $22^\circ$  ein), an beiden Seiten mehrere Meter hoch erhebt, treten die

mediterranen Schichten unterhalb der Tuffdecke ebenfalls zu Tage. Von diesem Orte, der gegenwärtig von Gesträuch und dem herabgestürzten Tuffschutt bedeckt wird, theilt Lóczy (l. c. pp. 7—8) folgende Schichtenreihe mit:

Mächtige, compacte Trachyttuffschichten.

1—5·0 <sup>m</sup>/ gelblicher, quarzsandiger Tegel.

1·0 « Kalkstein, Strombus, kleine Neriten, Krebscheeren u. a. m.

1·5 » lockerer, gelblicher Sand, etwas mergelig, Pecten und Austern.

2·5 « derselbe, aber schieferig und ohne Petrefacten.

0·5 « compacter rother und grauer (kalkiger) Quarz-Sandstein; Trochus, Scutella.

4·2 « lichter, gelblicher, sandiger Tegel, mit einzelnen verwitterten Trachytstückchen.

0·7 « compacte, hervorstehende, sandige, grobe Kalkbank; Bryozoen, grosse Pecten.

12·0 « grauer, sandiger Tegel und Sand, mit verwitterndem Trachyt [?], dem Glimmerschiefer aufliegend.

Im östlichen Theile des Kresztaméneser Thales, bei der letzten Mühle, dort wo am Fusse des Vurvu-csel-mare der Phyllit auf einer grossen Fläche ausschliesslich dominirt, sind unterhalb des die Anhöhe bedeckenden Andesittuffes schon von ferne weissliche kalkige, gänzlich petrefactenlose und hoch sich erhebende Schichten und deren Schutt zu sehen, die mit Phyllit-Detritus ganz erfüllt sind. Diese bilden gegen Osten die äusserste Grenze der mediterranen Ablagerungen, insofern wir diese, als die unter dem Tuffe sich ausdehnenden Gebilde noch hierher rechnen können.

Am südlichen Abhange des Vurvu-dozului kommen ebenfalls zwei kleinere Partien vor, die wir, ihrem Materiale nach zu schliessen, noch zu den mediterranen Schichten zählen müssen.

Hieraus ist zu ersehen, dass bei Felménes und Kresztaménes das Gestein und die Reihenfolge der mediterranen Schichten nicht ganz identisch ist, welchen Umstand man aber rein den localen Verhältnissen und der Verschiedenartigkeit der zum Aufbau der Schichten erforderlichen Materiale, und dem hie und da in verschiedener Menge zu Gebot stehenden Vorrath zuschreiben kann.

Wir entnehmen aber aus dem Obigen auch, dass die mediterranen Schichten über dem ihr Liegend bildenden Schotter sofort mit vulkanischen Producten, Tuff-Material, vermengt werden, und einige Unterbrechung, oder wenigstens eine geringere Intensität in den vulkanischen Eruptionen anscheinend nur in jenen Zwischenräumen eintrat, als sich die verschieden

mächtigen, compacten Kalkbänke ablagerten; obgleich wir bei weitem nicht behaupten können, dass in diesen vulkanisches Tuff-Materiale nicht vorkomme. Aus einer derartigen Bildung der Schichten können wir also nichts anderes folgern, als dass die erste Phasis der vulkanischen Eruptionen unmittelbar nach der Ablagerung des Schotters begann und periodisch solange wiederkehrte, bis auch die oberste Schichte der Tuffe bildenden grösseren Bomben ausgeworfen wurden und zuletzt der emporströmende Lavastrom auseinanderfloss und seine erstarrende Masse auch den Krater des Vulkans — der am Gipfel des heutigen Muguliczaberges gewesen sein dürfte — verschloss. Hierauf werde ich noch in einem der folgenden Abschnitte zurückkehren.

Die aufgesammelten Petrefacte stammen grösstentheils von Felménes, meistens aus der bei der Kirche auf 800 *m*/ sich erstreckenden Lehne der rechtsuferigen Anhöhen, ausserdem aber auch von einigen Punkten des linken Ufers und aus der ober der Thalsohle circa 80 *m*/ hohen Einmündung, dem sogenannten Págyin. In Kresztaménes — die linksuferige Austerbank ausgenommen — sammelte ich sehr wenig; die Ursache hievon bestand auch darin, dass in den Kalkbänken nur die Fragmente der auch in Felménes häufiger vorkommenden Arten zu finden waren.

Das Verzeichniss der bisher vorläufig bestimmten Petrefacte, in dem aber das Material der Sammlung nicht vollständig enthalten ist, gebe ich in Folgendem:

#### VERTEBRATA.

Von Säugethierknochen fand ich insgesamt nur 5 Stück, von welchen aber nur ein Exemplar sicher zu bestimmen war, und dies ist der rechte *Calcaneus* eines *Anchiterium*; die übrigen sind sehr kleine, schadhafte Fragmente. Nach der Mittheilung Lóczy's, wie auch nach den Aussagen der Einwohner von Felménes konnte man noch vor einigen Jahren zahlreiche *Lamna-Zähne* in einer der untersten tuffhältigen Kalkbänke finden, während ich heuer, trotz des eifrigsten Suchens, mehr als ein kleines Fragment nicht entdecken konnte.

#### GASTROPODA.

Trochus (Oxysteles) patulus, BROCCHI. ....	sehr häufig.
— fanulum, GMELIN. ....	selten.
— sp. indet. ....	selten.
Neritina, sp. indet. ....	sehr selten.
Turritella Archimedis, BRONGNIART. ....	sehr häufig.
— turris, BASTEROT. ....	sehr häufig.
— gradata, MENKE. ....	selten.
— Riepeli, PARTSCH. ....	sehr selten.

<i>Turritella subangulata</i> , BROCCHI. ....	sehr selten.
<i>Vermetus intortus</i> , LAMARCK, sp. ....	sehr häufig.
— <i>arenarius</i> , LINNÉ. ....	sehr selten.
— sp. indet. ....	sehr häufig.
<i>Siliquaria anguina</i> , LINNÉ. ....	sehr selten.
<i>Xenophora Deshayesi</i> , MICHELOTTI. ....	häufig.
<i>Natica millepunctata</i> , LAMARCK. ....	sehr häufig.
— <i>redempta</i> , MICHELOTTI. ....	häufig.
— <i>Josephinia</i> , RISSO. ....	häufig.
— <i>helicina</i> , BROCCHI. ....	selten.
<i>Cerithium lignitarum</i> , EICHWALD. ....	sehr häufig.
— <i>Duboisii</i> , M. HÖRNES. ....	sehr häufig.
— <i>crenatum</i> , BROCCHI. ....	sehr häufig.
— <i>vulgatum</i> , BRUGUIÈRE. ....	selten.
— <i>doliolum</i> , BROCCHI. ....	sehr selten.
— <i>scabrum</i> , OLIVI. ....	sehr selten.
— sp. indet. ....	selten.
<i>Chenopus (Aporrhais) pes pelecani</i> , PHILIPPI. ....	selten.
— — <i>alatus</i> , EICHWALD. ....	selten.
— — sp. indet. ....	sehr selten.
<i>Strombus coronatus</i> , DEFRANCE. ....	sehr häufig.
— <i>Bonnelli</i> , BRONGNIART. ....	selten.
<i>Cypræa (Aricia) Lanciæ</i> , BRUSINA. ....	häufig.
— — sp. ....	selten.
<i>Ficula condita</i> , BRONGNIART; sp. ....	selten.
<i>Buccinum (Eburna) Burdigalinum</i> , GRATEL. ....	sehr selten.
— ( <i>Tritia</i> ) <i>Rosthorni</i> , PARTSCH. ....	selten.
— (? <i>Cyllene</i> ) <i>lyratum</i> , LAMARCK. ....	sehr selten.
<i>Nassa (Niotha) Schönni</i> , R. HÖRN. et AUING. ....	häufig.
<i>Columbella</i> cfr. <i>subulta</i> , BELLARDI. ....	sehr selten.
<i>Fusus Valenciennesi</i> , GRATEL. ....	häufig.
— <i>rostratus</i> , OLIVI. ....	sehr selten.
<i>Fasciolaria Tarbelliana</i> , GRATEL. ....	selten.
— cfr. <i>fimbriata</i> , BROCCHI. ....	sehr selten.
<i>Pyrua (Melongena) cornuta</i> , AGASSIZ. (blos ein sehr großer Steinkern : $107 \times 160 \frac{m}{m}$ ) ....	sehr selten.
— ( <i>Tudicla</i> ) <i>rusticula</i> , BAST. ....	sehr selten.
<i>Murex (Phyllonotus) Hørnesi</i> , D'ANCONA; (antea <i>Murex Sedgwicki</i> , MICHT; apud M. HÖRNES). ....	selten.
— ( <i>Rhinacantha</i> ) <i>subtorularius</i> , R. HÖRN. et AUING; (antea <i>Murex brandaris</i> , LIN; apud M. HÖRNES.) ....	sehr selten.

<i>Voluta rarispina</i> , LAMARCK. ....	häufig.
— cfr. <i>taurinia</i> , BONELLI. ....	sehr selten.
— cfr. <i>HAUERI</i> , M. HÖRNES. ....	sehr selten.
<i>Mitra</i> cfr. <i>fusiformis</i> , BROCCHI. ....	sehr selten.
— cfr. <i>goniophora</i> , BELLARDI. ....	sehr selten.
<i>Ancillaria glandiformis</i> , LAMARCK. ....	häufig.
<i>Cancellaria</i> , sp. indet. ....	sehr selten.
<i>Terebra fuscata</i> , BROCCHI; cfr. var. <i>Bujturense</i> , R. HÖRN. et AUINGER. ....	sehr selten.
<i>Pleurotoma Jouanneti</i> , DES MOULINS. ....	sehr selten.
— cfr. <i>intermedia</i> , BRONN. ....	sehr selten.
— sp. indet. (aff. <i>Heckeli</i> , M. HÖRNES.) ....	sehr selten.
<i>Conus</i> cfr. ( <i>Stephanoconus</i> ) <i>Stachei</i> , R. HÖRN. et AUING. ....	sehr selten.
— cfr. <i>Dendroconus Loroissi</i> , KIENER. ....	selten.
— ( <i>Lithoconus</i> ) <i>Mercati</i> , BROCCHI. ....	häufig.
— — cfr. <i>Fuchsi</i> , R. HÖRN. & AUING. ....	selten.
— — cfr. <i>Karrereri</i> , R. HÖRN. & AUING. ....	sehr selten.
— — cfr. <i>Tietzei</i> , R. HÖRN. & AUING. ....	sehr selten.
— ( <i>Leptoconus</i> ) <i>Brezinae</i> , R. HÖRN. & AUING. ....	häufig.
— ( <i>Rhizoconus</i> ) <i>ponderosus</i> , BROCCHI. ....	häufig.
— ( <i>Chelyconus</i> ) <i>Vindobonensis</i> , PARTSCH. ....	häufig.
— — <i>fuscocingulatus</i> , BRONN. ....	selten.
— — cfr. <i>Enzesfeldensis</i> , R. HÖRN. et AUING. ....	sehr selten.
— pl. sp. indet. ....	sehr selten.
<i>Ringicula</i> , sp. ....	sehr selten.

## LAMELLIBRANCHIATA.

<i>Ostrea digitalina</i> , DUBOIS DE MONTP. ....	sehr häufig.
— <i>lamellosa</i> , BROCCHI. ....	sehr häufig.
— cfr. <i>crassissima</i> , LAMARCK. ....	sehr selten.
— cfr. <i>cochlear</i> , POLI. ....	sehr selten.
— cfr. <i>fimbriata</i> , GRAT. ....	sehr selten.
<i>Anomia costata</i> , BROCCHI. ....	häufig.
<i>Pecten elegans</i> , ANDRZEJOWSZKI. ....	sehr häufig.
— <i>aduncus</i> , EICHWALD. ....	häufig.
— <i>latissimus</i> , BROCCHI. ....	selten.
— <i>Reussi</i> , M. HÖRNES. ....	sehr selten.
— <i>substriatus</i> , D'ORBIGNY. (sensu M. HÖRNES.) ....	selten.
— <i>gloria maris</i> , DU BOIS DE MONTP. (sensu HILBERT.) ....	selten.
— sp. indet. (aff. <i>Pecten Neumayri</i> , P. Wolfi et P. Kneri, HILBER.) ....	selten.

Pecten Besseri, ANDRZEJOWSZKI (= P. Sievringensis, FUCHS; sensu HILBER.)	häufig.
— sp. indet. (cfr. Leythajanus, PARTSCH.)	selten.
Mytilus aff. fuscus, M. HÖRNES.	sehr selten.
Lithophagus (Lithodomus), sp. indet.	häufig.
Pinna, sp. (Fragment eines Steinkernes)	sehr selten.
Arca diluvii, LAMARCK.	häufig.
— lactea, LINNÉ.	selten.
Pectunculus pilosus, LINNÉ.	häufig.
— obtusatus, PARTSCH.	häufig.
Cardita Jouanetti, BASTEROT.	sehr häufig.
— Partschii, GOLDFUSS.	häufig.
Chama austriaca, M. HÖRNES (Steinkern)	sehr selten.
— gryphina, LAMARCK.	sehr selten.
Lucina incrassata, DUB. DE MONTP.	sehr häufig.
— cfr. miocenica, MIGHT. (aff. globulosa, DESH.)	häufig.
— columbella, LAMARCK.	sehr selten.
Cardium turonicum, MAYER.	sehr häufig.
— sp. indet. (aff. præ-echinatum, HILBER.)	häufig.
— multicostatum, BROCCHI.	häufig.
— hians, BROCCHI. (Steinkerne)	selten.
— Burdigalinum, LAMARCK (Steinkern-Fragmente)	sehr selten.
— aff. discrepans, BASTEROT. (Schalenfragment)	sehr selten.
Isocardia cor, LINNÉ. (Steinkerne)	selten.
Tapes vetula, BASTEROT. (Steinkerne)	selten.
— Basteroti, MAYER.	sehr selten.
Venus Burdigalensis, MAYER.	selten.
— cfr. multilamella, LAMARCK.	sehr selten.
— cfr. plicata, GMELIN.	sehr selten.
— cfr. Haidingeri, M. HÖRNES.	sehr selten.
— Basteroti, DESHAYES.	sehr selten.
— cfr. islandicoides, LAMARCK.	selten.
— Dujardini, M. HÖRNES.	selten.
Cytherea Lamarcki, AGASSIZ.	häufig.
Dosinia orbicularis, AGASSIZ.	sehr selten.
Tellina lacunosa, CHEMNITZ.	häufig.
— planata, LINNÉ.	selten.
— serrata, RENIER.	sehr selten.
Gari (Psammobia) cfr. Labordei, Bast. (Steinkerne)	sehr selten.
Solen, sp. (Fragmente von Steinkernen)	selten.
Glycimeris (Panopæa) Menardi, DESHAYES.	sehr häufig.



<i>Pholadomya alpina</i> , MATHERON. ....	sehr selten.
<i>Corbula carinata</i> , DUJARDIN. ....	sehr häufig.
— <i>gibba</i> , OLIVI. ....	häufig.
— sp. indet. ....	selten.
<i>Neærea cuspidata</i> , OLIVI. ....	sehr selten.
<i>Gastrochæna</i> , sp. indet. ....	häufig.

## ECHINOIDEA.

<i>Clypeaster intermedius</i> , DES MOULINS. ....	selten.
— sp. indet. ....	selten.
<i>Scutella Vindobonensis</i> , LAUBE. ....	selten.
— sp. indet. ....	sehr selten.
<i>Schizaster</i> cfr. <i>Karreri</i> , LAUBE. ....	selten.
— sp. indet. ....	sehr selten.
<i>Echinus</i> sp. ....	sehr selten.

## ANTHOZOA.

<i>Porites</i> , sp. ....	sehr selten.
<i>Favia</i> ? sp. ....	selten.
<i>Astrea crenulata</i> , GOLDFUSS. ....	sehr selten.
<i>Heliastrea</i> <i>Reussana</i> , M. EDW. & HAIME. ....	selten.

## FORAMINIFERA.

<i>Alveolina melo</i> , (FICHT. & MOLL) D'ORB. ....	sehr häufig.
— <i>Haueri</i> , D'ORBIGNY. ....	häufig.
<i>Amphistegina</i> <i>Haueri</i> , D'ORB. ....	häufig.
— cfr. <i>mamillata</i> , D'ORB. ....	selten.
<i>Heterostegina simplex</i> , D'ORB. ....	sehr selten.

Wie aus diesem ziemlich umfangreichen Verzeichniss zu ersëhen ist, steht die Fauna von Felménes betrefis der Zahl der Arten nahe der von Szobb, ja erreicht vielleicht dieselbe, wenn man die bis jetzt noch unbestimmten Exemplare mitrechnet. Den vorwiegenden Theil der oben nachgewiesenen 145 Arten bilden die Gastropoden (70 Arten) und die Bivalven (59 Arten); leider aber kommen darin einige Vertreter nur in Form von Steinkernen und Ausgüssen vor, und im Allgemeinen befindet sich kaum die Hälfte derselben in einem ganz tadellosen Zustande. Die calcinirten Schalen sind meistens überaus gebrechlich und zerbröckeln bei der leitesten Berührung. Von sämmtlichen Petrefakten sind einige Exemplare von Echinoideen noch am besten erhalten, nur ist ihre Zahl eine sehr

geringe. Gelegentlich werde ich diese Fauna und einige interessantere Arten derselben eingehender bekannt machen.

4. *Pyroxen-Andesit* (Hypersthen-Andesit und Hypersthen-Augit-Andesit) *und dessen Tuffe*. In dem geologischen Bau des südlich der Fehér-Kőrös zwischen dem Csiger- und Bököny-Bache sich erstreckenden Hügellandes spielen ausser dem Phyllit und den Gebilden der pontischen Stufe die Andesittuffe die grösste Rolle. Während sich aber der Phyllit ausschliesslich auf den südlichsten Theil (die Umgebung von Felménés und Kresztaménés) beschränkt, wo sich seine Massen hoch erheben, und während der pontische Sand in dem mittleren Theile (in der Umgebung von Kujed und Járkos) vorherrschend wird, wo derselbe den Untergrund des weit dünneren, an der Oberfläche befindlichen diluvialen Lehmes bildet, zieht sich der Andesittuff in dem zwischen diesen gelegenen südlicheren Theile, von Vaszoja (beziehungsweise Klecsova und Szelistye), Kresztaménés und Felménés umfangend, gegen Nordwest über die südliche Grenze von Kujed und die Thäler der Gemeinde Kavna hin fast ganz bis Lugožó. (Nebenbei bemerke ich, dass der Apateleker Mokra-Rákóczy-Berg, dessen Tuff nach SO. jenseits von Silingyia nicht constatirbar ist, in diese Zone nicht einbegriffen ist.)

Diese Tuffe liegen auf dem in Rede stehenden Gebiete grösstentheils unmittelbar dem das Grundgebirge bildenden Phyllit auf: in der Gemarkung von Felménés und Kresztaménés bedecken dieselben zum grösseren Theil den Phyllit, zum kleineren Theile die mediterranen Schichten; in dem von Kavna südlich gelegenen, ostwestlich gerichteten Thale von Brémia\* bildet — jedoch nur auf einer kleinen Fläche — der Quarzit-Sandstein und der stellenweise auf diesem gelagerte dolomitische Kalkstein und der kristallinisch-körnige Dolomit das Liegend der Tuffe, und eine noch viel kleinere Partie im kleinen Brémia-Thale ist jene, wo der Andesittuff mit dem Quarzit-Sandstein in Contact steht und jenen theilweise auch überdeckt.

a) *Pyroxen-Andesit-Eruption*. Das Material der vulkanischen Eruption kommt in anstehender grösserer Masse nur an einer Stelle, nämlich an dem Gipfel des Felménés-Mugulicza-Berges (394 m) vor, der von riesigen, die Grösse von 20—25 eimerigen Fässern erreichenden, schlackigen, porösen und compacten Blöcken gekrönt wird; an den um den Fuss des Gipfels herum sich abdachenden Gehängen sind nah und fern, porös-schlackige Stücke und grosse Blöcke auf Schritt und Tritt zu sehen, kleinere und grössere Schlackenstücke kommen hingegen auch noch in einer Entfernung von 1—2 Kilometer vom Gipfel, stellenweise häufig

\* Vergl. d. vorjährl. Bericht von Lóczy; am angef. Orte, p. 118.

genug vor. Ich halte es demnach für unzweifelhaft, dass der Vulkan dieser Gegend der jetzige Mugulicza-Berg gewesen sei, welche Annahme auch durch den Umstand bekräftigt wird, dass ich von hier nordwestlich und südwestlich bedeutende Spuren je eines Lavastromes antraf. Gegen NW. drang der Lavastrom durch die zwei grossen Thäler der Gemeinde Kavna. Die Richtung seines Flusses wird durch die jetzigen Thäler quer (gegen W.—SW.) geschnitten. In dem oberen (südlicheren und weiteren) Thale, in dem Bette des Baches und an dessen rechtem Ufer, sind die Ueberreste des Lavastromes aufgeschlossen: die im Bachbett ausbeissenden Partien sind von horizontalen Sprüngen durchsetzt, demzufolge sich in denselben eine plattige Absonderung zeigt, ähnlich der im Basalte am östlichen steilen Abhänge des Badacsony. Diese Platten fallen directe nach O. unter 15—18°. Etwas mehr unten rechter Hand sind im Bergabhänge 15—20 m/ hohe, malerisch schöne Lavafelsen zu sehen, deren abgelöste und herabgestürzte Riesenblöcke in dem Bachthale Barrikaden bilden. In dem Kavnaer (nördlichen und etwas kleineren) Thale sind auf einer circa 50 Quadratmeter grossen Fläche die Ueberreste des Lavastromes in Form von aneinander stehenden und zusammengehörenden, aber zerklüfteten und angehäuften Riesenfelsen zu sehen. Diese Lava-Ueberreste werden in beiden Thälern von Tuff und grossen Andesit-Blöcken bedeckt, im südlichen Thale ist darunter ein weicher himssteinartiger, schlammiger Pelit und unter diesem, 1—2—3 m/ tief, bläulich-grünliche, thonige Pallaschichten aufgeschlossen.

Gegen SW. treten in den zwei Quergräben des Kresztaméneser Thales die Lavastrom-Ueberreste zu Tage, die schon in Verwitterung begriffen und zerklüftet sind, jedoch noch zusammenhängende, compacte Massen bilden. In der Umgebung der Lavaschichten sind hier ebenso, wie in Kavna, kleinere und grössere, poröse Schlacken-Blöcke zu finden.

b) *Andesittuff und dessen pelitische, breccienartige Tuffblock-Schichten.* Die Tuffschichten sind hier, wie auch überall im Thale der Weissen-Körös, überaus verschiedenartig. Ihre mächtigsten Schichten kommen gegen O. an den Abhängen des Vurvu-Jalovini und des Dealu Pestyere (auf der Karte Cietresiu) vor, wo die pelitischen, gegen OSO. einfallenden Schichten fast vom Gipfel des Berges bis zur Thalsohle herab von kleinen nuss- und haselnussgrossen, Breccien bildenden, scharfkantigen Lapilli dicht erfüllt sind; mitunter kommen auch grössere, hier und da die Grösse eines Eimerfasses erreichende Bomben vor. Diese Fläche liegt östlich vom Eruptionsherd und es scheint, dass jene tiefergelegenen Schiefer-, Sand-, die grobkörnigen und compacteren sandigen Lehm-Schichten, die in Felménes einen 34 m/ mächtigen Complex bilden, hier nicht so mächtig sind, ja stellenweise gar nicht vorkommen.

In dieser Gegend liegt der Tuff dem Phyllit überall auf, der in den Thälern und Bergabhängen mit wenigen Ausnahmen überall unter jenem ausbeisst.

Zwischen dem Vurvu-Cietresiu und dem SSW. von diesem gelegenen, 403 *m*/ hohen Gipfel nördlich, an dem gegen den Vurvu-Jalovini sich ziehenden Berggrücken, bilden die Tuffüberreste nur mehr kleine Lappen auf den hoch sich erhebenden Phyllit-Kuppen.

Den auf der Karte Vurvu-Cietresiu genannten, 534 *m*/ hohen Berg, der sich in unmittelbarer Nähe des Vurvu-Jalovini (496 *m*/) gegen SO. zieht, nennen die Hirten hier Dealu Pestyere, unstreitig nach jener kleinen Höhle, die sich an dem gegen N. vorspringenden Abhänge, in circa 30 *m*/ Höhe über der Thalsole im Tuffe öffnet. Die Mündung dieser kleinen Höhle liegt gegen N., ihre Höhe beträgt 2 *m*/, die Breite 10 *m*/ und die Tiefe 10·5 *m*/. Ihre Entstehung kann nichts anderem, als der Auswitterung und dem allmählichen Einsturz zugeschrieben werden; dies ist umso glaubwürdiger, da dieselbe zeitweilig wahrscheinlich auch künstlich vergrössert wurde, da (weil die südlich gelegenen Bergabhänge sehr steil, die nördlichen Hügel aber kahl sind) dieselbe den Ziegen- und Schafheerden eine sehr gute Ruhestelle und bei schlechter Witterung auch einen Zufluchtsort bietet.

Die unteren Schiefer- (Palla) Schichten des Tuffes sind an mehreren Stellen 3—15 *m*/ hoch aufgeschlossen. Die feinen weissen, kreideartigen, aber niemals kalkigen Schichten sind 10—30 *cm* dick und wechsellagern meistens mit 2—60 *cm* mächtigen grauen, sandigen, grusartigen Schichten. Die Richtung und der Winkel ihres Einfallens wechselte fast in jedem Aufschlusse. So z. B. an der rechten Lehne des Kresztaméneser Thales fallen die Schieferschichten an einer Stelle gegen NO. unter 51° ein, an einer anderen gegen NW. unter 8°; an der Mündung des Felméneser Vale-Kakovicza (dies ist der untere Theil des Vale-Nyamczuluj genannten Thales) beträgt der Einfallswinkel 14° gegen NO.; in dem unteren, kleineren Thale des Dorfes Kavna, bei der am Fusse der Palla-Wand entspringenden Quelle, fallen die Schichten gegen NW. unter 25°; hier kommen in denselben Fragmente von Pflanzenüberresten vor.

Der breccienartige und stellenweise conglomeratische Tuff, in dessen obersten Schichten die grössten Schollen und Blöcke vorkommen, wurde unstreitig überall auf dem ganzen Gebiete unter Wasser abgelagert. Seine Schichtung ist an den meisten Stellen sehr deutlich zu entnehmen. Dem mediterranen Kalke liegt derselbe concordant auf, und nimmt auch an den an mehreren Stellen erkennbaren Dislocationen jenes gänzlich Antheil; seine Lagerung auf dem Phyllit ist bald eine concordante, bald aber eine

rein discordante; an den Gipfeln meist concordant, in den Thälern immer discordant.

Oestlich der Umgebung von Felménes, jenseits des Bököny-Baches, bilden die Andesittuffe ebenfalls noch weitausgedehnte und hoch sich erhebende Massen; ich bin aber der Ansicht, dass diese nicht aus dem Krater des Muguliczaberges, sondern aus — obgleich beiläufig gleichzeitigen — doch anderen Eruptionsherden stammen. Einer dieser Eruptionspunkte ist entweder der zwischen Kiszindia, Kakaró und Almás sich erhebende, 643 *m*/ hohe Magura selbst, den ich heuer schon nicht mehr begehen konnte, oder eine jener S., SW. und NW.-lich von diesem gelegenen, niedrigeren Kuppen. An dem Gehänge des gegen Buttyin gerichteten und auch dorthin gehörenden «La Barda»-Bergtheiles in der Nähe des Vale-Groase fand ich schon heuer schwammartige, poröse, äusserst zähe, ziegelrothe Schlackenstücke, die auf die Nähe des Eruptionsherdes deuten.

Die eruptiven Gesteine meines heurigen Gebietes sowohl westlich, als auch östlich vom Bököny-Bache gehören demselben *Pyroxen-Andesit-Typus* an, zu welchem auch die der früheren zwei Jahre gestellt wurden. Die Dünnschliffe von zwölf Exemplaren der auf dem diesjährigen Gebiete gesammelten, grösstentheils aus den Blöcken der Tuffschichten herabgeschlagenen Gesteine war mein Colleague, Dr. FRANZ SCHAFARZIK so freundlich, unter dem Mikroskop eingehender zu untersuchen und theilt er über dieselben Folgendes mit:

«Die Gesteine sind meist schwärzlichgrau, dicht. Seltener kommen unter denselben die taubengrauen (Felménes, im Bergabhange Págyin, aber auch anderenorts), oder die porösen (Felménes, aus der Eruptionsmasse der Mugulicza-Bergkuppe) vor. In den Poren der letzteren zeigt sich — als secundäres Mineral — weisse Eisenblüthe (Aragonit).

«In sämtlichen Gesteinen sieht man als porphyrisch ausgeschiedene Gemengtheile: mittelgrosse Plagioklase und dunkle Pyroxenkörner, diese stets in geringerer Zahl als jene.

«Unter dem Mikroskop ist für sämtliche Gesteine die ähnlich zusammengesetzte Grundmasse charakteristisch. In einer farblosen oder bräunlichen, isotropen, glasigen Basis nehmen wir Mikrokrystalle von kleinem Plagioklas, Augit und von Magnetiten wahr, die durch ihre Anordnung häufig die für die Laven so charakteristischen Zeichnungen der Fluidal-Structur hervorbrachten. Ueber die Mikrolithe der Grundmasse ist zu bemerken, dass die Augite durch eine sehr schiefe, die Plagioklase hingegen in vielen Fällen durch eine geringe Extinction charakterisirt werden, so dass unter den Letzteren auch die mehr saueren Glieder der Plagioklas-Reihe vertreten sind.

«Von den porphyrisch ausgeschiedenen Gemengtheilen habe ich vor

Allen den basischen Plagioklas als solchen zu erwähnen, der in keinem Exemplar fehlt. Sein grosser Extinctionswinkel weist auf die basischesten Glieder der Plagioklas-Reihe (Anorthit-Bytownit) hin. Nebst ihm finden wir als Mitgemengtheit, wenn auch quantitativ bisweilen nur untergeordnet, den Pyroxen, der in seinen beiden Varietäten, als rhombischer Hypersthen und als monoklinischer Augit entwickelt ist. Die rhombische Varietät ist in unseren Gesteinen vorherrschend, während der Augit nicht überall zu constatiren ist. Der Augit bildet nach  $\infty R \infty$  Zwillinge.»

Die Resultate der speciellen Untersuchung stellt Dr. SCHAFARZIK in Folgendem zusammen:

1. Felménes (Mugulicza-Gipfel). Hypersthen-Andesit, Augit-mikr. Grundm.
2. — (Abhang des Jovanovurcz). „ „ „ „
3. — (Thal der Gemeinde). Hypersthen-Augit-Andesit „ „
4. — (Págyin, am Fusse). „ „ „ „
5. — (pareu Nyamcz). Andesit, wenig Hypersthen u. „ „
6. Kresztaménes (2. Quergraben, Tuffblock). Hypersth.-And. „ „
7. — (3. Quergraben, Lavastrom). „ „ „ „
8. Kavna (Thal der Gemeinde). „ „ „ „
9. Klecsova (423 m/ hoher Gipfel). Hypersthen-Aug.-Andesit „ „
10. Zwischen Szelistye u. Klecsova. „ „ „ „
11. Zwischen Kiszindia u. Pajosény. „ „ „ „
12. Buttyin (La Barda). Andesit m. wenig Hypersthen, Augit-mikrolithische Grdm.

c) *Diatomaceen-Schiefer*. Im Anschluss an die unteren Schichten der Tuffe muss ich jene Diatomaceen-Schiefer-Schichte erwähnen, welche in Felménes im oberen Theil des Dorf-Thales, aber noch in der Gemeinde, zwischen den weniger groben Tuffschichten, am rechten Ufer vorkommt.

Der Ausbiss ist kaum 2 m/ breit, und dessen Schichte mag insgesamt 40 m mächtig sein, ist aber nicht überall gleichmässig, der untere und obere Theil übergeht in eine grauliche, sandige Varietät, und nur in der Mitte ist jene schneeweisse, in dünne Platten zerfallende, äusserst zerbrechliche und bröckelige Schichte zu finden, die von den Kieselpanzern mikroskopischer Diatomaceen ganz und gar erfüllt ist. Spongiennadeln und Diatomaceen kommen übrigens nicht nur im Felméneser Diatomaceen-Schiefer, sondern auch in den tieferen und feineren Tuffschichten, den sogenannten Palla-Schichten, sämtlicher Aufschlüsse vor.

5. *Sarmatische Schichten*. (Cerithienkalk.) An jenen Stellen, wo die Kalk- und kalkig-tuffigen Ablagerungen des Ober-Mediterrans vorkommen, sind sarmatische Ablagerungen nicht zu finden. Westlich vom Bökönybache tritt der Cerithienkalk blos in dem an Kujed, Buttyin und

Kiszindia grenzenden Thale, in der Umgebung von Buttyin unter dem Dealu-Bulus, an den Lehnen der Thäler Vale-Klecsova und Vale-Mika zu Tage, wo er dem Andesittuff aufliegt und zum Theil von pontischem Sand überdeckt ist. Im Vale-Klecsova wird der Rand des Cerithienkalkes zufolge einer localen Verwerfung von einer geraden, NW—SO.-lich ziehenden Rupturlinie begrenzt. Diese Schichten sind stellenweise sehr schotterig, doch sind in denselben Steinkerne und ziemlich gute Abdrücke von Cerithien zu finden. Ihre Einfallrichtung ist etwas wechselnd, auf dem auch sonst schon kleinen Gebiete notirte ich die folgenden zwei verschiedenen Richtungen: zwischen Dealu-Csiaka und Dealu-Bulus im Vale-Klecsova gegen S. mit  $30^{\circ}$ — $30^{\circ}$ , im Vale-Mika gegen SSW. mit  $20^{\circ}$ .

Im südlichen Theile der Thäler von Kujed, auf dem Hügelrücken zwischen dem auf der Karte mit «Vale-Kujezd» und «Vale-di-Cuied» bezeichneten Thale und dem Vale-mare, wie auch an den Gehängen dieser zwei Thäler, sind die dem Andesittuff aufliegenden und zum Theil mit pontischem Sand und diluvialem Lehm bedeckten, nahezu dreiviertel Kilometer breit auftretenden schotterigen Schichten des Cerithienkalkes zu finden, die an manchen Stellen so stark verwittert sind, dass von denselben nur der kleine, kaum zusammengeklümmerte oder gänzlich zerfallene Schotter geblieben ist.

An dem Buttyiner «La Barda» genannten Abhänge neben dem Petri-nyásza-Berg, oberhalb des Ochsenbrunnens\* treten die spongienartig ausgelaugten Cerithienkalk-Schichten (Einfallen nach O. mit  $16^{\circ}$ ), sehr zahlreiche, wenn auch aus wenigen Arten bestehende, schöne Petrefacte führend, zu Tage. Weiter oben sind die Cerithienkalk-Schichten sehr gestört, sie bestehen stellenweise aus kleinen Schotterbänken, deren Einfallen schon in geringer Entfernung von einander auffallend verschieden ist (NW. mit  $18^{\circ}$ , NO. mit  $16^{\circ}$ , ONO. mit  $20^{\circ}$ ); in denselben sind kleine Cerithien zu finden und zwischen dem Schotter kommen auch Andesitstückchen vor. Ueber diesen schotterigen Bänken folgt schliesslich ein sehr dichter grauer Kalk, in dem ausser Cerithien und Cardien namentlich viele Modiolen zu finden sind. Diese Schichten lagern am ganzen «La Barda»-Gehänge auf Andesittuff und ihre Decke wird von einem 1—3 m mächtigen, ockergelben Lehm und Nyirok gebildet.

\* Dieser Brunnen (Funtana-bojilor) liegt am Fusse des Cerithienkalkes und entspringt unstreitig aus demselben. Nach der übereinstimmenden Behauptung der Einwohner von Buttyin ist im Winter das Wasser im Brunnen auffallend warm und der aus demselben entspringende Bach friert nie ein; im Sommer hingegen scheint das Wasser manchmal wärmer als die Luft zu sein. So z. B. am 26. August 1886 9 Uhr Morgens hatte die Luft  $24^{\circ}$  C., das Wasser  $18.5^{\circ}$  C.; 22. August 1887 8 Uhr Morgens die Luft  $17.5^{\circ}$  C., das Wasser  $18.75^{\circ}$  C.; denselben Tag Nachmittags bei einer bevölkerten, etwas regnerischen Witterung die Luft  $15^{\circ}$  C., das Wasser  $18.75^{\circ}$  C.

Der östlichste Punkt des Cerithienkalk-Vorkommens, den ich heuer beobachtete, wird von den am oberen Rande der Gemeinde Kakaró, an dem fast bis zum Ufer der Weissen-Körös reichenden Andesittuff-Gehänge sich hinziehenden Kalkbänken gebildet.

6. **Pontische Stufe.** An dem Aufbaue des zwischen der Weissen-Körös (nördlich), dem Csiger (westlich) und dem Bökönybach (östlich) gelegenen Hügellandes spielen ausser dem die oberste Schichte bildenden diluvialen Lehm die pontischen Ablagerungen die grösste Rolle. Während aber diese an den nördlichen Rändern nur an wenigen Punkten aufgeschlossen sind, und, wenn dies auch der Fall ist, nur die oberen Sand- und Schotter-Schichten am Fusse und in der Nähe der Terrassen längs der Weissen-Körös zu Tage treten, werden am mittleren (bei Kujed und Járkos) und östlichen (Buttyin), wie auch dem westlichen Rande des Gebietes, in den Thälern von Silingyia, Lugo $\acute{z}$ ó und Kavna dieselben, stellenweise auch ihre tieferen (Mergel)-Schichten, durch tiefe Gräben, Thäler und Wasserrisse aufgeschlossen.

Ihr Material liefert zu unterst etwas kalkiger und sandiger Mergel, über diesem ein etwas lehmiger, hie und da schlammiger Sand, grauer und rostgelber Sand, im südlicheren Theile wenig und kleiner Schotter und zu oberst ein ziegelrother, klein quarzschotteriger, grober Sand. Ihre Schichten, wenn sie durch locale, geringere Dislocationen keine Störungen erlitten, sind gewöhnlich in einer ungestörten horizontalen Lagerung zu finden.

Ihre tiefsten, 10—15 *m*/ mächtigen Aufschlüsse kommen im mittleren Theile des Thales von Kujed vor, wo aber ihre Liegendschichten noch nicht zu Tage treten. Im oberen (südlicheren) Theile derselben Thäler liegen sie dem Cerithienkalk und dem Andesittuff auf. Am westlichen Rande, in der Gemarkung von Kavna, Lugo $\acute{z}$ ó und Silingyia, wird ihr Liegend ebenfalls von Tuff gebildet.

Petrefacte sind in den pontischen Schichten wenig zu finden, und die auch darin vorkommenden sind nicht am besten erhalten, da meistens nur Bruchstücke, Abdrücke und Steinkerne gesammelt werden können, während besser erhaltene Exemplare sehr selten vorkommen.

Die meisten Abdrücke und Steinkerne von Petrefacten sind in *Silingyia*, im nordwestlichen Theile der Gemeinde zu finden, wo ich an zwei Punkten der unterhalb der Weingärten befindlichen und von Wasserrissen zerklüfteten Gräben aus Andesittuff führenden, etwas lehmigen Sandschichten die Abdrücke der folgenden, das höhere Niveau der pontischen Stufe charakterisirenden Petrefacte sammelte:

*Congerina balatonica*, PARTSCH (typische Exemplare).

— cfr. *triangularis*, PARTSCH.

— *simplex*, BARBOT.



*Dreissenomya* cfr. *Schröckingeri*, FUCHS.

*Cardium* cfr. *banaticum*, FUCHS.

*Melanopsis Martiniana*, FÉRUS.

— cfr. *pygmaea*, PARTSCH.

Zwischen Lugozó und Kavna bestehen die Terrassenränder aus hoch aufgeschlossenem, pontischem thonigem Sand. In einem dieser Terrassenränder (neben dem Pareu-lu-János) sind 8—10 <sup>m</sup> oberhalb der Landstrasse im lehmigen Sand zahlreiche kleine *Spongien-Nadeln* zu finden, theils einzeln in der ganzen circa 2 <sup>m</sup> mächtigen Schichte, theils aber in kleinen Gruppen zusammengehäuft. In diesem spongienführenden Sand kommen auch *Cypris*-Schalen vor, und aus der das Hangend bildenden, etwas thonigeren Schichte sammelte ich folgende Arten:

*Congeria* aff. *Radmanesti*, FUCHS.

— aff. *auricularis*, FUCHS.

*Cardium* aff. *Penlii*, FUCHS.

— aff. *Rothi*, HALAV.

— nov. sp. indet.

Die Schalen der Congerien sind aber alle mangelhaft erhalten, von den Cardien fand ich nur Abdrücke und Steinkerne, an denen nur hie und da ein kleines Bruchstück der Schale geblieben ist.

In einem Thale von Kujed (am linken Gehänge des Vale-Dompeli) sammelte ich aus der nahe der Thalsole auf tretenden mergeligen (kalkigen) Sandschichte ausser Fragmenten von kleinen *Cardien* auch einige Exemplare von *Melanopsis Bouéi*, FÉRUS. Doch hiemit habe ich, wenn nicht spätere, neu entstandene Wasserrisse günstigere, petrefactenführende Stellen aufschliessen, das Verzeichniss der Petrefacten des in Rede stehenden Gebietes beiläufig ganz erschöpft.

Oestlich vom Bökönybache, am linken Ufer der Weissen-Körös bei Almás und Csill, treten an den Terrassenrändern und ihren tieferen Wasserläufen die pontischen Mergelschichten zu Tage. In jenem Aufschluss des Almáser Baches, der ober- und unterhalb der Gemeindegirke zu sehen ist, kommen zahlreiche *Cypris*-Schalen vor, andere Petrefacte fand ich aber darin bis jetzt nicht.

7. Diluviale Schotter- und Lehm-Schichten. In dem geologischen Bau der Gegend spielen diese beiden Gebilde charakteristische Rollen: der Riesenschotter am Fusse des Hegyes-Drócsa, der normale Schotter in dem entfernteren Theile des Hügelrückens, keiner nimmt aber eine grosse Fläche ein. Diese Schotter erscheinen blos in zerstreuten Partien. Das gerade Gegentheil dieser ist der ihr Hangend bildende diluviale, gelbe, Bohnerz führende Lehm, der die Hügelrücken breit be-

deckt, und wo die pontischen Schichten fehlen, bildet derselbe, als Decke der kahlen Andesittuffe, ein Material von der grössten Wichtigkeit für das landwirthschaftliche Leben der Gegend.

a) *Diluviale Schotter*: *Normaler Schotter und Riesenschotter*. Zwischen dem Csiger- und dem Bökönybache kommen zweierlei diluviale Schotter vor: einer von normaler Grösse und ein zum Theile aus viel grösseren Geröllen bestehender Riesenschotter. Ihre Bildung und Ablagerung ist so ziemlich gleichzeitig, beide sind Ueberreste der älteren Diluvial-Zeit. Ihr Material ist wesentlich ebenfalls identisch und nur darin besteht ein Unterschied, dass von manchen Gesteinen in dem einen mehr, in dem andern weniger vorkommt und in dem einen kleinere, in dem andern grössere Gerölle sich vorfinden. Der *normale Schotter* ist besonders in dem nördlichen, von dem Bergrücken des Hegyes-Drócsa entfernter gelegenen Theile des Gebietes, demnach den niedrigeren Partieen der Gegend bis zu den das Ufer der Weissen-Körös umsäumenden Terrassen-Ausbissen verbreitet, kommt aber stellenweise auch in den südlicheren Theilen vor; der *Riesenschotter* hingegen beschränkt sich ausschliesslich auf die südlicheren, demnach dem Rücken näher gelegenen Theile.

Die Lagerungsverhältnisse betrachtet, bilden das Liegend dieser Schotter sämtliche ältere Gesteine des Gebietes, vom ältesten Phyllit angefangen bis zu den jüngsten pontischen Sandschichten. Der wenigste Schotter blieb in dem mittleren oder um Kujed herum gelegenen Theile auf dem 180--250 *m*/ hohen Gebiete; wie jedoch das Niveau und beziehungsweise das Terrassengehänge niedriger als 180 *m*/ wird, wächst die Menge des Schotters (nämlich des normalen Schotters) gegen O., W. und N. sogleich: gleichmässig an den gegen den Bököny-, Csiger-Bach und die Weisse-Körös abfallenden Theilen.

Seiner Ausdehnung nach liegt derselbe in Silingyia an einer Stelle auf Andesittuff, ferner auf schlammigen, andesitschotterigen, petrefactenführenden, pontischen Sedimenten und reinem, graulichem, Magnetitkörnchen enthaltendem, pontischem Sand; in Lugozó bildet pontischer Mergel, lehmiger Sand und rothbrauner pontischer Sand sein Liegend; in Kavna Andesittuff und pontischer Sand; bei Hódos und Járkos pontischer Sand; im mittleren und nördlichen Theile von Kujed rothbrauner und grauer pontischer Sand, in einer tieferen Partie des Vale-Kujed Cerithienkalk; gegen Buttyin ausschliesslich pontischer Sand; in Felménes hingegen Trachyttuff, Phyllit und mediterrane kalkige, petrefactenführende Schichten, während in dem gegen den Csigerbach abfallenden Theile von Kresztaménes, wenngleich nur in einer sehr geringen Menge, Phyllit und Andesittuff die Liegendschichten bilden. Dieser *normale Schotter* besteht vorwiegend aus weissem Quarz und grauem Quarzitsandstein, stellenweise aber aus

zahlreichen, mehr weniger abgeschliffenen und abgerundeten Andesit-, verwitterten Granit-, Quarz-, Quarz-Phyllit- und grauen feinkörnigen (härteren) Quarzit Stücken, die als nuss- und apfel- oder ein, zwei und drei Faust-grosse Gerölle vorkommen.

Der *Riesenschotter* kommt auf meinem heurigen Gebiete nur in den obersten (nördlichsten) Ausläufern eines Thales von Kujed und in Kresztaménes in den grossen Gräben vor, die oberhalb der Kirche, von der nördlich gelegenen, mit 273 *m*/ bezeichneten Anhöhe (Lokul-Domucso und Dealu-lui-Daniel) in das Ortsthal sich hinabziehen, und er lässt sich von W. nach O. bis an den Fuss des Cseretberges (Dealu-Cieritu, 355 *m*/) verfolgen. Einige Spuren desselben sind von diesem letzten Punkte gegen NNO. am rechten Gehänge des mittleren Theiles des Buttyiner Bódisthales, in der Nähe des neuen (im Jahre 1886 gegrabenen) Tränkbrunnens der Gemeinde zu finden.

Südlich von Kujed verzweigt sich das sogenannte Vale-mare mehrfach. Einen der grösseren Nebenzweige bildet der Pareu-Lasci (Lastie), dessen oberes Ende abermals in drei Aeste getheilt ist. Der Riesenschotter kommt in dem mittleren dieser drei obersten Zweige, d. i. in jenem des Vurvu-Gránicz (Vurvu Graniti, 307 *m*/) vor, welch' letzterer Berg an den Dealu Ciun (266 *m*/) und an Felménes angrenzt. In den höheren Theilen liegt derselbe dem Andesittuff unmittelbar, an der niedrigeren Stelle hingegen, bei der Mündung der drei äussersten Zweige, dem pontischen Sande auf. In dem östlichsten und zugleich grössten Zweige kann man schön entnehmen, dass sich der Riesenschotter in dem harten Tuff ein breites Bett ausgenagt hatte und dasselbe gänzlich ausfüllte. Die spätere Wasserthätigkeit aber schwemmte dieses Bett durch, und gegenwärtig sind die Ueberreste des Riesenschotters an den beiden Lehnen des im Tuff gebildeten Grabens über dem Andesittuff 10—15 *m*/ hoch zu sehen, wo sie einen 4—5 *m*/ mächtigen Rand bilden, während über denselben noch eine 1—2 *m*/ dicke diluviale Lehmdecke liegt. Bei der Vereinigung dieser äussersten Zweige nahm ich folgendes Profil auf:

- 0·5 *m*/ gelber, Bohnenerz führender diluvialer Lehm; oberste Schichte.
- 4·0 « Riesenschotter.
- 5·0 « pontischer Sand (grau, glimmerhältig).
- 5·0 « thoniger und ganz oben schlammiger, pontischer Sand.
- « pontischer Mergel, zu unterst nur auf 4—5 *d*/<sub>m</sub> abgeschlossen.

Das *Material* des Riesenschotters liefern an beiden Stellen Quarzit-Sandstein, Phyllit (quarziger Glimmerschiefer), weisser Quarz und Granitgerölle. In den grössten Stücken kommt der Phyllit vor, von dem Gerölle

sogar in der Grösse zweieimeriger Fässer und Quarzit-Sandstein von der Grösse halbeimeriger Fässer zu finden sind. Pferd- und Kalbskopf-grosse Gerölle kommen unzählig vor. Bemerkenswerth ist hiebei jene Erscheinung, dass die Riesenschotter-Gerölle von Kresztaménes, die näher zu dem die Wasserscheide bildenden Rücken des Hegyes-Drócsa fallen, vorherrschend viel grösser sind, als die von hier fünftalib Kilometer weit gelegenen bei Kujed.

Oestlich von der Gegend zwischen dem Csiger- und Bököny-Bache tritt am Fusse der zwischen Almás und Al-Csill gelegenen Terrasse und deren Rücken der diluviale normale Schotter an mehreren Stellen in kleineren Partien zu Tage, doch bildet er nirgends mächtige Schichten.

b) *Diluvialer, Bohnenerz führender Lehm und Nyirok.* Der Bohnenerz führende, gelbe oder röthlichbraune Lehm, auf meinem Gebiet das jüngste Glied der diluvialen Gebilde, kommt mit wenigen Ausnahmen überall vor und bildet, die niedrigen Stellen und Thalvertiefungen ausgenommen, die oberste Schichte des Terrains. Seine günstigsten Lager sind die ebenen Hügelrücken, wo derselbe den Abschwemmungen am wenigsten ausgesetzt ist, so z. B. die Anhöhen um Kujed herum, wo von demselben bis heute noch 8—10 m mächtige Schichten bestehen bleiben; ferner die sanft ansteigenden und allmählig sich verflachenden Bergabhänge, und besonders jene Einmündungen, die sich am Fusse solcher sanft abfallender Lehnen bilden.

Ein gutes Beispiel liefert für den letzteren Fall der Abhang der im östlichen Theile von Silingyia gelegenen Weingärten, wo in einer solchen Einmündung KOLOMAN FÖLDES, Apotheker in Arad, einen Brunnen graben liess. Die diluviale Thondecke hielt bis auf 16 Meter Tiefe ununterbrochen an und erst in der Tiefe von 17 Meter wurde der unter dieser gelegene pontische Sand erreicht.

In der Umgebung von Silingyia, Dezsóháza, Lugozió, Kavna, Járkos, Hódos, Kujed und Buttyin, demnach im Allgemeinen im südlichen Theile des Gebietes, wo sich breitere Hügelrücken vorfinden und das Terrain die Höhe über 300—350 m nicht erreicht, nimmt dieser diluviale Thon an den Anhöhen und Abhängen gleichmässig grosse Flächen ein. Dieses gelbe oder rostbraune, bald dunkler braune, stellenweise mit Bohnenerz untermengte, diluviale Material ist geradezu der einzige Segen dieser Gegend, da es das werthvollste Material für den Getreidebau dieser Gegend bietet.

Auf den 300 m hohen Kuppen ist noch typischer, Bohnenerz führender Thon zu finden, derselbe kommt aber auch noch in der Höhe von 400—450 m vor. Ueber diese Höhe hinaus wird derselbe immer dünner und an seine Stelle tritt Nyirok und das Verwitterungsproduct des Phyllites.

Auf diesem Gebiete nach Nord vorschreitend nimmt die Bohnererz führende Decke mit der Steigung des Terrains immer mehr ab; von Felménes und Kresztaménes östlich, beziehungsweise südlich, ist dieselbe schon sehr dünn und verschwindet stellenweise gänzlich. In diesen Theilen steigt der Phyllit des Grundgebirges hoch hinauf und ist auf grossen Flächen ganz unbedeckt; der Trachyt-(Andesit)-Tuff hingegen, besonders in der Umgebung von Klecsova und Szelistye, theilweise aber auch schon in der Umgebung von Felménes und Kresztaménes, erscheint in seiner unerfreulichen Kahlheit, und nur die sanfter abfallenden Theile und die Vertiefungen der Kuppen werden partienweise von etwas Thon oder Nyirok bedeckt.

Und doch steht es unstreitig fest, dass die heutzutage kahl emporragenden Rücken und Berglehnen (deren manche nicht einmal die Höhe von 300  $m$  erreichen) einstens grösstentheils mit diluvialem Thon oder Nyirok bedeckt waren, da man hie und da auch jetzt noch solche Punkte findet, wo der Thon oder Nyirok 2—3  $m$  mächtig die Tuffschichten bedeckt, allerdings hauptsächlich an solchen Stellen, wo man den Gipfel und Abhang seines Waldes noch nicht beraubte. Wo hingegen die die lockereren Bodenschichten bindenden Wälder ausgerottet wurden und man den eine reichere Ernte in Aussicht stellenden Boden zu bebauen anfang, wo das raschelnde dürre Gras, die abgefallenen Zweige und das Laub aufhörten den Boden von Jahr zu Jahr mit etwas neuem Material zu bereichern, dort schreitet die vor auszusehende Verwüstung mit unerbittlicher Consequenz ihren Weg: aus dem vom Pfluge und der Egge locker gemachten Thonboden schwimmen Regengüsse und besonders die Frühjahrswasserläufe, manchmal auch die Sommer-Gewitterregen jedes Jahr je ein Schichtchen ab, die Mächtigkeit des Ackerbodens schwindet von Jahr zu Jahr und es erfolgt allmählig jener Zustand, in welchem von dem Thon und Nyirok nur zwischen den unter diesen sich erstreckenden verwitterten Tuff- und Pelitschollen und mit diesen untermengt eine geringe cultivirbare Schichte zurückbleibt. Hier aber stumpft der Pflug bald ab, und die Egge rollt grobe Trachytschollen vor sich. Endlich gehen auch diese Ueberbleibsel des Ackerbodens zu Ende! Es gibt nichts mehr, worin Furchen zu ziehen wären und der Landmann sieht betrübt, dass sein Grund dem Felsen in der Bibel gleich wurde, auf dem der Same keinen Boden findet, um darin keimen und Wurzel fassen zu können. An der Stelle des einst segensreichen Ackerbodens breitet sich eine kahle Fläche aus, auf der Millionen der in den harten Tuff eingebetteten noch härteren Bomben und scharfkantigen Lapilli, riesige Conglomerat- und Breccienmassen bildend, die Sohlen der darauf Schreitenden bedrohen; die Verwüstung und mit dieser die Armut des Landmannes erreichte ihr Aeusserstes.

8: *Alluvium*. Zwischen den die Thalsohlen und die Ufer und das Inundationsgebiet der Weissen-Kőrös und des Csiger bildenden alluvialen Gebilden kommt kaum etwas Bemerkenswerthes vor. Das rechte Ufer des Csiger umsäumt von Taucz bis Lugožó fast gerade gegen Norden zu ein immer schmaler werdendes Gebiet, biegt bei Lugožó plötzlich nach WNW. ab und zieht sich weiter, die diluvialen Terrassen der Liget-Pusztá umgehend, gegen Apatelek. Während dasselbe bei Kavna noch fast zwei Kilometer weit vom Rande des Terrassenabhanges entfernt liegt, zieht es sich bei Silingyia schon ganz am Fusse derselben. Zwischen dem Kavnaer oberen Thale und der Lugožóer Biegung kommen auf dem Inundationsgebiete des Csiger an mehreren Stellen von rieselnden Wasseradern durchzogene, sumpfige und hie und da auch kleinere mit Rohr bewachsene Flächen vor. Zur Zeit grösserer Regengüsse wird mit viel Schlamm auch Schotter reichlich abgeschwemmt, in dem grössere, als taubeneiergrosse Gerölle selten vorkommen, die im Vergleich zu dem ebenfalls ziemlich kleinen, kaum die Grösse eines Ganseies oder einer Faust erreichenden Schotter der Kőrös als ganz winzig erscheinen.

\*

Zu industriellen Zwecken verwendbare Gesteinsmaterialien bilden auf meinem heurigen Gebiet die grösseren Andesittuff-Blöcke, der Cerithienkalk, theilweise der mediterrane und der diluviale Schotter und der Bohnerz führende Thon. Der Verwendung dieser Materialien gedachte ich schon in meinen Berichten der zwei letzten Jahre ausführlicher. Nebenbei erwähne ich, dass man in der Gegend des Csiger den kleinen, sandigen, sehr wenig werthen Schotter dieses Baches zur Erhaltung der Strassen benützt, wo doch in den Kavnaer zwei Thälern die leicht zugänglichen Andesit-Blöcke (gerade so wie bei Beél die Tuffblöcke vom Hosszú-Mál) ganz in der Nähe ein ausgezeichnetes und reichliches Material zur Beschotterung der dortigen Fahrwege bieten würden, und mit etwas Energie und Ausdauer könnte man sehr leicht erreichen, dass die Fahrwege zwischen Ternova, Silingyia, Lugožó, Kavna, Kurtakér und Taucz in einigen Jahren in einen eben so guten Stand gesetzt würden, wie die bei Apatelek, wo man die Andesittuff-Blöcke vom Mokra-Berge zu diesem Zwecke sehr nützlich verwendet.

Bemerkenswerthes Material sind jene feinen, graulichen, gelblichen und weisslichen, mit Bimssteinuntermengten Schieferschichten, die auf dem von mir bis jetzt begangenen Gebiete überall vorkommen.

Der Felméneser Diatomaceen-Schiefer würde ein überaus werthvolles Rohmaterial zu industriellen Zwecken liefern, wenn derselbe in zur Gewinnung genügender Menge vorkäme, wozu aber nicht viel Aussicht sich bietet.

### 3. Bericht über die geologischen Detailaufnahmen im Arader Comitate im Sommer des Jahres 1887.

VON LUDWIG V. LÓCZY,

ö. a. o. Professor am Polytechnikum.

#### Die geologischen Verhältnisse des «Hegyes».

Von der Direction der königl. ung. geologischen Anstalt erhielt ich unter denselben Verhältnissen, wie im Jahre 1886, den Auftrag, in dem Gebirgszuge «Hegyes» auf den Blättern  $L_{10}$  und  $L_{11}$  der Specialkarten im Maassstabe von 1:144,000 nach Osten hin meine Aufnahmen fortzusetzen.

Diesem Plane entsprechend beging ich die östlichen Abhänge der Anhöhen des Hegyes und die Umgebung der zwischen den «Hegyes» und den «Drocsa» fallenden, niedrigen Wasserscheide. Das kartirte Gebiet fällt in die Gemarkung der Gemeinden Taucz, Nadas, Kresztaménes, Vaszoja, Pajosény, Gros, Dumbrovicza, Monorostyia, Berzova und Konop. Gegen Süden bildet die Marosthal-Ebene und das Monorostyiaer Thal, gegen Norden das Aufnahmegebiet des königl. Sectionsgeologen Dr. JULIUS PETHŐ, im Thale der Fehér-Körös die Grenzen meines Gebietes, welches das ganze Blatt  $\frac{Z. 21}{\text{Col. XXVI}}$  NW. im Maassstabe 1:25,000 der neuen Militäraufnahmen, der sogenannten Gradkarten, einnimmt und nur zum kleinen Theile auf das Blatt  $\frac{Z. 21}{\text{Col. XXVI}}$  SW. übergeht, wo sich dasselbe den von Dr. PETHŐ im Jahre 1884 bewerkstelligten Aufnahmen im Marosthale bei Odvos-Konop anschliesst.

Nachdem ich in meinen früheren Berichten ausführliche orographische Schilderungen über die Umgebung des Hegyes mittheilte, so wie auch die seine Terrainformen aufbauenden Gebilde, insoweit ich dies auf Grund der äusseren Beobachtungen und der vorläufigen Aufarbeitung des gesammelten Materiales thun konnte, wiederholt beschrieb,\* so bleibt mir

\* Jahresbericht der kgl. ung. geol. Anstalt für 1883 (u. Földt. Közlöny, Bd. XIV. 1884); 1884 (und Földt. Közlöny, Bd. XV. 1885); 1885 und 1886 p 114.

diesmal sehr wenig mitzuthellen übrig. Ich würde in überflüssige Wiederholungen gerathen, wenn ich die Resultate meiner Begehungen auf Schritt und Tritt verfolgend, den Ueberblick der im Entstehen begriffenen Literatur der Geologie des Hegyes erschweren und den Aufgaben der monographischen Beschreibung vorgreifen würde.

Als allgemeines Resultat kann ich hier anführen, dass die auf meinem diesjährigen Gebiete vorgefundenen Gebilde die unmittelbare Fortsetzung jener der westlichen Theile des Hegyes waren.

### I. Geschichtete Gesteine.

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1. Phyllit, quarzitischer (sericitischer) Glimmer-<br>phyllit, grüne Schiefer, Fruchtschiefer, Gneiss-<br>und Quarzitlager. | } | krystallinische und halb-<br>krystallinische Schiefer. |
| 2. Quarzit-Sandstein und Thonschiefer; palaeozoisch oder unter-<br>triassisch.  |   |  |
| 3. Karpathensandstein.  | } | Kreide-System.   |
| 4. Gosau-Stufe.   |   |  |
| 5. Andesit-Tuff und Conglomerat.  | } | Neogen.  |
| 6. Pontischer Sand.   |   |  |
| 7. Hoch gelegener Riesenschotter; Pliocän oder Alt-Diluvium.  |   |  |
| 8. Bohnenerz führender Thon; Diluvium.  |   |  |
| 9. Alluvium.  |   |  |

### II. Eruptive Massengesteine.

1. Diorit und Granitit.
2. Diorit-Porphyr.
3. Quarzitporphyr.
4. Augit-Andesit.

#### I. GESCHICHTETE GESTEINE.

1. *Der Phyllit* umsäumt an dem nördlichen und südlichen Abhänge des Hegyes, sowohl im Wassergebiet des Csiger, als auch längs der Maros die culminirenden Theile des Gebirges; namentlich wird jene mächtige Granititmasse von demselben umgeben, die zwischen Konop und dem Tauczer Csimerse-Thal von der bis 615 *m* hohen *Magura*-Kuppe bis zu dem 492 *m* hohen *Glamu*-Gipfel in einem meridionalen Zug wahrzunehmen ist.

Längs des Konoper Hauptthales und des Nádaser Thales erleidet diese Granitit-Masse eine plötzliche Unterbrechung, gegen Osten verflacht sich das Terrain und am Anfange dieser Verflachung, in einer Breite von circa 2 Kilometer, hängt der Phyllit in nord-südlicher Richtung zwischen



den Thälern des Csiger und der Maros über die Wasserscheide hin zusammen.

Die verzweigenden Thäler des Csiger sind: das Szlatina-Thal, das Thal der Pusten, das Tilodia-Thal (Valea-Szlatina, -Pustari, -Tilodia) und der Csiger selbst; gegen Süden aber fallen die Wassergebiete der Konoper und Berzovaer Thäler zu bedeutenden Theilen auf den Phyllit. Oestlich, wo sich gegen den Drocsa die Wasserscheide und das ganze Terrain abermals erhebt, nimmt der Phyllit eine immer breitere Zone im Centrum des Gebirges ein; so dass sich zwischen Dumbrovicza und Pajosény wieder ein durch die Mitte des Gebirges hin zusammenhängendes Schiefergebiet befindet. Zwischen dem Thale der Nádaser Pusten und dem Ursprunge des Berzovaer grossen Baches erhebt sich abermals eine grosse eruptive Masse aus den krystallinischen Schiefen.

Von den auf diese Art von Massengesteinen durchzogenen Schiefen können wir normale Lagerungsverhältnisse nicht erwarten. Die Streichungsrichtungen wechseln nach jedem Punkte der Windrose.

Nur bei Berzova notirte ich regelrechtere Richtungen nach WNW—OSO, ferner konnte ich an der östlichen Grenze des kartirten Gebietes eine nach W—O gerichtete, allgemeine Streichung konstatiren. Das Einfallen ist grösstentheils ein allgemein-südliches.

Im Phyllit nahm ich auch heuer dieselbe Mannigfaltigkeit, wie in den früheren Jahren wahr. Besonders neben den Eruptivgesteinen der grossen Berzovaer Dioritmase zeigen sich in Begleitung von häufigen Lagergängen und anderen Intrusionen Abänderungen: Gneiss, felsitischer Quarzit, Amphibolit und chloritische Schiefer, wie auch Flecken- und Fruchtschiefer. Je mehr wir gegen Osten zu fortschreiten, umso häufiger treten zwischen dem Phyllit Arkosen, weisse und graue, manchmal feinkörnige, vollkommen sandsteinähnliche Quarzitlager auf. Jener Querrücken, der sich von Dumbrovicza nach Norden bis Pajosény erstreckt, besteht grösstentheils aus solchen Quarziten.

Der Phyllit an der Grenze des Diorites führt oft in Quarzadern krystallinischen Haematit, Turmalin, Epidot und Chalkopyrit. In den Thälern von Berzova und Monorostyia kommen zwischen dem Phyllit mächtige weisse, massige Quarzit-Lager und -Linsen vor, deren ausgewitterte Stücke mitunter die Oberfläche dicht bedecken.

2. *Quarzit-Sandstein und Thonschiefer.* In meinen früheren Berichten erwähnte ich immer solche sedimentäre Gebilde, deren geologisches Alter zwischen den archaischen Schiefen (krystallinische und halbkrySTALLINISCHE Schiefer) und der unteren Trias als zweifelhaft angeführt wurde. Im Hegyes konstatirte ich die quarzitischen und schieferigen Gebilde, die jünger als der Phyllit sind, in zwei Zügen, fasste sie aber in

einen petrografischen Abschnitt zusammen. Der eine Zug von Kuvin bis an das Ende des südlichen Abhanges des Hegyes, und ausserdem in abgeordneten Partien in den Kladovaer und Milovaer Thälern, steht mit dem Phyllit in engerer Verbindung, und hat mit diesem im Allgemeinen ein gleiches Streichen.

Der andere Zug, der sich an der nördlichen Seite des Gebirges von Világos angefangen über Galsa und Ágris-Almás bis in die Gegend von Taucz erstreckt, liegt mit Dolomit und dunkeln Kalksteinen vergesellschaftet discordant dem Phyllit auf.

Betreffs dieser letzteren Gesteine wies ich in meinem vorjährigen Berichte nach,\* dass dieselben mit den untersten sedimentären Gesteinen von der Gegend des Kodru-Gebirges bei Menyháza und Restiráta identisch sind und als solche jünger als untere Trias nicht sein können.

Die der Axe des Hegyes entlang verbreiteten Quarzite, Quarzitschiefer und dunkeln, harten Thonschiefer bin ich geneigt, zufolge der oben erwähnten Lagerungsverhältnisse für älter, als diejenigen der Gegend von Taucz-Világos, ja sogar für palaeozoisch zu halten.

Während meiner diesjährigen Campagne traf ich nur die letzteren Quarzite und Schiefer an.

Im oberen Theile des Csimerse-Thales schied ich auf der Karte in kleineren Flecken phyllitischen Thonschiefer, glimmerigen Sandstein-Schiefer und weissen Quarzit-Sandstein aus. In grösserer Ausbreitung fand ich im oberen Theile des Nádaser Hauptthales (Valea-Tieresa), bei nord-südlichem Streichen und östlichem Einfallen, bläuliche und gelbliche, sandige, glimmerige Schiefer, in denen die Hiërogllyphen-artigen Knoten zu finden sind. Diese Relikte von Sedimenten kommen zwischen Quarzporphyr und Granitit eingekeilt vor. Eine dritte, grössere Quarzit-Sandstein- und Thonschiefer-Partie ist südlich von der Gemeinde Nádás zu finden. Dieses Gebilde hängt vom Nádaser Hauptthale bis zu der Vereinigung des V. Szlatina und V. Pustari zusammen.

Der oberhalb Nádás rechter Hand einmündende grosse Graben schliesst diese Schichten am besten auf. Am Anfange des Grabens zeigt sich ein grauer, quarzitischer, massiger Sandstein und sandiger, glimmeriger Schiefer, weiter oben entwickelt sich aus der Wechsellagerung dieser ein gelblichweisser, feinkörniger, felsitischer Schiefer, der auch in das Nádaser Hauptthal übergreift. Dieses felsitische Gestein ist aber so massig und so sehr von Rissen durchsetzt, dass man die Schichtung nicht mehr wahrnehmen kann.

Am Anfange des Valea-Szlatina ruht am Phyllit unsicher begrenzter

\* Jahresbericht der kgl. ung. geol. Anstalt für 1886 p. 119.

glimmeriger, bläulichgrauer, zuweilen hiërogllyphen-knotiger Thonschiefer, welcher hinaufzu, längs des Hauptthales, etwas weiter als die Verzweigung des Valea-Pustari reicht. In diesem kommen ebenso, wie auch im Phyllit, kleinere Quarzporphyr- und Dioritstöcke vor, um welche die Schiefer in harte felsitische Massen umgewandelt sind. Die Lagerungsverhältnisse sind sehr gestört, im Allgemeinen aber nicht in dem Maasse, wie im Phyllit.

3., 4. *Karpathen-Sandstein und Gosau-Stufe*. Jene Stufen der Kreide-Ablagerungen, die unter dem Namen Karpathen-Sandstein und Gosauschichten aus dem Marosthale schon seit längerer Zeit bekannt sind,\* konnte ich am südlichen Rande des heuer begangenen Gebietes in einem fast in ununterbrochenem Zusammenhange stehenden Streifen ausscheiden.

Das Kreidegebiet von Konop, welches Dr. PETHŐ im Jahre 1885 bis zur Grenze der Gemeinden Konop und Berzova kartirte, bleibt von der Konoper Strassenenge angefangen bis zu der Berzovaer Thalbuch hinter den aus Phyllit bestehenden höheren Bergkuppen (Csoka-petiloru und Gyalu-strimtura).

Das rechte Ufer der Maros begleiten auf etwa 7  $\frac{K}{m}$  hin steile, aus Phyllit bestehende Bergabhänge; nördlich von den erwähnten 387 und 319  $m$  hohen Gipfeln, am Südfusse der gegen die Gebirgsaxe zu stetig sich erhebenden Abhänge verquert eine nach W—O gerichtete Depression, deren absolute Höhe circa 290  $m$  ist, die nord-südlichen Querrücken. Diese orografische Vertiefung fällt eben in die östliche Fortsetzung des Konoper Kreidegebietes, und der Mergel und gelbe Sandstein der Gosau-Stufe kommt darin in zwei isolirten Partien in ebenderselben Ausbildung, wie in Konop, von Phyllit umgeben vor. In der von Westen aus gerechneten zweiten Quergasse in Berzova tritt die Kreide an den gegen die Maros gerichteten Abhängen neuerdings auf.

Dieses neuerliche Kreidevorkommen liegt in der Verlängerung der schon in Konop erkennbaren allgemeinen ONO-lichen Streichungsrichtung. Von hier aus nimmt dann die Marosthaler zusammenhängende, grosse Verbreitung sowohl der Gosauschichten, als auch des Karpathen-Sandsteines, mit strenger Beibehaltung der obigen Richtung, ihren Anfang.

Insofern sich das Marosthal von SO aus bis Berzova erstreckt, verlässt der WSW—ONO-liche Kreidezug bei Berzova wieder das Thal, und greift in der Richtung des bei Kaprucza einmündenden Dumboricza-Groser Thales in das Innere des Drocsa-Gebirges ein. Da die Schichtengliederung und der complicirte Bau dieses mesozoischen Zuges ein einheitliches Studium verlangt, habe ich dessen specielle Erforschung in diesem

\* Földtani Közlöny, Bd. VI. (1876) pp. 100—104.

Jahre gar nicht begonnen, sondern beschränkte mich in meinen kartografischen Arbeiten nur darauf, die Grenze zwischen dem Phyllit und der Gosaustufe je genauer ziehen zu können. Hier herrscht nämlich der eigenthümliche Umstand, dass nicht der den älteren Kreide-Stufen angehörende, stark gefaltete Karpathen-Sandstein, sondern die ungestört gelagerte Gosau-Stufe mit dem, die ältere geschichtete Basis bildenden Phyllit überall in unmittelbarem Contact steht.

Die Gosauschichten konstatarie ich überall nicht nur auf Grund ihrer leicht erkennbaren petrografischen Eigenschaften, sondern auch nach den in denselben reichlich vorkommenden Petrefakten. Von unten hinauf zu folgt:

- a) Grobes, polygenes Conglomerat.
- b) Dunkelgrauer und brauner, sandiger Thonmergel, Mergel und Schieferthon.
- c) Mit Schieferthon und grauen, thonigen Sandstein-Lagen wechsel-lagernde Actaeonellen-Sandsteinbänke mit Kohlenschnüren. Im Schieferthon sind unzählige *Omphalien*, (*Omph. sp. aff. Kefersteini* MÜNST.), in den Sandsteinbänken aber *Actaeonella gigantea* Sow. zu finden.
- d) Feiner, gelber, mergeliger, ursprünglich bläulichgrauer Sandstein und Mergel.
- e) Gelber und rostfarbiger grober, mitunter conglomeratischer Sandstein.

Während a)–c) nicht sehr mächtig sind, hat d) und noch mehr die oberste Schichtengruppe e) eine bedeutende Mächtigkeit. In dem Valea-Pliski genannten Thale der Umgebung von Gros werden von den etwas nach Süd fallenden Schichten die gegen beide Seiten gerichteten Berg-rücken in ganzer Höhe gebildet; somit musste ich auf Grund der relativen Höhe der Bergrücken die Mächtigkeit des oberen Sandsteines auf wenigstens 100 m schätzen. Ich muss jedoch zugleich bemerken, dass die Schichtenreihe der oberen Kreide nicht beständig ist, sondern längs dem Streichen schon in der heuer begangenen kurzen, circa 10  $\frac{1}{m}$  langen Linie mehrmals wechselt, indem bald das Conglomerat (a), bald der dunkle Thonmergel (b) auf Rechnung des anderen mächtiger wird. In den Dumbrovi-zaer und Groser Thälern fehlen a) und b) gänzlich; sogar c) und d) verdünnen sich unter dem eine grosse Mächtigkeit erreichenden gelben Sandstein. Es ist übrigens auch die Möglichkeit vorhanden, dass an diesen Stellen die tieferen litoralen Schichten unter dem Niveau der Thäler in einer grösseren Tiefe verborgen sind.

Von Hippuritbänken konnte ich nur eine in dem kleineren, nach Norden gerichteten Thal von Monorostyia (Valea-Kavna) entdecken. Ausser

diesem erfüllen Röhren einer Hippurit-Art von kleinem Durchmesser einige, in den gelben Mergel (*d*) eingebettete kalkige Bänke.

Eine schwierigere Aufgabe wird es bilden, die Grenze der Gosau-Stufe gegen den Karpathen-Sandstein zu ziehen, und eine nicht mindere, die Schichtengliederung des Karpathen-Sandsteines zu ergründen.

Dies wird Aufgabe meiner späteren Forschungen sein.

5., 6. *Andesittuff und pontische Stufe*. Diese Vertreter des Neogen fand ich meistens um die Gemeinde Nádás herum auf. Die Umstände des Vorkommens sind denen der Gegend von Taucz ähnlich. Die Gemeinde Nádás liegt in einer solchen einstigen Bucht, die von dem Weissen-Körösthäler Neogen-Meer von Kresztaménes aus erreicht wurde; ich konnte aber nur den thonigen Sand der pontischen Stufe dieses Neogen-Meeres bei Nádás auffinden.

Unter dem Sand lagert viel mächtiger ein feiner, thoniger, sandiger, bimssteinartiger Tuff massig, fast ohne jede Schichtung; dieses Gebilde übte auf mich den Eindruck, als wenn dasselbe das Resultat eines Aschenregens und nicht das einer Anschwemmung wäre.

Bemerkenswerth sind aus ebendenselben Grunde auch die Vorkommen jener Tuffe, die ich um den niedriggelegenen, circa 350 *m*/ hohen (Nádás-Berzovaer) Bergrücken an beiden Seiten der Wasserscheide antraf. Der Trachyttuff nimmt hier den Boden eines abgeschlossenen Beckens ein, welches von allen Seiten von höheren Dioritmassen umgeben ist. Im nördlichen Theile dieses Beckens findet sich auch eine eruptive Masse von blasigem Andesit vor.

Trachyt-Conglomerat ist theils als Sediment, theils als eruptives Conglomerat und Breccie, von einander nicht gesondert, in den Umgebungen von Kresztaménes und Vaszoja ausgeschieden.

6. *Riesenschotter*. Die in den früheren Jahren konstatirten, hoch gelegenen Schotterlager haben bei Nádás eine grosse Ausbreitung.

Sehr interessant ist ihr auf der Wasserscheide aufgefundenenes Vorkommen.

In den den Nádás-Berzovaer Bergrücken umgebenden, nicht tiefen Thälern erstreckt sich der Schotter in nord-südlicher Richtung, ja sogar jene zwei Sättel, deren einer aus dem Berzovaer Thale in den südlichen obersten Arm des Csiger, der andere aber aus diesem in das Hauptthal des Csiger führt, werden von demselben bedeckt.

Dieses Schotterlager greift in das Berzovaer Thal hinüber und theilt sich bei dessen, Valea-Babinyi genanntem Seitenthale, in dem der Nádaser Fusssteig führt; der längere Arm reicht am rechten Gehänge des nach SW. gerichteten Berzovaer Thales in einem schmalen Streifen bis zum Valea-Omornyi auf die Art, dass das Thal selbst in Diorit ausgehöhlt ist,

zufolge der zahlreichen Aufschlüsse der nördlichen Gräben aber zieht sich parallel mit demselben ein zweites, fast ebenso tiefes, ehemaliges Thal, das mit Riesenschotter ausgefüllt ist.

Der andere kürzere Arm erstreckt sich von seinem Theilungspunkte am Valea-Babinyi erst nach Osten, dann nach Süden und, durch die gegenwärtigen Thäler mehrmals unterbrochen, erreicht derselbe an dem zwischen Valea-Berzoviczia und Valea-Monorostyia gelegenen 390 <sup>m</sup>/ hohen, breiten Sattel sein Ende. An dieser Stelle befinden sich ausgebreitete und mit Jahrhunderte altem Wald dicht bedeckte Ueberreste einstiger Goldwäschereien.

Die Höhenangaben in Betracht gezogen, erschen wir, dass sich hier die Thäler einstiger Flussläufe befinden. Das Gefälle der Schotterbetten richtet sich von Süd nach Nord, nachdem sowohl im Berzovaer Thale, als auch am Anfange des Valea-Monorostyia-Thales die südlichen Enden der Schotterlager etwas höher liegen, als die Basis der Schotterlager um die gegenwärtige Wasserscheide. Obgleich es mir nicht gelang, den Zusammenhang des an der Wasserscheide ausgebreiteten Schotters mit dem Riesenschotter der Nádaser Gegend auf Schritt und Tritt zu konstatiren, konnte ich dennoch denselben längs des breiten Csigerthales mit grosser Wahrscheinlichkeit suchen. Bei der Nádaser Holzfabrik oberhalb der Thalverzweigung kommt der Schotter vor; an dem rechten Thalgehänge traf ich denselben ebenfalls an, zwischen diesen zwei Punkten aber, wo der hoch gelegene Schotter auf eine Entfernung von circa 3 <sup>K</sup>/<sub>m</sub> abbricht, liegt auf der breiten Thalsohle so viel grosses Gerölle herum, (das von den heutigen Wasserläufen nicht weggeschafft werden kann), dass ich hier im Alluvium das Material des alten Riesenschotters zu erblicken glaubte.

Im Ganzen genommen geht aus der Verbreitung des aus dem Csiger-Thale auf das Wassergebiet des Berzovaer grossen Baches hinübergreifenden alten Schotters, die in der Gegend der Maroser Wasserscheide mit der Richtung der heutigen Thäler nicht zusammenfällt, sondern hoch über den heutigen Wasserwegen, circa 5 <sup>K</sup>/<sub>m</sub> südlich von der Wasserscheide sich erstreckt, hervor: dass in der Entstehungszeit dieses Schotters die Wasserscheide näher zu der Maros gelegen war. Hier sehen wir demnach einen schönen Beweis dafür, dass zu Beginn des Diluviums, seitdem die Bäche ihre Thäler tiefer ausgehöhlt hatten, das Wassergebiet der Maros sich auf Rechnung jenes des Csiger nach Nord so vergrösserte, dass der Berzovaer Bach auf dem alten Wassergebiete des Csiger hinaufzu seinen Lauf erstreckte. Die tieferen Einschnitte der nach Süden gerichteten Gräben gegenüber der geringeren Einsenkung des südlichen Nádaser Thal-Armes stimmen mit dieser Beobachtung ebenfalls überein.

Was die Gesteine des Riesenschotter's anbelangt, stammen dieselben theils vom Hegyes, theils aber aus den krystallinischen Schiefen und sericitischen Quarzbreccien, Quarzarkosen des Vaszoja-Groser hohen Berg-rückens. So wie bei Nádás und Taucz, bestehen dieselben auch hier aus ungleich gemengten, grossen Blöcken (darunter auch 1  $m^3$  grosse), die in einem, mit scharfkantigem Sand erfüllten, harten, grauen Thon eingebettet sind. Der grösste Theil der Blöcke zeigt die Spuren des Rollens, und nur die grössten Stücke sind unvollkommen abgerundet. Es ist ferner auffallend, dass, trotzdem das Gefälle des alten Schotterbettes von den südlichen Enden der Schotterlager bis zu den Nádaser Thälern ein sehr geringes ist, die grossen Gerölle und Blöcke doch überall vorkommen.

Bei einem so geringen Gefälle konnte das Wasser allein nicht im Stande sein die grossen Blöcke weiter zu rollen.

Ich wiederhole meine mehrmals ausgesprochene Meinung, \* dass bei der Entstehung dieser Riesenschotter-Ablagerungen ausser dem Wasser auch andere Factoren noch mitgewirkt haben konnten. Durch die gründliche Kenntniss der Ueberreste der Schweizer Eisperiode, so wie auf Grund meiner, unter der Leitung solch' ausgezeichneten Führer, wie ESCHER von der LINTH und HEIM gesammelten Reminiscenzen und Erfahrungen wird in mir jene Ansicht immer mehr bekräftigt: dass wir es hier mit den eigenthümlich verborgenen Ueberresten der einstigen glacialen Thätigkeit zu thun haben mögen. Im Marosthale, bei Berzova, Monorostyia, wie auch Dumbrovicza und Gros schied ich auf der Karte gleichfalls den hoch gelegenen, ausserdem aber auch auf niederen Terrassen gelegenen alten Schotter aus. Nachdem dieses Gebilde an vielen Stellen von den heutigen Thalsystemen unabhängig erscheint, reihe ich dasselbe dem Alt-Diluvium oder selbst dem Pliocän an.

7. *Das Diluvium* besteht aus gelbem, Bohnenerz führendem Thon, der die 300  $m$  tiefer liegenden, sanft ansteigenden Lehnen und Berg-rücken in verschiedener Mächtigkeit bedeckt.

8. *Das Alluvium*, welches die breiteren Thalsohlen überdeckt, verdient als gewöhnliche Bachanschwemmung keine besondere Bemerkung.

## II. ERUPTIVE MASSENGESTEINE.

### 1. *Diorit, Granitit und Amphibol-führender Granit.*\*\*

In der Gegend von Konop nimmt die grosse Diorit- und Granititmasse des

\* Jahresbericht der kgl. ung. geologischen Anstalt für 1884 (und Földt. Közlöny, B. XV. pag. 260) und 1883 (und Földt. Közlöny B. XIV. p. 208).

\*\* Die Charakterisirung der von hier stammenden Gesteine ist in einer Abhandlung von Dr. KOCH zu finden. (Földt. Közlöny B. VIII, 1878. p. 158 und sequ.) S. die Beschreibung der Gesteine Nr. 19, 138. und 136. p. 166—168.

Hegyes längs des Konoper Hauptthales plötzlich ein Ende. Die Umgebung von Csoka-Magura (614 *m*) und Verfu-Titinodra (650 *m*) besteht aus einem mittelkörnigen gelben, zum Theil Epidot führenden Granitit; eine grosse Gleichartigkeit charakterisirt diese Granititmasse, die oberhalb Konop auffallende, plötzlich sich erhebende Berge bildet; nur im Tauczer Csimer-csethale und dem Nádaser Valca-Tieresa schliessen sich derselben grössere Dioritpartieen an.

An der östlichen Lehne des Nádás-Berzovaer Sattels taucht eine zweite eruptive Masse auf; diese erstreckt sich längs der durch den Dealu-Pustari (457 *m*), Verfu-Oani (424 *m*), Verfu-Conciest (448 *m*), Verfu-Aria (410 *m*), Csoka-Unczovicza (489 *m*), Verfu-Moghili (430 *m*), Verfu-Polomu (467 *m*) und Verfu-Regyevicza (565 *m*) bezeichneten Richtung in Form eines mit der Oeffnung gegen NW. gerichteten V. In dieser Masse herrscht mittel- und feinkörniger Diorit. An einer Stelle, in dem Valea-hotarel genannten Theile des oberen Laufes des Csiger, kommt an dem nördlichen Ende des östlichen Theiles der Masse, in der Schlucht unterhalb der Vaszojaer aufgelassenen Holzfabrik, fester Dioritporphyrin vor, dessen Feldspathkörner einen Durchmesser von 1—1.5  $\frac{\mu}{m}$  haben.

Zwischen dem Diorit sind auch kleinere und grössere Granitstöcke an mehreren Stellen zu sehen, wie: auf den Gipfeln des Verfu-Conciest, Capu-voje-mornu, ferner an der Einmündung des Valea-Babinyi in das grosse Berzovaer Thal, wo ich einen schönen rothen, sehr frischen mittelgrossen Granit, ein durch Zwillingfeldspathe und Sphen ausgezeichnetes Gestein gefunden habe; schliesslich besteht die auffallende Kuppe des V.-Regyevicza, so wie auch die Csiger-Enge unterhalb des Dioritporphyrites aus Granit. Ausserdem ist der Diorit in kleineren und grösseren Intrusionen und Lagergängen zwischen den krystallinischen Schieferen an vielen Stellen zu sehen, ja sogar in einigen kleinen Aufbrüchen auch im Quarzit-Sandstein und Thonschiefer zu finden.

Bemerkenswerth ist auch jener Umstand, auf den Dr. A. Koch in seiner citirten Abhandlung aufmerksam macht, dass nämlich die zum Hegyes gehörende Konoper Granitmasse, wie auch die sämtlichen Hegyeser Granite im Allgemeinen ausschliesslich *Granitite* sind; hingegen die von diesen durch Phyllite getrennten Berzova-Nádás-Vaszojaer granitischen Gesteine aus Amphibolgranitit (mit bedeutendem Oligoklas- und Amphibolgehalt) bestehen.

Die von der letzteren Stelle stammenden Diorite sind etwas grobkörniger und frischer, als die vom «Hegyes», ihr Quarzgehalt ist manchmal schon auch mit der Loupe zu sehen.

In dem hiesigen Granit und Diorit ist Leukoxen, Titaneisen und Chlorit ebenfalls häufig; deshalb tritt in dieser Masse die genetische Ver-



wandtschaft zwischen Diorit und Granit, die ich schon im Hegyes beobachtete, noch besser hervor.\* Zwischen den charakteristischen Graniten und Dioriten kommen mitunter grosse Gesteins-Parteien vor, die nach Gefallen entweder amphibolhaltige Granite oder aber Quarzdiorite genannt werden können.

2. *Quarzporphyr*. An der scharfen östlichen Grenze der Konoper Granitmasse begleitet den nordöstlichen Rand der Masse das Auftreten von Quarzporphyr. An dem nördlichen Abhange des *Debellen Goron* (Debella-Goron oder Tepla-Gora auf den verschiedenen Karten) beginnt der Porphyr, anfangs in kleinen Ausbissen und Lagergängen, im Phyllit. Bei der obersten Verzweigung des Nádaser Valea-Tieresa tritt derselbe zwischen Granitit und Phyllit in grösserem Maasse auf und bildet von hier gegen Norden bis zu der Gemeinde Nádás einen circa 5  $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{m}$  langen, verzweigenden, regellos begrenzten Zug von verschiedener Breite (250—1000  $\frac{1}{m}$ ). Ausserdem sitzen im Nádaser Valea-pustari-Thale mehrere Porphyrgänge, Blöcke und Lagergänge im krystallinischen Schiefer. An dem sanftansteigenden, bewaldeten und mit Verwitterungsproducten bedeckten Terrain war die Kartirung dieser Porphyrpartien eine sehr beschwerliche und in den Resultaten unsichere Arbeit. Diese Schwierigkeit wurde auch durch den Umstand erhöht, dass der Porphyr einestheils Uebergänge in den Granitit und auf einen Zusammenhang mit demselben zeigt; andererseits ist es aber eine schwierige Aufgabe, die felsitischen Parteien des Porphyr von den Arkosenbänken des Phyllites und von dem sericitischen Quarzphyllit, ja selbst von den Quarzit-Sandsteinen und weissen Felsitschiefern der paläozoischen (?) Schichten, besonders wenn diese, zufolge der Berührung mit Diorit-Eruptionen eine Veränderung erlitten haben, bei der Arbeit im Felde zu unterscheiden. Deshalb wird es nothwendig sein, nach der eingehenden petrographischen Untersuchung des aufgesammelten Materiales bei Nádás eine gründliche Reambulirung vorzunehmen, um die Grenzen des Quarzporphyr mit jener Genauigkeit ziehen zu können, wie wir dieselbe bei den Aufnahmen der königl. ung. geologischen Anstalt auszuüben pflegen.

Den Nádaser Quarzporphyr bestimmte ebenfalls Dr. Koch als *granoporphyrischen Porphyr*, indem er zugleich nachwies, dass derselbe mit dem Granitit in engem Zusammenhange steht.\*

In dem Amphibolgranitit der Berzova-Nádás-Vaszojaer Dioritmasse beobachtete ich in der Umgebung des Capu-voje-mornu-Berges und am

\* L. c.: Földtani Közlöny B. VIII. p. 170 u. p. 177. Gestein Nr. 133.

\*\* Loc. cit. p. 170.

südwestlichen Abhänge des Verfu-Aria, schliesslich auf der 518 *m*/ hohen Spitze des Blidu-Tomi zwischen Phyllit, ebenfalls den Quarzporphyr.

3. *Augit-Andesit*. Am nordöstlichen Rande meiner Karte (<sup>Z. 21</sup> Col. XXVI. NW.), in dem Gebiete von Vaszoja, erheben sich hohe, bewaldete Kuppen (Délutia 593 *m*/) aus den mit Ackerfeldern und Wiesen bedeckten Rücken; diese Kuppen bestehen grösstentheils aus groben Trachytconglomeraten und Breccien. Ausserdem traf ich am Beginne des Nádaser Valea-hotarel, des Vaszojaer Valea-szatuluj, des Kresztaméneser Hauptthales und in einem der Pajosényer Gräben grobe Trachytconglomerate an. Die blasigen Blöcke und grossen eckigen Stücke derselben weisen ebenfalls darauf hin, dass wir hier eruptive Conglomerate und Breccien vor uns haben. Nach genauer Begehung traf ich dann zwischen diesen Tuffen an 8 Stellen *isolirte Eruptionsherde* an, wo nicht nur blasige Felsenblöcke, sondern auch gute Aufschlüsse von säulen- und tafelförmig abgesonderten Trachytfelsen zu sehen waren. Die hiesigen überaus interessanten Einzel-Eruptionen werden den einer Special-Mittheilung würdigen Gegenstand abgeben. Die Eruptionen mochten am festen Lande erfolgen, nachdem die ungeschichtete, breccienartige Beschaffenheit der an der Oberfläche des krystallinischen Schiefers verbreiteten Auswürflinge dafür spricht. Am Grunde der Trachytbreccien lagert gewöhnlich feiner, weisser, bimssteinartiger Pelit. Der die einzelnen Eruptionen umgebende, eruptive Tuff liegt auf den Phyllitrücken, oder tritt isolirt am Phyllite auf, gegen NO. und N. aber schliesst sich derselbe der zusammenhängenden Decke des geschichteten Tuffes im Thale der Weissen-Körös an. Es ist einleuchtend, dass nach der Aushöhlung der Thäler die Brecciendecke der Bergrücken verblieb, durch welche dann das Niedrigwerden der Rücken vor der Erosion des Wassers wesentlich geschützt wurde. Die felsigen Gipfel des Trachytschuttes verleihen der Gegend von Vaszoja einen abwechslungsreichen und malerischen Anblick.

Das Gestein des anstehenden Trachytes besteht aus dichter, schwarzer Grundmasse, mit viel blasigem Feldspath; manches Stück führt in bedeutender Menge auch Olivin.

### In industrieller Hinsicht wichtige Materialien.

Diese kommen auf dem Gebiete meiner diesjährigen Aufnahmen nur untergeordnet vor.

Die Erzkvorkommen (Kupfer- und Rotheisen-Erz), obgleich diese in den krystallinischen Schiefen häufig zu finden sind und auch lange auf dieselben erfolglos geschürft wurde, haben unter den herrschenden ökonomischen Verhältnissen keine Zukunft.

Gutes Baustein-Material, sogar vielleicht behaubaren und polirbaren Werkstein, kann der Granit im Berzovaer Thale (Valea-Babinyi), ferner der auf dem Gebiete von Nádas und Vaszoja in der Enge des Valea-hotarel — oberer Lauf des Csiger — vorkommende Granit und grobporphyrische Dioritporphyrer liefern.

Der gelbe, grobe Sandstein der Gosau-Stufe liefert ebenfalls geeignete, gröbere Bau- und Werksteine.

Schliesslich können in industrieller Beziehung die vielen weissen Quarzinsen und Lager erwähnt werden, die in den Thälern von Berzova und Monorostya ausgewittert massenhaft umherliegen, und die auch im Riesenschotter zu finden sind. Bis jetzt wird dieses Material verkleinert und zur Strassenbeschotterung benützt.

## 4. Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1887.

VON DR. THEODOR POSEWITZ.

Als Aufgabe wurde mir aufgetragen, im Gebiete des Sectionsblattes  $O_4$ , in der Umgebung von Körösmező (Marmaroser Comitat) den ungarischen Theil der Karpathenkette geologisch zu untersuchen und zu kartiren.

Im Norden resp. Osten erstreckt sich das Blatt  $O_4$  bis zur Landesgrenze, im Westen ist die Begrenzung  $41^\circ 45'$  ö. L. v. Gr., im Süden  $28^\circ 5' 5''$  n. Br. Die Specialblätter sind folgende:

Zone 12	Col. XXX.	NO.
“ 12	“ XXX.	SO.
“ 12	“ XXXI.	SW.
“ 13	“ XXX.	NO.
“ 13	“ XXXI.	NW.

Der Umstand, dass erst Ende Juli zur eigentlichen Aufgabe geschritten werden konnte, dann dass ein zweiwöchentliches Regenwetter in der zweiten Hälfte des Monates August die Aufnahmen zeitweilig verhinderte, waren die Ursache, dass nicht das ganze Terrain begangen werden konnte. Dazu kamen noch die Anfangsschwierigkeiten in dem mir bis dahin noch fremden und auch im Allgemeinen schwierigen Gebiete der Karpathensandstein-Zone, die auf den Gang der Arbeiten gleichfalls verlangsamend wirkten. Desswegen beschränkte ich im vergangenen Sommer, nebst allgemeinen Orientierungstouren, die Arbeiten auf das schwarze Theissflussgebiet und insbesondere auf das auch in praktischer Beziehung wichtige Petroleumgebiet von Körösmező.

Das Quellengebiet der schwarzen Theiss erstreckt sich längs der Landesgrenze in einer Längenausdehnung von mehr als  $30 \text{ } \mathcal{K}/_m$ , verengert sich gegen Süden zu aber rasch, in der Nähe von Borkút nur mehr  $10 \text{ } \mathcal{K}/_m$  betragend, um weitere  $8 \text{ } \mathcal{K}/_m$  flussabwärts, bei der Vereinigungsstelle mit der weissen Theiss, in einem engen Thale zu enden.

Beim Zusammenflusse der beiden Theissarme (etwas nördlich vom

Orte Rahó) erhebt sich am linken Ufer ein nordöstlich sich hinziehender Bergrücken mit den hohen Bergspitzen Stebiora (1249 m), Kónc (1517 m), und Szecsul (1728 m). Beim letzteren Gipfel wendet sich der Gebirgszug in einem gegen Süden zu offenen Bogen östlich bis zur Landesgrenze hin, die höchsten Erhebungen der Umgebung in dem Kőrösmezőer Pietros (2022 m) und der Howerla (2058 m) erreichend, und zugleich auch die Wasserscheide zwischen der schwarzen und weissen Theiss bildend.

Gegen Westen ist das schwarze Theiss-Flussgebiet durch eine gegen Norden sich hinziehende Bergkette begrenzt, die in der 1883 m hohen Bliznicza den höchsten Gipfel erreicht. Hier beginnen die Swidowecer Alpen in einem gegen Süden zu offenen Bogen sich westlich hin zu erstrecken.

Vom Trojaska-Gipfel (1707 m) zweigt sich eine gegen Norden zur Landesgrenze hinziehende Nebenkette mit den Berghöhen Ocola (1256 m) und Bratkowska (1792 m) ab, die gegen Westen hin die Wasserscheide bildet.

Im Norden und Nordosten stellen die Ungrenzung des Flussgebietes die die Landesgrenze bildenden Höhen dar. Jenseits derselben betritt man schon das Quellengebiet des Pruthflusses.

Von Rahó bis Kőrösmező ist die Richtung der schwarzen Theiss, die schon von der Vereinigung mit der weissen Theiss an den Charakter eines Gebirgsflusses besitzt, eine nordnordöstliche. Auf ihrem Laufe erhält sie zahlreiche Zuflüsse, sämtlich wilde Bergbäche, und zwar rechtsseitig die Bäche Bilinsky, Trostjenec, Gropenec, Trofanec, Swidowec und Haurilec, linksseitig unter anderen die grösseren Zuflüsse Kwasienska und Keweke.

Bei Kőrösmező macht die schwarze Theiss eine grosse Biegung nach WNW., während an derselben Stelle, von Osten her fliessend, der grösste Nebenarm, der Lasešcinabach hier einmündet. Dieser nimmt rechtsseitig die Nebenarme Stebna und Repegiu (letzterer aus dem Tartarenpasse strömend), linksseitig den Lopusankabach auf, wendet sich dann rechtwinkelig nach Süden, um an den nordöstlichen Abhängen des Pietros seinem Ursprunge sich zu nähern. Seine rechtsseitigen Quellarme während seines südwestlichen Laufes sind der Forešekbach, der vom Kukul-Berge und der Kosmiešiekbach, der von der Kosmieška und Howerla her stammt, während als linksseitiger Zufluss der unbedeutendere Studenabach zu erwähnen wäre.

Die weiteren grösseren Nebenbäche der schwarzen Theiss (oberhalb Kőrösmező), am linksseitigen Ufer einmündend, sind die Bäche Bahinski, Markovec, Došina, die in den Grenzbergen entspringen, und am rechtsseitigen Ufer der Stanislawbach. Bei der Apšinec-Klause theilt sich die schwarze

Theiss in ihre zwei Quellarme, der Apšinebach, der aus von dem Swidowecer Alpenzüge kommenden Wasserläufen entsteht, und den Tišcorabach, der aus der früher erwähnten Nebenkette (Ocola, Bratkowska) entspringt. Speciell zu erwähnen ist der 1256 *m*/ hohe Bergrücken Ocola, da an dessen östlichem Abhange die «Theissquelle» sich befindet. Einer kleinen Quelle, einer der zahlreichen, an diesem Bergrücken entspringenden, wurde dieser Name beigelegt, wohl wegen der wundervollen Aussicht, die man vom Bergrücken unweit der Quelle geniessen kann.

Die Höhe der Berge im engen schwarzen Theissthale von Borkút bis Swidowec beträgt 1000—2000 *m*/, die relative Höhe, von der Thalsole an gerechnet, 500—1000 *m*/. Oberhalb Swidowec jedoch bei Kőrösmező begegnet man einem weitausgedehnten Hügellande, dessen langgedehnte Bergrücken keine 900 *m*/, und von der Thalsole gerechnet, blos 100—150 *m*/ erreichen, während längs der Landesgrenze wieder höhere Bergzüge sich zeigen.

In geologischer Beziehung bildet das Aufnahmesterrain einen Theil der nördlichen Karpathensandstein-Zone, an deren Baue (in unserem Gebiete) Kreidebildungen, Eocän- und Oligocän-Formationsglieder sich theiligen.

Die ältesten wichtigeren geologischen Kenntnisse über die Marmaros und speciell über unser Gebiet verdanken wir BEUDANT.<sup>1</sup> In seinem Werke und der geologischen Karte wird auch die Marmaros erwähnt, obgleich er sie selbst nicht besuchte. Nach seiner Angabe existirt ein älteres Gebirgsmassiv — älter als die Karpathensandsteine — an der Grenze der Marmaros, Siebenbürgens und der Bukowina, das aus Glimmerschiefer bestehend, zum «terrain primitif» gehört, und an dessen beiden Seiten (gegen NO. und SW.) sich eine Zone Grauwackengesteine (Terrain intermédiaire) anlagert. Die nordöstliche Zone erstreckt sich längs der ungarischen Grenze, diese zum Theile übersetzend, bis in die Nähe des Taraczflusses, indem sie im Theissthale von unterhalb Kőrösmező bis zur Vereinigung der beiden Theissarme reicht. Dieses Massiv älterer Gesteine wird nun von Karpathensandsteinen, nach BEUDANT wahrscheinlich zur Steinkohlenperiode (Terrain houiller)<sup>2</sup> gehörend, umgeben.

Dagegen rechnet M. H. BOUÉ,<sup>3</sup> der auch die Arbeiten LILL'S<sup>4</sup> heraus-

<sup>1</sup> BEUDANT. Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818, 1822. s. Tome II. p. 298—300. p. 306. Tome III. p. 65. 167.

<sup>2</sup> BEUDANT. Tome III. p. 181.

<sup>3</sup> M. H. BOUÉ. Coup d'œil d'ensemble sur les Carpathes, le Marmarosch, la Transylvanie (Mémoires de la soc. géol. de France I. Serie Tome I.) 1833. u. 34.

<sup>4</sup> Journal d'un voyage géologique fait à travers toute la chaîne des Carpathes en Bukowine, en Transylvanie et dans le Marmarosch par feu M. LILL de Lilienbach. (Ibidem). p. 224—226.

gab, die die Masse der Karpathen bildenden Karpathensandsteine zur Kreideformation. Charakteristisch für dieselben, die einen grossen Theil der Marmaros zusammensetzen, sind nach ihm die mannigfachen Schichtenbiegungen und die in ihnen auftretenden Fucoiden-Reste. LILL unterscheidet aber nicht, wie BEUDANT, zwischen den Grauwackengesteinen und der Primärformation, sondern rechnet den ganzen Complex zu den krystallinischen Gesteinen (Thonglimmerschiefer, quarzitische, kalkige und chloritische Felsarten), deren jüngste Glieder die chloritischen Felsarten sind. Auf BOUÉ's «Carte géologique de la Transylvanie, du Marmarosch etc.» ist die Verbreitung der Karpathensandsteine — was unser Gebiet in der Marmaros betrifft — im Ganzen und Grossen dieselbe, wie bei BEUDANT, nur ist, wie schon erwähnt, die Primärformation und Grauwacke zusammengefasst.

Seitens der Wiener k. k. geologischen Reichsanstalt geschahen die ersten Aufnahmen im Sommer 1858 durch v. HAUER und v. RICHTHOFEN.<sup>1</sup>

HAUER beging unter Anderen das Theissthal von M.-Sziget bis Körösmező, und in Begleitung von RICHTHOFEN's gelangte er auch im weissen Theissthale bis Bogdán (Kwasna), und im Kwasnathale bis zum Fusse des Pietros.<sup>2</sup>

Er löst den Karpathensandstein in zwei Gruppen auf: in Eocän, wo dieses Alter mit mehr-weniger Sicherheit nachweisbar ist, und in Neocom. Für die Ausscheidung jüngerer Kreideschichten fehlt nach ihm noch jeder Anhaltspunkt.<sup>3</sup> FR. von HAUER theilt die Karpathensandsteine ein:

- in gewöhnliche Sandsteine und Mergelschiefer, wahrscheinlich alle zur Kreideformation gehörend,
- in grobe Conglomerate, wahrscheinlich eocänen Alters,
- in Smilno-Schiefer mit Hornsteinen.<sup>4</sup>

In den siebziger Jahren besuchten PAUL & TIETZE unser Gebiet in der Marmaros, und machten auch einen geologischen Durchschnitt der Karpathensandstein-Zone von Delatyn bis Rahó.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Bericht über die geologische Uebersichtsaufnahme der IV. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt im nordöstlichen Ungarn im Sommer 1858. (Jahrb. d. k. k. geol. R. Anstalt) 1859, X. Ibidem. Verhandlungen p. 83, 84, 96, 98, 116.

<sup>2</sup> FR. v. HAUER. Höhenmessungen im nordöstlichen Ungarn. (Mitth. der k. k. geograph. Gesellschaft in Wien 1859 p. 71—103, und Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1859 X. p. 406.)

<sup>3</sup> Jahrbuch k. k. geol. R.-A. 1859, X. p. 418.

<sup>4</sup> Ibidem p. 430.

<sup>5</sup> Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1877 XXVII. p. 66—95.)

Ende der siebziger Jahre unternahm A. GESELL Specialuntersuchungen bezüglich des Petroleumvorkommens an einigen Orten der Marmaros, darunter auch bei Kőrösmező.<sup>1</sup>

In den Jahren 1883 und 1884 besuchte HUGO ZAPALOWICZ während seiner geologischen Aufnahmen auch das schwarze Theissthalgebiet.<sup>2</sup>

Im Jahre 1885 berührte Dr. E. TIETZE während seinen Ausflügen auch die ihm von früher her bekannte Gegend von Kőrösmező.<sup>3</sup>

\*

Meine Orientirungstouren erstreckten sich im schwarzen Theissthale von Borkút bis Swidowec und auf die umgebenden Berghöhen, ferner auf die verschiedenen Thäler bei Kőrösmező, um die Liegend- und Hangendschichten des Petroleumsterrains näher zu studiren.

Im Theissthale begegnet man cretaceischen Bildungen, einem Wechsel von dünnbankigen Sandsteinen mit Hiërogllyphenschichten und massigen Sandsteinen; und an dem Nordostrande des Sandsteinzuges treten an mehreren Stellen kleine Juraklippen, zumeist mit Melaphyren vergesellschaftet, auf. Eine dieser Klippen auf der Mlakier-Wiese, südöstlich von Swidowec, hoch oben im Gebirge aufzusuchen, war der Zweck einer meiner Excursionen.

Schon v. HAUER besuchte und beschrieb 1858 diesen Fundort,<sup>4</sup> der dazumal als Kalksteinbruch diente. In dem rings herum herrschenden Karpathensandsteine bricht hier eine kleine Partie eines dioritischen Gesteines hervor; dieselbe umschliesst ungeheure Blöcke von Kalkstein. Der weisse Kalkstein wurde schon an Ort und Stelle seinem petrographischen Ansehen nach für Stramberger-Kalk gehalten, was die Untersuchung der Petrefacte bestätigte.

Als PAUL & TIETZE 1876 (achtzehn Jahre später) von Wolowetz aus diesen Fundort (am Westgehänge des Sessa-Berges) aufsuchten, war der hinführende Waldweg längst durch Windbrüche unfahrbar gemacht und die Gewinnung des Kalkes schon seit mehr als zehn Jahren eingestellt. Von den durch v. HAUER beschriebenen Verhältnissen war daher nichts mehr zu sehen. Sie sahen blos einige Jurakalk-Felsen hervorragend, das

<sup>1</sup> Beitrag zur Kenntniss der Máramaroser Petroleum-Vorkommnisse. (Jahrb. d. ung. Karpathenvereines, 1880, VII. p. 518—521), und Geologische Verhältnisse der Marmaros etc. (Ibidem 1881, VIII. p. 326—331.)

<sup>2</sup> Eine geologische Skizze des östlichen Theiles der Pokutisch-Marmaroscher Grenz-Karpathen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1886, XXXVI, p. 361—591.)

<sup>3</sup> Einige Notizen aus dem nordöstlichen Ungarn. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1885, p. 337.)

<sup>4</sup> Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1859, p. 60.



umhüllende Eruptivgestein jedoch, sowie der angrenzende Sandstein waren nirgends mehr anstehend entblösst und konnten nur mehr aus den umherliegenden Stücken erkannt werden.<sup>1</sup>

H. ZAPALOWICZ wollte 1884 von der Mlakier-Wiese aus ebenfalls diese Stelle aufsuchen, doch äussere Umstände verhinderten ihn daran. Er fand auf der genannten Wiese nur Stückchen von lichtem Jurakalk; dieser soll aber weiter im Walde anstehen.<sup>2</sup>

Wie erwähnt, war das Auffinden dieser Stelle auch Zweck einer meiner Excursionen. Ich ging auf die Mlakier-Wiese, da auf ZAPALOWICZ's Karte dieses Vorkommen knapp am Wege eingezeichnet ist, fand aber nichts, und nur im nahen Walde fand ich mühsam zwischen dichtbewachsenen Stellen einige lichte Kalkstücke. Hier sollte der Aussage meines Führers zufolge Kalk gewesen sein. Auch er erwähnte mir, dass tief im Walde, auf der westlichen Lehne des Sessa-Berges noch Kalkfelsen zu sehen seien; indess war es nicht möglich, auf dem durch Windbruch verlegten Gehänge dahin zu gelangen. Dass daselbst in früheren Zeiten — vor 25 Jahren — ein Kalkbruch bestanden habe, davon wusste Niemand mehr zu erzählen.

\*

### Das Kőrösmezőer Petroleumgebiet.<sup>3</sup>

Kurz oberhalb Swidowec, gegen Norden zu, beginnt das Kőrösmezőer Petroleumgebiet, schon äusserlich durch das abweichende geotektonische Verhalten sich kennzeichnend.

Während nämlich bis Swidowec das schwarze Theissthal von 1000—2000 *m*/ hohen Bergrücken eingeengt erscheint, erweitert es sich bei Kőrösmező zu einem weiten Becken, ein Hügelland bildend, dessen Höhenrücken von der Thalsohle gerechnet blos 100—150 *m*/ Höhe erreichen.

In diesem Gebiete findet man einen einheitlichen, charakteristisch entwickelten Gesteinscomplex entwickelt: lichtgraue, dünn-schichtige, flachkrummschalige Sandsteine von Kalkspathadern vielfach durchzogen, mit untergeordneten Lagen krummschaliger, grauer Schiefer (Haurilec-Stanislaw-Thal), oder mit mergeligen, harten und weichen Thonschiefern (Lopuszanka, Lasešcina, Stebna). Diese Schichten, deren Charakteristisches die weissgeäderten, flachkrummschaligen Sandsteine sind, wechsellagern nun mit mehr-weniger dickbänkigen, mürben, lichtgrauen, weissglimmerigen

<sup>1</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1877, p. 92.

<sup>2</sup> ibidem 1886, p. 578.

<sup>3</sup> S. auch C. LEO. Petroleumvorkommen in Kőrösmező. Ungarische Montan-Industrie-Zeitung 1888, Nr. 1.

Sandsteinen, welch' letztere an vielen Stellen von Petroleum durchtränkt, einen Petroleumgeruch verrathen.

Bemerkenswerth ist die Einlagerung einer dunkelgefärbten Mergelbank inmitten und in der unmittelbaren Nähe der Petroleum führenden Sandsteine. Diese Mergelbank fand ich zuerst im Stebnathale, am rechten Ufer, knapp oberhalb des Bohrschachtes in 0·20 *m*/ Mächtigkeit, dann traf ich sie am Bergrücken zwischen dem Stebna- und Theissthal, durch eine Sandsteinpartie in zwei Theile getrennt, ferner am schwarzen Theissufer (Punkt 694 der Generalstabskarte) zwischen dünnschichtigen Schieferthonen gelagert, und durch diese in zwei 1·5 *m*/ von einander entfernte Partien getrennt, und ebenso am Bubni-Bergrücken, in die Verlängerung der erwähnten Stellen fallend. Die Mergelbank fand ich ferner im Lasešcina- und Lopušankathale, sowie am Beginne des Tartarenpasses, in einer Mächtigkeit von 0·20 *m*/ von den krummschaligen, weissgeäderten Sandsteinen eingeschlossen, und nur im Haurilethale gelang es mir nicht, sie aufzufinden. Das Streichen der Mergelbank ist an allen beobachteten Orten ein NW—SO-liches, und die Fallrichtung, wo sie zu sehen war, eine nordöstliche.

Kennzeichnend sind für diesen Gesteinscomplex die zahlreichen, mannigfachen Krümmungen und Biegungen, die mehr-weniger sich überall beobachten lassen. So kann man unweit der Mündung des Haurilethales an vielen Aufschlussstellen diese gebogenen Schichten bis in der Nähe des Waldsaumes verfolgen, woselbst schon die älteren Gebilde (im Liegenden) zu Tage treten. Im schwarzen Theissthale an mehreren Orten, besonders aber bei der ersten grossen Krümmung oberhalb der Einmündung des Lasešcinabaches, bemerkt man dieselben Schichtenstörungen.

Einen wunderschönen Aufschluss gewährt ferner das Stanislawthal, etwas oberhalb der Mündungsstelle. Am Stebnabache, im Flussbette und den beiden Thalgehängen, kann man die vielen Schichtenkrümmungen bis in die Nähe der Stebna-Klause verfolgen; und ebenso gewähren der Lopušanka- und Lasešcinabach schöne Aufschlüsse.

Das Streichen dieses Schichtencomplexes ist im Ganzen und Grossen ein NW—SO-liches, jedoch mit manchen Abweichungen; ebenso ist die Fallrichtung, wenn auch vorherrschend NO-lich, doch in sehr vielen Fällen entgegengesetzt. Es sind hier grosse Schichtenstörungen vorhanden. Schon TIETZE (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1885, p. 339) erwähnt einen Schichtensattel, der sich von der Stanislaw-Bachmündung auf längere Erstreckung südöstlich über Kőrösmező bis zum Lasešcinabache verfolgen lässt, in dessen Streichungsrichtung die Bohrschächte im Theiss-, Stebna- und Lasešcina-Thale sich befinden. Ein derartiger Schichtensattel ist auch im Tartarenpasse deutlich zu sehen. Die drei Bohrschächte, knapp an der

Strasse, stehen ungefähr an der Scheitellinie des Schichtensattels, und während in der Nähe derselben, gegen SW., die Schichten SW-lich fallen, sieht man oberhalb derselben, bei der zweiten Wegkrümmung, die Schichten wieder mit entgegengesetztem Fallen entblösst.

Auch andere Schichtensättel kommen im Gebiete vor, sind jedoch nicht deutlich zu beobachten.

Die Begrenzung dieses Petroleum führenden Gesteinscomplexes ist, wie schon erwähnt, auch in geotektonischer Beziehung — als Hügelland — ziemlich deutlich zu erkennen. Das untere Thalende des Lopusanka- und Lasešcinabaches, des Zimirbaches und des Tartarenpasses gehören dazu; ferner das schwarze Theissthal oberhalb Swidowec und das untere Thalende des Haurilecbaches. Fernerhin umfasst dieses Gebiet noch das Terrain der Mündungsstellen des Došina- und Stanislawbaches, sowie der schwarzen Theiss bis oberhalb Pid-Podharskim. Im Stanislawbache zieht es sich bacheinwärts bis zu der von Magura-Sandsteinen gebildeten, engen Thalschlucht; im Stebnathale ist mir bis jetzt die Begrenzung noch nicht ganz aufgeklärt. In der Richtung vom Haurilethale bis zum Tartarenpass beträgt die Entfernung  $\pm 9 \frac{\text{km}}{\text{m}}$ , und vom Lasešcinathale bis zur Stanislaw-Bachmündung  $\pm 9\frac{1}{2} \frac{\text{km}}{\text{m}}$ .

Was das *Alter der Petroleumschichten* betrifft, so gehören sie nach den Angaben von PAUL & TIETZE zur oberen Abtheilung der Karpathensandsteine, und zwar zur eocänen Fischschiefergruppe. Diese Altersbestimmung geschah auf Grund der petrographischen Ausbildung und der Lagerungsverhältnisse. Brauchbare Versteinerungen wurden hier noch nicht gefunden.

Als die genannten Wiener Geologen 1876 zuerst nach Kőrösmező kamen, fiel ihnen die äussere Aehnlichkeit dieser Schichten — abgesehen vom Fehlen der Hiëroglphen — mit der Strolka der neocomen Teschner Schiefer oder der cretaceischen Ropiankaschichten wohl auf (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1885, p. 338), aber sie rechneten diese Schichten doch noch zur eocänen Fischschiefergruppe. (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1877, p. 91.) Später konnte TIETZE bei Királymező mit Sicherheit feststellen, dass gewisse blaugraue Sandsteine mit weissen Kalkspathadern, welche, abgesehen davon, dass sie keine Hiëroglphen führen, vielfach an die sogenannten Strolka des Neocom erinnern, noch zum Eocän zu rechnen sind (Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1877, p. 189), und speciell für Kőrösmező konnte er die Zugehörigkeit der fraglichen Pseudo-Strolka zum Eocän mit Sicherheit annehmen. (Verhandl. d. geol. R.-A. 1885, p. 338.) Auch H. ZAPALOWICZ (Jahrbuch d. geol. R.-A. 1886, p. 552) hält diese Schichten für ober-eocän.

Die Petroleumausbisse bei Kőrösmező sind ziemlich zahlreich; sowohl

im schwarzen Theissthale, als in den Nebenbächen findet man deren welche; entweder sind die mürben Sandsteinbänke von Petroleum durchtränkt, und riechen mehr weniger nach dem Zerschlagen mit dem Hammer nach Petroleum, oder geben rothbraune Lacken mit irisirender Oberfläche den Fingerzeig.

Der südwestlichst gelegene Ort des Petroleum-Ausbisses ist der untere Thalabschnitt von Haurilec. Im schwarzen Theissthale, oberhalb der Einmündung des Lasešcinabaches, sind bei der ersten grossen Krümmung Petroleum führende Sandsteine, ebenso bei der zweiten und zwischen beiden; und noch weiter flussabwärts, unweit der Markowec-Bach-Mündung, gelang es mir auch an zwei Stellen Petroleum führende Sandsteine nachzuweisen.

Dergleichen Ausbisse findet man unweit der Mündung des Lopusankabaches an vier Stellen, ebenso im Stebnathale. Im Lasešcinathale, in der Mitte zwischen der Mündung in die schwarze Theiss und Tartarenpass, dann in der Nähe beim Tartarenpass an zwei Stellen, bei der grossen Biegung des Lasešcinabaches, am unteren Ende des Zimirbaches, und noch weiter aufwärts am Lasešcinabach im Repegiuthale.

#### *Petroleumgewinnung.*

Nachdem es schon längere Zeit bekannt war, dass Petroleum bei Kőrösmező vorkomme, wurde 1878 der erste Versuchschacht durch Private am linken Theissufer (oberhalb der Einmündung des Lasešcinabaches) abgeteuft. Das erste Oehl erhielt man aus 13° Tiefe, und der Schacht erreichte eine Tiefe von 20°. Hier wurde die Arbeit eingestellt.

1879 bildete sich eine zweite Gesellschaft auf Grund von GESELL'S Localstudien des Petroleumterrains mit einem Fond perdu von fl. 2000, nahm ein Freischurfrecht, und begann einen Versuchsschacht am rechten Ufer des Lasešcinabaches abzuteufen. Bis Ende 1879 hatte man eine Tiefe von 40 m/ erreicht und bei 26 m/ war man auf das erste Petroleum gestossen; während der Arbeit fanden sich auch Spuren von Erdwachs. (Jahrb. d. ung. Karpathenvereines 1880, p. 515—521.) Schon im folgenden Jahre stellte man jedoch die Arbeit Geldmangels halber ein. (Jahrbuch d. ung. Karpathenvereines 1881, p. 160.)

1881 bildete sich eine dritte Gesellschaft, die «erste ungarische Petroleum-Schurfgesellschaft», die in den letzten Jahren, namentlich in der Umgebung von Kőrösmező, nach Petroleum schürfte. STAVENOW liess hier 23 Bohrschächte abteufen; und zwar erreichte im Haurilecthale der Bohrschacht die Tiefe von 7 m/; im schwarzen Theissthale (oberhalb der Einmündung des Lasešcinabaches) kam man bis zur Tiefe von 6 m/ resp. 2 m/. Im Stebnathale stehen dicht nebeneinander 6 Schächte, mit einer erreich-

ten Tiefe von 5 m/, 5 m/, 58 m/, 36 m/, 26 m/ und 32 m/. Drei Schächte sind am Ausbisse angelegt, zwei unmittelbar im Hangenden und einer im Liegenden. Im Lopusankathale ist ein Bohrschacht mit 9 m/ Tiefe, und an der Hauptstrasse vis-à-vis der Lopusanka-Brücke ein zweiter mit 4 m/ Tiefe vorhanden. Im Lasešcinathale, am rechten Ufer am Gehänge des Bubni-Bergrückens, befindet sich der Hauptschacht (Kaiser und König Franz-Josef-Schacht). Hier erreichte man eine Tiefe von 157 m/. Die erste Petroleum führende Sandschichte, circa 1·5 m/ mächtig, wurde in 58 m/ Tiefe angefahren, die zweite in 62·5 m/ und die dritte in 82 m/ Tiefe; die Gesamtmächtigkeit dieser drei Schichten betrug 45 m/. Nach dieser Sandsteinschichte folgte ein grauer Schiefer mit Calcitadern durchsetzt.

Andere Bohrschächte befinden sich im Lasešcinathale unweit der Repegiu-Bachmündung mit der resp. Tiefe von 17 m/, 13 m/, und 9 m/. Im Tartarenpasse sind drei Bohrschächte knapp an der Strasse mit 52 m/, 2 m/ und 6 m/ Tiefe; und im Lasešcinathale, oberhalb der Repegiu-Bachmündung befinden sich sechs Bohrschächte mit der resp. Tiefe von 32 m/, 38 m/, 32 m/, 25 m/, 6 m/ und 28 m/ Tiefe.\*

Die Gesellschaft erreichte keine nennenswerthen Resultate, der Grund war aber nicht in den geologisch-montanistischen Verhältnissen, sondern in der Gesellschaft selbst zu suchen.

Es fällt nicht in den Rahmen dieser Arbeit, der vielen Missgriffe und Ungeheuerlichkeiten Erwähnung zu thun, welche diese Gesellschaft sich zu Schulden kommen liess. Ich will nur die Worte J. Norn's erwähnen, welche auf diese Gesellschaft vollkommen zutreffend waren. Norn sagt in seinem, gelegentlich des montanistischen Congresses in Budapest 1885 gehaltenen Vortrages unter Anderen\* p. 14: «Alle übrigen Schürfungen auf Petroleum verdienen keine Beachtung, indem sich die Unternehmungen nicht über das Niveau grossartiger Freischurf-Spekulationen emporrafften . . . . .» und des weiteren: «es fehlte also den Unternehmungen auf Petroleum keineswegs an günstigen Positionen, sondern . . . vor Allem an produktiver Arbeitsleistung».

Ende des vergangenen Jahres löste sich die Schurfgesellschaft auf, und eine neue Aktiengesellschaft übernahm deren Rechte. Es wäre im Interesse des ungarischen Petroleumbergbaues und im eigenen Interesse der Gesellschaft sehr zu wünschen, wenn nun endlich einmal ein rationell betriebener Bergbau ins Leben treten würde.

\* Diese Angaben verdanke ich Herrn Montaningenieur Leo.

\*\* Ueber die bisher erzielten Resultate und die Aussichten von Petroleumschürfungen in Ungarn, 1885.

## 5. Die Gegend südlich von Steierdorf und östlich von Steierdorf-Anina.

Geologische Notizen aus dem Banater Gebirge.

Von L. ROTH v. TELEGD.

Im Zusammenhange mit meiner Arbeit der Vorjahre setzte ich im Sommer d. J. 1887 nach Westen hin meine geologischen Aufnahmen in der Weise fort, dass ich im Süden bis zur Poiana Flori — Conuna, nördlich bis zum Dealu Molitu und der Poiana Almasan (Bohuj-Bach) gelangte. Auf diese Art stellte ich in der südlichen Gegend in der Linie Kirsia-rosie — Poiana Flori die directe Verbindung mit der Aufnahme des Herrn Directors J. Böckh her, während ich nördlich der Minis im Zusammenhange mit der in meinem vorjährigen Berichte\* angedeuteten Linie, weiter nach Nord, von der Gegend der Kernyála-Waldbaraque an aber, im Anschluss an meine Ponyászkaer (1885-er) Aufnahme meine Arbeiten fortsetzte.

Die westliche Grenze des begangenen Gebietes bezeichnet von N. nach S. eine durch die Punkte: Poiana Almasan, — Kuptore (Anina O.) — linkes Gehänge des Bohuj-Baches — «Stehplatz» — «Majalisplatz» — Steierdorf (II. Colonie) — Mühlkogel — «Rainer»-Berg — Panur-Thal — Minis (Tilva Vas) — Batatura — Conuna markirte Linie. Meine Aufnahme bewegte sich also grösstentheils auf jenem Gebiete, welches wir auf dem Sectionsblatte  $\frac{Z. 25}{Col. XXVI}$  SW. der Generalstabskarte im Maassstabe von 1:25,000 dargestellt sehen, von dem auf die Blätter:  $\frac{Z. 25}{Col. XXV}$  SO.,  $\frac{Z. 26}{Col. XXV}$  NO. und  $\frac{Z. 25}{Col. XXVI}$  NW. fallenden Gebiete aber beging ich die in der SO-lichen, beziehungsweise NO-lichen und NW-lichen Ecke dieser Blätter dargestellten Theile.

Was vor Allem das auf dem umschriebenen Gebiete zu Tage tretende Grundgebirge, d. i. die *krystallinischen Schiefergesteine* betrifft, so sehen wir die mittlere (II.) Gruppe dieser sehr bald verschwinden, und

\* Die Gegend SO-lich u. z. Th. O-lich von Steierdorf. (Jahresbericht d. kgl. ung. geol. Anst. f. 1886, p. 169.)

wir haben die Gesteine der oberen (III.) Gruppe vor uns. Diese lagern den Gesteinen der II. Gruppe concordant auf und entsprechen so, indem sie den Hangendtheil des auch in meinem vorjährigen Berichte erwähnten nördlichen Sattelflügels bilden, der gleichnamigen Hangendpartie des südlichen Sattelflügels, welche an der linken Seite längs des unteren Laufes des Ponyászka-Thales und weiter südlich, freilich beträchtlich mächtiger, vertreten ist.

Die Grenze zwischen beiden Gruppen beginnt auf dem in Rede stehenden Gebiete ungefähr am Ostgehänge der Tilva Predilcova und zieht, über die hier auftretenden Gräben hin, am Westabfalle des durch die ehemalige Comitatsgrenze markirten Bergrückens nach NNO. weiter, bis sie in der nächsten Nähe der Kernyála-Waldbaraque ihr Ende erreicht. Die obere (III.) Gruppe der krystallinischen Schiefer tritt hier in ziemlich schmaler Zone zu Tage, indem sie gegen West bald unter den mesozoischen Ablagerungen verschwindet. Ueber den Glavan-Bach und den Glavan-Berg hin ziehen sich die Gesteine dieser Gruppe in das Karas-Thal, dessen (von seinem Ursprung an) linkes und rechtes Gehänge eine Strecke weit sie bilden; das Karas-Thal dann verlassend, ziehen sie über den NW-lichen Seitenrücken der «Kernyála-Gegend» nach N. wieder in das Karas-Thal hinab, an dessen rechtem und linkem Gehänge sie, immer mehr sich verschmälernd, fast bis zur «Gola csóka» genannten Felspartie sich verfolgen lassen. Die am jenseitigen (O-lichen) Abfalle des Cracu Bradzilor, sowie im rechten Thalgehänge der Karas (gegenüber von Gola csóka — Poiana lupi) auftretenden krystallinischen Schiefer gehören der mittleren (II.) Gruppe dieser an.

Die Gesteine der oberen (III.) Gruppe bestehen hier hauptsächlich aus einem Wechsel von Glimmerschiefer und Glimmergneiss, untergeordneter tritt auch Amphibolitschiefer auf. Der Glimmerschiefer ist im Allgemeinen — wie in dieser Gruppe gewöhnlich — von mehr halbkrySTALLINISCHEM Typus, stellenweise wird er amphibolitisch und chloritisch, häufiger grafitisch. Oefters erscheint er ganz dünnschiefrig und sehr glimmerreich, Quarz führt er an mehreren Punkten in Gestalt von Adern und Linsen, der Granat ist — wenn vorhanden — ziemlich stark verwittert, oft nimmt er etwas Feldspath auf und zeigt auch — wie gewöhnlich — die kleinen Pegmatit-artigen Nesterausscheidungen.

Amphibolitschiefer, untergeordnet auch Amphibolgneiss, findet sich, dem Glimmerschiefer zwischengelagert, in jenem Graben unten, dessen SSW-licher Hauptast im linken Gehänge der Karas gegen den Glavan-Berg hinanzieht. Dieser Amphibolitschiefer setzt nach NO. (auf der rechten Seite der Karas) fort, wo er auf der SW-lichen, höheren Vorkuppe der «Kernyála-Gegend» gleichfalls vorhanden ist. Weiter oben im erwähnten

Graben folgt grafitischer Glimmerschiefer, sowie harter, quarzreicher Glimmerschiefer und Glimmergneiss. Der Glimmerschiefer enthält sowohl hier, als an einem Punkte längs dem Glavan-Bache, auch Turmalin. Der Amphibolitschiefer zeigt nebst Amphibol untergeordnet auch Glimmer.

In der Nähe des Karas-Ursprunges, dort, wo der geschotterte Weg aufhört und der Reitsteig beginnt, erscheint bei der Einmündung des oberen, NO-lichen Grabens grafitischer Glimmerschiefer, der von Grafit in Streifen und Schnüren (auch stärkeren) durchzogen ist. Diese grafitischen Lagen zeigen Zeichnungen, die auf den ersten Blick so erscheinen, als wären es recht schlecht erhaltene Pflanzenabdrücke. Und dieser Eindruck wiederholt sich, wenn man neuerdings andere, frische Gesteinsstücke zur Hand nimmt. Jedenfalls mag hiebei auch die Fantasie ihr Spiel haben, denn schliesslich musste ich leider doch nur zu dem Resultate gelangen, dass ich hier eine einfache Rutschungserscheinung vor mir habe, die diese eigenthümlichen, an Pflanzenabdrücke erinnernden Zeichnungen hervorbrachte. Die Schichten sind zum Theil sehr verwittert und, wo sie Quarzwischlagen haben, stark zerklüftet.

Im SO-lichen Graben, der an der Ostflanke der hohen Kalkkuppe nördlich der Kernyála-Baraque hinanzieht, entspringt, ähnlich, wie das bei der Coronini-Quelle der Fall ist, aus den schroffen Kalkfelsen, deren Unterlage der Glimmerschiefer bildet, die Karas als Bach-starke Quelle, die auf ihrem kurzen Wege bedeutend mehr Wasser bringt, als der viel längere Hauptgraben, bei dessen Ursprung, unterhalb der Kernyála-Baraque, eine namhaft schwächere Quelle zu Tage tritt.

Die Schichten zeigen NW-liches Einfallen (gewöhnlich nach 20—21h), daher NO—SW-liches Streichen, der Einfallswinkel schwankt zwischen 40—70°, örtlich sind die Schichten fast senkrecht gestellt; Faltungen lassen sich selbstverständlich wiederholt beobachten.

Den *Granit* fand ich in seinen letzten Verzweigungen südlich, im SO-lichen Ursprungsgraben des Bohuj-Baches, der in der Gegend der Hunka tri mohile beginnt.

In schmalen Dyke's durchsetzte hier der *Mikrogranit*, der auch Pyrit führt, mächtiger der *Granit* die krystallinischen Schiefer der mittleren Gruppe, welch' letztere sehr steil einfallen. Im Norden, auf dem von Zlepcezi mare\* (Ogasu mare) — Izvoru Jovi — Dealu Molitu — Karasthal

\* Ich habe hier zu bemerken, dass die in meinem «Das Ponyászka-Thal und Umgebung» etc. betitelten Berichte (Jahresbericht d. kgl. ung. geol. Anst. f. 1885, p. 149—168) auf Grund der Angaben der Generalstabkarte gebrauchten Benennungen «Toplica mare» und «Toplica mik» nicht richtig sind. Statt Toplicza mare ist richtig zu schreiben *Zlepcezi mare*, statt Toplica mik aber *Izvoru Jovi*. Unter der Bezeichnung



begrenzten Gebiete, tritt noch zwischen den Gesteinen der mittleren (II.) Gruppe der krystallinischen Schiefer in kleineren Parteen der Granitit, mehr untergeordnet Mikrogranit auf. Die krystallinischen Schiefer (Gneiss und Glimmerschiefer) fallen auch hier steil ein.

Den «*Rothen Sandstein*», welchen — wie bekannt — STUR \* auf Grund der Untersuchung der in demselben sich findenden Pflanzenreste als *dyadisch* (Rothliegend) nachwies, verfolgte ich bisher erst von Steierdorf (N. Abfall des «Rainer-Berges») nach SSW., längs der Grenze des Lias-Sandsteines, bis zum Thale des Panur-Baches. Die hier auftretenden Gesteine (vorwaltend lebhaft roth gefärbter, feinkörniger, glimmeriger Quarzsandstein, der untergeordneter mit lichtgrauem Quarzsandstein wechselt) repräsentiren nach KUDERNATSCH \*\* die *obere* Étage des «Rothen Sandstein»-Complexes.

Der rothe, thonig-glimmerige Sandstein am N.-Gehänge des Rainer-Berges wird auch ganz dünnblättrig. In dem unterhalb des St. Peter-Stollens gegen den Bido-Graben hinabziehenden Graben ist in der hangenden Partie dieser Ablagerung ein äusserst zäher, tiefrother, glimmerig-thoniger Sandstein aufgeschlossen, in der liegenderen Partie folgt gelblich-grauer und wieder tiefrother, lichtgrau gefleckter Sandstein, der in dünneren Bänken, der letztere auch ganz plattig, abgelagert ist. Dieser plattige Sandstein übergeht dann in compacte, massigere Bänke, die senkrecht auf die Einfallrichtung auch plattige Ablösung zeigen. Der Sandstein ist durchaus von feinerem Korn; er besteht aus kleinen, abgerundeten Quarzkörnern und vielen weissen Glimmerblättchen, Feldspath enthält er *nicht*.

Am N.-Abfalle des Rainer-Berges (Gasse hinter dem Geiswinklerschen Haus) beobachtete ich ein Einfallen nach 7<sup>h</sup>, hinter dem Greg. Florianschitz'schen Haus 7<sup>h</sup> 5° Einfallen mit 40°, im Graben unterhalb des St. Peter-Stollens fallen die Schichten nahezu nach 8<sup>h</sup>, genau so, wie der Lias-Sandstein im Hangend, doch nur mit 30°, während der letztere (Lias-Sandstein) ein Einfallen von 45° zeigt.

Von organischen Resten konnte ich bisher im rothen Sandstein noch keine Spur entdecken; es zeigen sich zwar öfters in ihm runde oder läng-

Toplica mare und Toplica mik werden zwei kleinere Gräben in der rechten Thalseite der Karas verstanden, welche, im W-lichen und N-lichen Gehänge der «Kernyála Gegend» entspringend, südlich von Izvoru Jovi in die Karas münden.

\* Beiträge z. Kenntniss d. Dyas- u. Steinkohlen-Form. i. Banat. (Jb. d. k. k. geol. R. A. 1870, p. 185 u. 191—194.)

\*\* Geologie d. Banat. Gebirgszuges, p. 52 (88.)

liche Wülste und Erhabenheiten, aus denen sich aber absolut nichts deuten lässt.

Der *Lias-Sandstein* erscheint in zwei parallelen Zügen, einem W-lichen und einem O-lichen, an der Oberfläche. Den westlichen Zug kartirte ich bisher aus dem Panur-Thale nach NNO. bis zur Steierdorfer Hauptgasse, während ich den O-lichen von dem am Ostgehänge des hinteren Cracu Salomoni entspringenden Graben an nach NNO. bis zum Izvoru lupi, d. i. bis an den Nordrand des Blattes  $\frac{Z. 25}{\text{Col. XXVI}}$  SW. verfolgte.

Der westliche Zug lagert — wie bereits erwähnt — dem Dyas-Sandsteine auf, während man den östlichen mit wenigen Ausnahmen direct den Gesteinen der oberen Gruppe der krystallinischen Schiefer aufgelagert antrifft, mit denen er parallel zieht. Weiter östlich, d. i. in der Gegend von «Kuptore mik» (Kernyála-Baraque O.), tritt der Lias-Sandstein in schmalem Streifen, dem Granit aufsitzend, zu Tage. Es ist dies die directe Fortsetzung jenes kleinen Vorkommnisses, welches ich in meinem Aufnahmeberichte v. J. 1885\* vom NW-Abfalle der Hunka Feregi erwähnte.

Die Breite des westlichen Zuges beträgt südlich von Steierdorf bis zur Tilva Uterisch im Durchschnitt 400 m/, am W.-Gehänge der Tilva Uterisch (deren vorgeschobener Malmkalk-Masse zufolge) bis zum Panur-Thale verschmälert sich diese Zone plötzlich auf durchschnittlich cc. 90 m/.

Im oberen Steinbruch am unmittelbaren Nordabfall der Kuppe des «Sandköpfs» bilden das Hangendste dünn-schichtige, plattige, stark klüftige, bläulichgraue und bräunlichgelbe, Muscovitblättchen reichlich enthaltende thonige Sandsteine und sandige Schieferthone. Unter diesen folgt weisslicher, auch bräunlichgelb gefärbter, grober, conglomeratartiger Sandstein, der gegen das Liegend hin mit feinkörnigem Sandstein (in den liegenderen Bänken härter und fester), sowie untergeordnet mit dünnen, ganz feinen schieferigen Sandstein- oder grauen, sandigen, bröckligen Schieferthon-Zwischenmitteln wechselt. Die sichtbaren Liegendstbänke bestehen aus Conglomerat, dessen Quarzgerölle Nuss-, Hühnerei- und selbst Faustgrösse erreichen.

Der Sandstein führt weissen Glimmer immer reichlich, frischeren Feldspath beobachtete ich hier nicht in ihm, doch ist er als verwittertes, kaolinisches Bindemittel gewöhnlich vorhanden. Der herausstehende grobe Sandstein verwittert an der Luft und zerbröckelt. Stellenweise wird er ziemlich stark limonitisch und zeigt auch limonitische Mugeln von concentrisch-schaliger Absonderung. Meine diesbezügliche Beobachtung

\* Ponyászka-Thal etc. p. 160.

stimmt daher mit KUDERNATSCH'S Behauptung,\* dass dieser Sandstein *nie* eisenschüssig sei, nicht überein. Auf der Kuppe des «Sandköpfls» zeigen sich, zwischen den Conglomerat-Bänken eingelagert, auch schwächere, dünngeschichtete Lagen feineren Sandsteines. Die Gerölle des Conglomerates sind fast ausschliesslich weisse Quarze, nebst diesen sah ich nur noch dunkle, schwärzliche Quarzit- und Quarzschiefer-Stücke, welche am meisten an ähnliche, auf «Pietrile arse» (in der oberen Gruppe der krystallinischen Schiefer) vorkommende Gesteine erinnern.

Am Nordgehänge (der 706 *m*/ hohen Kuppe) des «Sandköpfls», sowie gegenüber am Südabfalle des «Steinköpfls», hinter den Häusern von Steierdorf zeigt der Sandstein ein Einfallen nach 5<sup>h</sup> mit 40°; wo der Weg gegen den «Mühlkogel», beziehungsweise gegen Uterisch hin sich wendet, beobachtete ich unten bei dem ersten Hause nächst der Brücke ein Einfallen nach 4<sup>h</sup>, am Sandköpfl oben aber fallen die Schichten nach 5<sup>h</sup> und 6<sup>h</sup> mit 40—45° ein. Diese Einfallsrichtung, welche in dieser Gegend von derjenigen des Dyas-Sandsteines etwas abweicht, stimmt mit derselben im weiteren SSW-lichen Verlaufe der Zone — wie wir sahen — ganz überein.

Organische Reste fand ich in diesem W-lichen Sandsteinzuge nicht. Nur auf der Halde nächst dem Uterisch-Schacht zeigten sich auf einem aus dem Schachte herausgeführten grauen, schiefrigen Sandsteinstück Pflanzenabdrücke, deren einer, besser erhaltener sich mit *Pterophyllum rigidum* Andr. identificiren lässt.

Der östliche Sandsteinzug führt Glimmer gleichfalls stets reichlich, er zeigt weisslichen, grauen und bräunlichgelben Sandstein, der örtlich auch hier stark limonitisch und auch ganz roth wird, und dessen feinere, schiefrige Lagen wiederholt mit grobkörnigeren, conglomeratischen wechsellagern. Die Feldspathkörner im Gesteine sind auch hier mehr-weniger verwittert, bisweilen aber (grössere Körner im grobkörnigeren Gestein) noch ziemlich frisch. Gewöhnlich schlecht erhaltene, verkohlte Pflanzenreste, sowie Kohlenspure, zeigen sich an mehreren Punkten. Der schiefrige Sandstein wird auch thonig, so dass auf ihm das Wasser zu Tage tritt.

OSO-lich vom Cseresnaja-Waldhause, in dessen Nähe, d. i. etwas weiter östlich von da, wo der Reitsteig in den Fahrweg einmündet, gelang es mir, auf dem letzteren Wege, der oberhalb des in die Karas mündenden Grabens am Gehänge hinzieht, in dem bräunlichgelben und röthlichen, glimmerreichen Sandstein Thierreste aufzufinden, deren Erhaltungszustand — wie bei der Natur des Materials leicht erklärlich — zwar viel

\* L. c. p. 56. (92.)

zu wünschen übrig lässt, die aber auch darum schon Interesse erregen dürfen, weil dies meines Wissens die *ersten*, im Steierdorfer Lias-Sandsteine entdeckten *Thierreste* sind.

Ich fand hier Steinkerne oder Steinkern-Bruchstücke einer *Modiola*, *Pinna*, *Plicatula*, eines *Echiniden*, ferner den Steinkern einer *Gervillia* vom Typus der *Gervillia olifex* Quenst., doch grösser als diese, und denjenigen eines dem *Pecten disparilis* Quenst. (Jura, T. 4, Fig. 8) sehr nahe stehenden *Pecten*, nebst diesen auch einen schlechten Pflanzenrest. *Pecten disparilis* (Vorläufer des *Pecten textorius*) und *Gervillia olifex* citirt Quenstedt\* aus dem Lias *a*, es scheinen also diese Reste, ebenso wie die Pflanzen, auf *unter-liasisches* Alter der sie enthaltenden Schichten hinzuweisen.

Wo der erwähnte Weg bei der Brücke ins Karas-Thal mündet, fällt im rechten Gehänge dieses Thaies der Lias-Sandstein nach 19<sup>h</sup> mit 20—30° ein, während der Glimmerschiefer, dem er auflagert, ein Einfallen nach 20<sup>h</sup> mit 55—60° zeigt. Die Hangendtschichten des Glimmerschiefers sind hier schon ganz zu Thon verwittert. Der feinkörnigere Sandstein ist hier zum Theil ein sehr hartes, zum Theil aber (doch untergeordnet) ein ganz weiches, bröckliges Gestein. Im linksseitigen Seitengraben des Izvoru latu (linkes Gehänge des Karasthales, SSO. vom Cseresnaja-Waldhaus) lässt der grobkörnige Sandstein, der auch hier, wie gewöhnlich, mit dünn-schiefrigem wechselt, nebst z. Th. grossen Quarzgeröllen auch *Gerölle von ebenfalls glimmerreichem Sandstein* beobachten. Bei den Anfangsgräben des «Izvoru latu» genannten Grabens wurde im Sandstein auf Kohle geschürft, ebenso in dem von diesem Graben südlich gelegenen, nächsten Seitengraben im linken Karas-Thalgehänge.

Am Weg oben, der am Wasser-scheidenden Rücken vom Cseresnaja-Waldhause zur Kernyála-Waldbaraque führt, fällt der Sandstein nach 20—21<sup>h</sup>, also mit dem Glimmerschiefer-Grundgebirge ganz concordant, mit 50°, stellenweise aber fast senkrecht ein, und dasselbe Einfallen zeigt er auch weiter nach SSW.

Oestlich vom Cseresnaja-Waldhause, auf dem in das Karas-Thal hinabführenden Wege, erscheint der Sandstein mit WSW-, W- und WNW-lichem Einfallen, im rechten Gehänge des Karasthales aber (zwischen Karas und Toplica mik) beobachtete ich an der Glimmergneiss-Grenze das Einfallen wieder nach 19—20<sup>h</sup> mit 35—40°. Die Schichten des hier auftretenden gröberen, conglomeratartigen, nebst Quarzkörnern und weniger Glimmer auch ganz frischen Feldspath führenden Sandsteines sind senkrecht auf die Einfallsrichtung zerklüftet; der im Hangenden dieser lagernde

\* Quenstedt. Der Jura, p. 47 u. 86.

feinkörnigere, weisse Sandstein hat viel Glimmer und ebenfalls Feldspath-Körner in sich eingeschlossen. Der letztere ist z. Th. auch röthlich; beide Varietäten sind nur stellenweise harte Gesteine. Unten am Wege (rechtes Ufer der Karas), also im Hangend, findet man wieder groben, conglomeratischen Sandstein, dessen Quarzgerölle Faust-, auch Kindskopf-Grösse erreichen; nebst diesen sieht man untergeordneter auch Glimmerschiefer-Gerölle. Darauf folgt grauer, glimmerreicher, dünnschiefriger Sandstein, im Hangend dieses dann wieder grobkörnigerer Sandstein, dessen Quarzgerölle aber vorherrschend nur von Haselnuss- oder Nuss-Grösse sind. Kohlenspuren zeigen sich auch hier, dem unteren conglomeratischen Sandsteine ist ein 2  $\%$  mächtiges Kohlenschnürchen eingelagert. Das Gestein enthält nebst Quarz und Glimmer auch ziemlich viel Feldspath. Die Schichten fallen hier mit 55—60°, im Bachbett nicht so steil, nach Westen. Die gegenüber diesem Vorkommnisse, am linken Ufer der Karas herausstehenden Sandstein-Schichten zeigen ein Einfallen von nur 25°. Am rechten Ufer der Karas, nahe der Grenze der krystallinischen Schiefer, fällt der hier röthlichbraune, glimmerige Sandstein wieder nach NW., in dem gegenüber befindlichen Graben im linken Gehänge aber nach 19<sup>h</sup> mit 40°.

Am Ostabfalle des «Cseresnaja mare» gegen das Karasthal hin beobachtet man in der Sandsteinzone verwitterten Sandstein mit vielen Quarzgeröllen und tiefrothe, glimmerreiche Einlagerungen.

Gegen den Izvoru lupi-Graben hin fällt der Sandstein mit 65° nach NW. Bei dem oberen, W-lich gelegenen Seitengraben des Izvoru lupi, der sich nach NNO. gegen die Wiesen hinaufzieht, tritt das den Kalkcomplex durchsickernde Wasser auf dem den Untergrund bildenden Sandsteine als Quelle in der Stärke eines Baches zu Tage. In dem Hauptgraben setzte sich auch eine schwache, ganz unbedeutende Kalktuff-Schichte ab. Der Sandstein ist hier ein grobes, conglomeratartiges Gestein, das ganz vorherrschend abgerollte Quarzstücke, doch auch Glimmerschiefer-Geschiebe, eingeschlossen führt. Diese Geschiebe sind auch von Kopfgrösse. Dem Conglomerat eingelagert zeigen sich mittelkörnige und dünnschiefrige, sehr glimmerreiche Sandsteinlagen, welch' letztere auch — wie stets — verkohlte Pflanzenreste enthalten.

Am Nordende des Cracu Bradzilor, wo der Ogasu (Izvoru) mare gegenüber der «Gola csóka» in die Karas mündet, konnte ich den Sandstein in einem ganz kleinen Lappen schliesslich nochmals constatiren. Er lagert hier gleichfalls den krystallinischen Schiefen auf, auf ihm aber liegt die gewaltige Masse der der unteren Gruppe angehörenden Kreidekalke.

Auch auf Grund meiner bisherigen Kartirung kann ich bereits sagen, dass der oben besprochene östliche Sandsteinzug dem westlichen (Steier-

dorfer) gegenüber sich im Ganzen genommen in *synklinärer Lage* befindet, dessen *O.-lichen Gegen- oder Muldenflügel* er also darstellt. Die Breite dieses Ostflügels ist durchschnittlich auf cc. 500 *m* anzunehmen.

KUDERNATSCH\* erwähnt die Conglomerate der unteren Abtheilung des rothen Sandsteines aus der Gegend der «Toplica mare» (richtiger Toplica mik) des Karas-Thales, ebenso führt er an, dass bei der «Fontina Purk», nächst der unteren Grenze des rothen Sandsteines, die deutlichen Spuren eines Kohlenflötzes zu finden seien. Aus der seiner werthvollen Arbeit beigeschlossenen geologischen Karte ersehe ich, dass die «Fontina Purk» SO.-lich vom «Krassovaer Waldhaus», am Südende des Serpentins angegeben ist.

Meinen Informationen zufolge entspringt die richtig «Fintina porcului» benannte Quelle in einem Ursprungsgraben des Izvoru latu, wo auch ein Freischurfzeichen auf Kohle aufgestellt ist.

Dieser Punkt liegt SSO.-lich vom Cseresnaja- (Krassovaer) Waldhause, nahe dem Südende des Serpentins, könnte daher der Bezeichnung KUDERNATSCH's entsprechen.

Wenn KUDERNATSCH thatsächlich diesen Punkt meinte, dann könnten wir Dyas-Sandstein hier schon deshalb nicht suchen, da die Ursprungsgräben des Izvoru latu in die directe Fortsetzung des erwähnten, auf unteren Lias hindeutenden Petrefacten-Fundortes fallen. Wenn aber KUDERNATSCH den nächsten, von hier südlich gelegenen Graben verstand, wo — wie ich erwähnte — ebenfalls auf Kohle geschürft wurde, dann muss ich gestehen, dass ich auf Grund der petrografischen Aehnlichkeit auch die hier auftretenden Gesteine nur für unter-liasische halten kann. Ueberhaupt war ich in dem ganzen Sandsteinzuge des Karas-Thales, soweit ich denselben nach Nord bisher verfolgte, ausser Stande, zwei besondere Ablagerungen zu unterscheiden, denn, ob ich den aus dem Uterisch-Schachte (W-licher Zug) herstammenden und Pflanzenabdrücke führenden Sandstein betrachte, ob ich (O-licher Zug) die aus dem aufgelassenen Schachte nahe der Glimmerschiefer-Grenze, OSO. von Poiana Jonov-Csertes, herausgeführten und verkohlte Pflanzenreste enthaltenden Gesteinsstücke mit dem vorigen Gestein vergleiche, oder ob ich das von der Gegend der Toplica mik, W.-lich von diesem Graben mitgebrachte Gestein, in dem ich gleichfalls das schlechte Steinkern-Bruchstück einer Muschel fand, oder endlich den aus dem Og. (Izv.) lupi stammenden schiefrigen Sandstein zur Hand nehme, so finde ich die allgemeine petrografische Uebereinstimmung auffallend. Es ist wahr, dass in dem Sandsteinzuge des Karas-Thales — wie ich erwähnte — an mehreren Punkten auch lebhaft roth gefärbte Lagen

\* L. c. p. 50. (86.)

auftreten, auf Grund deren ich die Auffassung KUDERNATSCH's zu theilen, daher hier auch Dyas-Sandstein auszuscheiden geneigt war, doch gab ich diese Absicht meinen späteren Beobachtungen zufolge wieder auf.

Ich glaube, dass ich die Dyas-Ablagerungen erst weiter nördlich auf finden werde.

Soviel ist gewiss, dass ich jenen bituminösen, schwarzen und bräunlich-schwarzen, oder nicht bituminösen, gelblichbraunen, sichere Dyas-Pflanzen führenden Schieferthon, der nach STUR\* hauptsächlich der unteren und mittleren Étage des «rothen Sandsteines» KUDERNATSCH's angehört, auf dem bisher begangenen Gebiete *nicht* antraf. Die von STUR citirten Pflanzen-Fundorte liegen westlich und namentlich NW-lich vom nördlichen Ende des von mir begangenen Gebietes.

Da ich in den vorigen Zeilen mit dem östlichen Zuge des Lias-Sandsteines mich befasste, und nahe der O-lichen Grenze dieses Zuges *Serpentin* mit dem denselben hier begleitenden umgewandelten Gesteine auftritt, so werde ich sogleich den Serpentin und dieses Gestein besprechen.

Der Serpentin erscheint mit seinem Begleiter SO. vom Cseresnaja-Waldhause in einem schmalen, nach N. etwas breiteren Bändchen, von SSW. nach NNO. ziehend und nur an einem Punkte unterbrochen, an der Oberfläche.

Er lässt sich so also aus dem Izvoru latu-Graben über den «zur linden Buche» benannten Rücken hin bis zum Karas-Thale verfolgen, an dessen linkem Ufer der Serpentin endgiltig verschwindet, während sein Begleitgestein weiter N-lich, genau in der erwähnten Streichungsrichtung, noch an zwei Punkten, nämlich im Izv. Szorki und bei der Mündung des von diesem südlich gelegenen Grabens am linken Ufer der Karas, in ganz kleinen Partieen sich vorfindet.

Die ganze Art und Weise des Auftretens des Serpentin deutet darauf hin, dass wir hier die Ausfüllung einer Bruchspalte, daher eine ursprünglich eruptive Masse vor uns haben, die mit der Zeit in solchem Grade zu Serpentin umgewandelt wurde, dass man aus diesem letzteren auf die Natur des ursprünglichen Eruptivgesteines gar keinen Schluss ziehen kann.

Und da hier keine Spur von Schieferung zeigende Serpentin den ihm benachbarten Schichtgesteinen concordant eingelagert ist, deren Streichungsrichtung er also auch befolgt, so erscheint das ursprüngliche Eruptivgestein — jetzt Serpentin — als *Lagergang*. Diese concordante

\* L. c. p. 191—194.

Einlagerung lässt sich am Cracu «zur lindenenen, Buche», sowie im Graben im linken Gehänge des Izvoru latu beobachten, wo die Gesteinsfolge von Liegend zu Hangend mit NW-lichem Einfallen die folgende ist: Glimmerschiefer und Glimmergneiss, Lias-Sandstein, Malmkalk, Serpentin mit seinem Begleiter, und schliesslich wieder Lias-Sandstein. Nördlich, wo die Spalte breiter ist, schiebt sich am Gehänge des Karasthales (in der Nähe der Brücke) noch eine kleine, dem Callovien angehörige Partie zwischen Lias-Sandstein und Malmkalk ein.

Herr Dr. F. SCHAFARZIK, dessen Freundlichkeit ich die genauere Untersuchung des Serpentin und seines Begleitgesteines verdanke, theilt mir das Folgende mit:

«In dem graulichgrünen *Serpentin* sieht man hie und da lichtere, gelblichgrüne Flecke. Namentlich in dem dunkleren Gesteine zeigt sich eingesprengter *Magnetit*, der die Magnetnadel kräftig anzieht. Unter dem Mikroskope erscheint ausser den schwarzen, opaken Flecken dieses letzteren die aus verfilzten Fäden bestehende Serpentinmasse, in der ich nur an einer Stelle eine solche Structur gewahrte, die sich mit der bekannten WEIGAND'schen «Gitter- oder Fenster-Structur» identificiren lässt. Diese aber besteht darin, dass die zwei Systeme der Serpentinsehnüre, einander kreuzend, derartige rhombische Felder hervorbringen, deren spitzer Winkel  $56^\circ$ , der stumpfe hingegen  $124^\circ$  beträgt, was bekanntermassen den beiden charakteristischen Winkelwerthen des Spaltungs-Prismas des *Amphibols* entspricht.

Das den Serpentin *begleitende Gestein* ist ein bräunlichgelbes oder lebhaft roth gefärbtes, Eisenoxyd-hältiges (z. Th. an Eisenoxyd sehr reiches), mehr-weniger von Quarzit durchdrungenes Carbonat. Der Quarzgehalt nimmt stellenweise so sehr zu, dass in dem Gesteine kleinere und grössere Quarzitadern, bisweilen mit zelliger Structur (Zellenquarz) zu Stande kommen. Wo das Carbonat sich rein ausbildete, dort lässt sich rhomboëdrische Spaltbarkeit beobachten.

Mikroskopisch untersucht, besteht dieses Gestein — in Uebereinstimmung mit den makroskopischen Beobachtungen — aus einem Gemenge von Carbonat, feinkörnigem Quarzit und erdigem Eisenoxyd, nebst welchen Bestandtheilen bisweilen noch einzelne Eisenerz-Spuren sich nachweisen lassen.

Mit Herrn AL. KALECSINSZKY untersuchte ich zwei Gesteinsstücke und die weissen Adern eines dritten auch qualitativ. Wir fanden, dass das Gesteinspulver in *HCl* erst erwärmt unter Aufbrausen sich löst, und dass nebst vieler Kohlensäure und Magnesia auch noch weniger Calcium vorhanden ist. Ausserdem enthält das Gestein noch Eisen, Aluminium und unlöslichen Rückstand (Kieselsäure).



Die im chemischen Laboratorium der kgl. ung. geologischen Anstalt vom Herrn Chemiker ALEXANDER KALECSINSZKY durchgeführte *quantitative* Analyse ergab die folgenden Daten:

Eisenoxydul mit wenig Thonerde ( $FeO$ )... --- ---	11·11 %
Calciumoxyd ( $CaO$ ) --- --- --- --- ---	4·23 "
Magnesiumoxyd ( $MgO$ ) --- --- --- --- ---	22·67 "
Kohlensäure ( $CO_2$ ) --- --- --- --- ---	37·52 "
In Salzsäure unlösliche Bestandtheile --- --- ---	22·02 "
Feuchtigkeit, Alkalien und Verlust --- --- --- ---	2·45 "
Zusammen:	100·00 %

oder auf Salze umgerechnet:

Kohlensaurer Kalk ( $CaCO_3$ ) --- --- --- --- ---	7·55 %
Kohlensaures Eisenoxydul ( $FeCO_3$ ) --- --- --- --- ---	20·37 "
"    "    Magnesium ( $MgCO_3$ ) --- --- --- --- ---	47·61 "
In Salzsäure unlösliche Bestandtheile --- --- ---	22·02 "
Feuchtigkeit, Alkalien und Verlust --- --- --- ---	2·45 "
Zusammen:	100·00 %

Es unterliegt also keinem Zweifel, dass wir es mit einem solchen Gliede der rhomboëdrisch krystallisirenden Reihe der Carbonate zu thun haben, welches in den Kreis des *Magnesites* fällt, wobei der Gehalt an mehr-weniger Calcium den Uebergang zum *Dolomit* vermittelt.

Das Gestein ist demnach ein meist von *Eisenverbindungen* und *Kieselsäure* verunreinigtes *Magnesit-artiges Product*, wie solche, als Nebenproducte, den Serpentin gewöhnlich zu begleiten pflegen.»

Auf dieses verunreinigte Magnesit-artige Product wurde, da man in demselben ein brauchbares Eisenerz vermuthete, in seiner ganzen Längs-erstreckung, vom Karasthale an bis in das rechte Gehänge des Izvoru latu-Grabens, energisch geschürft; die Spuren der Schürfungen sind auch im Lias-Sandstein, ja an einer Stelle, am Bergrücken oben, selbst im Glimmergneiss sichtbar.

KUDERNATSCH,\* der den besprochenen Serpentin gleichfalls für ein gangförmiges Auftreten hält, äussert sich dahin, dass in ihm «Stöcke und Nester dichten, unreinen Brauneisenerzes auftreten, ja dass am südlichen Ende des Serpentin ein vollkommener Brauneisenerz-Stock ausgebildet sei.» Nach der freundlichen Mittheilung des Ober-Ingenieurs a. D. der priv. österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft, HERRN SAMUEL HUSZ, enthielt ein von ihm in diesem Vorkommen gesammeltes Gesteinsstück, welches bei der Oraviczaer chemischen Versuchs-Station der erwähnten Eisenbahn-

\* L. c. p. (79.) 43.

Gesellschaft i. J. 1870 analysirt wurde, 13·4<sup>0</sup>/<sub>0</sub> *Eisen*. Es mag dies wohl eine der reichsten eisenhaltigen Proben gewesen sein.

\*

In Fortsetzung der skizzenhaften Besprechung unserer mesozoischen Sediment-Ablagerungen folgt der dem Lias-Sandstein aufgelagerte schwärzliche und bräunliche Schieferthon, den ich auf dem bisher begangenen Gebiete an der Oberfläche nur an zwei Punkten, nämlich in dem kleinen Wasserriss unterhalb des von Steierdorf gegen Uterisch hin führenden Weges, oberhalb des Ventilators, sowie gegenüber dem Uterisch-Schachte, im linken Gehänge des Uterisch-Thales, in ganz kleinen Parteen constatiren konnte. STUR\* stellt diesen Schieferthon (unterer und oberer Theil) in den mittleren und oberen Lias. Organische Reste fand ich an diesen zwei Punkten in ihm nicht, doch ist er als dünnblättriges und dunkel gefärbtes Gestein, den bekannten bergmännischen Aufschlüssen nach, der *oberen Abtheilung* dieser Ablagerung zuzurechnen.

In dem eben erwähnten kleinen Wasserriss, der unterhalb des von Steierdorf nach Uterisch führenden Weges längs dem die Wiese abschließenden Zaune sich hinzieht, lagert dem hier übrigens nur in einer kleinen Falte heraufgepressten schwärzlichen Lias-Schieferthone unmittelbar gelber und bläulichgrauer, fein schiefriger (blättriger), weicher mergeliger Thon auf, in dem ich nebst *Neaera Kudernatschi Stur\*\** und einer anderen *Neaera*-Art hauptsächlich *Posidonomyen*, die der *Posidonomya opalina Quenst.* entsprechen mögen, kleine *Corbulen*, sowie das Steinkern-Bruchstück einer am meisten an *Pullastra opalina Quenst.* erinnernden Muschel sammelte. In dem das Hangende dieser Schichte bildenden harten, gelben, mergeligen Thon, der sich in compacten Blöcken ablöst, erscheint fast ausnahmslos eine kleine *Ostrea*, die der *Ostrea Knorri Quenst.* aus dem braunen Jura  $\delta$ , namentlich aber  $\epsilon$  dieses Autors offenbar nahe verwandt ist, mit ihr aber doch nicht ganz übereinstimmt, indem sie namentlich viel dichter stehende concentrische Zuwachsstreifen zeigt. Diese *Ostrea* ist aller Wahrscheinlichkeit nach als *Vorläuferin* der *O. Knorri* zu betrachten. Auf diesem harten, gelben, mergeligen Thon lagert abermals weicher, gelber und bläulichgrauer, geschieferter Thonmergel, in dem sich *Cucullaea inaequalis Goldf.* und *Cucullaea sp. (cancellata Phill. ?)*, ferner die vorerwähnte *Posidonomya*, sowie die *Vorläuferin* der *Ostrea Knorri*, doch diese nur selten, zeigt. Diese mergelige Thon- oder Thonmergel-Ablagerung zieht sich über die Wasserscheide hinüber bis zum Uterisch-Thal, wo sie am Wege, in der Nähe des Gränzenstein-Stollenmundloches, im Ganzen

\* Geologie d. Steiermark, pag. 467.

\*\* Geol. d. Steierm. p. 462.

ebenfalls die erwähnten Petrefacte in grosser Zahl, doch meist in schlechter Erhaltung, führt.

In Steierdorf, am Nordabfalle des Mühlkogls, wo hinter dem Hause des Fleischhauers Lipták die «Zanzinger»-Quelle<sup>1</sup> hervorrieselt, bildet den Untergrund dieser Quelle grauer, unter der Loupe etwas sandiger, Glimmerblättchen führender, schiefriger, mergeliger Thon. In diesem schiefrigen Thone fand ich gleichfalls die *Cucullaea inaequalis* Goldf., nebst dieser zeigte sich eine kleine, längliche *Astarte*, *Ostrea* sp. und ein *Pterophyllum*-Rest.

Die in diesem schiefrigen Thonmergel auftretenden Petrefacte deuten auf *Quenstedt's* braunen Jura  $\alpha$  hin, namentlich aber die gut und sicher bestimmbare *Cucullaea inaequalis* Goldf., die nach *Quenstedt*<sup>2</sup> in dem ganzen braunen Jura  $\alpha$  sich findet.

Auf diese Ablagerung folgt der harte, graue, bituminöse Mergelschiefer, der hauptsächlich Gryphæen führt und den ich in meinem vorjährigen Berichte (l. c. p. 173—175) aus dem Predilcova-Graben ausführlicher besprach. Diesen Mergelschiefer fand ich in einem schmalen Streifen am Westgehänge des Mühlkogls nach 4<sup>h</sup> mit 25° einfallend, wo er vom Ventilator an nach Süd nahezu bis zur Wasserscheide (erste Häuser von Uterisch) zu verfolgen ist. SW-lich von hier, in jenem Graben, der am Westabfalle der Tilva Uterisch gegen das Panur-Thal hin zieht, stiess ich weiter oben im Graben und an dessen Mündung in zwei ganz kleinen Parteen abermals auf diesen Mergelschiefer. In der östlichen Gegend aber fand ich diese Bildung in dem an der Ostseite des hinteren Cracu Salomoni in den Bohuj-Bach einmündenden SO-lichen Graben vor. Auch hier gelangt dieselbe nur in Form eines schmalen Bändchens an die Oberfläche, und bezeichnet in diesem die nördliche Fortsetzung und unter Einem das Ende des Auftretens im Predilcova-Graben.

In diesem schiefrigen Mergel kommt am häufigsten die *Gryphaea calceola* *Quenst.* vor; nebst dieser fand ich zwei Pinna-Arten, deren eine am meisten an die *Pinna tenuistria* *Münst.*<sup>3</sup> erinnert, während die andere sich ganz gut mit der *Pinna radiata* *Münst.*<sup>3</sup> identificiren lässt. Auch Pectines zeigen sich; der eine lässt sich vielleicht auf *Pecten demissus* *Phill.* beziehen, der zweite ist *Pect. aff. annulatus* *Sow.*, der dritte *P. cingulatus* *Phill.* An Pflanzenresten findet sich ein *Pterophyllum*. *Gryphaea calceola* ist nach *QUENSTEDT*<sup>4</sup> im mittleren Theile des braunen Jura  $\beta$  hei-

<sup>1</sup> Nicht zu verwechseln mit der von KUDERNATSCHE so benannten Quelle.

<sup>2</sup> Der Jura, pag. 312.

<sup>3</sup> s. GOLDFUSS, Petref. Germaniæ, T. 127. Fig. 5 und 6.

<sup>4</sup> Jura, p. 353.

misch, im Anina-Schachte zeigte sie sich nach der Eintheilung STUR'S\* auch schon im 1. und 2-ten Horizonte des Unter-Oplithes, in der Umgebung von Anina-Steierdorf besitzt sie also eine grössere vertikale Verbreitung, worauf auch die Aufschlüsse im Predilcova-Graben hindeuten.

Im Hangenden des Mergelschiefers folgen auf unserem Gebiete jene überaus hornsteinreichen, bituminösen Kalk- und Mergel-Ablagerungen, die dem Calloviens entsprechen, und die ich zum Theil schon in meinem vorjährigen Berichte zu besprechen Gelegenheit hatte.

Diese Schichten treten gleichfalls in zwei parallelen Zügen, einem W-lichen und einem O-lichen auf, während aber der W-liche Zug örtlich unterbrochen ist, lässt sich der östliche ohne Unterbrechung verfolgen.

Der westliche Zug beginnt im Süden — soweit ich ihn bisher kenne — am Nordabfalle der Conuna, bei dem  $\Delta$  mit 995 m/, und zieht über die Tilva Mindrisiak und die Tilva Vas bis an die Minis; von hier nach NNO bis zum Panur-Thale kenne ich das Gebiet noch nicht; im linken Gehänge des letzteren Thales aber finden wir die hierher gehörigen Ablagerungen wieder, von wo an sie am Westgehänge der Tilva Uterisch nach NNO bis an das NW-liche Ende dieser Tilva zu verfolgen sind. In einem ganz kleinen Flecken erscheinen sie im rechten Gehänge des Uterisch-Thälchens; nach N. hin im linken Gehänge dieses beginnend, ziehen sie dann am W-lichen und N-lichen Abfalle des Mühlkogls nach Steierdorf, wo ich sie gegen N. bisher zwischen der III. und II. Colonie bis zum Wege in der Nähe des Pulverthurmes (O-lich von diesem) verfolgte. Von der Gegend der Conuna bis zur Minis treten diese Schichten zwischen dem Malmkalk zu Tage, am W.-Abfalle der Tilva Uterisch bildet der Malmkalk ihr Hangendes, im Liegenden zeigt sich theilweise der Gryphæen-Mergel, grösserentheils aber der Lias-Sandstein, am W.- und N.-Abfalle des Mühlkogls lagern sie zum guten Theile dem letzteren Mergel auf. Auf dem zwischen der II. und III. Colonie hinziehenden Bergrücken aber erscheint, in überkippter Lagerung dem Malmkalke und dem dünnschichtigen Kalkmergel aufsitzend, der feinkörnige, lichtgraue, überaus hornsteinreiche, bituminöse Kalkmergel.

Der östliche Zug zieht sich, im Ganzen genommen den Gegenflügel des westlichen Zuges darstellend, auf dem i. J. 1887 begangenen Gebiete zwischen dem Lias-Sandstein (im Liegend) und Malmkalk (Hangend) nach NNO. Diesen Zug verfolgte ich vom Schönberg an nach N. über den hinteren Cracu Salomoni bis zum Thale des Bohuj-Baches; in das rechte

\* s. HANTKEN. D. Kohlenflötze u. d. Kohlenbergbau i. d. Ländern d. ung. Krone, pag. 77.

Gehänge dieses Thales übersetzend, zieht er dann über die Glavan-Spitze und in der Nähe des Cseresnaja-Waldhauses (O-lich von diesem) gegen den Cseresnaja mare (auf der Generalstabskarte D. Russului) hin, an dessen Ostabfalle ich ihn bis zum Izvoru lupi verfolgte. Am rechten und linken Gehänge der Karas (bis zum Izvoru Szorki) gelangen diese Schichten, in kleinen Partien hauptsächlich zwischen den Lias-Sandstein eingekleilt, in der Richtung der jetzt von Serpentin ausgefüllten Spalte noch einmal an die Oberfläche.

Zur petrografischen Charakteristik dieser Schichten will ich an dieser Stelle nur soviel erwähnen, dass namentlich in der Gegend des Cseresnaja-Waldhauses, jedoch auch am W.-Gehänge des Mühlkogls und der Tilva Uterisch, der gelbe, Hornstein führende Kalkmergel Quarzkörnchen und weisse Glimmerblättchen zeigt, demzufolge das Gestein sandig-glimmerig wird, wobei der Hornstein gewöhnlich ganz porös erscheint.

Im rechten Gehänge des Karas-Thales aber steht bläulichgrauer, von Kalkspathadern durchschwärmter und von Hornstein kreuz und quer durchzogener Mergelkalk an, der an der Oberfläche durch Verwitterung und Auslaugung in regellosen Wülsten herausstehenden, gelben Mergel und Hornstein zeigt.

Der gelbe Hornstein-Mergel bildet übrigens Zwischenlagen. Der blaugraue Mergelkalk ist bituminös, an den Klüften setzte sich auch schwarzes, weiches Bitumen ab.

Der Hornstein ist vorwaltend dunkelgrau, öfters aber auch roth gefärbt. Die Schichten fallen nach 19<sup>h</sup>, genau so, wie der sie umschliessende Lias-Sandstein.

Organische Reste zeigen sich in dieser Ablagerung häufig. Am Westgehänge des Mühlkogls und der Tilva Uterisch sammelte ich: *Pecten cingulatus* PHILL. und *Posidonomya ornati* QUENST., am Gehänge des Mühlkogls nebst diesen noch *Posidonomya Parkinsoni* QUENST., *Ostrea sp. (sandalina* GOLDF.?) und *Pecten cf. demissus* PHILL. (kleinere Form als dieser!).

In der Cseresnaja-Gegend zeigten sich: *Pecten cingulatus* PHILL., *Pecten sp. (textorius* SCHLOTH.?), *Pentacrinus pentagonalis* GOLDF. (Säulenglieder), *Rhynchonella Fürstenbergensis* QUENST. sp. (dieser jedenfalls sehr nahe stehende Form), *Terebratula sp.*, *Plicatula sp.*, *Ostrea sp.*, *Posidonomya sp.* und schliesslich der Abdruck des Schalenbruchstückes eines *Echinoiden*. Am häufigsten unter diesen Petrefacten ist *Pecten cingulatus* PHILL., nach ihm kommen die Posidonomyen, namentlich die *Posidonomya ornati* QUENST., sowie der *Pentacrinus pentagonalis* GOLDF., die übrigen sind seltener.

Der *Malmkalk* nimmt auf dem begangenen Gebiete einen grossen Raum ein. Längs der östlichen Grenze des (Pitulat)-Kreidekalk-Zuges,

SW-lich der «rothen Felsen» (Kirsia rosie), verfolgte ich ihn bis zur Poiana Flori; von der Westgrenze dieses Zuges (Cracu Ursonie mare), und weiter nach W., von der Sesta Goruja — Conuna an, ziehen die Malmablagerungen nach NO., mit vom Kreidekalk zweimal verursachten Unterbrechungen, über die Rakasiana- und Calugra-Gegend, die Tilva Uterisch, den Mühlkogel («Schönthal-Wald») und den vorderen Cracu Salomoni hin auf den Cseresnaja mare, wo ich sie am N.-Abfalle dieses bis zur Poi. dopa verfolgte.

Die Malmkalk-Masse südlich der Minis besteht aus lichtbläulich- oder gelblichgrauen, dichten, gewöhnlich etwas mergeligen Kalken mit muschligem Bruch, die Hornstein in kleineren und grösseren, nestartigen Ausscheidungen führen und (die gelblichgrauen) auch feinkörnig werden. Am Ostabfalle der «Sesta Goruja» (Plateau mit Eichenbestand), gegen den Izvoru Rakasdianului hin, fällt der schöne, homogene Malmkalk in Bänken von 10—60  $\frac{m}{m}$  unter 40—50° fortwährend nach 19—20<sup>h</sup> ein. Dieses Einfallen, das O-lich übrigens auch schon auf der Poi. ursonie zu beobachten ist, hält nach W. bis zur Conuna an. In der grabenartigen Terraineinsenkung am N-Abfalle der Conuna stösst man — wie erwähnt — auf die Callovien-Schichten, deren Auftreten hier auf einen *Verwurf* hindeutet. NO-lich der Conuna, am Cracu eu lorda, gelangen wir dann *innerhalb des Malmkalkes in die Synklinale*, deren NO-liche Fortsetzung *in die Achse der durch die Plopa-Höhle markirten Kreidekalk-Partie* fällt und die sich weiter nördlich bis zum Mühlkogel verfolgen lässt. *Längs dieser Synklinall-Linie trat der Bruch und das Absinken des Kreidekalkes ein.* Entsprechend dieser Senkung wurde im *westlichen Flügel des Malmkalkes das Callovien* hinaufgeschoben.

Am Wege, der aus der Padina sacca (grabenartige Einbuchtung ohne Wasser) über den Mindrisiak-Rücken in das Mindrisiak-Thal führt, also gegen das Liegende dieses W-lichen Malmkalk-Flügels hin, folgt auf den lichtgelblichgrauen Kalk mit Hornstein mehr dunkelgrauer; viel Hornstein führender, bituminöser, mergeliger Kalk und bläulichgrauer, harter, etwas sandiger Mergelkalk.

Der erstere zeigte kleine, zartschalige *Pectines*, der letztere Bruchstücke schlecht erhaltener *Ammoniten*, *Pecten* und eine *Plicatula* vom Typus der *Plic. subservata* QUENST. Im Mindrisiak-Thale (W.-Abfall des Mindrisiak) folgt in der Nähe der Brücke und des Kreuzes bläulichgrauer Kalkmergel, der das Zutagetreten des der Minis zueilenden Wassers in diesem Thale verursacht. Den Mergel unterlagern die Callovien-Schichten. Der bläulichgraue Kalkmergel zeigt sich im Seitenthälchen im rechten Gehänge des Izvoru Rakasdianului (Sesta Goruja NO.) gleichfalls. Das Gestein ist hier dünn-schichtig und -plattig, zerklüftet, fällt nach 19<sup>h</sup>, und

eine Quelle tritt auf ihm hervor, die den in der Pauleasca-Waldbaraque Hausenden das Trinkwasser liefert. An diesem Punkte kommt *Pecten cf. annulatus* Sow. ziemlich häufig vor, nebst diesem fand sich auch ein schlechter *Belemnit*.

Dieser Mergel bildet den Boden des auf der Poiana Stingaraia mik abgeteuften Brunnens, und sehr wahrscheinlich auch den Untergrund der Brunnen auf Poi. Stingaraia mare. Bei der Calugra-Quelle (zwei Quellen!) finden wir ebenfalls den dünngeschichteten Kalkmergel, auf dem das Wasser zu Tage tritt. Der dichte, auch schon etwas mergelige Kalk geht dann ganz in Kalkmergel über, welch' letzterer kleine, sehr zartschalige *Pectines* und andere kleine Muscheln, doch in recht mangelhafter Erhaltung, führt.

Im linken Gehänge des Minis-Thales (am Steierdorfer Wege) ist der lichtbläulich- und gelblichgraue, dichte, von Kalkspath-Adern und Aederchen reichlich durchzogene Malmkalk sehr stark zerklüftet, Hornstein in kleinen Partikeln zeigt er sehr selten. Der starken Zerklüftung zufolge liefert er ein willkommenes Material zur Strassenbeschotterung. Beim Strassenräumer-Haus sieht man dünnblättrige und bröcklige Mergel-Einlagerungen, die Bruchstücke (oder besser gesagt) Fetzen sehr defecter *Pectines* und *Ammoniten*, sowie hie und da, gewöhnlich schon zu Limonit umgewandelten Pyrit in kleinen Knollen enthalten. Die Schichten fallen nach 19—21<sup>h</sup> mit 40—50°. In der «Schönthal-Wald» genannten Bergpartie bei Steierdorf zeigt der Kalk gleichfalls Mergel-Einlagerungen mit schlechten *Pecten*- und *Ammoniten*-Bruchstücken; das Gestein lässt hier Hornstein nur gegen die Kreidekalk-Grenze hin beobachten, die Hauptmasse desselben ist hornsteinfrei. An der Grenze des Kreidekalkes (Ostabfall des Schönthal-Waldes gegen den Steierdorfer Mühlbach hin) zeigen sich ziemlich reine Limonit-Brocken (Rasenläufer), auf die auch geschürft wurde. Am Fusswege, der von Uterisch durch den Wald gegen die Poiana Plopa hin führt, sammelte ich im Kalkmergel *Pecten cf. annulatus* Sow. und *Pecten cingulatus* PHILL.

Nahe der Kreidekalk-Grenze erreicht das liebliche Panur-Thal plötzlich sein Ende, da hier der Panur-Bach in einem Felsenspalte des Hornsteinknollen führenden Malmkalkes in OSO-licher Richtung verschwindet, und wir stehen vor einer fast senkrecht sich emporthürmenden Felswand. Es kann wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass der Panur-Bach durch die vom Thalende in cc. 430 <sup>m</sup>/ Entfernung (in OSO-licher Richtung) gelegene Plopa-Höhle hindurch, seinen unterirdischen Lauf verlassend, wieder an's Tageslicht gelangt, wo er in die Minis einmündet. Der Felsenspalt im Malmkalke ist ziemlich klein, so dass er eine grosse Wassermasse (z. B. nach starken Gussregen) auf einmal nicht aufzunehmen

vermag; es bildet sich dann für kurze Zeit ein kleiner See, dessen Oberfläche gute 3 <sup>m</sup>/ unmitelbar über den Felsenspalt hinaufreicht, wie das bis zu dieser Höhe aufgeschwemmte Erdreich und das an den Seiten deponirte Schwenmholz beweist.

Am Ostende von Steierdorf, am Wege, vom letzten Haus bis zum Kreidekalk hin, zeigt der Malmkalk eine wiederholte Faltung, was auch KUDERNATSGH schon hervorhob. Das Gestein ist hier ein lichtgelblich- oder bläulichgrauer, stellenweise röthlicher, dichter, von Kalkspathäderchen durchzogener Kalk, der in kleinen Knollen und Kugeln grauen oder hie und da weissen Hornstein einschliesst. Die Streichungsrichtung der Schichten ist die im Malmkalke hier überhaupt herrschende NNO—NO-liche, das Einfallen beträgt 40°. Am südlichen Ende des Kreidekalkes, am Wege, zeigt der Malmkalk neuerdings Faltung, seine Bänke fallen mit 65—70°, weiter südlich, wo der Fussweg zur grossen Poiana Judina hinaufführt, mit 40° ein. Am SSW-Abfalle der Mühlkogel-Kuppe (797 <sup>m</sup>/△) befindet sich nahe der grabenartigen Terrain-Einmuldung, die als Uterisch-Thälchen nach S. fortsetzt, ein Steinbruch. Der dichte, bläulichgraue Kalk fällt mit 70—75° nach 7—8<sup>b</sup> ein, und verräth so auch hier noch die vorerwähnte Synklinale. Der Kalk bildet 20—50 ‰ mächtige Bänke, zwischen denen 3—10 ‰ starke, weisse Hornsteinlagen sichtbar sind. Der Hornstein erscheint ausserdem auch in nester- und linsenförmigen Einlagerungen.

Am N.- und NO.-Gehänge des vorderen Cracu Salomoni führt der Malmkalk, ähnlich wie der eben erwähnte, Hornstein reichlich. Am Ostgehänge dieses Bergrückens (linkes Gehänge des Bohuj-Thales), zeigt sich dann zwischen dem grösseren und dem N.-lich folgenden kleinen Graben dünnschichtiger Kalkmergel mit schlechtem Belemniten, in dessen Liegendem die Callovien-Schichten lagern. Dieser dünnschichtige Kalkmergel, der — wie wir sahen — auch südlich der Minis innerhalb des Malmkalk-Complexes ein tieferes Niveau bezeichnet, während er am linken Gehänge des Minis-Thales als Einlagerung, aber auch hier nur in einem tieferen Niveau auftritt, hält in der Cseresnaja-Gegend seine Lagerung zwischen dem Callovien (Liegend) und dem oberen Malmkalk (Hangend) so regelmässig ein, dass man ihn in dieser Gegend auch als besonderes Niveau ausscheiden könnte.

In diesem gewöhnlich dünn geschichteten und plattigen, mehr-weniger bituminösen Kalkmergel fand ich am Südabfalle der 768 <sup>m</sup>/ hohen Kuppe des Cseresnaja-mare den plattgedrückten Steinkern eines *Perisphinctes*, der dem *Perisphinctes biplex* Sow. sp. am nächsten zu stehen scheint. Nebst diesem zeigte sich eine *Oppelia*, unbrauchbare Bruchstücke anderer Ammoniten, schlechte Belemniten und eine *Plicatula* sp. Am Reitsteig nächst dem Cseresnaja-Waldhause fanden sich *Pectines* und ein *Belemnit*; *Pectines*, aber



in schlechtem Erhaltungszustande, fand ich auch südlich von Waldhause, SSW. vom  $\Delta$  mit 756  $m$ . Es scheinen diese Schichten der *Oxford-Gruppe* zu entsprechen.

In der nächsten Nähe des Cseresnaja-Waldhauses wurde beim Neuaufbaue desselben ein Steinbruch eröffnet. Der hier aufgeschlossene lichtgelblichgraue Kalk, der das Hangende des plattigen Kalkmergels bildet, zeigt den Hornstein in kleineren und grösseren Knollen und Nestern; die Schichten fallen mit  $50-60^\circ$  nach  $19^h$ . Das gleiche Einfallen ( $19-20^h$ ) mit  $55-60^\circ$  lässt der dichte, lichtbläulichgraue Kalk am Wege beobachten, der (NNO. vom Cseresnaja-Waldhaus) um die 728  $m$  hohe Kuppe herum führt. Der Kalk bildet hier  $20-48 \text{ } \frac{m}{m}$ , stellenweise sogar nur  $6-10 \text{ } \frac{m}{m}$  mächtige Bänke, Hornstein führt er in Knollen und Nestern, doch auch in ganzen Bändern, theilweise aber zeigt er fast gar keinen Hornstein. Diesem Kalke lagert weisser und röthlicher oder lichtgelblichgrauer, feinkörniger, fast dichter Kalk auf, der Hornstein in kleinen Knollen nur hier und da, und Korallen beobachten lässt.

Auf diesen folgt dann (gegen das Hagende zu) am Wege, der nach N. auf die Poiana Almasan führt, feinkörniger, weisser, rothgeädertes, stellenweise ziemlich stark dolomitischer Kalk, in dem sich vorherrschend Brachiopoden zeigen. Hier konnte ich aus dem Gesteine die *Terebratula Moravica Glock.*, ein Bruchstück der *Terebratula immanis Zeusch.*, sowie eine Terebratel herausklopfen, die sich wahrscheinlich mit *Terebr. Tichaviensis Suess* identificiren lässt. Nebst diesen sammelte ich noch zwei andere *Terebratula*-Arten, eine *Rhynchonella*, *Pecten sp.* und einen *Spongiten*. Weiter nördlich am Wege, nahe der Poi-Almasan (südlich derselben) fand ich in dem petrographisch identischen Gesteine die Bruchstücke grosser, verzierter *Nerineen*. Der angeführte, hauptsächlich Brachiopoden führende Kalk entspricht den sogenannten *Stramberger Schichten*, wir haben es also mit einer *Tithon*-Ablagerung zu thun, und zwar in ähnlicher Entwicklung, wie sie sich in dem die Höhe oberhalb der Coronini-Quelle bildenden, «Kotolusicsile» benannten Kalkzuge zeigt.\*

WSW-lich vom Cseresnaja-Waldhause, nahe beim «Kuptore» (östlich dieses), fand ich, zwischen die Kreidekalke eingekleilt, noch einen gelblich-grauen Malmkalk-Fleck auf, mit dem ein weisses Kalkbändchen in engem Zusammenhange steht. Der erstere ergab *Pecten*-Bruchstücke, in dem letzteren konnte ich das Bruchstück einer *Nerinea* konstatiren. Diesen weissen, feinkörnigen Kalk halte ich für *ident* mit dem eben erwähnten *Tithonkalk*.

\* s. J. БÖCKH: Daten zur geologischen Kenntniss des nordwestlich von Bozovicis sich erhebenden Gebirges. (Jahresbericht d. kgl. ung. geol. Anst. f. 1886, p. 138. [4]).

Malmkalk begleitet in schmalem Bande den Serpentin längs dessen Ostgrenze.

Im linken Gehänge des Izv. latu führt dieser Kalk Korallen, seine Schichten fallen nach 20<sup>h</sup>. In Schollen tritt er auch an der Lias-Sandstein- und Glimmerschiefer-Grenze auf.

Am SO. Abfalle der südlichsten Kuppe des Cracu Cseresnaja-mare (Polepkovacz-Gegend) endlich zeigt sich, zwischen Callovien und Lias-Sandstein, ein sehr harter, bläulichgrauer, sandig-glimmeriger Kalkmergel oder sandiger, mergeliger Kalk, in dem die *Rhynchonella cf. inconstans* Sow. sp. häufig ist; nebst dieser findet sich, gleichfalls häufiger, *Pecten biplex* Buv., ausserdem *Pecten cingulatus* Phill., *Modiola cf. bipartita* Sow., *Cardium* sp. (*cognatum* Phill. ?), *Ostrea* sp. *Pinna* sp., *Pholadomya* sp. und *Natica* sp. Diese Malmschichten erinnern sehr an die in meinem vorjährigen Berichte vom Gehänge oberhalb der Steierdorfer Strasse erwähnten (Mündung des Og. Predilcova O.), wo die *Waldheimia Kudernatschi* Böckh die vorherrschende Form ist. *Rhynchonella inconstans* wird aus dem Oxford-, doch auch aus dem Kimmeridge-Thon citirt (*Quenstedt* führt sie aus dem oberen weissen Jura ε an), *Pecten biplex* ist aus Oxford-Schichten (auch aus höheren) bekannt, *Pecten cingulatus* aber hat überhaupt eine grössere vertikale Verbreitung, *Quenstedt* erwähnt ihn aus dem weissen Jura β. Eine präcisere Altersbestimmung unserer Schichten ist demgemäss nicht durchführbar, die Lagerungsverhältnisse aber können — wie aus dem Erwähnten hervorgeht — in dieser Hinsicht noch viel weniger irgend einen Stützpunkt bieten.

Die Ablagerungen der *Kreidezeit* finden wir auf dem in Rede stehenden Gebiete in vereinzelt Zügen oder Parteien. Im Osten zieht sich der eine, beim Mosniacu und der Tarnitia-Gegend beginnende, mächtige Kreidekalk-Zug nach Norden über die Kernyála Gegend, den Vurvu und Cracu Bradzilor hin bis an das Nordende des letzteren Cracu. Bei «Gola csóka» zieht er auf das linke Gehänge des Karasthales hinüber, wo ich ihn bisher über den Izvoru lupi hin bis zur Poiana lupi verfolgte. Westlich wird dieser Kalkzug, bis zum N-lichen Ende des Cracu Bradzilor, von den krystallinischen Schiefeln begrenzt, denen er aufsitzt, bei Gola csóka—Izvoru lupi lagert dieser Kreidekalk dem Lias-Sandstein auf. Längs seinem Ost- rande sitzt dieser Zug dem Granite, stellenweise dem Lias-Sandstein oder wieder den krystallinischen Schiefeln auf. Seine Hauptmasse besteht aus reinem, lichtgelbem Kalk, in dem Spuren organischer Reste nur sehr selten zu finden sind. SO-lich der Kernyála-Waldbaraque, gegen «Kuptore mik» hin, sind die Kalke weiss, lichtgrau, lichtgelb mit feinen rothen Calcitadern oder mit röthlichweissen Flecken, und röthlichgelb; sie nehmen auch brec-

cienartiges Aussehen an, indem sie Gerölle grauen — wie es scheint — Jurakalkes in sich schliessen. Lithothamnien lässt der Kalk hier wiederholt beobachten, auch jene kleinen, concentrisch-schaligen, oolithischen Kügelchen sind unter der Loupe sichtbar, wie ich diese in der Nähe der Poi. Babi beobachtete. Bei Kuptore mik lagert dem im Grabengehänge auftretenden Lias-Sandstein grauer oder röthlicher, etwas sandiger Kalk auf, der viele *Ostreen*-Schalen, einen kleinen glatten *Pecten*, aus dem Gestein nicht zu erhaltende *Brachiopoden* und *Requienia* zeigte. Das Gestein ist mit *Lithothamnien* ganz erfüllt.

Mit Ausnahme dieser kleinen Kalkpartie, die ich der *mittleren* Gruppe unserer Kreideablagerungen entsprechend erachte, stelle ich den ganzen Zug in die *untere Gruppe*.

Innerhalb dieses der unteren Gruppe angehörigen Kreidekalk-Zuges tritt in kleinen, auf dem von Wald bedeckten Gebiete schwer auffindbaren und auf der Karte kaum zum Ausdruck bringbaren Partien *Pikrit* auf. Von der 850 <sup>m</sup> hohen Kuppe des Mosniacu an («Vorderer Mosniacu»), von wo ich dieses Vorkommen schon in meinem vorjährigen Bericht\* erwähnte, und wo dieses Eruptivgestein in einer etwas grösseren Partie an der Oberfläche erscheint, konnte ich in S—N-licher Richtung das Auftreten dieses Gesteines an mehreren Punkten constatiren.

In der Nähe der Kernyála-Baraque (neben dem Reitsteig) fand ich herumliegende Stücke, das anstehende Gestein aber nicht. In der Kernyála-Gegend zeigte sich das anstehende Gestein. Am S-lichen und W-lichen Abfalle des Vurvu Bradzilor konnte ich nur herumliegende Stücke entdecken, am letzteren Punkte in der krystallinischen Schiefer-Zone. Auf dem am W-Gehänge des Cracu Bradzilor hinführenden Wege sieht man fortwährend herumliegende Stücke, das anstehende Gestein aber ist nicht auffindbar. Am Abhange SW-lich vom  $\Delta$  mit 675 <sup>m</sup> dieses Bergrückens gegen die Karas hinab stiess ich dann wieder auf das anstehende Gestein. Der Pikrit erscheint hier in Felsen im Kreidekalk, in welchem er aufbrach.

Die genauere Untersuchung dieser Gesteine verdanke ich gleichfalls der Freundlichkeit des Herrn Dr. F. SCHAFARZIK, der mir das folgende Resultat mittheilt: «Der mir vorliegende Pikrit ist ein grünlichschwarzes, basaltisch-dichtes, frisches Gestein, in dem makroskopisch ausser einzelnen *Olivinen* nur noch einzelne fremde *Quarz*-Einschlüsse und, als secundäre Producte, einzelne *Aragonit*-Mandeln zu sehen sind.

Unter dem Mikroskop erscheinen als seine Hauptgemengtheile *Augit*, *Amphibol* und *Olivin*, die in eine farblose, isotrope, glasige Basis eingebettet sind. *Feldspath* ist in keinem vorhanden. Von den begleitenden Mine-

\* l. c. p. 189. (21.)

ralien ist zu erwähnen der *Apatit* in langen, dünnen Nadeln, die im Querschnitt scharf begrenzte, kleine Hexagone aufweisen, ferner der *Picotit*, als gewöhnlicher Einschluss des Olivins: Sodann findet sich in diesen Gesteinen in kleinen Körnern noch ein schwarzer, opaker, doch hie und da bräunlich durchscheinender, am häufigsten in unregelmässigen Fetzen erscheinender Gemengtheil, der sich mit keinem einzigen der bekannteren Minerale in Uebereinstimmung bringen liess. Schliesslich habe ich betreffs des Augits noch hervorzuheben, dass dieser häufig Zwillinge bildet, u. zw. nach dem selteneren Gesetze, bei dem die Fläche  $P\infty$  die Zwillingsebene ist. Diese Zwillinge erwähnten zuerst *Vrba* und *Zepharovich* aus böhmischen Basalten.»

Der «Pitulat»-Kreidekalkzug keilt sich beim NO-lichen Ende der grossen Poiana Judina aus; nach SSW. setzt dieser Zug über die Plavi-Baraque und die Pauleasca-Kuppe gegen den Cracu Ursonie mare hin fort, an dessen Ost- und Süd-Abfalle (992 *m*/  $\Delta$ ) er in der Nähe der Poiana Flori (N-lich und W-lich derselben) weiter zieht. Die Kalkmasse lässt dem senkrecht auf die Streichungsrichtung wirksam gewesenen Seitendruck zufolge wiederholte *Faltung* beobachten. Der Kalk ist licht, weisslich, röthlich oder graulich gefärbt, zeigt mehrfach *Lithothamnien*, *Foraminiferen*-Durchschnitte, *Brachiopoden*, *Ostrea*, in der Gegend der Pauleasca- und Plavi-Baraque fand ich in ihm grosse *Requienien*, O-lich der letzteren Baraque, am Wege, treten auch *Orbitulina* (*Patellina*)-Mergel einlagerungen auf. Dieser Kalkzug gehört also, wenigstens ganz vorwaltend sicherlich, zur *mittleren Gruppe* unserer Kreide-Ablagerungen.

Die oben erwähnte «Plopa-Höhle»-Kreidekalkpartie beginnt im Süden O-lich vom  $\Delta$  mit 706 *m*/ der Rakasdiana-Gegend und zieht sich nach NNO. über Plopa-Höhle und Poiana (Hutweide) Plopa bis zum  $\Delta$  mit 677 *m*/, wo sie ihr Ende erreicht. Das Gestein ist auch hier ein weisslicher und röthlicher, gelblicher oder grauer Kalk, in welchem sich, wie z. B. auf der Plopa-Weide, *Lithothamnien* gewöhnlich, *Foraminiferen* seltener finden. *Requienien* (in einem Block kleine und grosse *zusammen*) fand ich nebst *Brachiopoden* neben dem ins Ministhal hinabführenden Fusswege. Der Kalk ist am Gehänge hier mergelig, roth und gelblich, nimmt dann weiter abwärts gegen die Minis eine graue und lebhaft rothe Färbung an, auch terra rossa zeigt sich, der Kalk wird mergelig und ganz bröcklig, und diese mergeligen Lagen sieht man auch am Minisufer, sowie am jenseitigen, rechten Gehänge. In den mergeligen, bröckligen Lagen sind Petrefacte massenhaft, aber in sehr mangelhaftem Erhaltungszustande vorhanden.

Ausser *Neithea quinquecostata* Sow. sp., einer kleinen Auster, *Brachiopoden* und schlechten *Requienien* erscheinen durch Auswitterung an

der Oberfläche Korallen, *Cidaris*-Stacheln und — wie es scheint — auch *Balanus* und Bryozoen. Requienien, Austern, Brachiopoden, dann Korallen und Foraminiferen fand ich übrigens an mehreren Punkten dieser Kreidekalk-Partie. Knapp am linken Minisufer, beim Brückensteg, stehen die Schichtköpfe der grauen und rothen, mergeligen, bröckelnden Kalke, Requienien und Foraminiferen führend und mit  $75-80^\circ$  nach  $8^b$  einfallend, heraus, und dasselbe Einfallen, mit  $40-60^\circ$ , lassen sie auch am rechten Gehänge der Minis beobachten; das Streichen der Schichten ist also ein NNO-liches, d. i. das in diesem Theile des Gebirges gewöhnliche. Weiter oben am rechten Gehänge des Ministhales tritt, ebenso wie im höher gelegenen Theile des linken Gehänges, wieder der reine, weisse und röthliche (rosafarbene), Requienien, Brachiopoden, Lithothamnien und Foraminiferen führende Kalk mit dem erwähnten Einfallen auf, dem daher die mergeligen Schichten zwischengelagert sind. Diese, an der Oberfläche verbliebene Kalkpartie entspricht der *mittleren* Gruppe unserer Kreideablagerungen.

Als Fortsetzung des «Pitulat»-Zuges und der «Plopa»-Kalkpartie treffen wir nördlich der grossen Poiana Judina an der Steierdorfer Strasse, beziehungsweise an beiden Gehängen des Steierdorfer Mühlbaches, neuerdings die *mittlere* Gruppe unserer Kreidekalke an.

Diese Ablagerungen verfolgte ich bisher nach Norden bis an den Weg nächst dem Majalisplatz (östlich von diesem), und es ist sehr wahrscheinlich, dass dieselben mit den gleichartigen Gesteinen von Kriszta Csertes—Kuptore—Poiana Almasan in directem Zusammenhange stehen.

An der Steierdorfer Strasse wiederholen sich die *Patellinen* führenden, mergeligen Einlagerungen im Kalke dreimal; der Kalk zeigt auch Durchschnitte anderer Foraminiferen, dann Lithothamnien, Korallen, Brachiopoden und eine Auster. Stellenweise wird der Kalk ganz dicht und ist von Kalkspath-Adern und Aederchen durchzogen, und ähnelt dann sehr den lichtgelben, dichten Malmkalcken. Seine Bänke sind sehr zerklüftet, das Einfallen ist selten deutlich ausnehmbar. Gegen den Majalisplatz hin zeigt sich vorherrschend grauer Kalk, in diesem fand ich nebst Lithothamnien und Brachiopoden auch das Bruchstück eines *Echiniden*; der Kreidekalk ist indessen immer von hellerer, der Malmkalk von dunklerer Färbung.

Am linken Ufer des Karasthales, OSO. vom Cseresnaja-Waldhause, setzte sich ein Haufwerk von zusammengeschwemmtem Glimmer (Glimmerschlamm) auf dem Lias-Sandstein ab, welcher Glimmerschlamm von den zerstörten, verwitterten Granaten dunkel-kirschroth gefärbt ist.

Diesem Glimmerschlamm sind Gerölle oder Geschiebe von Glimmer-

schiefer und Quarz locker eingebettet, die schön abgerollt oder (die grossen) an den Kanten abgerundet sind. Die Geschiebe überschreiten auch Kopfgrösse.

Diese Anschwemmung reicht sicher bis auf 20 m/ über das jetzige Niveau des Baches hinauf und ist zum grösseren Theil wahrscheinlich als *diluvial* zu betrachten, d. i. als Deposit des Baches zu einer Zeit, wo das Bett dieses noch nicht so vertieft war, als heute. Der Bach, der an dieser Stelle seine Laufrichtung von NW. nach N. ändert, wurde durch das steil abfallende rechte Gehänge nach links hinübergedrängt und hatte auch früher — wie das zu sehen ist — thatsächlich knapp am linken Gehänge seinen Lauf. Durch Anlage eines bereits aufgelassenen Verkohlungs-Meilers wurde der Bachlauf in der hier gleichzeitig sich zeigenden, halb-kreisförmigen Thalverbreiterung etwas weiter nach rechts hinüber verlegt.

Gegenüber diesem Vorkommen, am rechten Gehänge, findet sich in verschwindend kleiner Partie dieselbe Ablagerung. Auch hier sind ganz vorherrschend die Gerölle von Glimmerschiefer und Glimmergneiss, sowie von chloritischen und amphibolitischen Schiefern, ohne Ausnahme regelrecht abgerollte Stücke, in den Glimmerschlamm lose eingebettet. Nebst diesen Geschieben erscheinen Quarzgerölle, sowie untergeordnet auch solche von Lias-Sandstein. Die Ablagerung ist hier auf circa 10 m/ über der Thalsole aufgeschlossen. In der Nähe dieses Punktes (N-lich von demselben) fand ich, gleichfalls am rechten Thalufer, diese Anschwemmung nochmals vor.

Es dürfte diese Ablagerung überhaupt *zum Theil* wohl auch bereits *alt-alluvial* sei.

\*

Schliesslich kann ich es nicht unterlassen, den Herren gesellschaftlichen Förstern, NETSCH und SCHINDLER, auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank auszusprechen für die Zuvorkommenheit, mit der sie das in ihrem Revier gelegene Cseresnaja-Waldhaus, beziehungsweise die Paulasca-Baraque, als interimistischen Aufenthaltsort auf das Bereitwilligste mir zur Verfügung zu stellen so liebenswürdig waren.

## 6. Bericht über die im Jahre 1887 in der Umgebung von Dognácska ausgeführte geologische Detail-Aufnahme.

VON JULIUS HALAVÁTS.

Die nördliche Grenze eines Theiles des von mir im Jahre 1884 aufgenommenen Gebietes bildete der Lauf des Karasflusses zwischen Goruja und Székás; bei Székás krümmte sich die Grenze plötzlich gegen N. und zog sich auf dem Wasserscheide-Rücken gegen Román-Bogsán. Heuer setzte ich in dem hiedurch eingeschlossenen Winkel in der Umgebung von Goruja, Zsurzsova, Székás, Rafnik, Kallina, Dognácska meine geologische Detail-Aufnahme fort, wobei die östliche Grenze die bei Rafnik-Vodnik auftretenden mesozoischen Ablagerungen bildeten. Die Grösse des aufgenommenen Gebietes betrug 2 □-M. = 115 □ $\%$ <sub>m</sub>.

Diese Gegend ist gebirgig. Die höchsten Punkte treffen wir auf der die westliche Grenze meines aufgenommenen Gebietes bildenden Wasserscheide an: der Mogilla 463  $\text{m}$ , Dealu-Soban 490  $\text{m}$ , Dealu-Varanuluj 503  $\text{m}$ , Kulme-mare 615  $\text{m}$ . — Oestlich von diesem Rücken fällt der von Thälern und Gräben vielfach coupirte Abhang ziemlich steil gegen das Thal des Dognácskabaches ab, welches bei dem Grossen Teich 278  $\text{m}$ , bei Székás aber 133  $\text{m}$  über dem Meere liegt. Oestlich von dem Thale des Dognácskabaches erhebt sich abermals das Terrain, und hier an der Wasserscheide zwischen dem Dognácskabache und dem Karasflusse erreichen die Kuppen Krakú-Mészáros 390  $\text{m}$ , Dealu-Rafnik 371  $\text{m}$ , Dealu-narestye-mare 348  $\text{m}$ , und der Dealu-Kukuluj 275  $\text{m}$  Höhe über dem Meeresspiegel.

Die Gewässer dieses Gebietes leitet die Karas ab, in welche dieselben unmittelbar oder aber durch Vermittelung des Dognácskabaches einmünden. Der Dognácskabach entspringt weiter gegen N, und in mein Gebiet fällt sein zwischen Dognácska und Székás befindlicher Lauf, welcher Anfangs eine N—S-liche Richtung hat, später sich aber krümmt und seine Richtung eine NON—SWS-liche wird, und der dann auf einem nicht eben breiten Inundations-Gebiete weiterfliesst. Sein Bett ist bei Dognácska

in Trachyt, weiterhin bis zu seiner Mündung bei Székás in krystallinischen Schiefen ausgehöhlt. Am linken Ufer nimmt derselbe nur 1—2 unbedeutende Gräben, am rechten Ufer aber schon mehrere kleine Bäche in sich auf, namentlich: die Wässer des Johannisthales, des Verriczthales, des Valea-Izvor und des Valea-Brusznik. Bei Székás mündet derselbe selbst in die Karas, deren ONO—SWS-licher, Goruja-Székáser Lauf zugleich die südliche Grenze meines heuer aufgenommenen Gebietes bildet, und in welches an dem von der über den Dealu-Szekasuluj, Dealu-Kukuluj, Dealu-Kosturi, Dealu-nerestyemare, Dealu-Rafnik, Kraku-Mészáros sich ziehenden Wasserscheide südlich gelegenen Gehänge 1—2 Bäche: der Narestyemare und mik, der Malie-Zsupa und Vizi-Rafnik am rechten Ufer einmünden. Alle diese Gewässer sind blos Gebirgsbäche, die in der Regenzeit, und bei der Schneeschmelze plötzlich anschwellen und in ihrem, ein verhältnissmässig grosses Gefälle besitzenden Bette herabströmen, in anderen Fällen aber sind sie seichte, krystallreine Bächlein, die von den Quellen gespeist werden. Denn Quellen gibt es überall und dieselben sind auch auf dem von krystallinischem Schiefer gebildeten Gebiete häufig und wasserreich; viele und sehr reiche Quellen traf ich aber auf dem Kalkgebiete an. Die Quellen werden vom Volke sehr geschätzt, rein gehalten, und mit 1—2 flachen Steinplatten vor der Sonnenhitze und dem Regen geschützt, so sehr aber doch nicht wie in Dognácska, wo kleine Kapellen über die Quellen längs den Strassen erbaut werden, in denen sich eine Ruhebänk und auch ein Schöpflöffel befindet; damit der müde Wanderer seinen Durst löschen und ausruhen könne.

An dem geologischen Bau dieses Gebietes theilnehmen sich:

- Alluvium;
- Trachyt (Neogen)
- Kalkstein (Kreide);
- Sandstein-Thonschiefer (Carbon?)
- Krystallinische Schiefer,

welche Gebilde ich im Folgenden einzeln schildern will.

## I. Krystallinische Schiefer.

Das Grundgebirge und den vorherrschenden Theil meines heuer aufgenommenen Gebietes bilden die krystallinischen Schiefer, so, dass die geologisch colorirte Karte vorwiegend die Farbe dieses Gebildes zeigt, und nur einzelne Parteen die übrigen Gebilde verrathen. Diese krystallinischen Schiefer bilden nach N. und O. die Fortsetzung derjenigen, die ich schon



in meinem Aufnahmsberichte vom Jahre 1884 beschrieb.\* Auch hier spielt die Hauptrolle der mehr-weniger grünliche, dünngeschichtete *Chloritgneiss*, zwischen dessen Schichten häufig die durch Zurücktreten des Feldspathes entstandenen *Chloritschiefer* vorkommen, die, sowie ihr Quarzgehalt wächst, in demselben Verhältnisse ihre schieferige Struktur verlieren, bankig werden, sogar scheinbar auch eine massige Struktur annehmen, wobei sich dann auch die Chloritblättchen vermindern und einen Uebergang in den *Quarzit* bilden, der meistens dunkelgefärbt ist und, in der längs der Dognácska-Krassovaer Strasse aufgeschlossenen Schichtenreihe, auch *Graphit* führt. Ich fand indess am Ende des Johannithales, in der nördlichen Verzweigung zwischen den dort auftretenden Chloritgneiss-Schichten auch einen lichten, dünnschieferigen Quarzitschiefer, auf dessen Schichtfläche kleine Turmalinkristalle auftreten. Zwischen den Schichten dieser chloritischen Schiefer kommen untergeordnet, besonders im westlicheren Theile auch *Biotit-Glimmerschiefer*-Schichten vor, die im Johannithale, in der Nähe der Sägemühle, auch gebrochen werden. Ziemlich verbreitet, aber immer nur untergeordnet, tritt auch ein dünnschieferiger, lichter, kleine Granaten führender *Granulit* auf. Schliesslich gesellen sich auch chloritische *Phyllite* zu den obenerwähnten Gesteinen, im westlichen Theile, in der Gegend von Kallina zwar untergeordnet, im östlichen Theile, in unmittelbarer Nähe von Rafnik jedoch in bedeutenderer Mächtigkeit. Amphibolschiefer und Serpentin traf ich auf meinem heuer aufgenommenen Gebiete nicht an.

Wie aus dieser kurzen Beschreibung zu ersehen ist, gehören die auf dem in Rede stehenden Gebiete auftretenden krystallinischen Schiefer der oberen Gruppe der südungarischen krystallinischen Schiefer an.

Unsere krystallinischen Schiefer enthalten auch in diesem Theile ihrer Verbreitung ausser den wesentlichen Bestandtheilen noch andere Mineralien. So z. B. den Granat, der seltener, und in kleinen Körnern im Chloritgneiss und Granulit auflritt; Graphit, von dem einige Quarzite schwarz gefärbt werden; viel wichtiger als diese sind aber die Erze, deren Spuren: ihre im Gesteine eingestreuten kleinen Körner ich an zahlreichen Stellen, besonders im Chloritschiefer und Quarzit antraf; in grösserer Menge aber kommen dieselben im Rissovathale und dessen Umgebung vor. Hier, auf dem «Vinyere-mare» genannten Grubenfeld, wurden dieselben auch bergmännisch gewonnen, und wir finden sowohl in dessen rechter als auch linker Verzweigung mehrere, heute schon eingestürzte Stollen.

\* Bericht über die im J. 1884 in der Umgebung von Oravicza-Roman-Bogsán durchgeführte geologische Detail-Aufnahme. (Jahresb. der kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1884, p. 109.)

In dem rechten Arm wurde angeblich Silbererz, in dem linken (N-lichen) aber Pyrit gewonnen. In dem letzteren will man den Bergbau weiter fortsetzen, und ebendeshalb wurde während meines dortigen Aufenthaltes der ältere Stollen wieder eröffnet und gereinigt, ja sogar etwas näher, gegenüber dem Punkte, wo sich das Thal verzweigt, an dem nördlichen Abhange ein neuer Stollen getrieben, um die Erzlagerstätte in einem tieferen Niveau zu erreichen. Der Stollen war damals circa 20 *m* lang und durchsetzte einen, Pyritkörner spärlich führenden, chloritischen Quarzitschiefer in der Richtung hora 2, und verquerte schon in den ersten 10 *m* einen, circa 3 *%*<sub>m</sub> mächtigen Pyritstreifen. An dem nördlich des Rissovathales sich ziehenden Rücken liegt der Pyrit, schon in Brauneisenerz umgewandelt, in grösseren und kleineren Stücken auf der Oberfläche umher.

Ogleich unsere Schiefer auf dem in Rede stehenden Gebiete in ihren Lagerungsverhältnissen vielfache Störungen erlitten haben, verflächen dieselben in dem westlicheren Theile im Allgemeinen nach O. (6—7<sup>h</sup>), im östlicheren Theile nach SO. (hora 8—9) mit einem zwischen 30°—90° wechselnden Einfallswinkel.

HJ. SJÖGREN\* besuchte im Jahre 1883 den südungarischen Montan-Distrikt, war auch im Rissovathale, und führt von hier Glimmerschiefer, Talkschiefer, schwarzen, bituminösen Thonglimmerschiefer und Hornstein oder Quarzitschiefer an. Der Glimmerschiefer ist — nach ihm — dünn-schiefrig, unter dem Mikroskop besteht derselbe aus einer Grundmasse, die ein feinkörniges Gemenge von Feldspath und Quarz aufweist, und in der kleine Granaten vertheilt sind; der Glimmer ist Biotit und Muscovit. In der schuppigen und strahligen Grundmasse des Thonglimmerschiefers liegen Quarzkörner zerstreut; diese sind unregelmässig, aber nicht scharfkantig begrenzt; auch ähnliche Körner von kaolinisirtem Feldspath kommen darin vor, und zwischen diesen Körnern, von denen die meisten Quarz sind, breiten sich der grüne Biotit, Muscovit und Sericit-Schüppchen aus. Unzweideutig klastische Struktur kann man bei diesem Thonglimmerschiefer nicht wahrnehmen, da einzelne Schichten desselben durch die Entwicklung der Glimmerblätter den Charakter des krystallinischen Schiefers an sich tragen; an anderen Stellen aber tritt der Glimmer zurück, und in solchen Schichten fand er zur näheren Bestimmung ungeeignete Pflanzenabdrücke. — Der Quarzschiefer oder Hornstein ist schwarz, mit gewundenen, helleren Bändern, er ist völlig dicht, hat muscheligen Bruch und ist mit Pyrit imprägnirt; unter dem Mikroskope sieht man, dass er aus krystallisirter und amorpher Kieselsäure besteht. Die Bestimmung des geologi-

\* Beiträge zur Kenntniss der Erzlagerstätten von Moraviczka und Dognácska im Banat. (Jahrb. der k. k. geol. R.-Anst. Bd. XXXVI. p. 610.)

schen Alters dieser Gebilde überlässt er ferneren Untersuchungen, erwähnt aber, dass auf der «Geognostischen Karte der Banater Domäne» von 1860 dieses Gebilde als krystallinischer Schiefer bezeichnet wurde, während SCHRÖCKENSTEIN\* dasselbe von diesem trennte und als «metamorphische Grauwacke» in das Carbon-System stellte, was er aber für unrichtig hält.

Ich kann diese von SJÖGREN gegebene Beschreibung des Rissovathales nicht bekräftigen und stelle das von ihm gegebene unrichtige Bild auf Rechnung der flüchtigen Besichtigung. Das Begehen des Thales meinerseits ergab ein anderes Resultat. Ich fand nämlich zwischen den dort entwickelten krystallinischen Schiefen vorwiegend Chloritschiefer, mit den feinsten Chloritadern durchsetzten Quarzit und chloritischen Quarzitschiefer, zwischen deren Schichten untergeordnet, kleine Granaten führender Granulit erscheint. Talk- und Glimmerschiefer beobachtete ich nicht. Die übrigen durch ihn angeführten Gesteine: den schwarzen bituminösen Thonglimmerschiefer und den Hornstein kenne ich auch, nur trenne ich diese von den krystallinischen Schiefen, weil dieselben nicht hierher gehören.

Ich bin überzeugt, dass auch SJÖGREN zu diesem Resultate kommt, wenn er das ganze Thal begeht und ein klareres Bild von dem geologischen Bau dieses Thales gewinnt, als in diesem Falle, wo er nur den Anfang des Thales sah. Diese Gebilde werden weiter unten besprochen werden.

\*

In dem jenseits des älteren Stollens des Vinyere-mare, im nördlichen Arme des Rissovathales befindlichen Seitengraben, kommt ein von SW.—NO. streichender, nur einige Meter mächtiger, linsenartig in den krystallinischen Schiefen sitzender *Jaspis* vor. Die Farbe des Gesteines ist gelblichgrün mit zahlreichen weissen Punkten und Streifen, und mit kleinen Pyrit und Chromitkörnern\*\* imprägnirt. Mein g. Freund, Dr. FRANZ SCHAFARZIK war so freundlich, einen Dünnschliff von diesem Gesteine zu untersuchen und fand die grünliche Farbe als von Verwitterungsprodukten herstammend, bei grösserer Vergrösserung aber finden sich noch kleine Gruppen eines näher unbestimmbaren, strahlsteinartigen Mineralen als neuere Gebilde darin vor.

Auch SJÖGREN (l. c. p. 613) erwähnt dieses Gestein unter dem Namen «Hornstein oder Kieselschiefer», nennt es schwarz und stellt dasselbe

\* Die geologischen Verhältnisse des Banater Montan-Distriktes. (A magyarhoni földtani társulat munkálatai V. p. 58.)

\*\* Herr ALEX. KALECSINSZKY, Anstalts-Chemiker, fand bei der qualitativen Analyse darin neben Eisen auch Chrom.

unter die krystallinischen Schiefer, welche Behauptung ich nicht acceptiren kann. Es ist wahr, dass das Gestein zwischen den krystallinischen Schiefeln erscheint und in diesen Linsen bildet, es gehört aber nicht zu denselben.

Dieses Gestein gehört zwar den krystallinischen Schiefeln nicht an, ich halte es aber dennoch für zweckmässig, es hier zu erwähnen, umso mehr, als in der weiteren Fortsetzung desselben nördlichen Thalarnes ein anderes Gebilde vorkommt, das ich im Folgenden bespreche.

## 2. Sandstein und Schiefer (Carbon ?).

Wenn wir den älteren Stollen von Vinyere-mare verlassen, und weiter im nördlichen Arme des Rissovathales gehen, treffen wir bald an der Thalsole eine aus Wechsellagerung von bankigem, glimmerigem Quarzitsandstein und dünnschieferigem, glimmerigem Thonschiefer bestehende Schichtengruppe an, die sich an der Sohle dieses Thalarnes bis zu seinem Anfange überall vorfindet, sich auf den Rücken erstreckt und auch an dem nach Vodnik führenden Wege noch vorkommt, dann aber bald verschwindet, so, dass ihre Verbreitung in SW—NO-licher Richtung, in der Form einer circa  $4 \frac{1}{m}$  langen, linsenförmigen Partie auf der Karte erscheint. Diese Schichten sind durch Faltungen mehrfach gestört, und ich beobachtete nebst hora 4 auch hora 21 mit einem Einfallswinkel von 40—50°.

Welchen Alters dieses Sediment zwischen den krystallinischen Schiefeln sein mag, kann ich gegenwärtig nicht bestimmen, da ich darin keine organischen Spuren fand. Es muss eine offene Frage so lange bleiben, bis die jenseits der östlichen Grenze meines Aufnahmegebietes auftretenden mesozoischen Sedimente durchforscht sein werden.

Stjögren (l. c. p. 612) rechnet auch dieses Gebilde — wie schon oben erwähnt wurde — zu den krystallinischen Schiefeln und nennt es «schwarzen bituminösen Glimmerschiefer (Phyllit)»; er fand keine vollkommen klastische Struktur bei demselben, da einige Theile zufolge der Vermehrung des Glimmers den Charakter des krystallinischen Schiefels an sich tragen, deshalb aber hält er dasselbe doch nicht für «Urthonschiefer», da er in solcher Schichte, wo der Glimmer zurücktritt, zur näheren Bestimmung ungeeignete Pflanzenabdrücke fand. Es scheint aber, dass er den glimmerigen Quarz-Sandstein, der mit diesen Schiefeln wechsellagert, nicht kannte, denn sonst hätte er denselben nicht zu den krystallinischen Schiefeln gerechnet und wäre zu der Ueberzeugung gekommen, dass dieses Gebilde sedimentären Ursprunges sei.

Schröckenstein (l. c. p. 96) trennt zwar dieses Gebilde von den krys-

talinischen Schiefen, fasst aber einige halbkrySTALLINISCHE Schiefer dazu, bezeichnet es als «metamorphische Grauwacke» und stellt dasselbe in das Carbon-System.

Auf der bei der 1885-er Landesausstellung im Pavillon der VI. Gruppe collectiv ausgestellten, die südungarischen Grundbesitze der österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft darstellenden, geologischen Karte, deren westlicher Theil schon mit den Resultaten der Aufnahmen der kön. ung. geologischen Anstalt ergänzt wurde, und die nun Eigenthum unserer Anstalt ist, ist dieses Gebilde nicht verzeichnet und ist an dessen Stelle die Farbe der krySTALLINISCHEN Schiefer aufgetragen.

### 3. Kalkstein.

Die Vorposten dieses Gebildes fand ich schon im Jahre 1884 bei Kernýcsa,\* wo im Valca-Szatuluj, unmittelbar hinter den letzten Häusern der Gemeinde, an dem rechten und linken Thalgehänge zwei grössere Kalkstein-Partieen den krySTALLINISCHEN Schiefen eingekeilt auftreten. Nicht weit von hier, mehr im Thale, findet sich derselbe an der Thalsohle wieder vor, zieht sich aber schon auf den Bergrücken hinauf. Hier erleidet er eine Unterbrechung und die am Dealu-Kernécsa befindliche kleine Partie bildet das verbindende Glied mit dem am Dealu-Stebenis erscheinenden Kalke, der von hier aus in NO-licher Richtung anfangs am Rücken, dann am östlichen Abhange des Moghilla in der Umgebung von Kallina schon ununterbrochen zu verfolgen ist. Am nördlichen Ende der Gemeinde zieht derselbe in das Valca-Brusznik (das Kallinaer Thal) herab, erstreckt sich von der einen Thallehne auf die andere, nimmt sogar später beide Thal-seiten ein, breitet sich aber noch immer nicht sehr ausgedehnt aus; dort aber, wo sich das Thal plötzlich nach NW. krümmt, verlässt er dasselbe, erhebt sich auf den Rücken und schneidet diesen durch. Jenseits dieses erweitert sich dies Vorkommen am Dealu-Mosuluj, und wurde von mir in der Umgebung von Dognácska bis zum Elisabeth-Berg verfolgt. Unter diesem Berge, im Johannithale, ist es schon circa 1  $\frac{1}{m}$  breit. Dieser Kalksteinzug hat ein allgemeines SW—NO-liches Streichen und liegt in einer gleich streichenden Falte der krySTALLINISCHEN Schiefer so, dass an beiden Seiten die Schiefer gegen den Kalkstein zu verflachen.

Unser Kalkstein bei Kernýcsa ist dicht, mit weissen Calcitadern durchzogen, von gelblichgrauer Farbe, und bildet mächtige, zu beiden Seiten des Thales gegen einander fallende (hora 2 und 8) Bänke. Hier

\* Mein Aufnahmsbericht v. 1884. (Jahresbericht d. kgl. ung. geol. Anstalt für 1884. p. 110.)

konnte ich in demselben blos 1—2 Foraminiferen-Durchschnitte beobachten.

Diesen petrografischen Charakter behält er aber nicht lange bei. Bei Kallina schieben sich rothe, sandige Bänke zwischen ihn ein, die hier auch vorherrschend werden, und hier gesellt sich zu ihm auch schöner Hämatit. In dem bei Kallina, am südlichen Abhange des Moghilla auftretenden, zum Theile lichter gefärbten krystallinischen Kalkstein sah ich viele, leider aber gänzlich calcinirte Schalen von Mollusken, brauchbares Material konnte ich jedoch nicht sammeln. Ich brachte zwar zwei Korallen, mit deren Hilfe sich vielleicht mit der Zeit sein Alter bestimmen lässt; und ich halte es für nicht unwahrscheinlich, dass unser Kalk mit jenem foraminiferenreichen, mittleren Theile der Unteren-Kreide gleichgestellt werden kann, welche Herr Direktor J. Böckh von der südlicheren Gegend, aus dem Ministhale beschreibt.\*

Den Zug unseres Kalkes bis in die Umgebung von Dognácska verfolgend, sehen wir, dass dieser hier allmählig an seinen zwei Rändern immer mehr krystallinisch und weiss, der mittlere Theil aber gelblichgrau gefärbt wird und mit dunkleren sandigen Bänken wechsellagert, bis schliesslich die zwei krystallinischen Ränder zusammentreffen, so dass in dem Theile zwischen La-punczi und Facze-mare derselbe schon in seiner ganzen Breite von weisser Farbe und körnig-krystallinisch erscheint, welchen veränderten Habitus er bis zum Elisabeth-Berg beibehält.

Unser Kalk spielt in der Literatur eine grosse Rolle, da derselbe an den Rändern, in der Nähe der Berührungsfläche mit den krystallinischen Schiefen erzführend ist; nachdem aber diese Literatur-Angaben von Bergleuten stammen, die besonders nur die montanistischen Verhältnisse berücksichtigten, kann man sich nicht wundern, dass nur dessen krystallinisch-körnige Beschaffenheit erwähnt wird; dass aber in den südlicheren Theilen derselbe nur ein einfacher, dichter Kalkstein ist, ja dass er hier auch Spuren von Petrefakten führt, fehlt in den Beschreibungen. Die Ursache dessen aber, dass als südlichster Punkt Kallina und nicht Kernyécsa erwähnt wird, obgleich dieses Gestein auf der von der Gesellschaft im Jahre 1860 herausgegebenen geologischen Karte auch bei Kernyécsa verzeichnet ist, liegt wahrscheinlich darin, dass Kernyécsa nicht mehr Eigenthum der Staatseisenbahn-Gesellschaft bildet und der vorwiegende Theil der Beschreibungen aus der Feder der Montanbeamten dieser Gesellschaft stammt.

\* Daten zur geologischen Kenntniss des nordwestlich von Bozovics sich erhebenden Gebirges. (Jahresbericht der königl. ungar. geologischen Anstalt für 1886. p. 152.)

Die Erze kamen — den Literatur-Angaben nach — in aus Granat und Pyroxen bestehenden erzigen Ausfüllungsklüften vor.

In den nördlichen Theilen meines im Sommer begangenen Gebietes fand ich überall Spuren des einstigen Bergbaues: die eingestürzte Stollenmündung und die mächtigen Halden vor derselben, den «Granatfels» selbst aber konnte ich an der Oberfläche nirgends konstatiren.

Auf dem in Rede stehenden Gebiete befindet sich auch der König Ferdinand-Erbstollen, der noch in der jüngsten Vergangenheit in Betrieb stand, und wo angeblich silberhältige Galenit- und Kupfererze vorkamen und gewonnen wurden, gegenwärtig wurde aber auch dieser aufgelassen; der hiesige Bergbau gehört demnach der historischen Vergangenheit an, und während meines dortigen Aufenthaltes befand sich derselbe nicht mehr in solchem Zustand, dass ich diese Gänge der «ewigen Nacht» begehen und besichtigen und das Erzvorkommen hätte studiren können. Oberhalb des König Ferdinand-Erbstollens, eben längs der Grenze zwischen dem krystallinischen Schiefer und dem krystallinischen, körnigen Kalke, führt auf den Rücken ein Weg hinauf, und rechts dieses befinden sich jene riesigen, grottenartigen Höhlungen, die in die Tiefe hinabreichen, und die bis an die Oberfläche gelangten Beweisgründe des einstigen Bergbaues sind, die ich begierig ansah, das aber, was ich so gerne an der Oberfläche constatirt hätte, nämlich den Granatfels, fand ich auch hier nicht.

Wenn derselbe vorhanden war, wurde er längst im Grubenhund vom Bergmann auf die riesige Halde geschafft, die sich vor dem Erbstollen weit in das Johannithal ausdehnt und die Zeugniß davon ablegt, dass hier einst ein ausgebreiteter Bergbau betrieben wurde. Nur das sah ich stellenweise, dass in dem zuckerweissen Kalkstein von kleinen Granaten roth gefärbte Streifen vorkommen, den eigentlichen erzführenden Granatfels aber sah ich nicht. Eben deshalb steht auf meiner Karte der Kalkstein in unmittelbarem Contact mit den krystallinischen Schiefeln, und entbehrt jenen schmalen Streifen längs dieser zwei Gebilde, der sich auf den, diese Gegend darstellenden, von den Montanbeamten angefertigten Karten vorfindet, auf denen auch die in der Tiefe, zufolge der Bergbau-Arbeiten aufgeschlossenen Daten angegeben sind.

#### 4. Eruptive Gesteine.

Den Trachyt traf ich auf meinem aufgenommenen Gebiete am westlichen Abhange des Dognácska-Thales an. Seine erste Spur befindet sich am südlichen Ende der Stadt und von hier aus kann derselbe ununterbrochen bis zum Johanni-Thale, am Fusse des Abhanges verfolgt werden.

Weiter westlich aber, nicht weit von jenem entfernt, in dem Ogasu-Ku-Petri, dann dort, wo sich dieser Graben in zwei Arme theilt, beobachtete ich in der Richtung SWS.—NON. einen Dyke in den krystallinischen Schiefern, der in den Verricz-Graben hinübergreift, und der in dem bei dem Steinkreuz mündenden Graben noch eine Strecke weit verfolgt werden kann. Die Grenze zwischen den krystallinischen Schiefern und dem Trachyt ist aber bei weitem nicht scharf. Zwischen den Häusern in der Stadt führen schmale Fusswege in die am Gehänge gelegenen Gärten, und an solchen Stellen, wo der Humus weggeschwemmt wurde, kann man sehr schön sehen, dass der Trachyt zwischen die Schichten der krystallinischen Schiefer mehrfach eindringt, so dass an der Grenze die Trachyt-Adern mit dem krystallinischen Schiefer mehrmals wechsellagern. Aehnliches beobachtete auch COTTA \* mehr nördlich in der Nähe des nach Vaskö führenden Weges. Der im Dognácskaer Thale auftretende Trachyt ist übrigens nicht massig, sondern von tafelförmiger Absonderung, so dass man in demselben von der Ferne ein sedimentäres Gestein vermuthen könnte.

Unser Gestein weicht zufolge seiner granitischen Textur von den gewohnten Trachyten ab, und deshalb kommt derselbe in der Literatur unter mehrfachen Namen vor. BORN (1774) nannte ihn Granit-, ESMARK (1798) Syenitporphyr, SCHRÖCKENSTEIN (1870) und die Bergleute überhaupt *Syenit*. COTTA (1864) war der erste, der dies Gestein von den älteren eruptiven Gesteinen trennte und dasselbe als «Banatit» bezeichnete. J. SZABÓ (1876) wies auf Grund eingehender petrografischer Untersuchung nach, dass dies nichts anderes als *Andesin-Quarztrachyt* sei. SJÖGREN (1886) nennt ihn Quarzdiorit.

Die Dünnschliffe der mitgebrachten Handstücke war mein College, Dr. FRANZ SCHAFARZIK so freundlich — dem ich hiefür auch an dieser Stelle bestens danke — näher zu bestimmen, und mir über den Trachyt des Dognácska-Thales Folgendes mitzutheilen :

«Ein lichtbraunes, weiss geflecktes Gestein, in dem makroskopisch zweierlei Feldspäthe, ein etwas röthlichbrauner und ein wohl individualisirter, weisser mit Zwillingstreifung zu sehen ist; ausser diesen kommt Quarz in wasserhellen Körnern, äusserst frisch erhalten und ganze Säulen von Biotit und schliesslich grünlicher Chlorit darin vor. Accessorische Gemengtheile bildet der Pyrit und einzelne kleine Titanitkörner.

«Die zweierlei Feldspäthe erwiesen sich in der Flammenreaction als Orthoklas (Pertit) und Oligoklas-Andesin.

«Unter dem Mikroskop finden wir dieselben Gemengtheile in einer besonders quarzkörnigen Grundmasse eingebettet. Betreffs des Chlorites

\* Erzlagerstätten im Banat und in Serbien, p. 27.



können wir uns überzeugen, dass dieser grössentheils aus Amphibol stammte. Wenig Magnetit.

«Diese Association in Betracht gezogen und angenommen, dass das in Rede stehende Gestein tertiären Ursprunges sei, kann dies Handstück für *Biotit-Amphibol-Orthoklas-Quarztrachyt* gehalten werden.»

Das in dem Ogasu-Ku-petri und Verricz-Graben erscheinende Dyke-Gestein hingegen beschreibt er folgendermassen:

«Ein graues, feinkörniges Gestein, das sich unter dem Mikroskop als von körniger Struktur erwies. Von Grundmasse oder einem andern Bindemittel keine Spur vorhanden. Dieses Gestein besteht vorherrschend aus Plagioklas mit Labradorit-Extinction; der Plagioklas ist von blass violett-grauer Färbung, dabei aber vollkommen frisch. Quarz kommt untergeordnet hie und da in einzelnen Körnern eingestreut vor. Unter den gefärbten Gemengtheilen steht an erster Stelle der stets kleinere oder aber mässig grosse, zimmtbraune Biotit, der an seiner starken Lichtabsorption leicht zu erkennen ist. Viele Individuen sind nur an den Rändern oder aber gänzlich in grünen Chlorit umgewandelt. In einigen Körnern sehen wir ferner einen lichten Augit von schiefer Extinction ( $38^{\circ}$ — $40^{\circ}$ ), der hie und da in Zwillingbildung begriffen ist. Dieses Bild wird noch von schwarzen Magnetit-Krystallen bunter gemacht.

«Nach Herrn H. stammt aus der südlichen Fortsetzung desselben Dyke ein ähnliches Gestein, das von dem früheren nur insoweit abweicht, dass dasselbe zufolge einzelner grösserer Mineralkörner, namentlich polysynthetischer, auch in Flammenreactionen bestimmter Labradorit-Krystalle, porphyrtartig wurde. Unter dem Mikroskop erweist sich dieses als grobkörniger, als das frühere, Grundmasse beobachtete ich aber auch in diesem Falle keine. Seine Gemengtheile sind Labradorit, Quarz und Biotit, während ich Augit in dem Dünnschliffe nicht entdecken konnte. Im Dünnschliffe fällt auch makroskopisch schon die grössere Menge von grünem Chlorit auf, die — wovon wir uns unter dem Mikroskop leicht überzeugen können — immer mit Biotit in engem Zusammenhange steht, demnach als Metamorphose dieses betrachtet werden kann.

«Spuren von Amphibol fand ich weder in diesem porphyrischen, noch in dem früheren feinkörnigen Gesteine.

«Wenn wir die in Rede stehenden Gesteine mit anderen ähnlichen vergleichen wollen, so können wir einen Vergleich blos mit dem Schemnitz-Hodrusbányaer s. g. feinkörnigen Syenit, recte Diorit anstellen; diese, besonders das erste feinkörnige Gestein, sind nicht nur der Qualität der Gemengtheile, sondern auch dem ganzen Habitus nach, diesem bis zum Verwechseln ähnlich.

«Die Beschreibung dieses Diorites besitzen wir neuestens in der von

Dr. JOSEF SZABÓ unter dem Titel «Geolog. Verhältnisse der Umgebung von Schemnitz» in Budapest in den Publicationen der ung. Akademie d. Wiss. und in Schemnitz in Separat-Ausgabe 1885 erschienenen Mittheilung p. 56. Als Gemengtheile sind dort Labradorit, Quarz, Biotit, Amphibol, Diallagit-Pyroxen und der Magnetit angeführt. Dank der Freundlichkeit des Herrn Bergrathes A. GESELL hatte auch ich Gelegenheit, dieses ausserordentlich interessante Gestein der Gegend von Schemnitz näher kennen zu lernen, und da beobachtete ich, dass die körnige Struktur und der Habitus zwar permanent erscheint, in den Gemengtheilen aber nach den verschiedenen Exemplaren Veränderungen eintreten können. Zur Illustration dieses führe ich meine hierauf bezüglichen Resultate an.

1. Schulsammlung: Vihnye, Sprochova-Thal: Biotit, Amphibol, Labradorit, Quarz = Diorit.
2. Nr. 250 (1883. Sammlung von GESELL) Hodruser-Thal: Biotit, Amphibol, Labradorit, Quarz = Diorit.
3. „ 486 „ „ Hodruser-Thal: Biotit, Amphibol, Diallagit, Labradorit, Quarz = Diorit.
4. „ 509 „ „ Hodruser-Thal: Biotit, Augit, Labradorit, Quarz = Diorit.
5. „ 549 „ „ Hodrusbánya: Biotit, Augit, Hypersthen, (untergeordnet Amphibol), Labradorit, Quarz = Diorit.
6. „ 587 „ „ Hodruser-Thal: Labradorit, Augit = Diabas.

«Wenn wir nun das Dognácskaer Dyke-Gestein betrachten, können wir es am besten mit dem mit Nr. 4 bezeichneten vergleichen.

«In Schemnitz ist dieser Diorit älter, als sämtliche Trachyte; sein Alter wurde als mesozoisch angenommen. Ob es auch in Südungarn gelingen wird, die specielle und die ältere Rolle dieses Gesteines, als die der Trachyte, nachzuweisen? darauf können wir die Antwort nur von den in Gang befindlichen geologischen Aufnahmen erwarten.»

## 5. Alluvium.

Ausser den am Inundationsgebiete längs der Flüsse und Bäche abgelagerten alluvialen schotterigen, sandigen Sedimenten tritt auf meinem Gebiete auch ein anderes Gebilde noch auf, nämlich der Kalktuff. Unzählig

sind die aus dem krystallinischen körnigen Kalkstein entspringenden, was-  
 serreichen Quellen, trotzdem aber traf ich die Sedimente dieser Quellen  
 nur an zwei Stellen an und auch dort spielen dieselben nur eine unbedeu-  
 tende Rolle. Der eine Punkt liegt bei Kallina, am Ufer des im südlicheren  
 Theile der Gemeinde mündenden Grabens, der andere aber bei Dognácska,  
 im Ruzsinosz-Thale, in unmittelbarer Umgebung der in der Nähe des  
 Aurora-Stöllens entspringenden Quelle.

# Ueber die geologischen Verhältnisse des Jardastitza- und Sekastitza-Gebietes NW-lich und W-lich von Topletz im Krassó-Szörényer Comitate.

VON DR. FRANZ SCHAFARZIK.

Im Verfolge der geologischen Special-Aufnahme der Gegenden von Mehádia und Orsova kartirte ich im Jahre 1887 auf dem Gebiete des Special-Karten-Blattes  $M_{15}$  im Maassstabe 1 : 144,000, respective auf den neueren Blättern der Generalstabs-Karte im Maassstabe 1 : 25,000 

Z. 26
Col. XXVI.

 NO. und SO., sowie 

Z. 26
Col. XXVII.

 NW. und SW. im Ganzen 2·5 □-Meilen.

Ich beging das Quellgebiet des von Mehádia westlich gelegenen kleinen und grossen Sverdinbaches, sowie die ganzen Niederschlagsgebiete der Bäche Jardastitza und Sekastitza, von welchen der letztere nahe bei Topletz sich in die Cserna ergiesst. Alle die genannten Bäche laufen durch ausgezeichnete Querthäler und bieten daher gute und sichere geologische Aufschlüsse dar.

Das Streichen dieser Thäler, sowie der dazwischenliegenden Rücken ist im Allgemeinen ein W—O-liches, der Hauptrücken dagegen, aus dem sie entspringen, besitzt, mit stellenweise 12—15° betragenden Abweichungen nach NO. und NW. im Ganzen ein N—S-liches Streichen. Die beiden Endpunkte dieses Hauptrückens sind im N. die Kuppe Ramnicz mare (889 *m*) und im S. der Cherbelecz (1088 *m*). Die dazwischen liegenden Hauptkuppen sind von N. nach S. folgende: Patru pene (1046 *m*), die aus der allgemeinen Streichungsrichtung gegen O. zu vorspringt, ferner Mohilaluj-scurtu (1073 *m*), Culmea negra (1088 *m*) und Mohilaluj-grecu (1051 *m*), nach welcher dann der Cherbelecz als Endpunkt dieser ansehnlichen Kette folgt, woselbst sich die Wasserscheide gabelt und die der Cserna, Donau und Nera zuflussenden Wässer von einander trennt.

Zwischen den Kuppen Cherbelecz und Mohilaluj-scurtu bewegen wir uns auf der Hauptwasserscheide zwischen der Nera und Cserna, doch biegt sie von letztgenanntem Punkte in NNW-licher Richtung ab und zieht auf die Velika-Chersia (1133 *m*) hinauf. Jener Abschnitt unserer Kette, welcher zwischen der Mohilaluj-scurtu und Patru pene gelegen ist, bildet blos eine Wasserscheide zweiten Ranges, da sie zwischen dem Sverdin- und

Jardastitzabache, also zwei Nebenzuflüssen der Cserna, die Grenze darstellt. Von Petru pene schliesslich bis Ramnicz mare kann nur von einer Scheide dritten Ranges die Rede sein, da durch diesen Abschnitt der Kette blos die beiden Zweige des Sverdinbaches, Sverdin mare und Illoka, von einander getrennt werden.

Diese derart combinirte Wasserscheide hat vielleicht vom Standpunkte des Geographen weniger Interesse, in geologischer Beziehung ist sie aber umso wichtiger, da ihre Granitkette gleichsam die Axe des östlichen Banater Gebirges bildet.

In diesem Granitgebiete können wir zwei Theile unterscheiden: einen nördlichen und einen südlichen. Der südliche umfasst das Quellgebiet der Bäche Sekastitza und Jardastitza, und es entfallen auf dasselbe die Kuppen Balcsin, Cherbelecz, Mohilaluj grecu, Mohilaluj scurtu und Dable gorun. Um die Grösse dieses südlichen Gebietes zu beurtheilen, erwähne ich, dass seine Ausdehnung von der Hauptwasserscheide Cherbelecz-Mohilaluj scurtu aus gegen O. überall wenigstens  $5\frac{1}{2}$   $\frac{\text{km}}{\text{m}}$  beträgt, wobei noch zu beachten ist, dass der Granit auch westlich von dieser Linie, wie es aus den Aufnahmen des Herrn Direktors J. Böckm ersichtlich ist, obwohl nicht in derselben Ausdehnung wie gegen O., auch noch auf eine ziemliche Strecke zu verfolgen ist. Das vorherrschende Gestein in diesem Gebiete ist ein mittelkörniger Biotit-Muscovit-Granit, der blos ausnahmsweise ein gröberes Korn annimmt, wie z. B. auf der Furka-Jardastitza genannten Kuppe, woselbst ich Feldspäthe bis zu einer Spanne lang sah und sammelte. Die Kuppe Patru pene, sowie der von derselben östlich auslaufende Rücken dagegen, die den nördlichen Rand des Granitfleckes bilden, bestehen aus grobkörnigem Pegmatit.

Wenn wir diese äusserste Grenze des Granites gegen N. zu überschreiten, so gelangen wir in ein Gebiet krystallinischer Schiefer, namentlich Amphibol-, Gneiss-, Hälleffint- und Granulit-artiger Gesteine. In diese Zone, jedoch westlich der Wasserscheide, fallen die Quellen des Sverdin mare, auf der Ostseite dagegen finden wir die Gräben der Illoka. Diese Gneisszone, die kaum mehr als 1  $\frac{\text{km}}{\text{m}}$  breit ist, dringt von SW. herauf und zieht von hier in NO-licher, bald darauf in NNO-licher Richtung wieder weiter.

Das zweite, jenseits dieser Gneisszone liegende Granitgebiet ist mit dem südlichen gleich breit und bildet mit seinem grössten Theil die Umgebung des grossen und des kleinen Sverdinbaches. Im Norden sinkt es unter die mediterranen Schichten des Jablaniczaer Beckens hinab und tritt nur noch hie und da in tiefer eingeschnittenen Wasserrissen zu Tage. Die letzte Spur dieses Granites ist in dem Graben an der südlichen Lisière von Jablanicza zu finden. Dieses nördliche Granitgebiet besteht vorwiegend aus

Biotitgranit oder Granitit, und es sind solche Stellen, wo auch etwas Muscovit zu demselben hinzukommt, selten und bloß untergeordnet anzutreffen; mitunter stossen wir jedoch auf Inseln feinkörniger, granulitischer Gesteine.

Bezüglich des Alters der Granite in den Banater Gebirgen liegt bereits eine frühere Äusserung des Herrn Direktors JOHANN BÖCKH vor, der zufolge dieselben entschieden jünger, als die sie umschliessenden krystallinischen Schiefer sind und zwar aus der Ursache, weil dieselben Einschlüsse von Letzteren enthalten, und weil sie ferner längs einer solchen Spalte emporgedrungen sind, die, wenn auch unter sehr spitzem Winkel, doch das Streichen der krystallinischen Schiefer verquert.

In meinem Aufnahmegebiete, am Ostrande des östlichen Granitzuges kam dieses letztgenannte Moment, wenigstens bis jetzt nicht so entschieden zur Geltung, wie in den westlicheren Gebieten, doch beobachtete andererseits auch ich das Auftreten einzelner Schieferfetzen mitten im Granit, die ich ebenfalls unmöglich anders als Einschlüsse anzusprechen im Stande bin. Als solche Vorkommen muss ich im südlichen Granitgebiete jene zwei länglichen Flecke am linken Gehänge des Riu negru betrachten, die aus dichten granulitischen Schiefen und Amphibolgneissen bestehen.

Ferner lege ich Gewicht auf die tektonischen Verhältnisse. Der Granit breitet sich nämlich über den Schiefen aus, wofür das nördliche Granitgebiet das Beispiel liefert. Die Amphibolgneisse und Schiefer, die Granulite und Glimmergneisse des Illokagebietes nämlich verschwinden mit einemmale unter dem Granit und senden bloß noch einen dünnen Ast halbinselartig in den Granit hinein. Es ist dies jene Zunge, die von der Illoka Schlucht an quer über den Sverdinbach auf die Pojana (Micienu) Rasbojnik hinauf und von dort weiter mit demselben nördlichen Streichen über den Rücken «Cracu cu Korny» zum kleinen Sverdin hinabzieht und daselbst endet. Jenseits des Culmea Valeletiu genannten Rückens finden wir im Jablaniczaer Gebiete nochmals die Spur dieser Schiefer im Graben Valea Satului in Form eines kleinen Ausbisses, der ringsherum von Granit umgeben ist. Dieses letztere Vorkommen können wir allerdings auf eine zweifache Weise auslegen, entweder betrachten wir diese kleine Schieferinsel als Einschluss, oder aber ihrer tiefen Lage an der Grabensohle Rechnung tragend, für den unter der mächtigen Granitdecke anstehenden Theil des Grundgebirges. Im ersteren Falle müsste ein abgerissener Theil des Grundgebirges in die granitische Masse hineingeknetet worden sein, im letzteren dagegen müssten wir annehmen, dass sich die Granitmasse über den Schiefen deckenartig ausgebreitet habe. In beiden Fällen jedoch gelangen wir zu dem Schlusse, dass der Granit jünger als die Schiefer sei, namentlich als deren an Amphiboliten reiche untere Abtheilung.

Ferner kann ich auch jenen Umstand nicht mit Stillschweigen übergehen, dass ich den Granit auch im Phyllit, d. i. in der jüngsten Gruppe unserer krystallinischen Schiefer angetroffen habe, und zwar als isolirte kleine Insel, die ich als Durchbruch zu betrachten geneigt bin, woraus folgt, dass der Granit jünger sogar als die Phyllitgruppe sein würde, in welcher Hinsicht aus den westlichen Gegenden des Banater Gebirges von den Herren J. BÖCKH und L. v. ROTH ähnliche Beobachtungen vorliegen.

Was nun die krystallinischen Schiefer selbst anbelangt, so befinden sich dieselben theils längs des Ostrand des Granitgebietes, theils in der südlichen Fortsetzung des Bergrückens Pojana-Kasapului-Frasen, wo ich sie vorderhand bis in die Gegend von Topletz verfolgt habe. Die am Rande des Granites vorkommenden krystallinischen Schiefer lassen zwei, mitunter auch drei Gruppen unterscheiden, von welchen zwei mit zweien der zuerst von Herrn Direktor JOHANN BÖCKH in der Almás ausgeschiedenen Gruppen der krystallinischen Schiefer übereinstimmen, nämlich mit der obersten und der untersten.\*

Die obere Gruppe wird auf meinem Gebiete ausschliesslich von Phyllit gebildet, und da diese Formation in petrographischer Beziehung hier viel homogener zu sein scheint, wie in der Almás, stiess ich bei deren Ausscheidung auf keinerlei Hindernisse. Ich konnte diese Phyllit-Zone schön und sicher vom Eingange in die Globuschlucht, südlich der Eisenbahnstation Jablanicza an vorläufig bis auf den Petra Roclanu in der Nähe des Mecseleb WSW. von Topletz verfolgen. Der soeben näher bezeichnete Abschnitt dieser Schieferzone ist 18  $\frac{7}{10}$  Meilen lang, verläuft aber nicht ganz gerade, sondern ist dem Buchstaben S entsprechend gelinde ein- und ausgebogen. Das Streichen ist im Allgemeinen N—S. mit einer ganz geringen, etwa 5° betragenden Abweichung nach NO. Das Einfallen des Phyllites dagegen im Allgemeinen O. mit geringen Ablenkungen nach NO. oder aber SO., stets unter steilem Winkel 70—80°, ja es sind die Schichten desselben sogar oft ganz saiger. Vom orographischen Gesichtspunkte ist noch der Umstand beachtenswerth, dass die Gräben und Bäche mit Vorliebe ihr Bett in dem weichen Material der Phyllite ausgehöhlt haben.

Der nördliche Theil unseres Granitgebietes tritt in unmittelbare Berührung mit der schmalen Phyllitzone, die im Ganzen bloß einen halben Kilometer breit ist, ja es befindet sich selbst, wie bereits erwähnt wurde, ein kleinerer Granitstock mitten im Phyllit; der südliche Granit dagegen steht mit den Phylliten nicht im Contact.

\* Vgl. A. m. kir. Földtani intézet jelentése 1879, p. 4; 1880, p. 4, ferner JOHANN BÖCKH; Geologische Beobachtungen aus dem südlichen Theile des Szürényer Comitates, Föld. Közöny IX. Jahrg. 1879, p. 2.

Es wurde nämlich bereits erwähnt, dass die zwei Granitgebiete, das nördliche und das südliche, miteinander nicht in unmittelbarer Berührung stehen, sondern, dass dieselben durch eine Zone krystallinischer Schiefer von einander getrennt werden, die sich vom Westen her zwischen dieselben einschiebt. Es ist dies jener Zug, welcher daselbst nach Herrn Direktor J. BÖCKH die tiefste Gruppe der krystallinischen Schiefer bildet. In meinem Gebiete besteht dieser Zug vorwiegend aus Amphiboliten und Gneissen, aus Granuliten und Hälleflint-artigen Gesteinen, daher aus denselben oder aber verwandten Gesteinsarten, wie in den westlicheren Gegenden. Gegen NO. zu breitet sich dieser Zug bis zur Zone des Phyllites aus, und während wir gegen N. zu ausser der bereits erwähnten, in das Granitgebiet hineinragenden Zunge und dem inselförmig im Valea Satului bei Jablanicza auftretenden Fetzen weiter nichts finden, bildet er hingegen in südlicher Richtung mit grosser Beständigkeit das Liegende des Phyllites, was ich vorläufig bis zur Kuppe Teu-Mosiului constatiren konnte.

Es ist für diese Gruppe nach Herrn Direktor JOHANN BÖCKH ferner noch jener Umstand charakteristisch, dass in demselben krystallinische Kalksteine und Serpentine auftreten, was auch bei mir der Fall ist; ausserdem beobachtete ich in denselben noch Magneteisensteinlager, sowie Durchbrüche von eruptiven Gesteinen.

Die Zone dieser Gruppe ist stellenweise noch schmaler, als die des Phyllites, blos südwärts ist in dieser Beziehung einigermaßen eine Zunahme zu bemerken, doch überschreitet die Breite auch hier nicht  $0.75 \frac{\text{K}}{\text{m}}$ . Das Einfallen dieser Gesteine konnte ich blos an wenigen Punkten beobachten, da die Aufschlüsse äusserst ungünstig sind und diese Zone gerade auf den westlichen steilen Gehängen der in die weichen Phyllite eingegrabenen Bäche und Gräben sich befindet. Unten im Bachbette Phyllit, oben auf den Kuppen granitischer Gneiss, am dazwischen liegenden Abhange die Trümmer der Gesteine der ersten Gruppe, ist das gewöhnlich zu beobachtende Bild. In einigen Gräben jedoch konnte ich mir trotzdem die Ueberzeugung verschaffen, dass die Schichten der ersten Schiefergruppe sehr steil aufgerichtet sind; ihr Streichen ist ein N—S-liches, das Einfallen im Sekastitzabache  $70^\circ$  nach W., im Jardastitzathale dagegen  $60\text{—}65^\circ$  nach O.

Wir ersehen aus dem Gesagten, dass sich auf unserem Gebiete von den drei durch Herrn Direktor JOHANN BÖCKH in der Almás aufgestellten Gruppen krystallinischer Schiefergesteine blos deren zwei vorfinden, nämlich die erste oder die unterste, und die dritte oder oberste, während die mittlere, wenigstens in dem besprochenen Gebiete, gänzlich fehlt.

Herr Direktor J. BÖCKH hatte ausserdem die Freundlichkeit, mir noch jene seine Beobachtung mitzutheilen, derzufolge der Uebergang von der ersten Gruppe der krystallinischen Schiefer zu den typischen Graniten

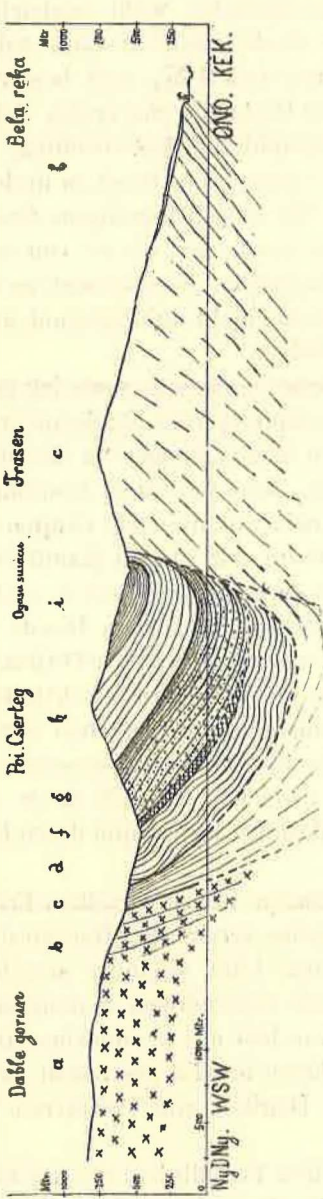


durch granitisch-grobkörnige Gneisse vermittelt wird, was derselbe in den westlich abfallenden Gräben unseres Granitgebietes wohl beobachten konnte. Bei mir am Ostrande der Granite finden sich ebenfalls solche grobkörnige Gneisse vor, und da ich dieselben etwa 9  $\frac{1}{m}$  weit beständig zwischen dem Ostrande des Granites und den Gesteinen der ersten Schiefergruppe antraf, versuchte ich deren kartographische Ausscheidung, obwohl ich bemerken muss, dass ihre Grenze gegen den Granit zu undeutlich und verwaschen ist, und daher auch die daselbst gezogene Grenze nicht auf jene Genauigkeit Anspruch machen kann, wie wir es von einer Linie zwischen zwei, petrographisch gut scheidbaren Formationen zu fordern gewohnt sind. Trotz alledem hielt ich es für nicht uninteressant, auch auf diese Gesteine aufmerksam gemacht zu haben.

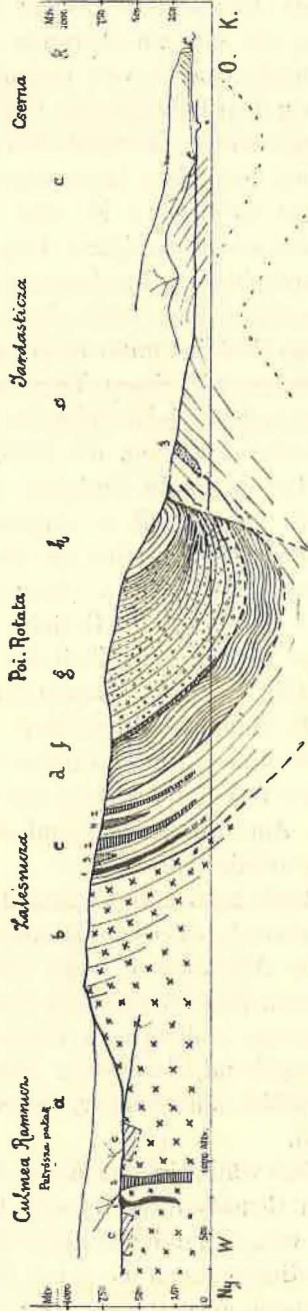
Bevor wir diesen Theil unseres Gebietes verlassen, muss ich noch erwähnen, dass wir im südlichen Graniterritorium ziemlich häufig auf eruptive Gesteine stossen, die meist in schmalen langen Gängen an die Oberfläche treten. Es ist übrigens eigenthümlich, dass sich diese Eruptionen bloß auf den Granit im engeren Sinne, sowie auf die erste Gruppe der krystallinischen Gesteine beschränken, während wir in den granitischen Gneissen, sowie in der Phyllitzone vergebens ein eruptives Gestein suchen würden. Die eruptiven Gesteine sind theils dunkle, feinkörnige Diorite mit frischem Bruche, zum Theil aber mehr oder weniger verwitterte Orthoklas-Quarz-Porphyre, die namentlich durch mitunter zollgrosse Orthoklas-Krystalle charakterisirt werden. Beide Gesteinsarten durchbrechen sowohl den Granit als auch die Gneisse der ersten Gruppe, wobei zu bemerken ist, dass ihre Dykes in letzteren das allgemeine Streichen, nämlich N—S. einhalten. Am zahlreichsten sind sie auf der Zalesnitza-Kuppe und deren Umgebung anzutreffen.

Auch innerhalb des Granitgebietes gelangen wir zu derselben Erfahrung, nämlich, dass sich die anscheinend regellos verstreuten Durchbrüche doch im Allgemeinen längs einer N—S-lichen Linie einander anreihen. Den ersten Dioritdurchbruch fand ich in einem rechtseitigen Seitengraben des Petrosa, südlich vom Piatra buscata; von hier aus in südlicher Richtung vorgehend, vermehren sich die Eruptionen im Riu negru und Sekasticza-Gebiet immer mehr, abwechselnd aus Dioriten und Porphyren bestehend.

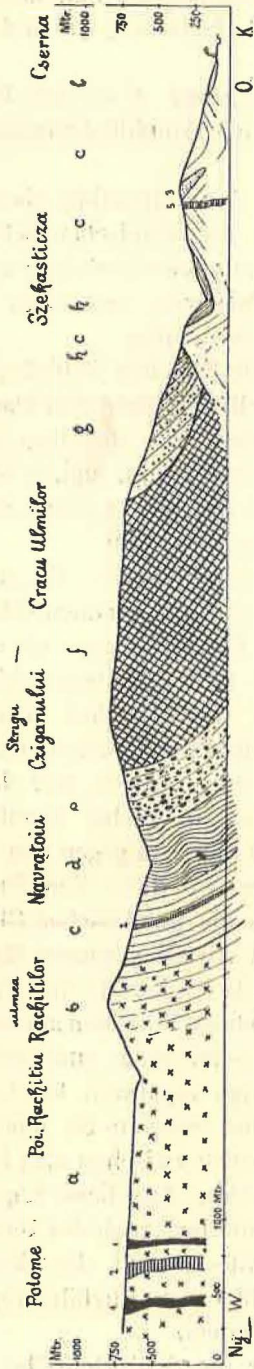
Dies wären in aller Kürze die geologischen Verhältnisse des krystallinischen Grundstockes unseres Gebirges. Die drei hier angeschlossenen Profile veranschaulichen nicht bloß die bisher erwähnten Verhältnisse, sondern enthalten auch die ganze Reihe der übrigen auf meinem Gebiete vorkommenden Formationen. Das erste derselben bezieht sich auf die Gegend SW-lich von Mehádia, vom Dable Gornu über Pojana Cserteg zur Bela



1. Profil vom Dable Gorun (WSW) zur Bela reka (ONO).



2. Profil vom Petrósá Bache (W) zur Cserna (O).



3. Profil vom Polome (W) zur Cserna bei Topletz (O).

*a* = Biotit-Muscovit-Granit (1 = Diorit, 2 = Orth.-Quarz-Porphyr-Dykes, *c* Amphibol-Gneiss-Einschlüsse).

*b* = Granitischer Gneiss.

*c* = I. Gruppe der krystallinen Schiefer (1 = Diorit, 2 = Orth. Qu. Porph.-Dykes, 3 = Kryst. Kalk und 4 = Serpentinlager).

*d* = III. Gruppe der krystallinen Schiefer.

*e* = Carbonische Conglomerat-Sandsteine.

*f* = Porphyrit.

*g* = Dyas-Verrucano.

*h* = Rhätisch-liassische Quarzit-Conglomerate und Sandsteine.

*i* = Schwarze Lias-Schiefer.

*k* = Jurakalk.

*l* = Nyrok.

reka, während das zweite ein Querprofil aus der Jardastitza- und das dritte eines aus der Sekastitza-Gegend darstellt. Die Formationen, die in derselben enthalten sind, sind folgende:

*a* = Biotit-Muscovit-Granit, in welchem ferner *1* = den Diorit, *2* = den Orthoklas-Quarz-Porphyr und *c* = die Amphibol-Gneiss-Einschlüsse bedeutet.

*b* = Granitischer Gneiss, in welchen der Granit allmählig übergeht.

*c* = Die tiefste oder die erste Gruppe des krystallinischen Schiefergebirges, welche namentlich am Zalesnitza von eruptiven Gesteinen durchschwärmt wird, (*1* = Diorit, *2* = Orth.-Qu.-Porphyr); ausserdem noch Lager von *3* = krystallinischem Kalk und *4* = Serpentin.

*d* = Oberste oder dritte Gruppe des krystallinischen Schiefergebirges, nämlich die wellenförmig gefalteten und steil aufgerichteten Phyllite. Von den Gesteinen dieser Gruppe ist zu bemerken, dass dieselben gegen Süden zu ihren charakteristischen Phyllit-Habitus verlieren und im Navratou-Bache glimmerig werden, am Petra-Roclanu dagegen in grüne, chloritische, von Quarzadern durchschwärmte Schiefer übergehen.

*e* = Theils grobe, theils sandsteinartige Conglomerate, die aus den Trümmern und dem Grus der bisher erwähnten Gesteine, namentlich aber der Phyllite bestehen. In dieser gut scheidbaren Formation fand ich bisher keinerlei organische Reste und deshalb können blos in petrographischer Beziehung Vergleiche mit Gesteinen ähnlicher Beschaffenheit und von gleichen Lagerungsverhältnissen aus den westlicheren Theilen des südungarischen Gebirges angestellt werden. Und zwar sind es hier die als carbonisch erkannten Conglomerate und Sandsteine. Bisher konnte ich diese Gesteine am besten westlich vom Mecseleb auf dem gegen den Petra Roclanu sich hinziehenden Rücken beobachten, wo diese Zone in ihrer ganzen Breite vorhanden ist, im Westen durch die phyllitischen Chlorit-schiefer, im Osten dagegen von an quarzitischen Ausscheidungen überaus reichem Glimmerschiefer (II. Gruppe?) begrenzt. Ja ich konnte ihre Spuren auch noch N-lich von hier verfolgen mit NNO-lichem Streichen am rechten Gehänge des Navratou-Baches, bis sie dann schliesslich zum grössten Theil unter die Felsit-Porphyr-Decke des Strigu Ziganului taucht und sich blos am Westrande derselben als schmaler Streifen bis hinab ins Sekastitzathal fortsetzt, um sich daselbst schliesslich zwischen den Phylliten und den Gesteinen des Verrucano auszukeilen. Aus dieser Lagerung der in Rede stehenden Gesteine geht mit Bestimmtheit auch der Umstand hervor, dass sie jedenfalls älter als die Porphyritdecke sind, die wir ihrerseits von Jablanicza an bis hierher beständig über den Phylliten und zugleich im Liegenden des Verrucano angetroffen haben.

Im dritten südlichsten Profile sehen wir die Schichtenreihe nicht

blos durch die carbonischen Conglomerate erweitert, sondern auch noch dadurch, dass wir hier

*f* = die Haupteruption des bisher blos als zerrissenen Lägergang bekannten Porphyrites antreffen. Die Eruptionsmasse occupirt hier einen Flächenraum von ungefähr 4 Quadratkilometer. Ihre Masse besteht aus violettem, oder röthlichem dichtem Felsit-Porphyr, in dem sich meist keine porphyrisch ausgeschiedenen Gemengtheile vorfinden, dessen eruptive Gesteins-Structur jedoch unter dem Mikroskope um so sicherer nachweisbar ist.

In tectonischer Beziehung ist ferner noch jener Umstand zu beachten, dass die aus nördlicher Richtung herabziehenden, bisher immer im engsten Contacte befindlichen Züge von Phylliten und den Sedimenten hier, wie an einem im Wege stehenden Ecksteine, sich plötzlich trennen, und dass die Phyllite westlich vom Porphyritstock mit SSW-lichem, und von ihnen getrennt die Sedimente, die Verrucano-Conglomerate und die Rhät-Lias-Quarzite, östlich vom Porphyrit in OSO-licher und bald darauf in SO-licher Richtung für sich allein weiter streichen; doch erreichen diese letzteren, unweit von dieser Stelle in einzelne Stücke zerrissen, bald ihr Ende.

*g* = Das Dyas-Verrucano ist hier in ebenderselben petrographischen Ausbildung zu finden, wie wir es bereits weiter nördlich im Sverdin-Bache kennen gelernt haben, und es bleibt höchstens noch zu erwähnen übrig, dass sich seine feineren, thonigen Schiefer gegen Süden zu vermindern. An Porphyrit-Trümmern dagegen sind diese Conglomerate auf meinem diesjährigen Aufnahmegebiet um so reicher.

*h* = Conglomeratartige Quarzitsandsteine, die nach Herrn Director BöCKH nicht blos Vertreter des untersten Lias sind, sondern wahrscheinlich auch noch ins rhätische System hineinreichen.

*i* = Schwarze Lias-Schiefer im Suiacu-Thale, wo dieselben, die Mulde der Lias-Quarzite ausfüllend, am rechten Thalgehänge in überkippter Stellung und transversal geschiefert anzutreffen sind. Organische Reste fanden sich jedoch daselbst keine vor.

*k* = Lichtbrauner, etwas bituminöser Jurakalk am östlichen Ende des mittleren Profiles, als vereinzelte Scholle dem Gneiss aufgelagert. Dieser Kalkstein bildet einen abgetrennten kleinen Bruchtheil jener Kalkmassen, die am linken Cserna-Ufer den Damogled, sowie die übrigen Nachbarkuppen bilden, welche Gegend erst später zur Aufnahme gelangen wird.

*l* = Nyirok, als Verwitterungsprodukt der Gesteine des krystallinischen Grundgebirges; ein brauner, zäher, mit Gesteinstrümmern untermengter Lehm, der längs der Cserna zwar überall den besten Boden für

die Weinrebe bildet, doch eben dieser seiner ausserordentlichen Cohärenz wegen leider der Phylloxera gegenüber sich als nicht immun erwies.

Schliesslich kann ich noch mittheilen, dass die zwischen dem Zug der Sedimente und der Cserpa befindlichen krystallinischen Schiefer gerade so, wie in der Nähe von Mehádia, auch hier gegenüber der Eisenbahn-Station Herkulesbad bis herunter nach Toplecz, zumeist aus aplitischen Gneissen, Amphibol-Gneissen und Amphiboliten bestehen. Das Einfallen derselben ist im Allgemeinen ein W-liches, und wenn sie auch mitunter eine Falte bilden, so stellt sich sofort wieder das W-liche Einfallen ein, sobald wir in die Nähe des Sediment-Zuges kommen, was besonders klar im unteren Laufe der Jardastitza beobachtet werden kann. Dieser äussere Zug der krystallinischen Gesteine weist ebenfalls Einlagerungen, namentlich krystallinischen Kalk und Magnetitlager, ja sogar an einem Punkte im unteren Sekastitzathale auch den Durchbruch eines Porphyrit(?) - Dykes auf.

Das Vorherrschen der Amphibol führenden Gesteine, sowie auch die Einlagerungen von krystallinischen Kalk- und Magnetitlagern deuten wohl darauf hin, dass diese Zone krystallinischer Schiefer mit der ersten, der ältesten der drei, im südungarischen Gebirge unterscheidbaren Gruppen identisch ist.

Während an den meisten Punkten dieser letzterwähnten Zone aplitische Gneisse oder Amphibolit-Gneisse mit dem nach Ost gestürzten Sediment-Zuge in Berührung treten, entwickeln sich an anderen einzelnen Punkten unserer krystallinischen Schieferzone, aber mehr gegen das Hangende derselben, Glimmerschiefer.

Solche Punkte sind im Jardastitzathale der steile Südabhang des Seneletz, ferner im Sekastitzathale der Graben Ogasu Govoderitza und schliesslich die Kuppe Mecseleb, woselbst sich im Glimmerschiefer zahlreiche Quarzitausscheidungen befinden, so zwar, dass die Kuppe Mecseleb selbst aus solchen Quarziten besteht. Ein eigenthümlicher gemeinschaftlicher Zug dieser drei Localitäten äussert sich in dem Auftreten armer Manganerze. Ob diese Gesteine sich im weiteren Verlaufe der Aufnahme nicht als der zweiten Gruppe angehörig entpuppen werden, will ich vorderhand noch dahingestellt sein lassen.

\*

*Technisch zu verwerthende Gesteine und Erze* finden sich auf meinem heurigen Aufnahmegebiete ebenfalls vor.

Als das verhältnissmässig wichtigste erwähne ich an erster Stelle jenes Magneteisenlager, welches sich im Jablaniczaer Hotter am rechten Ufer des kleinen Sverdinbaches am Rücken «Cracu cu kornje» befindet. Das Magneteisen ist hier zwischen dichte hälleflintartige Schiefer ein-

gelagert, an deren Spaltungsflächen ich hier und da Strahlstein beobachtete. Das Magneteisen ist schön dicht, bis feinkörnig, und in kleinen Hohlräumen sind sogar Octaëder zu finden.

Die Magnetonadel wird von den einzelnen Stücken den Polen entsprechend angezogen oder abgestossen. Mitunter sieht man einen schwachen Malachitbeschlag an den Erzstufen, was mit Bezug auf die Erzeugung von Eisen nicht sehr zu seinem Vortheile spräche. Das Streichen des Lagerganges ist im Allgemeinen ein N—S-liches und es ist hievon schon ziemlich hoch am Rücken am südlichen Ende des Ganges insofern eine Abweichung zu constatiren, als sich hier ein Einfallen nach hora 20 unter 60° abnehmen lässt.

Der Eigenthümer, JOHANN BIBEL in Oravicza, schloss zwar das Lager an mehreren Punkten mittelst kleiner Schurfstollen auf, doch waren dieselben bei meiner Anwesenheit bereits grösstentheils verfallen. Herr SAMUEL HUSZ, Oberbergingenieur der öst.-ung. Staatseisenbahngesellschaft a. D. hatte im Jahre 1875 anlässlich einer Expertise Gelegenheit mit den Verhältnissen dieses Lagerganges näher bekannt zu werden und seiner zuvorkommenden Freundlichkeit verdanke ich noch folgende Daten. Herr Husz erwähnt aus den kurzen Stollen als Nebengestein auch noch Granat; bezüglich des Lagers selbst konnte er feststellen, dass sich dasselbe stellenweise linsenförmig aufbläht bis zu 2·53 *m*/, doch konnte man die Durchschnittsmächtigkeit nicht höher als auf bloss 0·632 *m*/ veranschlagen. Da die Längenerstreckung des Ganges am Abhange bloss mit 123 *m*/ abgemessen werden konnte, so ist das ganze Vorkommen als ein geringes zu bezeichnen und Herr Husz berechnete für den allernünstigsten Fall 7635 Tonnen (à 1000 *h*/*g*), unter günstigeren Annahmen, nämlich bei einer vorausgesetzten Tiefe von 50 *m*/, was den Aufschlussarbeiten nach nicht unwahrscheinlich ist, ungefähr 22,155 Tonnen Magneteisenerz.

Diese Erze wurden im chemischen Laboratorium der priv. öst.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft zu Oravicza durch Herrn L. MADERSPACH geprüft, der in den reicheren 64·96—69·70%, in den ärmeren dagegen bloss 31·63—54·34% Eisen nachwies.

Kupfer fand sich bloss in einer von der Oberfläche herstammenden Stufe mit 2·08% vor, in den übrigen 8 Proben dagegen bloss Spuren von 0·05—0·0079%. Phosphor wurde von 9 Proben bloss in einer, doch auch hier bloss in nicht wägbaren Spuren nachgewiesen. Nach Herrn Husz schwindet der Kupfergehalt mit zunehmender Tiefe.

Es ist selbst aus diesen wenigen Daten ersichtlich, dass dies Magnetisenerlager jedenfalls der Beachtung werth ist.

Es wurde ferner auf Eisenerze in der Umgebung des kleinen Sverdin-Baches ausser dem erwähnten Punkte auch noch an anderen Stellen ge-

schürft; unter andern auf der Höhe des Cracu cu Korneye-Rückens. Dieser Rücken zieht von dem kleinen Sverdinbache in südlicher Richtung zur Poiana Micieniu, richtiger Poiana Rasbojnik hinauf, und wie wir den Thal-  
 abhang erklimmen haben und uns auf der Höhe des Rückens befinden, stossen wir alsbald einige Meter östlich der Rückenlinie auf ältere Schurf-  
 löcher, in welchen feine, glimmerige, beinahe phyllitische Schiefer mit einem Einfallen nach Stunde 17 unter  $45^\circ$  aufgeschlossen sind, in welchen kleinere, nicht abbauwürdige Brauneisensteinmester enthalten sind. Noch viel weniger versprechend sind jene Brauneisenstein-Spuren, die in der Nähe der Poiana Valeletiu auf dem von der genannten Wiese zur Poiana lunga in nördlicher Richtung hinaufführenden Rücken neben dem Wege in einem kleinen Schurfe im Phyllit zu sehen sind.

Doch befinden sich auch noch an anderen Punkten unseres Gebietes Erzvorkommen, namentlich an zahlreichen Punkten in den krystallinischen Schiefem am rechtsseitigen Thalgehänge der Cserna. Es ist das Verdienst des Bergverwalters der Gesellschaft «M. Cena und Comp.», Herrn KARL ARLITT's, alle diese Punkte aufgeschürft zu haben.

Herr ARLITT war es, der mich auf alle diese Schürfe aufmerksam machte, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen besten Dank abstatte. Wir finden nämlich in zwei Regionen der bereits erwähnten Zone krystallinischer Schiefergesteine Erze. Die eine ist die Region der Amphibolgneisse, in welchen dünne Magnetitlager vorkommen. Herr ARLITT hat dieselben bereits im Bela reka-Thale, unweit der beiden Friedhöfe von Mehádia, in den Wasserrissen des rechten Gehänges constatirt, von wo aus dieselben im Streichen des Gebirges noch weiter südlich an mehreren Punkten gesehen wurden. Ich selbst fand schöne, dichte Magneteisenstufen im oberen Theile des Weingartens des Herrn ISAIAS de STOICA, die höchst wahrscheinlich als die Fortsetzung des erwähnten ARLITT'schen Zuges zu betrachten sind. Es hat jedoch den Anschein, dass alle diese Vorkommen der geringen Mächtigkeit halber keinen Anspruch auf eine practische Verwerthung erheben können.

Die zweite Zone fällt etwas westlicher ins Gebirge hinein und wird bezeichnet durch die Punkte: Südabhang des Seneletz, Piatra rossu im Sekastitza-Thal, Ogasu Govoderitza und Mecseleb. Die drei ersteren kenne ich aus Autopsie, wobei ich mir die Ueberzeugung verschaffte, dass das Erz an diesen Stellen meist im verwitterten Glimmerschiefer geringere Einlagerungen bildet. Die Erze sind mehr oder weniger eisenhaltige Manganerze, die theils durch Herrn LIVIUS MADERSPACH in Oravicza, theils durch Dr. AUREL BABES in Heidelberg untersucht wurden.

Nach den diesbezüglichen Analysen enthalten die Manganerze des Seneletz 15—20% Mangansuperoxyd, die vom Piatra rossu 18—20%,



vom Ogasu Govoderitza 21—49% und vom Mecseleb 35% Mangandioxyd. Ausserdem enthält jede Probe 8—10% Eisen. Interessant ist es ferner, dass diese Manganerze auch noch etwas phosphorhaltig sind.

Auf der Culmea Seneletz kommt mit den Manganerzen auch noch ein Rotheisensteinlager vor, das stellenweise über 1 m/ mächtig ist und eventuell noch weitere Aufschlussarbeiten verdienen würde.

Obwohl wir an keines dieser letzteren Vorkommen ausserordentliche Hoffnungen knüpfen können, da die Erze meist unrein oder arm sind, so scheint die Möglichkeit dessen doch nicht ausgeschlossen, dass mit der Zeit einmal wenigstens die besseren derselben Beachtung finden werden.

Ausser den Eisenerzen wünsche ich noch auf die krystallinischen Kalke aufmerksam zu machen, die in den krystallinischen Schiefern in grossen Massen und hoher Reinheit anzutreffen sind, und die gebrannt, gewiss einen schönen, fetten Kalk liefern würden.

Sowohl im Jardastitza-Thale am Piatra vinetu und Galbinu, als auch am Beginne des Sekastitza-Thales liegen dieselben so günstig, dass daselbst Kalköfen mit der grössten Leichtigkeit errichtet werden könnten. Beide Lager reichen nämlich bis zur Thalsohle herab und liegen in grosser Nähe der im guten Stand erhaltenen Landstrasse, im Jardastitza-Thale 2.25  $\%_m$ , im Sekastitza-Thale dagegen blos 0.75  $\%_m$  entfernt.

In beiden Localitäten zweigen sich von der Hauptstrasse Fahrwege ab und es könnte auch das zum Brennen erforderliche Holz in nächster Nähe bezogen werden.

## 8. Montangeologische Aufnahme des Kremnitzer Erzbergbau-Gebietes.

VON ALEXANDER GESELL.

Meine heurigen montangeologischen Aufnahmen erstrecken sich auf den nördlichsten Theil des Kremnitzer Bergbaugebietes, und zwar beginnend bei der Jánoshegyer Station der ungarischen Staatsbahnen gegen Norden über Unter- und Ober-Turcsek, übergehend gegen Westen auf das Gebiet von Konesó, und von hier gegen Süden auf die Wasserscheide zwischen den Konesóer und Honesóer Thalgebieten, einbezogen den, zwischen den Dörfern Vend und Svábfalu gelegenen Theil unterhalb der Einmündung des Honesóer Thales in das Kremnitzer Hauptthal. Die Aufnahme bewegt sich auf den mit folgenden Buchstaben bezeichneten Katastersectionen:  $k/8$ ,  $k/4$ ,  $l/8$ ,  $l/4$ ,  $h/2$ ,  $c/2$ ,  $i/2$ ,  $f/2$ ,  $g/2$ , und  $g/8$ .

Auf dem von diesem Gebiete östlich gelegenen, bereits voriges Jahr beendeten Theile wurden einige Ergänzungen vorgenommen. Auf diesem Aufnahmegebiete tritt hauptsächlich Trachyt auf, und zwar: Biotit-Amphiboltrachyt, Pyroxentrichyt\* mit all' seinen Varietäten, der oft auch in Bänken abgesondert erscheint, und im Süden des Terrains Rhyolit, der von hier besonders gegen Westen vorherrschend wird.

Bei Ober-Turcsek finden wir in der Grünstein-Varietät des Pyroxentrichytes (Grünstein) an zwei Stellen die nordöstliche Fortsetzung der Kremnitzer Edelmetallgänge, und zwar in dem Eisenbahneinschnitt oberhalb Ober-Turcsek, und am Rande des von Ober-Turcsek zur Jánoshegyer Kirche führenden Weges.

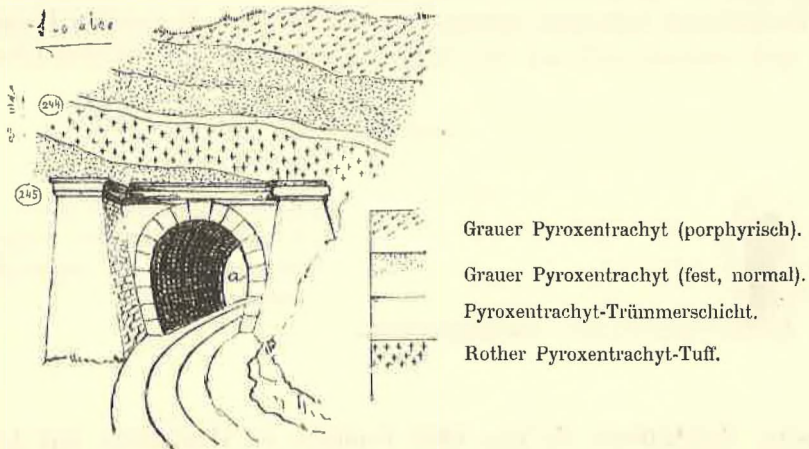
Der Gang erscheint, zwischen Trachyt eingebettet, in einer Mächtigkeit von 3  $m$  als kiesreiche Kaolinmasse, auch das den Gang umgebende Gestein ist sehr pyrithältig, und beobachtet man darin Cinopel-artige Ausscheidungen.

Längs der alten, den Kremnitzer Pochwerken dienenden Wasserleitung

\* Die petrographische Bestimmung meines Trachytmaterials danke ich der Güte meines geehrten Fachgenossen, H. Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

ist von Gesteins-Nr. 228—240 Biotit-Amphiboltrachyt vorherrschend. Dieser bildet östlich und südlich von Ober-Turcsek im Pyroxentrachyt-Massiv eine Insel von ziemlicher Ausdehnung, an deren westlichem Theile, im Jánoshegyer Thale, die Grenzlinie dieser beiden Gesteine in die nord-östliche Fortsetzung des Kremnitzer Hauptganges fällt. Nach den am Tage zu beobachtenden Lagerungsverhältnissen gelangen wir zu dem Schlusse, dass das Hangend des auf diesem Gebiete durch alte Schürfe noch an mehreren Punkten nachgewiesenen Hauptganges aus Biotit-Amphiboltrachyt, das Liegend des Ganges jedoch entschieden aus Pyroxentrachyt besteht, welcher von dieser Gesteins-Grenzlinie, von der Bars-Tu-

Skizze 1.



róczer Comitatsgrenze beginnend, bis-zur Kremnitz-Stubnyaer Landstrasse, und darüber hinaus, abermals zur Herrschaft gelangt.

Im Eisenbahneinschnitt unterhalb des Aufnahmepunktes 218 ( $k_3$ ) kann man die Lagerung des Pyroxentrachytes in einem schönen Profile beobachten. Es wechsellagert hier normales Gestein mit verwittertem, conglomerartigem Trachyt bei nördlichem Verflächen von beiläufig 40 Grad, und zwischen den Punkten 218 und 219 zeigt sich das Gestein auch in Bänken abgesondert.

Am Punkte 228 längs der Wasserleitung (Blatt  $k_3$ ) ist der Biotit-Amphiboltrachyt sehr hornblendereich und zeigt rhyolitischen Charakter; beim Punkte Nr. 220 sehen wir abermals das im Sohlergrunde bei Kremnitz erscheinende, sogenannte Trachyttypus-Gemisch vorherrschen, während beim Punkte Nr. 232 der rothe Biotittrachyt erscheint.

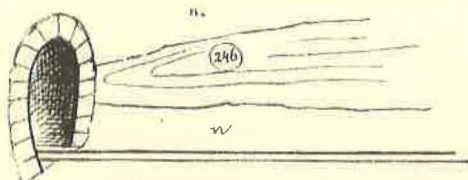
Oberhalb der nördlichen Ausmündung des kleinen Turcseker Tunnels bot sich mir Gelegenheit, neben dem Wächterhause Nr. 84 ein sehr interessantes, die Lagerung des Trachytes darstellendes Profil aufzunehmen (siehe die Skizzen Nr. 1 u. 2).

Bei Punkt Nr. 258 sehen wir im Eisenbahneinschnitt neuerdings den grauen Trachyt mit lockerem, conglomeratartigem Materiale wechselagernd, welches im festen Pyroxentrachyt gangartige Einlagerungen bildet (siehe die Skizze Nr. 3).

Bei den Punkten Nr. 235 und 236 erscheint wieder das bei Schemnitz in der Umgebung des Berges Szitna beobachtete Trachyttypus-Gemisch.

Das Muttergestein der Kremnitzer Erzgänge ist die grünsteinartige Varietät des Pyroxentrachytes (Grünstein). Dieses ausgedehnte Pyroxentrachyt-Gebiet beginnt von den Aufnahmepunkten Nr. 241—329 bei der Eisenbahnstation Jánoshegy, umfasst gegen Süden das Kremnitzer Hauptthal, und erstreckt sich auf das Gebiet zwischen diesem und dem Litaer

Skizze 2.



*m* Fester grauer Pyroxentrachyt,  
*246* Lockerer Pyroxentrachyt, gebankt,  
*n* Trachytmaterialie mit vulcanischen Bomben.

(Honeser) Parallelthale bis zum Orte Vendfalu im Hauptthale und dem «Novelnoer» Tunnel der dieses Terrain durchschneidenden Eisenbahnlinie Hatvan—Rutka der k. ung. Staatsbahnen.

Dieser Gesteinstypus ist nur an wenigen Punkten, so bei den Aufnahmsnummern 249, 252, 266, 269, 324 und 331 Biotit führend, und erscheint von Punkt 331 bis 336 abermals eine Biotit-Amphiboltrachyt-Insel mitten im Pyroxentrachyt-Massiv. Die Grenze zwischen Biotit-Amphiboltrachyt und (182) Rhyolit beginnt am rechten Gehänge oberhalb Vendfalu. Dieses Rhyolitgestein tritt auf dem zum Novelnoer Tunnel führenden Wege an dem nordöstlichen Gehänge des Berges «Brezowy Vrch» beim Punkte 57 wieder zu Tage und wird am rechten Gehänge des Kremnitzer Thales südlich von Vendfalu vorherrschend; beim Aufnahmepunkte Nr. 337 erscheint Mühlsteinbreccie.

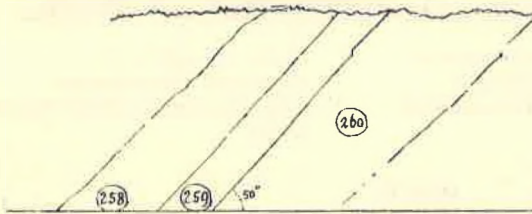
Von diesem Punkte angefangen bewegen wir uns gegen Süden auf einem ausgedehnten Rhyolitgebiet, auf welchem zahlreiche, theils aufgelassene, theils noch betriebene Mühlsteinbrüche angetroffen werden.

Auf der Wasserscheide zwischen dem Litaer- und dem Hauptthale finden wir zwischen Vendfalu und Svábfalú auch Gangquarzit, und zwar nahe unterhalb der Grenze zwischen Biotit-Amphiboltrachyt und Rhyolit, auf der von Vendfalu westlich gelegenen, 748 *m*/ hohen Bergspitze.

Dieser Gangquarzit fällt in die südliche Fortsetzung des Hauptganges, und erscheint es nicht ausgeschlossen, dass auf dem Erbstollenstücke zwischen Vendfalu und Bartoslehotka dieser Gangquarzit in der Tiefe erzig angeschlagen wird, nachdem man in dieser Gegend eine von Eisenoxyd durchdrungene Quarzbreccie antrifft, welche auf die Nähe eines Erzganges zu schliessen gestattet.

Den Quarzgehalt dieses Rhyolitgesteines kann auch die auf den zahlreichen Gangspalten empordringende KieselerdeLösung hervorgerufen haben, auf die Art die Entstehung des zwischen dem Pyroxentrachyt und Gangquarzit sich erstreckenden Gesteines veranlassend.

Skizze 3.



Streichen von Norden nach Süden bei 50 gradigem westlichem Verflächen.

258 Porphyrischer Pyroxentrachyt, an der Berührung etwas verändert.

259 Verwitterter rother Pyroxentrachyt-Tuff.

260 Fester Pyroxentrachyt.

Nordöstlich von dem «Todter Wald» genannten Waldtheile in der Gegend von Konesó ist der Trachyt ungemein olivin- und hornblende-reich; die Anhöhe nordwestlich vom «Wolfshübel» (Blatt *k<sub>2</sub>*) besteht aus diesem Gesteine, welches sich bis ans obere Ende von Konesó, dem sogenannten «Sandhübel», erstreckt.

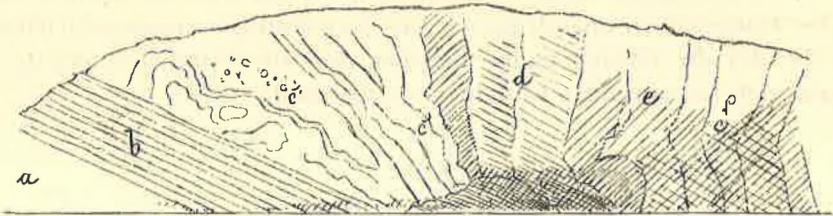
In dieser Gegend trifft man keine Spur alter Bergbauthätigkeit; die westliche Grenze derselben bildet überhaupt das Konesóer und fortsetzend das Honesóer Thal; die am linken Thalgehänge dieser beiden sich noch vorfindenden, oder der Ueberlieferung nach dagewesenen, alten Schurfbau bezweckten hauptsächlich die Erschliessung der Liegendküfte des «Schrämen» und Hauptganges.

Diese spärlichen Zeichen alten Bergbaues findet man meist nur mehr auf den in der bergämtlichen Markscheiderei aufbewahrten Grubenkarten aus dem vorigen Jahrhundert aufgezeichnet, in der Natur sind diese Reste

uralten Bergbaues vollständig verschwunden, und gibt nicht einmal die mündliche Ueberlieferung — wie ich mich oft zu überzeugen Gelegenheit hatte — von deren einstigem Dasein Kunde; nach den alten Grubenkarten lieferten dieselben auch geringe Resultate.

Auf dem Blatte *g/4* erscheint, durch die Aufnahme-nummern 248 und 285 bezeichnet, der Rhyolit in beträchtlicherer Ausdehnung und bildet im Pyroxentrachyt eine Insel von grösserer Oberfläche; am nördlichen Um-

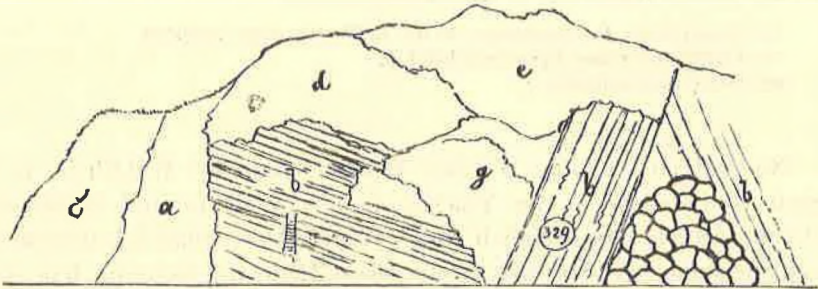
Skizze 4.  
Einschnitt vor dem Novelnoer Tunnel  
linke Seite.



*a* = Durch Solfataren veränderter Pyroxentrachyt.  
*b* = In Bänken abgesonderter Pyroxentrachyt.  
*c* = Verwitterter conglomeratartiger Pyroxentrachyt.

*d* = Dichter Pyroxentrachyt,  
*e* = Verwitterter Pyroxentrachyt.  
*f* = Conglomeratartiger milderer Pyroxentrachyt.

Skizze 5.



Eisenbahnniveau.

In Cement gelegte Mauerung behufs Bindung der Böschung.

fange derselben befindet sich vor dem «Novelnoer» Tunnel ein tiefer Eisenbahneinschnitt, in welchem man auf verhältnissmässig kleiner Fläche alle Varietäten des Pyroxentrachytes mit unregelmässiger Lagerung beobachten kann. (Siehe die 4. und 5. Skizze.)

Bei Durchsicht der alten Grubenkarten in der Markscheiderei des Kremnitzer k. ung. Bergamtes fand ich zahlreiche Daten, welche bezüglich des Bergbaubetriebes vergangener Jahrhunderte, sowie des Erzhaltes der Gänge Aufschluss geben. Nachdem mit der Vollendung des Kaiser Ferdi-

mand-Erbstollens der Betriebsplan für den Aufschluss und Abbau der Tiefe festzustellen sein wird, so erachte ich die Mittheilung von Daten über den Erzhalt der Gänge, insbesondere um Anhaltspunkte für diesen Zweck zu liefern, für sehr geeignet.

\*

Auf einer den «Fleischerstollen» darstellenden Grubenkarte vom Jahre 1814 wird bezüglich des Erzhaltes die Qualität, insbesondere der Liegendklüfte des Hauptganges, folgendermassen gekennzeichnet: «... wo die Kluft über den Stollenfürst zwei Schuck mächtig ansteht und einen Halt von 8, 16 bis 32 Loth in Goldt, 5 Ctr. 3, 4 bis 7 Loth Silberhaltenden Schlich gesichert hatte. . . .» Wir entnehmen diesen Daten, dass diese Partie des Hauptganges nicht besonders edel war, nachdem man selbst den obigen, nicht übermässigen Erzgehalt der Aufzeichnung für werth hielt.

Auf einer anderen, den oberen und den tiefen Erbstollen darstellenden Grubenkarte vom Jahre 1779 finden wir das Verzeichniss der mit diesem Erbstollen verquerten Gänge und Klüfte, wir finden hier auch die Benennung «Glauch» «. . . quarzig-glauchig überbrochene, auch mit Firnenstrassen verhaute Kluft . . . .» Ueber die Natur des «Glauch» können uns die jetzigen Betriebsbeamten keinen Aufschluss geben, und nicht angeben, was die Alten darunter eigentlich verstanden. Nach der obigen Notiz führten diese Benennung die Lettenklüfte und die breccienartige Gangausfüllung, deren manche auch erzführend waren, wie aus der folgenden, auf den oberen Erbstollen Bezug habenden Notiz Nr. 8 zu entnehmen ist, von welcher der Autor sagt «. . . quarzig-glauchig überbrochene, auch mit Firnenstrassen verhaute Kluft . . . .» denn der Abbau einer tauben Kluft wäre wahrscheinlich unterblieben. Von der 17. Kluft heisst es: «. . . glauchartige Schnürlein bestehend aus Quarz, Glauch und Spath. . . .» von der 35-ten, welche 16 Schuh mächtig war, «. . . quarzig, glasig-spätig, glauchartig und greisige Kluft. . . .»

Am unteren Erbstollen erscheint unter Nr. 48,  $\frac{1}{4}$  Schuh mächtig «. . . kleingreisig silberglanz-antimonialisches Klüftl . . . .»

Der Gang Nr. 67 ist 16 Schuh mächtig und wird seine Ausfüllung folgendermassen charakterisirt: «. . . mächtig quarzig Zelenithen-Kluft, waszt benamste Sanct Ignaczi Kluft, dessen Streichen aber sowohl, als Verfläichen nur beiläufig angenommen worden, weil diese mächtige Gangart keine Salbänder hat, und vielmehr ein Stockwerk zu sein anschinet . . . .»

Am oberen Erbstollen finden wir 36, am unteren 67, zwischen 1—4 Fuss Mächtigkeit schwankende Nebenklüfte aufgezeichnet, von welchen noch hervorzuheben wären: die

«quarzig-glauchige Sanct Anna-Kluft»,

«quarzig-glauchige, sich gabelnde Sct. Joanis Nepomuceni-Kluft»,  
 «quarzig-glauchige, sogenannte Braune-Kluft»,  
 «quarzig-antimonialische Kluft», und schliesslich die  
 «quarzig-glauchige Sanct Wenzeslai-Kluft».

Diesen Aufzeichnungen entnehmen wir, dass die Ausfüllung der Nebenklüfte sehr mannigfaltig war, und erfahren weiter, dass im unteren oder tiefen Erbstollen diese Nebengänge und Klüfte in grösserer Menge auftraten.

Auf einer, den Annaschacht und dessen Umgebung darstellenden Grubenkarte vom Jahre 1802 finden wir den Erzhalt der Annaschachter Hangendkluft folgendermassen beschrieben: «. . . die vordere Hangendkluft führt von *E* bis *F* 5 bis 10-löthige Gänge, von welchen 100 Ctr. 12 Ctr. 3 bis 5 löthigen Silberschlich gaben. — Die weitere Hangendkluft ist durchaus sehr edel, gab grösstentheils Roth- und Weissgüldenerz, oft mit etwas sichtbarem körnichtigem Golde und ist selbst in ferner Tiefe von gleicher Tugend; der Halt der Gänge betrug gewöhnlich in Gold 5 bis 8 Loth, der von 1000 Ctr. abfallende Schlich 10 bis 15 Ctr. und dessen Sicherhalt meistens 12 Loth.

Die dort gebrochenen Erze kamen manchmal über 100 Loth in Silber und bis 24 Denar in Gold. Uebrigens hat die Erfahrung gelehrt, dass die Kluft vom Kreuzgestänge *K* Mittagsseits bis *L* reicher in Gold, Mitternachtsseits aber bis *M* ergiebiger in Erzen gewesen sei . . . .»

Bezüglich des Erzhaltes war der sogenannte «Hellinger»-Lauf von Bedeutung, der zwischen Leopold- und Josefschacht die sog. «Hellinger»-Nebenkluft des Hauptganges baute. Die Hellingerkluft und andere mit diesem Schlag verquerten Klüfte hatten folgenden Erzhalt: in Gold waren dieselben im Durchschnitt 5—6 löthig, und ergaben an Kiesschlich 30 Ctr. mit einem Halt von 3—12 Loth.

Der Hellingerschlag liegt 100 *m*/ über dem tiefen Erbstollen; dieses mächtige Erzmittel erscheint noch unverritz und verspricht in grosser Menge abbauwürdige Mittel; weshalb sich auch das Bergbauterrain zwischen Leopoldschacht und dem unmittelbar neben der Jánoshegyer Eisenbahnstation der ungarischen Staatsbahnen bestandenen Josefschacht zur Wiederbelebung empfiehlt.

Ein Punkt des Gangzuges zwischen dem «Rudolf»- und «Anna»-Schacht, 300 *m*/ südlich von letzterem, hat sich als sehr edel erwiesen, dieser Adelpunkt wurde später mit dem «Klementilauf» verquert.

Auf einer Grubenkarte vom Jahre 1741 erscheinen diese edlen Erzmittel oberhalb des tiefen Erbstollens noch unberührt, und müssen wir staunen, dass die Alten den Abbau dieser Mittel nach aufwärts nicht in Angriff nahmen.



Es ist nicht gut anzunehmen, dass diese reiche Gangaufüllung nach aufwärts auskeilte, und können wir den Vorgang der Vorfahren nur so erklären, wenn wir die ausserordentlichen, beinahe unüberwindlichen Schwierigkeiten berücksichtigen, welche das Vordringen in die weitere Teufe mit sich brachte, wonach es dann einigermaßen erklärlich erscheint, dass sie zum allsogleichen und wahrscheinlich raubbauartigen Abbau des mit grossen Kosten entwässerten tieferen Adels schritten und die ober der Erbstollensohle befindlichen Mittel vernachlässigten, welche ja ohnehin jederzeit zur Verfügung blieben.

Der neben der Jánoshegyer Mühle gewesene Grundschatz erreichte den Hellinger Liegendschlag in einer Tiefe von 60 <sup>m</sup>, der Erzgehalt der in demselben verquereten Klüfte wird auf einer Grubenkarte vom Jahre 1806 mit dem Titel: «Ueber den Grubenbau, so auf den Horizont des Leopoldschachter Hellingerschlages getrieben» folgendermassen geschildert:

«. . . Josefkluff, welche nach Stund 16, 12<sup>7</sup>/<sub>8</sub> Grad streicht, von Mittag in Mitternacht auf 71 Grad fallet, 2 Schuh breit, etwas fest, weiss quarzigt, meistens aber blau-lettig ist; ihr Sicherungshalt betrug von 1000 Ctr. 1 Loth Gold, 25 Ctr. <sup>1</sup>/<sub>2</sub> löthigen Schlich oder 17<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Loth = 0.26 Kilo in 1000 Meterzentnern.

*CD* ist der Hauptgang bei dem Hangenden, er streicht nach Stunde 22, 11<sup>7</sup>/<sub>8</sub> Grad, fällt zwischen *C* und *D* auf 27 Grad 20 Minuten, in dem Punkte *E* auf 41 Grad von Abend in Morgen, besteht aus weissem, festen, oft über stollenbreiten Quarz und etwas erhärteten, blauen Thon; sein Sicherungshalt betrug von 1000 Zentnern 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Loth Gold, dann 20 Ztr. 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> löthigen Schlich, oder 32<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Loth = 1.2 Kilo in 1000 M.-Ztrn.

*FG* ist die «Hyeronimi»-Kluff, welche nach Stunde 17, 14<sup>3</sup>/<sub>8</sub> Grad streicht, von Mitternacht in Mittag 72 Grad 10 Minuten fallet, gegen 5 Schuh breit ist, grösstentheils aus weisslich-blauem, mit Quarz gemengtem, erhärteten Thon, dann aus einem 3 bis 4 Zoll breiten Quarzgefährtel bestehet; ihr Sicherungshalt betrug von 1000 Zentnern <sup>1</sup>/<sub>2</sub> Loth Gold und 15 Zentner 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> löthigen Schlich, oder 23 Loth = 0.8 Kilo in 1000 Meterzentnern.

*HI* ist die «Francisci»-Kluff, sie streicht nach Stunde 16, 8<sup>7</sup>/<sub>8</sub> Grad, fällt von Mitternacht in Mittag auf 63 Grad, ist 3 Schuh breit, bestehet aus stark kiesigem, blauem, erhärteten, mit glasigem Quarz gemengtem Thon, und gab von 1000 Zentner dieses Ganggesteines 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Loth Gold, dann 20 Zentner 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub>-löthigen Schlich, oder 36<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Loth = 1.4 Kilo in 1000 M.-Zentnern.

*KL* ist die «Sigismundi»-Kluff, welche morgenseits nach Stunde 5, 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Grad streicht, in dem Punkte *L* saiger fallet, zwar stollenbreit, aber auch grösstentheils blau-lettig, stark kiesig und nur zum Theil quarzig ist,

Abendseits wendet sich die Kluff mehr gegen Mittag bis auf die Stunde 14,  $13\frac{1}{4}$  Grad, fällt von Mittag in Mitternacht auf 84 Grad, ist in dem Punkte *K* in zwei gestaltige Trümmer getheilet, deren jedes über halben Schuh breit und weissquarzig ist; sie gibt von 1000 Zentner Gängen 4 Loth Gold, dann 12 Ztr.  $5\frac{3}{4}$  löthigen Schlich, oder 72 Loth = 24 Kilo in 1000 M.-Zentnern . . .»

Auf einer Grubenkarte vom Jahre 1795 werden die im «Hellinger»-Liegendenschlage verquerten Klüfte folgendermassen charakterisirt:

«... Im Hellinger Liegendenschlag sind die meisten Klüfte quarzig und lettig von 1—3 Zoll Breite. Uebrigens hat das Gebirge besonders weiter abseits unzählige quarzige Adern oder schmierige Steinablösungen, aus welchen zu vermuthen, dass diese sehr schmalen und beinahe unendlichen Klüftel mehr ausgefüllte Räume zwischen den Steinlagen, als wahre anhaltende Klüfte sind, die Pingen aber, weil sie nur klein sind, nach keinem wahren Streichen gehen, dann eben auch kleine Halden haben, obgleich das Gebirge in dem Kieferwald trocken ist, blosser Untersuchungen des Gebirges über Tags sein mögen. Die vordere, sowie die hintere Ignazikluff sind bei 4 bis 6 Schuh mächtig.»

Indem ich schliesslich auf die im «Kaiser Ferdinand»-Erbstollen bis nun vollendeten Arbeiten übergehe, kann als Hoffnung bietender Umstand hervorgehoben werden, dass im südlichen Schlage des Schachtes Nr. II. eine goldführende Antimonkluff angefahren wurde. Beide Feldorte dieses Erbstollentheiles bewegen sich in mildem, tuffigem, an manchen Stellen breccienartigem Rhyolitgestein, und wurde im nördlichen Feldort viel Wasser erschroten, welches mittelst eines in Cement gelegten Dammes zu dem Zwecke abgesperrt wurde, damit der südliche Schlag mit dem unteren Theile des Erbstollens (dem Hauptschlage), je eher durchschlägig werde, um den freien Abfluss der zusitzenden Wässer in den Granfluss zu eröffnen.\*

Im Schachte Nr. IV. ist das südliche Feldort auf 360 <sup>m</sup>/ gestreckt und steht noch immer in Pyroxentrachyt, das nördliche Feldort steht seit vorigem Jahre ausser Betrieb.

In beiden Schlägen des Schachtes Nr. II. durchfuhr man nach den, während des Betriebes durch Herrn Schichtmeister KARL BAUMERT gesammelten Aufzeichnungen folgendes Gestein:

Im Hauptschlage wurden 73 <sup>m</sup>/ ausgehauen; das hier durchstossene Gestein ist in geologischer Beziehung gleich dem im vorigen Jahre hier

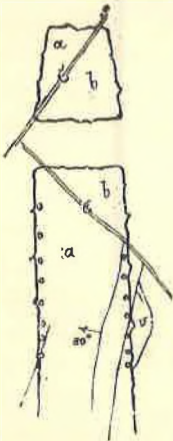
\* Siehe das Profil des «Kaiser Ferdinand»-Erbstollens im Aufnahmeberichte vom J. 1885, pag. 164.

angetroffenen Gesteine,\* es erscheint, fortwährend blähend, hin und her verworfen, und oft bewegte man sich in ganz zertrümmertem Gesteine; das an der First in den ganzen Schlag durchsickernde Wasser, welches den vordringenden Schlag stets begleitet, erschwerte ausserordentlich die Arbeit und erhöhte noch beträchtlich den ohnehin grossen Druck. Die Länge des Hauptschlages beträgt gegenwärtig 4336 m/.

Im nördlichen Schlage des Schachtes Nr. II. wurden 158 m/ ausgefahren, und ist die ganze Länge dieses Schlages vom Schacht aus gegenwärtig 588 m/.

Das aus Rhyolittuff bestehende Gestein hat sich auch hier nicht geändert; bald hat es rhyolitartige Härte, bald ist es ganz thonig und milde.

Skizze 6.



- a = Thoniger, brüchiger, von Rutschflächen durchzogener Trachyttuff.  
 b = Festes rhyolitartiges Gestein, aus den Sprängen schießt das Wasser in Strahlen.  
 c = Weissliche, schlüpfrige Thonschicht, auf der sich ein grosser Theil des Wassers in den Schlag ergiesst.  
 v = Jene Stelle, wo der Ulm einstürzte und das milchige Wasser in den Schlag eindrang, wodurch im Schachte Nr. II. die Wassermenge von 175 Liter auf 1468 Liter stieg.

Der oben erwähnte starke Wasserzufluss wurde in cc. 588 m/ Entfernung vom Schachte erschroten und durchbrach etwa in 4 m/ Distanz vom damaligen Feldort den rechten, in Zimmerung stehenden Ulm des Schlages und begleitete, stets zunehmend, das weiter vorschreitende Feldort. (Zur näheren Beleuchtung diene die beifolgende Skizze Nr. 6.)

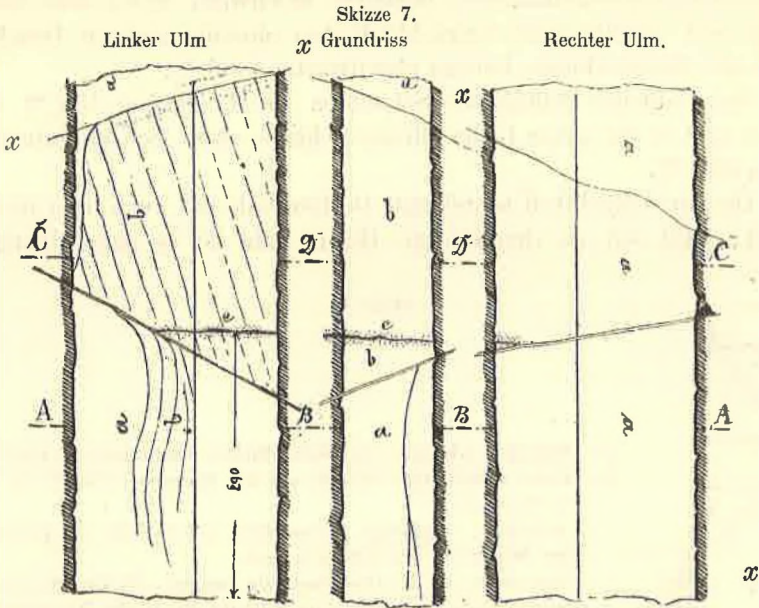
Der südliche Schlag wurde um 255 m/ verlängert und beträgt dessen ganze Länge, vom Schachte aus gerechnet, gegenwärtig 427 m/.

Das Gestein unterschied sich von dem im nördlichen Schlage durchfahrenen nur insoferne, dass es brüchiger wie jenes war.

Das Gestein erscheint von zahllosen Rutschflächen durchsetzt, und beinahe ganz fest, stellenweise von quarzartiger Härte, oft wieder ganz milde.

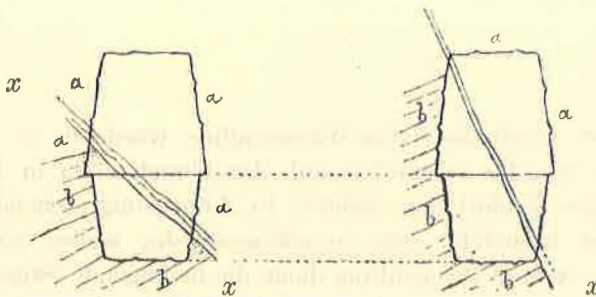
\* Siehe Aufnahmsbericht vom Jahre 1886.

Stellenweise zeigt dieser Rhyolituff eine vom Feldorte gegen den Schlag zu fallende, grössere oder kleinere Schichtung, ähnlich der Gesteinsschichtung im Hauptschlage, jedoch zu deren Fallrichtung wider-



Schnitt AB.

x Schnitt CD.



a = Milder Rhyolituff.

b = Festes rhyolitartiges Gestein mit quarziger Schichtung.

c = Antimonklüftchen.

x-x = Verwurf.

sinnisch. Eine derartige Schichtung ist übrigens auch an dem Gesteine im nördlichen Schlage zu beobachten.

Der Antimon-Gang oder vielmehr die Antimon-Kluft wurde in diesem Schlage 365 m/ vom Schachte entfernt angeschlagen, ihr Verflächen ist sozusagen 90°, die Streichungslinie von 0<sup>h</sup>—1<sup>h</sup>, Liegend- und Hangend-

gestein ist fester Rhyolit. Die Mächtigkeit der Kluft (des reinen Antimon) schwankt von 2—3  $\frac{m}{m}$  bis 1  $\frac{c}{m}$ , doch ist das Nebengestein bis zu 20—30  $\frac{c}{m}$  stark mit Antimon imprägnirt, welches dem Gestein ein ganz schwarzes Ansehen verleiht, und kann man darin zahlreiche grössere und kleinere, scharfkantige, nicht imprägnirte Rhyolitstücke beobachten. (Siehe die 7. Skizze.)

Neuerdings zeigten sich in 420  $\frac{m}{m}$  Entfernung vom Schachte, im quarzigen, festen Gestein abermals mehrere schmale Antimonklüfte.

In diesem Falle scheint das feste und milde Gestein langsame Uebergänge in einander zu bilden, indem zwischen den beiden Gesteinen keine scharfe Grenzlinie beobachtet werden kann. (Siehe die 8. Skizze.)

Das — wie bereits oben angedeutet — in diesem Rhyolit erschotene grosse Wasser drang aus den Sprüngen des Rhyolites in den Schlag, in welchem die eben beschriebene Antimonkluft angetroffen wurde.

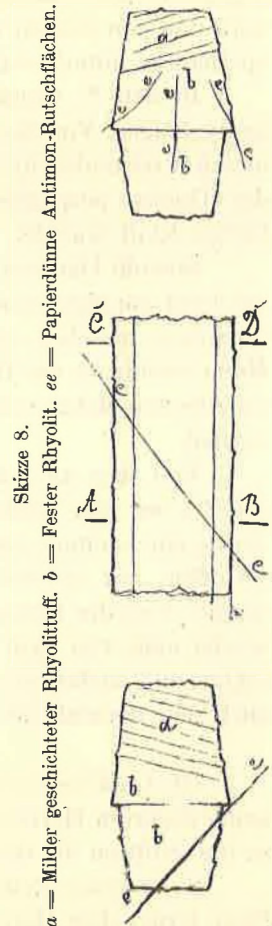
Ein beträchtlicher Theil des Wassers blieb binnen Kurzem aus.

In dem neuesten aufgeschlossenen festen, zerklüfteten Rhyolit, in welchem die Antimonrutschflächen auftreten, wurde ebenfalls Wasser erschlossen, u. zw. cc. 40 Liter pro Minute.

In dem gegenwärtig feiernden, mit einem gemauerten Damm abgeschlossenen, nördlichen Schlage zeigt das Wasser 7 Atmosphären Druck, pro Quadratcentimeter 7  $\frac{kg}{g}$ , was einer Wassersäule von 70  $\frac{m}{m}$  Höhe entspricht.

Im Schachte Nr. IV. sind die Verhältnisse nach den durch die Herren STEFAN KUPECZ und NIKOLAUS MARAVE während der Arbeit gesammelten Aufzeichnungen folgende:

Die Gesammtlänge des südlichen Schlages beim Schachte Nr. IV. des «Kaiser Ferdinand»-Erbstollens betrug mit Ende November 1887 361  $\frac{m}{m}$ ; vom Schachte ausgehend bewegt sich der südliche Schlag in der grünsteinartigen Varietät des Pyroxentrachytes, welches Gestein in dem 18-ten Meter von einer 0.15  $\frac{m}{m}$  mächtigen Lettenkluft durchsetzt wird; von mehreren 1—3  $\frac{c}{m}$  mächtigen, tauben Kalkspathadern durchsetzt, hält dieses Gestein bis zum 68-ten Meter an.



Vom 68-ten Meter an ist der Wechsel im Gestein sehr deutlich wahrnehmbar, und übergeht derselbe successive in schwarzen, sehr festen, normalen Pyroxentrichyt bis zum 104-ten Meter, wo wieder der Grünstein erscheint, in welchem — in dem 108-ten Meter — eine 2  $\frac{d}{m}$  mächtige, pr. Tonne 0.240  $\frac{t}{p}$  Gold führende Kluft verquert wurde.

Bei 120  $m$  durchsetzt der Schlag eine ganz milde, von Pyrit durchzogene Gesteinsschicht von gangartigem Aussehen, die weiter porphyrisch wird und von einzelnen Trachyttuff-Nestern (Glauch) und schmalen Kalkspathadern unterbrochen erscheint.

In 210  $m$  wurde eine 2  $\frac{d}{m}$  mächtige, Goldspuren zeigende Kluft angeschlagen. Von hier übergeht das Gestein abermals in schwarzen normalen Pyroxentrichyt, der bis zum 230-ten Meter anhält, von wo aus der Trachyt porphyrisch wird bis zum 240-ten Meter, der eine wasserhältige Kluft brachte.

Sowohl Hangend wie Liegend dieser Kluft besteht aus weisslichem, mit Pyrit imprägnirtem, mildem Gestein (kaolinische Varietät des Pyroxentrichytes), welches, dem Streichen der Kluft folgend, bis zum 260-ten Meter reicht, wo das Gestein sich verhärtet und körnig-porphyrisch wird; im 268-ten Meter erscheint es bis zum 280-ten Meter wieder fest und normal.

Von hier an wird das Gestein gleichartig, körnig, porphyrisch, bis 337  $m$ , wo eine pyritische Kluft abermals Wasser zuführte; in 348  $m$  wurde eine weitere, ebenfalls pyritische Kluft von 0.5  $m$  Mächtigkeit angetroffen, mit welcher eine Quelle von 5  $\frac{c}{m}$  Durchmesser erschroten wurde. Von der Kreuzung dieser Klüfte bis zum Feldort ist das Gestein wieder mild, von Pyrit mehr-weniger durchzogen, von gangartigem Charakter, und nachdem es mit Wasser durchtränkt erscheint, ist das Gestein auch sehr nachfallend.

\*

Ich kann meinen Bericht nicht schliessen, ohne Dank zu sagen all' jenen geehrten Herren, die mich bei Durchführung meiner Arbeit kräftigst zu unterstützen die Güte hatten.

So in erster Reihe dem Herrn Bergdirector und Ministerialrath ANTON PÉCH, ferner dem Herrn Bergrath und Bergwesensreferenten JOSEF VERESS, sowie dem Herrn Bergrath und Bergverwalter FERDINAND HELLVIG, und schliesslich noch den nachstehenden Herren: ANTON TRIBUS, königl. ung. Markscheider, Dr. FRANZ SCHAFARZIK, kgl. ung. Staatsgeologe, Dr. GUSTAV ZEHENTER, kgl. ung. Werksarzt, JULIUS BACKHMANN, kgl. ung. Hüttenverwalter, KARL BAUMERT und STEPHAN KUPECZ, kgl. ung. Schichtmeister, NICOLAUS MAKÁVE, kgl. ung. Bergpractikant.

### III. ANDERWEITIGE BERICHTE.

#### 1. Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ung. geologischen Anstalt.

(Zweite Folge. 1887.)\*

VON ALEXANDER KALECSINSZKY.

Die Thätigkeit des chemischen Laboratoriums war im vergangenen Jahre nicht so gross, als es der Fall gewesen wäre, wenn sich derselben keine Hindernisse in den Weg gestellt hätten.

Nachdem das Laboratorium sammt der Mutteranstalt im Palais des Ministeriums für Agrikultur, Industrie und Handel untergebracht wurde und die früheren Lokalitäten im Sommer 1887 wegen Restaurierung geräumt werden mussten, wurde schon bei Zeiten dafür Sorge getragen, dass die vorhandenen, besonders die feineren und gebrechlicheren Gegenstände gut eingepackt werden, um im Herbste hinüber transportirt zu werden. Die Gas- und Wasserleitungs-Installation in den neuen Lokalitäten, dann die Aufstellung der schon früher angeschafften Apparate nahmen ebenfalls viel Zeit in Anspruch. Die Einrichtung ist wegen Geldmangels bis heute noch eine unvollkommene.

Zum Nachtheile für die Thätigkeit war auch jener Umstand, dass ich krankheitshalber mit der gütigen Erlaubniss des hohen Ministeriums einen längeren Urlaub in Anspruch nahm, und während dieser Zeit ruhte das Laboratorium vollständig.

Das Laboratorium befindet sich im Parterre Nr. 4 des Ministerial-Palais, und ist im Vergleiche mit den früheren Lokalitäten entschieden grösser und besser, jedoch nicht in jeder Beziehung zweckentsprechend, da die Bedürfnisse und Anforderungen des Laboratoriums mit den angrenzenden, zu Bureauzwecken bestimmten Lokalitäten nicht in Einklang zu bringen waren.

Im Parterre befinden sich drei kleinere Gassenzimmer (zusammen

\* Die erste Mittheilung siehe i. d. Jahresbericht d. kgl. ung. geolog. Anst. f. 1885.

mit vier Fenstern) und zwei Hofzimmer mit einem Vorzimmer, die Höhe sämmtlicher Lokale beträgt  $3\frac{1}{2}$  m/, ihre Gesamtgrösse 107·4 □m/. Die unter diesen Lokalitäten befindlichen Kelleräumlichkeiten gehören ebenfalls zum Laboratorium, und sind diese zwei Lokalitäten mit einer separaten Stiege verbunden. Die Lokalitäten wurden folgendermassen eingerichtet:

in dem einen kleinen Zimmer ist der Schreibtisch und auf Marmorconsolen die Waagen aufgestellt;

in den angrenzenden zwei Gassenzimmern befindet sich das eigentliche Laboratorium mit den Nischen, den Arbeitstischen u. a. m.; in dem einen dunkleren Hofzimmer die Handbibliothek und das Spektroskop, das andere bildet das Waschzimmer des Laboranten;

in den Kellerlokalitäten sind, resp. werden die anzukaufenden Oefen, Apparate und so fort, wie auch das Reagentien-Depositorium untergebracht.

Zur inneren Einrichtung des Laboratoriums wurden im Jahre 1886 1000 fl. angewiesen, um welche Summe angeschafft wurden: eine analytische Waage im Werthe von 148 fl. 24 kr., ein Steinheil'sches Spektroskop um 195 fl. 82 kr., ferner Fachbücher im Werthe von 252 fl. 79 kr., die Zeitschrift f. analytische Chemie von FRESSENIUS completirt, schliesslich kleinere Apparate, Porcellan- und Glasgefässe.

Zur inneren Einrichtung des Laboratoriums trug auch bei dieser Gelegenheit unser Gönner, Herr ANDOR SEMSEY v. SEMSE bei, unter anderem mit einer aus Platin verfertigten Flasche im Werthe von 139 fl. 95 kr., für welches Geschenk es auch mir erlaubt sei, meinen besten Dank an dieser Stelle auszudrücken.

Schliesslich muss ich hinsichtlich der Entwicklung des Laboratoriums als eine freudige Thatsache erwähnen, dass mit Genehmigung des hohen Ministeriums vorläufig eine provisorische Laboranten-Stelle organisiert wurde, welche seit 3. December 1887 durch STEFAN SEDLYÁR, gewesenen Apothekerlaboranten, mit 1 fl. 20 Taglohn besetzt wurde.

Der Werth der im Inventar des chemischen Laboratoriums aufgenommenen Objekte beträgt bis Ende 1887 mit 133 Stückzahl 2818 fl. 9 kr., in diesem Inventare sind aber die Fachbibliothek, Möbel, Gas- und Wasserleitungs-Einrichtung, die gebrechlichen Gegenstände und Werkzeuge nicht inbegriffen.

Trotz den obenerwähnten Hindernissen wurde das Laboratorium auch von Privatparteien und mit der Ueberprüfung eines Materiales vom königl. Bezirksgericht in Anspruch genommen; nach diesen Analysen wurden 161 fl. eingenommen.

Ausser vielen qualitativen Analysen wurden quantitativ untersucht: 4 Braunkohlen, 1 Roheisen, 2 Kupfer, 4 Kalksteine, 2 Sandsteine, 1 paraf-



finhältiger Sand, 1 Bergtheer, 2 Brunnenwässer, 1 artesisches Brunnenwasser, 1 Bitterwasser.

\* \* \*

In der ungarischen Geologischen Gesellschaft wurden vom Verfasser folgende Vorlesungen gehalten:

1. Unter dem Titel «Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der königl. ung. Geologischen Anstalt», in der Fachsitzung vom 7. December 1887. Diese Mittheilungen sind, mit Ausnahme einer, in diesem Berichte angeführt.

2. «Ueber das Erdbeben in Ober-Italien 1887», in der am 12. Oktober 1887 abgehaltenen Fachsitzung.

Im Folgenden führe ich das Resultat der Analysen jener Materiale auf, die von allgemeinerem Interesse sind und deren Fundort bekannt ist:

1. **Drenkovaer Steinkohle.** Die von der Verwaltung der Drenkovaer Steinkohlenbergwerke aus Berzászka eingeschickten zweierlei Kohlenproben ergaben folgendes Resultat:

I. In 100 Gewichtstheilen der lufttrockenen Grobkohle sind enthalten:

Brennbare Stoffe	---	---	70·36%
Feuchtigkeit	---	---	0·85 «
Asche	---	---	28·79 «
Zusammen	---	---	100·00%

Heizwerth (nach der Berthier'schen Methode) = 4858 Calorien.

II. In 100 Gewichtstheilen der lufttrockenen Schlammkohle sind:

Brennbare Stoffe	---	---	84·35%
Feuchtigkeit	---	---	0·37 «
Asche	---	---	15·28 «
Zusammen	---	---	100·00%

Heizwerth (nach der Berthier'schen Methode) = 6099 Calorien.

2. **Ettesser Braunkohle.** Die Untersuchung der von der Ettesser Steinkohlenbergbau-Gesellschaft eingesandten zweierlei Braunkohle ergab folgendes Resultat:

1. Die mit «Alagúti» bezeichnete lufttrockene Kohle enthielt:

Brennbare Bestandtheile	---	---	78·35%
Feuchtigkeit	---	---	13·75 «
Asche	---	---	7·90 «
Zusammen	---	---	100·00%

Heizwerth (nach Berthier) = 3923 Calorien.

2. Ein zweites nahe gelegenes Material enthielt :

Brennbare Bestandtheile	---	78·63%
Feuchtigkeit	---	14·98 "
Asche	---	6·39 "
Zusammen	---	100·00%

Heizwerth (nach Berthier) = 4048 Calorien.

Aus dieser Untersuchung ergibt sich, dass die eingesandte Etteser Braunkohle von ähnlicher Qualität wie die Salgótarjánier Braunkohle ist.

3. *Rother Sandstein aus dem Zalaer Comitate.* Der vom Rév-Fülöp-Boglärer Schiffahrts-Consortium eingesandte rothe Sandstein enthält in 100 Gewichtstheilen :

Kieselsäure ( $SiO_2$ )	---	81·71
Eisenoxyd ( $Fe_2O_3$ )	---	2·84
Thonerde ( $Al_2O_3$ )	---	13·69
Magnesiumoxyd ( $MgO$ ) mit wenig Kalkoxyd ( $CaO$ )	---	0·55
Wasser ( $H_2O$ )	---	0·69
Zusammen	---	99·48

4. *Thoniger Sandstein aus dem Honter Comitate.* Fundort: Felső-Túr. Einsender: GEORG ZMESKALL in Királyfia, Com. Hont.

In 100 Gewichtstheilen des lufttrockenen und feingestossenen Materials waren enthalten :

Kieselsäure ( $SiO_2$ )	---	85·32
Thonerde ( $Al_2O_3$ )	---	9·92
Eisenoxyd ( $Fe_2O_3$ )	---	1·70
Magnesiumoxyd ( $MgO$ )	---	0·52
Wasser ( $H_2O$ )	---	0·24
Alkalien ( $Na_2O$ )	---	2·30
Zusammen	---	100·00

Dieses Material könnte bei Hüttenwerken zur Fabrikation besserer Ziegel, und der abgeschlammte Sand zur Fabrikation von ordinärem Glas verwendet werden.

5. *Erdwachshältiger Sand aus dem Szilágyer Comitate.\**

Fundort: Szamos-Udvarhely (Com. Szilágy).

\* Jahresbericht der königl. ung. Geolog. Anstalt vom Jahre 1885, p. 202, oder Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der königl. ung. Geolog. Anstalt von A. KALECSINSZKY (Földtani Közöny, Bd. XVI. 1886. Heft v. Januar—Februar.)

Einsender: THEODOR PUSKÁS, Budapest.

Zur Untersuchung erhielt ich zweierlei Sand, einen grauen und einen röthlich gefärbten, beide rochen stark nach Petroleum.

In warmes Wasser geworfen erhob sich an die Oberfläche eine schwarze Wachsschichte, nämlich rohes Erdwachs, das weich und fett anzufühlen war.

Der lufttrockene *graue* Sand enthielt 3·30% brennbare Stoffe, 0·22% Wasser. Mit Benzin, Petroleumäther und anderen Reagentien begossen und dann mit Wasser behandelt, wurde aus dem Sande, der Quantität der Stoffe nach, 1—3% Wachs extrahirt.

In dem lufttrockenen *röthlichen* Sand sind 3·94% schwarzes Wachs und 0·97% Wasser enthalten.

Das aus dem rothen Sand mit Wasser einmal ausgekochte schwarze Wachs untersuchte ich eingehender, und fand in 100 Gewichtstheilen :

1. Wasser	---	---	---	---	---	---	---	15·59%
Leichtes Oel (bis 150° C. abdest. Theil)	---	---	---	---	---	---	---	4·21 "
2. Auf 150° bis 300° C. abdest. Theil (Brennöhl und Paraffin)	---	---	---	---	---	---	---	24·04 "
3. Von 300° C. aufwärts abdest. Theil (anfangs licht, schliesslich von brauner Farbe)	---	---	---	---	---	---	---	14·90 "
4. Koks	---	---	---	---	---	---	---	3·96 "
5. Sand	---	---	---	---	---	---	---	34·30 "
6. Flüchtige Gase	---	---	---	---	---	---	---	3·00 "
Zusammen	---	---	---	---	---	---	---	100·00%

Unter der Loupe sieht man, dass das Wachs den Sandkörnern anhaftet, und lässt sich dasselbe mit einem Messer oder auch mit stärkerem Wasserstrahl absondern. Deshalb wurden Versuche angestellt, um aus dem zu Pulver zerstoßenen Sand das schwarze Wachs durch die mechanische Wirkung des Wasserstrahles zu gewinnen. Zu diesem Zwecke wurden 50  $\frac{h}{g}$  Sand in einen grossen Holztrog gebracht und durch einen Hochdruck-Wasserstrahl fortwährend aufgewühlt; das hiedurch auf der Oberfläche ausgeschiedene rohe Wachs betrug nach Auspressung des Wassers 4·5  $\frac{h}{g}$ .

In 100 Gewichtstheilen enthielt dieses Wachs :

Wasser	---	---	---	---	---	20·00%
Wachs	---	---	---	---	---	35·11 "
Sand	---	---	---	---	---	44·89 "
Zusammen	---	---	---	---	---	100·00%

Das in diesem Sande enthaltene Wachs wird gegenwärtig in der mit grossen Kosten eingerichteten Fabrik der Herren PUSKÁS und NOTTBECK im Grossen erzeugt, und zwar wird dasselbe zuerst durch Wasserstrahl sammt einer grösseren Quantität Sand an die Oberfläche gebracht und dann von diesem durch Sieden befreit. Neuestens hat diese Fabrik einige praktische Aenderungen eingeführt.

Das schwarze Wachs wird dann destillirt, und dadurch werden die Oele und beiläufig 18—20% Paraffin gewonnen.

Schliesslich werden aus dem raffinirten und gebleichten Paraffin, dessen Schmelzpunkt jetzt auf 56° C. gebracht wurde, die Paraffinkerzen fabrizirt. Die Form der Kerzen entspricht dem Modell der Pariser Kerzen und können jene mit diesen schon deshalb concurriren, weil dieselben bedeutend wohlfeiler sind.

**6. Grosswardeiner Bergtheer.** Fundort: Die Umgebung von Grosswardein. Einsender: ARTHUR FUGHS.

Farbe schwarz, fettig anzufühlen. Nach gänzlicher Verbrennung bleibt ein rostfärbiger Sand zurück.

Von dem erhaltenen Bergtheer enthielten 100 Gewichtstheile:

1. Gas (aus dem Gewichtsverlust berechnet)...	2.60
2. Bis 150° C. abdestillirte leichte Oele (Petroleum-Aether) ...	1.53
3. Wasser ...	2.66
4. Von 150° C. bis 270° C. abdestillirtes Brenn- oder Lampenöhl ...	12.73
5. Von 270° C. aufwärts abdestillirte schwere Oehle (Rohöhltheer) ...	3.71
6. Kohle (Koks) ...	6.74
7. Sand ...	70.03
Zusammen ...	100.00

**7. Brunnenwasser von Kun-Félegyháza.** Einsender: Die Kunfélegyházaer vereinigte Dampfmühl-Actiengesellschaft.

Die Voruntersuchung des eingesendeten zweierlei Brunnenwassers ergab folgendes Resultat:

1. In dem gegenwärtig benützten Brunnenwasser ist eine namhafte Menge von Chlor, salpetrige Säure, Salpetersäure, Kohlen- und Schwefelsäure, Kalk, Magnesia, Alkalien, ferner etwas Thonerde, Eisen und Ammonium enthalten. In 1 Liter finden sich 1.652 g/ fixe Bestandtheile gelöst vor.

2. Das neue Brunnenwasser enthält in 1 Liter 3.39 g/ fixe Bestand-

theile gelöst, und aus diesem Grunde zeigt es mehr Schwefelsäure, circa dreimal so viel Chlor, als das vorige, in bedeutender Menge Salpetersäure, viel Ammonium, salpetrige Säure, Kalk, Magnesia, Alkalien, ferner Eisen und Thonerde.

Schon aus dieser Voruntersuchung ergibt sich, dass das Wasser beider Brunnen zu den schlechten Brunnenwässern gehört.

8. *Das artesische Brunnenwasser von Szentes.* Der Szenteser artesische Brunnen wurde vom Ingenieur BÉLA ZSIGMONDY gebohrt und am 30. Mai 1886 gänzlich beendet.

Die Tiefe des Brunnens beträgt 313·86 *m*/ die Wassermenge, 0·5 *m*/ über der Oberfläche gemessen, ergibt in 24 Stunden 354,240 Liter, in 5 *m*/ Höhe pro Tag 252,396 Liter.

Die geologischen Verhältnisse des Brunnens veröffentlichte JULIUS HALAVÁTS.\*

Das Wasser ist durchsichtig und rein, und bleibt auch so in gekorkter Glasflasche selbst nach längerem Stehen. Der Geschmack ist angenehm.

Das rothe Lakmuspapier wird von demselben stärker blau gefärbt, somit ist es, namentlich dem im Wasser gelösten kohlen sauren Natron zufolge, ausgesprochen alkalisch.

Von Schwefelwasserstoff konnte ich nur Spuren nachweisen, obwohl behauptet wird, dass das Wasser manchmal stärker nach Schwefel riecht.

Die Temperatur des Wassers beträgt, unmittelbar in der Ausflussröhre gemessen, 22·7° C. = 18·17° R., bei einer Lufttemperatur von 10° C.

Das zur Analyse bestimmte Wasser nahm ich am 5. Nov. 1887, und stellte eben damals die an Ort und Stelle zu bewerkstelligenden Experimente und Beobachtungen an.

Gasentwicklung nahm ich beim Brunnen nicht wahr.

Die Bestimmung der einzelnen Bestandtheile geschah nach den gewöhnlichen Methoden, weshalb ich hiemit bloß das Endresultat mittheile.

Die *Kieselsäure* wurde wiederholt bestimmt.

\* Jahrb. d. k. u. geol. Anst. Bd. VIII. Heft 6.

in 1000 G. Th. Wasser

1. aus 3000·23 g Wasser	0·072 g Kieselsäure gewonnen	$SiO_2$ —	0·024
2. aus 5011·26 g Wasser	0·1253 g " " "	$SiO_2$ —	0·025
	Mittelwerth	$SiO_2$ —	0·0245
<i>Eisen.</i> In 5001·01 g Wasser war $Fe_2O_3 + Al_2O_3 = 0·0032$ g,			
darin	...	$Fe$ —	0·00024
		$Al$ —	0·00014
<i>Calcium.</i> Aus 5001·01 g Wasser gewann ich 0·2345 g Kalk-			
oxyd, diesem entsprechend	...	$Ca$ —	0·0335
aus 3000·23 g Wasser	0·1395 g Kalkoxyd, diesem ent-		
sprechend	...	$Ca$ —	0·0332
	Mittelwerth	$Ca$ —	0·0334
<i>Magnesium.</i> Aus 3000·23 g Wasser 0·2324 g $Mg_2P_2O_7$ ge-			
wonnen, entspricht	...	$Mg$ —	0·0167
<i>Natrium und Kalium.</i> Aus 3010·23 g Wasser $KCl$ und			
$NaCl = 0·4879$ g, u. hieraus $K_2PtCl_6 = 0·1038$ g,			
entspricht	...	$Na$ —	0·0596
		$K$ —	0·00549
<i>Chlor.</i> Aus 3010·25 g Wasser $AgCl = 0·0355$ ...			
		$Cl$ —	0·0029
<i>Schwefelsäure.</i> Aus 5011·26 g Wasser $BaSO_4 = 0·00363$			
		$SO_4$ —	0·0014
<i>Gebundene und freie Kohlensäure (<math>CO_2</math>).</i> Beim Brunnen			
wurde zu 1013 g Wasser im Ueberschuss eine			
alte Lösung von Chlorcalcium und Ammonium-			
hydroxyd gegeben. Nach zweimonatlichem Stehen			
betrug die Summe der abfiltrirten Kohlensäure-			
salze = 0·7678 g, darin die Kohlensäure $CO_2 =$			
0·3079 g	...	$CO_2$ —	0·3037
	umgerechnet	$CO_3$ —	0·41414
<i>Controlversuche.</i>			
1. Specificsches Gewicht des Wassers =	1·00041.		
2. Die meisten Bestandtheile wurden zweimal, in manchen	Fällen auch mehrmals bestimmt.		
3. Nach dem Mittelwerthe von drei Versuchen betrug der			
fixe Rückstand	...		0·3074
Summe der auf analytischem Wege gefundenen Salze			0·2974
4. Den gewonnenen fixen Rückstand in schwefelsaure Salze			
umgewandelt gewann ich	...		0·4216
Die durch die Analyse gefundenen Metalle in schwefel-			
saure Salze umgerechnet gaben	...		0·4186

*Die empirische chemische Zusammensetzung des Szenteser artesischen  
Brunnenwassers.*

	in 1000 G. Th.	Relative Aequivalente	Procente d. Aequivalente	
Natrium ---	0·05960	0·00259	44·56	} 100
Calcium ---	0·03340	0·00167	28·73	
Magnesium ---	0·01670	0·00139	23·91	
Kalium... ---	0·00549	0·00014	2·40	
Eisen ---	0·00024	0·00009	0·15	
Aluminium ---	0·00014	0·000015	0·25	
		0·005814		
Kohlensäure {	<i>C</i> --- 0·02935	0·00489	84·16	} 100
	<i>O</i> <sub>3</sub> --- 0·11738			
Kieselsäure {	<i>Si</i> --- 0·01140	0·00081	13·94	
	<i>O</i> <sub>3</sub> --- 0·01963			
Schwefelsäure {	<i>S</i> --- 0·00046	0·00003	0·52	
	<i>O</i> <sub>4</sub> --- 0·00094			
Chlor ---	0·00290	0·00084	1·38	
Zusammen:	0·29763	0·005814		

In 1000 *g* Th. Wasser ist gebundene und halbfreie Kohlensäure  $CO_2$  — 0·19578 *g* enthalten; dies entspricht 106·8  $\frac{g}{m^3}$ , bei 760  $\frac{mm}{m}$  Luftdruck und 15° C. Die Wassertemperatur = 22·7° C. = 18·17° R., Lufttemperatur zu derselben Zeit 10° C.

*Die combinative Zusammensetzung des Szenteser artesischen Brunnenwassers.*

Kohlensaures Natrium	$Na_2CO_3$	---	---	0·1373
" Calcium	$CaCO_3$	---	---	0·0820
" Magnesium	$MgCO_3$	---	---	0·0584
Kieselsäurehydrat	$H_2SiO_3$	---	---	0·0310
Kaliumchlorid	$KCl$	---	---	0·0062
Kohlensaures Kalium	$K_2CO_3$	---	---	0·0039
Schwefelsaures Calcium	$CaSO_4$	---	---	0·0020
Kohlensaures Eisen	$FeCO_3$	---	---	0·0005
Aluminiumhydroxyd	$Al_2(OH)_6$	---	---	0·0004
Freie und halbgebundene Kohlensäure	$CO_2$	---	---	0·1958
Hauptsumme der im Wasser gelösten Bestandtheile				0·5175

Aus dieser Analyse ersehen wir, dass das Szenteser artesische Wasser vorwiegend kohlensaure Natrium-, dann kohlensaure Calcium- und Magnesium-Salze gelöst enthält.

Alle diese Salze kommen der grössten Wahrscheinlichkeit nach in Form von doppeltkohlensauren Salzen vor, und wurden blos erleichterten Vergleiches halber mit anderen Wässern als normale Salze ausgerechnet.

Was die Qualität der alten Brunnenwässer und dieses artesischen Wassers betrifft, konnte ich directe Vergleiche in Ermangelung von Analysen nicht anstellen; es lässt sich aber einfach schon aus dem Geschmack constatiren, dass die Brunnenwässer, wie im Allgemeinen die Grundwässer des Alföld (ungarische Tiefebene) zu den schlechten Trinkwässern gehören.

Hierin ist hauptsächlich der Grund zu suchen, dass im Alföld, besonders aber in manchen Gegenden desselben, so häufig Fieber-, Magen- und andere Kranke vorkommen.

In K.-Félegyháza z. B. untersuchte ich zwei Brunnenwässer, welche zu den sehr schlechten Trinkwässern gehörten und fand, dass auch die übrigen Brunnenwässer der Stadt nicht um vieles besser sind. Ich fand darin viel Chlor, salpetrige Säure, Salpetersäure, Ammoniumsalze, organische Stoffe, schwefel- und kohlensaure Salze, Kalk, Magnesia, Alkalien, etwas Eisen, Thonerde. Das eine Brunnenwasser enthielt in einem Liter 1.652 g/ fixe Rückstände, das andere 3.39 g/.

In manchem Brunnenwasser bilden sich nach längerem Stehen Krystalle. Der Geschmack ist süsslich und eckelerregend.

Diese inficirenden Stoffe befinden sich im Boden selbst und das Grundwasser, welches vom Regen und den Flüssen herkommt, löst eine gewisse Menge der mineralischen Theile wie auch dieser inficirenden Stoffe auf.

Wollen wir daher im Alföld gutes und gesundes Wasser gewinnen, so muss aus diesem Grunde viel tiefer gebohrt werden als der obere Boden liegt, wie dies schon mehrere bestehende artesische Brunnen beweisen, wie z. B. die in Szentes, Hódmező-Vásárhely, Szegedin etc.

Es ist möglich, ja sogar wahrscheinlich, dass das auf diese Art gewonnene Wasser wärmer sein wird, als wir dies von einem Trinkwasser fordern, ja es kann auch eine kleine Menge Schwefelwasserstoff enthalten, trotzdem aber erhalten wir der grössten Wahrscheinlichkeit nach ein gutes Trinkwasser, das sich mit dem Grundwasser gar nicht vergleichen lässt.

Das Wasser können wir, wenn es warm ist, leicht abkühlen, indem wir es im kalten Keller aufbewahren oder in Ermangelung eines solchen



in einem verschlossenen Gefäss eine Zeit lang in den Brunnen hineinsenken.

Das Szenteser artesische Brunnenwasser wird stark gebraucht, und wie ich mehrseits hörte, besserten sich schon nach diesem kurzen Gebrauch die Gesundheitszustände der Stadt Szentes und ihrer Umgebung wesentlich.

Deshalb wäre es wünschenswerth und nothwendig, wenn zur Verbesserung der Gesundheitszustände im grossen ungarischen Alföld je mehr solcher artesischer Brunnen gebohrt würden, wodurch auch die ungarische Geologie in den Besitz von neueren und zahlreicheren Daten käme.

## VERZEICHNISS

**der im Jahre 1887 von ausländischen Körperschaften der kgl. ung. geol. Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke.**

## LISTE

**des ouvrages reçus en échange par l'Institut royal géologique de Hongrie pendant le année le 1887 de la part des correspondants étrangers.**

### **Amsterdam.** *Académie royale des sciences.*

Verslagen en mededeelingen der konink. Akademie van vetenschappen, 3. Reeks II. Deel.

VAN BEMMELEN J. M. Bijdragen tot de kennis van den alluvialen boden in Neederland. Amsterdam. 1886.

### **Basel.** *Naturforschende Gesellschaft.*

Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Bd. VIII, 2.

### **Berlin.** *Kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften.*

Sitzungsberichte der kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1886. Nr. 40—53., 1887 Nr. 1—39.

### **Berlin.** *Kgl. preuss. geologische Landesanstalt und Bergakademie.*

Abhandlungen zur geolog. Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Bd. VII. 3, Bd. VIII. 2. & Atlas.

Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. 1885.

Katalog der Bibliothek der kgl. geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. Nachtrag 1875—1886. Berlin, 1887.

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Gr. 43. Nr. 19—21, 25—27 (& Bohrkarten); Gr. 55. Nr. 39—40, 45—46; Gr. 67. Nr. 41—42, 47—48.; Gr. 68. Nr. 43 & Erläuterungen.

### **Berlin.** *Deutsche geologische Gesellschaft.*

Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XXXVIII. Hft. 4, XXXIX. Hft. 1—2.

Katalog der Bibliothek der Deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin, 1887.

### **Bern.** *Naturforschende Gesellschaft.*

Mittheilungen der Berner Naturforschenden Gesellschaft. Jahrg. 1884. Nr. 2., 1886.

**Bern.** *Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften.*

Compte-rendu des travaux de la Société helvétique des sciences naturelles réunie à Genève, 1886.

Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. Jg. XLIX.

**Bonn.** *Naturhistorischer Verein für die Rheinlande und Westphalen.*

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines der preuss. Rheinlande und Westphalens. Bd. XLIII. 2., XLIV. 1.

**Bordeaux.** *Société des sciences physiques et naturelles.*

Memoires de la société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. 3. Ser. Tom. I., II. 1.

**Bruxelles.** *Academie royal des sciences de Belgique.*

Annuaire de l'Academie r. des sciences de Belgique. 1886, 1887.

Memoires couronnées et autres mémoires. XXXVII—XXXIX.

Memoires couronnées et mémoires savants étrangers. XLVI—XLVIII.

Bulletins de l'academie r. des sciences de Belgique. 3. Ser. T. IX—XIII.

Catalogue des livres de la bibliotheque de l'academie r. des sciences de Belgique. I., II. Bruxelles, 1881—1887.

**Bruxelles.** *Société royale belge de géographie.*

Bulletin de la Société roy. belge de géographie. T. XI. 1, 3—6.

**Bruxelles.** *Société royale malacologique de Belgique.*

Procès-Verbaux des séances de la société roy. malac. de Belg. T. XVI.

**Bruxelles.** *Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.*

Annales du Musée r. d'histoire naturelle de Belgique. Tom. XIII. & Atlas.

Bulletin du Musée roy. d'histoire naturelle de Belgique. Tom. IV. 4.

**Brünn.** *Naturforschender Verein.*

Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brünn. Bd. XXIV. 1, 2.

**Bucarest.** *Biuroul Geologic.*

Harta geologica generala a Romaniei; X—XIV.

**Calcutta.** *Geological Survey of India.*

Paläontologia Indica:

The fossil Cephalopoda of the cretaceous rocks of Southern India. (Ser. I.) Vol. I. part. 1.

Indian tert. and post-tert. vertebrata. (Ser. X.) Vol. IV. part. 1—2.

The fossil flora of the Gondwana system. (Ser. XIII.) Vol. IV., part. 2.

Salt-Range fossils, (Ser. XIII.) Vol. I., part. 6.

Tert. and upper cret. foss. of Western India. (Ser. XIV.) Vol. I., p. 3. (Fasc. 6.)

Récords of the geological survey of India. Vol. XIX. 4., XX. 1—3.

**Cassel.** *Verein für Naturkunde.*

XXXI. Bericht des Vereines für Naturkunde zu Cassel.

ACKERMANN K. Repertorium der landeskundlichen Literatur für den preuss. Regierungsbezirk Cassel, u. 1. Nachtrag. Cassel, 1883—1886.

**Danzig.** *Naturforschende Gesellschaft.*

Schriften der Naturforsch. Gesellschaft in Danzig, NF. VI. 4.

**Darmstadt.** *Grossherzoglich Hessische Geologische Anstalt.*

Geologische Karte des Grossherzogthums Hessen (1 : 25,000.) Blatt: Messel, Rossdorf; und Erläuterungen.

Notizblatt des Vereines für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt. 3. Folge XIV.; 4. Folge VII.

**Dorpat.** *Naturforscher-Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. Bd. IV. 1—3, V. 1, VII. 1, VIII. 1.

Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. 1 Ser. VII. 1—4, VIII. 3, IX. 4. 2. Ser. T. VII. 1, 2—4, VIII. 1—3, X. 1.

**Dublin.** *R. geological society of Ireland.*

Journal of the R. geological society of Ireland. Vol. XVI. 3, XVII. 1, XVIII. 1.

**Philadelphia.** *Wagner Free Institut of science.*

Transactions of the Wagner Free Institute of science. Vol. I.

**Frankfurt a/M.** *Verein für Geographie und Statistik.*

Jahresbericht des Frankfurter Vereins für Geographie und Statistik. I.

**Göttingen.** *Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Nachrichten von der kgl. Gesellsch. d. Wissenschaften und der Georgs-August-Universität. Aus dem Jahre 1886.

**Graz.** *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.*

Mittheilungen des Naturwissensch. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1886.

**Greifswald.** *Geographische Gesellschaft.*

II. Jahresbericht der geographischen Gesellschaft zu Greifswald. 2. Theil.

**Grüstrow.** *Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.*

- Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg XXX—XL.  
 GNEINITZ E. F. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Neubrandenburg, 1880.  
 SCHMIDT F. Uebersicht der in Mecklenburg beobachteten Makrolepidopteren. Neubrandenburg, 1879.  
 KOCH F. E. u. WIECHMANN C. M. Die Mollusken-Fauna des Sternberger Gesteins in Mecklenburg. 1. Abth. Neubrandenburg, 1872.  
 KOCH F. E. Catalog der Fossilien-Einschlüsse des oberoligocänen Sternberger Gesteins in Mecklenburg. Neubrandenburg, 1876.

**Halle a/S.** *Kgl. Leopold-Carl. Akademie der Naturforscher.*  
 Leopoldina. Bd. XXII. Nr. 23—24, Bd. XXIII.

**Halle a/S.** *Verein für Erdkunde.*  
 Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. 1887.

**Halle a/S.** *Naturforschende Gesellschaft.*  
 Abhandlungen der Naturforsch. Gesellschaft zu Halle. XVI. 4.  
 Bericht über die Sitzungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle. 1885, 1886.

**Innsbruck.** *Ferdinandeum.*  
 Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. 3. Folge. Bd. XXXI.

**Königsberg.** *Physikalisch-Oekonomische Gesellschaft.*  
 Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, Bd. XXVII.

**Lausanne.** *Société vaudoise des sciences naturelles.*  
 Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, 3. Ser. Tom. XXII. (Nr. 95), XXIII. (Nr. 96).

**Leipzig.** *Verein für Erdkunde.*  
 Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. 1884—1886. & Atlas. (Die Seen d. deutsch. Alpen.)

**Liège.** *Société géologique de Belgique.*  
 Procès-verbal de l'assemblée générale du 21 novemb. 1886. Liège, 1887.

**Lisbonne.** *Section des travaux géologiques.*  
 CHOFFAT P. et LORIOU P. Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. Vol. I., II. 1.

**London.** *Royal Society.*  
 Proceedings of the Royal Society of London. Vol. XLI. (Nr. 248—250), XLII., XLIII. (Nr. 258, 259).

**London.** *Geological Society.*

Quarterly journal of the geological society of London. Vol. XLIII.

**Milano.** *Società italiana di scienze naturali.*

Atti della società italiana di scienze naturali. XXIX.

**Milano.** *Reale istituto lombardo di scienze e lettere.*

Rendiconti. 2 Ser. XIX.

**Moscou.** *Société imp. des naturalistes.*

Bulletin de la Société imp. des naturalistes. 1871 II., 1872 Nr. 4., 1886 Nr. 4., 1887 1—3.

**München.** *Kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.*

Abhandlungen der mathem.-physik. Classe der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften. XV. Bd. 3. Abth., XVI. Bd. 1. Abth.  
Sitzungsberichte der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften. XV. 4., XVI., XVII. 1.  
HERTWIG R. Gedächtnissrede auf Carl Theodor v. Siebold. München, 1886.  
BAUERNFELD M. Gedächtnissrede auf Joseph von Fraunhofer zur Feier seines hundertsten Geburtstages. München, 1887.

**München.** *Central-Ausschuss des deutschen und österreichischen Alpenvereins.*

Mittheilungen des deutschen und österreichischen Alpenvereins. 1887.

**Napoli.** *Accademia della scienze fisiche e matematiche.*

Rendiconti dell' accademia della sc. fis. e matem. XXV. 4—12.

**Neufchatel.** *Société des sciences naturelles.*

Bulletin de la société des sciences naturelles de Neufchatel. XV.

**Newcastle upon Tyne.** *Institute of mining and mechanical engineers.*

Transactions of the North of England instit. of mining and mech. engineers. XXXVI.

**Ottawa Ont.** *Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada.*

Rapport annuel. Nouv. ser. I. & Atlas.

**Padova.** *Società veneto-trentina di scienze naturali.*

Bolletino della società veneto-trentina di scienze naturali. IV. 1.

**Palermo.** *Accademia palermitana di scienze, lettere et arti.*

Bolletino della r. accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo. III. (1886.) 1—3.

**Paris.** *Académie des sciences.*

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tomè CIV—CV.

**Paris.** *Société géologique de France.*

Mémoires de la Société géologique de France. 3 Sér. Tom. IV. 2.

Bulletin de la Société géologique de France. III. Ser. Tome XIII. 8, XIV. 2—7.

**Paris.** *Ecole des mines.*

Annales des mines. Mémoires 8 Ser. X. 2—3, XI.

Partie administr. 8 Ser. V. 5—6, VI. 1—3.

**Paris.** *Mr. le directeur Dr. Dagincourt.*

Annuaire géologique universel et guide du géologique. III.

**Paris.** *Club alpin français.*

SCHRADER F. Carte du Mont-Perdu et de la région calcaire des Pyrénées centrales, 1 : 40,000.

Vue panoramique des Hautes Pyrénées.

Carte topographique du massif du Mont Pelvaux, 1 : 40,000.

Annuaire du club alpin français II—X., XII.

Bulletin mensuel. 1887. Nr. 4—8.

**Pisa.** *Societa toscana di scienze naturali.*

Atti della Societa toscana di scienze naturali. Memoire: VIII.

Processi Verbali della Societa toscana di scienze naturali. V. pag. 119—306.

**Prag.** *Kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Abhandlungen der math.-naturwiss. Classe der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. 7. Folge, Bd. I.

Sitzungsberichte der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften (Mathem.-naturw. Classe). 1885, 1886.

Jahresbericht der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. 1886, 1887.

**Regensburg.** *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Correspondenzblatt des naturwiss. Vereines in Regensburg. XL.

**Riga.** *Naturforscher-Verein.*

Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereines zu Riga. XXX.

**Roma.** *Reale comitato geologico d'Italia.*

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. XVII. 9—12, XVIII. 1—8.

**Roma.** *Reale Accademia dei Lincei.*

Atti della Reale Accademia dei Lincei :

*Rendiconti*, 4 Scr. Vol. II. (1 semest. 7—8), (2 sem. 10—11). Vol. III. (1 sem. 1—8, 10—13), (2 sem. 1—5.)

**St. Louis.** *Academy of science.*

Transaction of the Academy of science of St.-Louis. Vol. IV. 4.

**St. Pétersbourg.** *Comité géologique.*

Mémoires du comité géologique. Vol. II. 4—5, III. 3, IV. 1.

Izvjestija geologičeskago komiteta. V. 9—10, VI. 1—10.

NIKITIN S. Bibliothéque géologique de la Russie. II (1886).

**Stockholm.** *Institut royal géologique de la Suède.*

Praktisk geologiska undersökningar inom Jemtlands Län. III. Stockholm, 1887.

Beskrifning till geolog. kartbladen. Ser. *Aa* 92, 94, 97—99, 101—102. *Ab*. 11—12, *Bb*. 5.

Sveriges geologiska undersökning. Ser. *Aa*. 92, 94, 97, 98—99, 101, 102. Ser. *Bb*. Nro 11, 12.

DE GEER G. Om barnaköllegrottan en ny kritlokal i Skane. Stockholm, 1887.

SVEDMARK E. Orografiska studier inom Roslagen. Stockholm, 1887.

DE GEER G. Om vindnötta stenar. Stockholm, 1887.

HOLST N. O. Berättelse om en år 1880 i geologiskt syfte företagen resa till Grönland. Stockholm, 1886.

NATHORST A. G. Nagra ord om Visingsöserien. Stockholm, 1886.

FREDHOLM K. A. Översigt af Norrbottens geologi inom Pajala Muonionalusta och Tärrändö socknar. Stockholm, 1886.

SVEDMARK E. Gabbron på Radmansö och angränsande trakter af Roslagen. Stockholm, 1885.

BRÖGGER W. C. Ueber die Ausbildung des Hypostomes bei einigen skandinavischen Asaphiden. Stockholm, 1886.

TÖRNQUIST S. E. Nagra iakttagelsex från sommaren 1885 öfver omtvistade delar af lagföljden inom Dalarnes siluområde. Stockholm, 1886.

DE GEER G. Om ett konglomerat inom noberget oïd Vestana i Skana. Stockholm, 1886.

ERDMANN E. Beskrifning öfver Skanes tenkolsfält och grufvor. Stockholm, 1887.

**Strassburg.** *Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen.*

Mittheilungen der Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen, Bd. I. Hft. 2.

Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsass-Lotharingen. Ergzheft zu Bd. I., Bd. III. 2, IV. 3.

Geologische Spezialkarte von Elsass-Lotharingen, (1 : 25,000.) Nr. 10 (Monneren), Nr. 15 (Gelmingen) und Erläuterungen.



Geologische Uebersichtskarte der südlichen Hälfte des Grossherzogthums Luxemburg, (1 : 80,000) und Erläuterung von L. v. Werweke.

Geologische Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lotharingen, (1 : 80,000) und Erläuterung.

Uebersichtskarte der Eisenerzfelder des westlichen Deutsch-Lotharingen, (1 : 80,000) und Erläuterung.

**Stuttgart.** *Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.*

Jahreshefte des Vereines für vaterländische Naturkunde in Württemberg. XLIII.

**Tokio.** *Seismological society of Japan.*

Transactions of the seismological society of Japan. X.

**Torino.** *Reale Accademia delle scienze di Torino.*

Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Classe di scienze fisiche e matemat. XXII.

**Thronhjelm.** *Kongelige norske videnskabers selskab.*

Skifter det kong. norske videnskabers selskab. 1885.

**Washington.** *Smithsonian institution.*

Annual report of the board of regents of the Smithsonian institution, 1884. part. II.

**Washington.** *United states geological survey.*

Bulletin of the United states geological survey, Nr. 30—33.

Monographs of the United states geological survey. Vol. XI.

**Wien.** *Kais. Akademie der Wissenschaften.*

Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LI., LII.

Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften: (Mathem.-naturwiss. Classe).

Anzeiger der k. Akademie der Wissenschaften. XIV.

**Wien.** *K. k. geologische Reichsanstalt.*

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XII. Hft. 4.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XXXVI. 4. Bd. XXXVII. 1.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1887.

**Wien.** *K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.*

Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums, Bd. II.

**Wien.** *K. u. k. technisches und administratives Militär-Comité.*

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jg. 1887.

Monatliche Uebersichten der Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen in 50 Stationen der österr.-ungar. Monarchie, XI—XII.

Die hygienischen Verhältnisse der grösseren Garnisonsorte der österr.-ung. Monarchie.  
I. Graz, Wien, 1887.

**Wien.** *Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der k. k. techn. Hochschule.*

TOULA F. Geologische Forschungsergebnisse aus dem Flussgebiete des Colorado.  
Wien, 1887.

— — Der Yellowstone-Nationalpark, der vulkanische Ausbruch auf New-Seeland  
und das Geysir-Phänomen. Wien, 1887.

— — Geologische Skizze von Turan nach J. W. Muschketow. Wien, 1887.

— — Neuere Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche.  
(1882—1886.)

**Wien.** *K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.*

Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXXVI.  
3—4, XXXVII. 2—4.

**Wien.** *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.*

Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.  
Bd. XXVII.

**Würzburg.** *Physikalisch-medizinische Gesellschaft.*

Verhandlungen der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. NF. XX.

Sitzungsberichte der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. Jahrg. 1886.

**Zürich.** *Schweizerische Geologische Commission.*

Geologische Karte der Schweiz, (1 : 100,000), Blatt V. (Rheineck), XIII. (Interlaken),  
XXI. (Farben u. Zeichen-Erkl.), XXV. (Höhen der vorzügl. Punkte), Titelblatt.

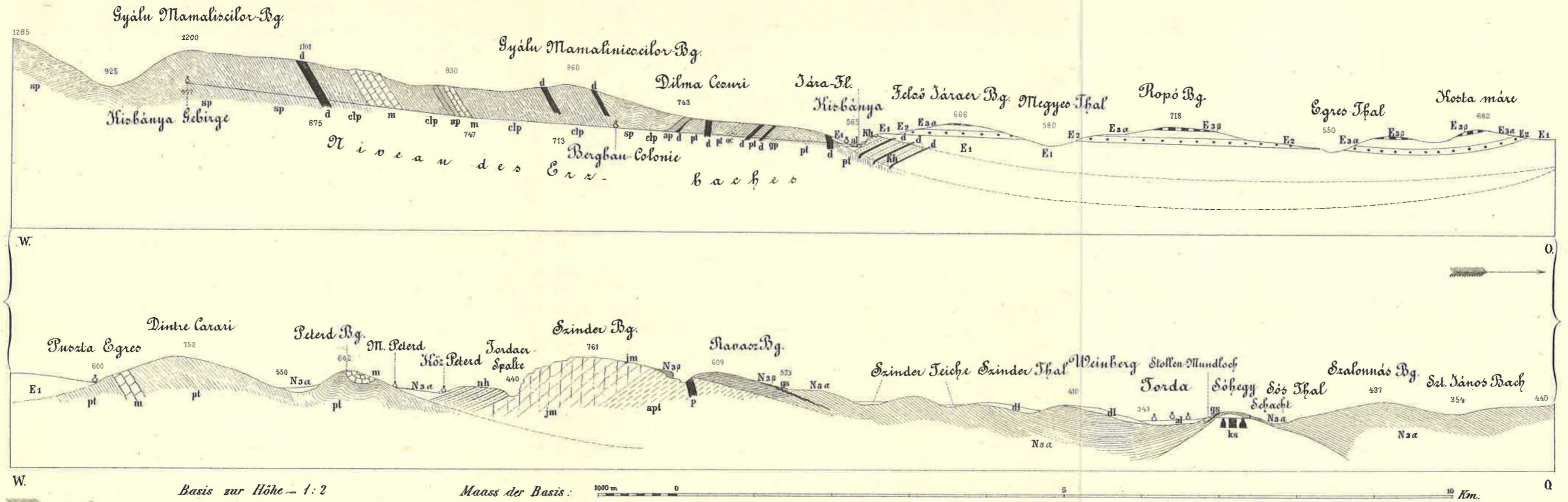
## INHALT.

	Seite
Personalstand der kgl. ung. geologischen Anstalt am 31. December 1886 ... ..	3
I. <i>Directions-Bericht</i> , von JOHANN BÖCKH ... ..	5
II. <i>Aufnahms-Berichte</i> :	
1. Dr. ANTON KOCH, Bericht über die im Sommer 1887 durchgeführte geologische Specialaufnahme des westlich von Torda gelegenen Gebietes im Torda-Aranyoser Comitate (mit 1 Tafel) ... ..	29
2. Dr. JULIUS PETHÓ, Geologische Studien in den nördlichen Ausläufern des Hegyes-Drócsa-Gebirges, an dem linken Ufer der Weissen-Körös ... ..	67
3. LUDWIG v. LÓCZY, Bericht über die geologischen Detailaufnahmen im Arader Comitate im Sommer des Jahres 1887 ... ..	101
4. Dr. THEODOR POSEWITZ, Bericht über die geologischen Detailaufnahmen im Jahre 1887 ... ..	114
5. L. ROTH v. TELEGD, Die Gegend südlich von Steierdorf und östlich von Steierdorf-Anina ... ..	124
6. JULIUS HALAVÁTS, Bericht über die im Jahre 1887 in der Umgebung von Dognácska ausgeführte geologische Detailaufnahme ... ..	149
7. Dr. FRANZ SCHAFARZIK, Ueber die geologischen Verhältnisse des Jardasticza- und Sekasticza-Gebietes NW-lich und W-lich von Topletz im Krassó-Szörényer Comitate ... ..	162
8. ALEXANDER GESELL, Montangeologische Aufnahme des Kremnitzer Erzbergbau-Gebietes ... ..	176
III. <i>Anderweitige Berichte</i> :	
1. ALEXANDER KALECSINSZKY, Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ungar. geologischen Anstalt (zweite Folge) ... ..	189
2. Verzeichniss der im Jahre 1887 von ausländischen Körperschaften der kgl. ung. geologischen Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke ... ..	200

### *Berichtigung.*

Seite 14 (10), Zeile 21 v. o. statt Zilah, lies: Szilágy.





Zeichen-Erklärung:

- |  |   |  |  |  |                             |                                     |
|--|---|--|--|--|-----------------------------|-------------------------------------|
| al = Recente Ablagerungen.                   | E <sub>3β</sub> = Unterer Grobkalk Horizont.              | } Untere Grobkalk Schichten.                 | } Eocen Bildungen.   | Kh = Sandstein, Mergel u. Schieferthon d. oberen Kreide. | } Mesozoische Bildungen.    | ap = Amphibolit.                    |
| dl = Diluviale "                             | E <sub>3α</sub> = Ostreeckegel Horizont.                  |  |  | nh = Neocom-Sandstein, Kalk- und Mergelschiefer.         |                             | pt = Thonglimmerschiefer. (Phyllit) |
| N <sub>3α</sub> = Mezöséger Schichten.       | E <sub>2</sub> = Perforata Schichten.                     |  |  | jm = Oberjurassischer Kalk.                              |                             | olp = Chloritische Schiefer.        |
| ks = Steinsalz Stock.                        | } II. oder obere Me- diterran Stufe } Neogen Bil- dungen. | E <sub>1</sub> = Untere bunte Thonschichten. | apt = Augitporphyr mit metaphyr u. deren Trümmerbildungen. (Tras?) | } Obere od. jüngere Gruppe d. krystall. Schiefer.        | sp = Sericitische Schiefer. |                                     |
| gs = Gypslager.                              |   | p = Felsitporphyr u. quarzporphyr.           | m = Krystallinischer Kalk.   |  | gp = Graphitische Schiefer. |                                     |
| N <sub>3β</sub> = Leithakalk u. Conglomerat. |   | d = Dazitgänge u. Lagergänge.                | oc = Urconglomerat.  |  |                             |                                     |



## Geologisch colorirte Karten.

### α) Uebersichts-Karten.

Das Széklerland	1.—
Karte d. Graner Braunkohlen-Geb.	1.—

### β) Detail-Karten. (1 : 144,000)

Umgebung von Alsó-Lendva (C. 10.)	2.—
„ „ Budapest (neue Ausgabe) (G. 7.)	2.—
„ „ Dárda (F. 13.)	2.—
„ „ Fünfkirchen u. Szegzárd (F. 11.)	2.—
„ „ Gross-Kanizsa (D. 10.)	2.—
„ „ Kaposvár u. Bükkösd (E. 11.)	2.—
„ „ Kapuvár (D. 7.)	2.—
„ „ Karád-Igal (E. 10.)	2.—
„ „ Komárom (E. 6.) (der Theil jenseits der Donau)	2.—
„ „ Légrad (D. 11.)	2.—
„ „ Magyar-Óvár (D. 6.)	2.—
„ „ Mohács (F. 12.)	2.—
„ „ Nagy-Vázsony-Balaton-Füred (E. 9.)	2.—
„ „ Oedenburg (C. 7.)	2.—
„ „ Pozsony (D. 5.) (der Theil jenseits der Donau)	2.—
„ „ Raab (E. 7.)	2.—
„ „ Sárvár-Jánosháza (D. 8.)	2.—
„ „ Simontornya u. Kálozd (F. 9.)	2.—
„ „ Sümeg-Egerszeg (D. 9.)	2.—
„ „ Steinamanger (C. 8.)	2.—
„ „ Stuhlweissenburg (F. 8.)	2.—
„ „ Szigetvár (E. 12.)	2.—
„ „ Szilágy-Somlyó-Tasnád (M. 7.)	2.—
„ „ Szt.-Gothard-Körmend (C. 9.)	2.—
„ „ Tata-Bicske (F. 7.)	1.—
„ „ Tolna-Tamási (F. 10.)	2.—
„ „ Veszprém u. Pápa (E. 8.)	2.—

### γ) Detail-Karten. (1 : 75,000)

„ „ Alparét (Z. 17. C. XXIX)	3.—
„ „ Lippa (Z. 21. C. XXV)	3.—
„ „ Hadad-Zsibó (Z. 16. C. XXVIII)	3.—
„ „ Petrozsény (Z. 24. C. XXIX)	3.—
„ „ Vulkan-Pass (Z. 24. C. XXVIII)	3.—

### δ) Mit erläuterndem Text. (1 : 144,000)

„ „ Kismarton (Eisenstadt) (C. 6.) Erl. v. L. ROTH v. TELEGD	2.90
„ „ Fehértemplom (Weisskirchen) (K. 15.) Erl. v. J. HALAVÁTS	2.30
„ „ Versecz (K. 14.) Erl. v. J. HALAVÁTS	2.65

### Mit erläuterndem Text. (1 : 75,000)

„ „ Bánffy-Hunyad (Z. 18. C. XXVIII) Erl. v. Dr. A. KOCH und Dr. K. HOFMANN	—
„ „ Kolosvár (Klausenburg) (Z. 18. C. XXIX) Erl. v. Dr. A. KOCH	3.30