

# JAHRESBERICHT

DER

KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT

FÜR 1888.

MIT ZWEI LITHOGR. TAFELN.



BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES «FRANKLIN-VEREIN».

1890.

# 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.

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.-Andrä-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)]	fl. 1.62
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.]	1.—
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)]	4.38
IV. Bd. [1. HANTKEN M. Die Fauna d. Clavulina Szabó-Schichten. I. Th. Foraminiferen. (Mit 16 Taf.) (—90). — 2. ROTH S. Die eruptiven Gesteine des Fazekasboda-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)]	2.84
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.—)]	7.40
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)]	4.82

# JAHRESBERICHT

DER

KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT

FÜR 1888.

MIT ZWEI LITHOGR. TAFELN.



BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES «FRANKLIN-VEREIN».

1890.

VERZEICHNIS

DES VERFAHRENS DER VERFAHRUNG DER VERFAHRUNG

DES VERFAHRENS

---

*Edirt im Februar 1890.*

---



VERLAG

VERLAG DER VERFAHRUNG DER VERFAHRUNG

## Personalstand der königl. ungar. geologischen Anstalt

am 31. Dezember 1888.

### *Director:*

JOHANN BÖCKH, Ministerial-Sectionsrath; corresp. Mitglied der ungar. Akademie d. Wissensch., Ausschussmitglied d. ungar. 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. ungar. geol. Gesellsch., Corresp. d. k. k. geolog. R. Anstalt in Wien, Besitzer d. Ritterkreuzes des italien. Kronenordens.

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

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

### *Sectionsgeologe:*

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

### *Chemiker:*

ALEXANDER KALECSINSZKY.

### *Hilfsgeologen:*

JULIUS HALAVÁTS.

FRANZ SCHAFARZIK, Phil. Dr., kgl. ungar. Honvéd-Oberlieutenant im beurl. St. Besitzer d. Militär-Verdienstkreuzes m. d. Kriegsdecor. u. d. k. k. Kriegs-Medaille, Ausschussmitglied d. ungar. 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 V. SZONTAGH, Phil. Dr., Privatier, II. Secretär d. ung. geol. Gesellsch.

*Amtsoffiziale :*

- HEINRICH BIGNIO, Min.-Offizial.  
JOSEF BRUCK.

*Laborant :*

- STEFAN SEDLYÁR.

*Diener :*

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

## I. DIRECTIONS-BERICHT.

(Mit Tafel I.)

Herangekommen ist der Zeitpunkt, wo auch wir die Jahres-Bilanz abschliessen, und indem wir noch einmal einen Rückblick werfen auf all jene Erlebnisse, die unsere Anstalt im verflossenen Jahre berührten, können wir nur abermals mit tiefer Ergriffenheit jener, im abgelaufenen Jahre besonders zahlreichen Verluste gedenken, die unser Vaterland durch das Entschlafen so vieler vortrefflicher seiner Söhne trafen.

So viele hervorragende Gestalten unseres öffentlichen Lebens raffte der Tod aus der Reihe der Lebenden dahin, dass — ob auf dem Felde der Wissenschaft, ob auf dem des politischen Lebens — in breiten Spuren die Verwüstung sichtbar ist, die das unerbittliche Schicksal verursachte.

Die Trauer, die wir über den Verlust der aus dem Kreise der Lebenden geschiedenen trefflichen Männer empfinden, ist auch bei uns eine allgemeine, doch nöthigt mich die Pietät, namentlich drei Namen hervorzuheben, deren Trägern unsere Anstalt einst näher stand. Nach der Reihenfolge des Zeitpunktes der Verluste nenne ich zuerst den kön. ung. Cultus- und Unterrichts-Minister **August Trefort**, dessen am 22. August 1888 erfolgtes Ableben die Mitglieder der kgl. ung. geologischen Anstalt tief berührte. In den Jahren 1876—1878, als er das Ministerium für Agricultur, Industrie und Handel leitete, konnten auch wir unseren Chef in ihm verehren, und damals war es, dass er, unsere Anstalt in ihrem bescheidenen Heim in der Museum-Gasse mit seinem Besuche beehrend, dieselbe eingehender besichtigte. Die Frage der zweckentsprechenden Unterbringung der geologischen Anstalt, diese Grundbedingung der heilsamen Weiterentwicklung derselben, entging seiner Aufmerksamkeit bei dieser Gelegenheit nicht, und mit seinem scharfen Blicke die gleichmässige Wichtigkeit der Anstalt sowohl in wissenschaftlicher, als praktischer Hinsicht erkennend, stand er später, i. J. 1882 auch nicht an, wegen Ueberlassung der geologischen Anstalt in seinen Agendenkreis sich an Sé. Excellenz, den damaligen Herrn Minister für Ackerbau, Industrie und Handel, Baron **GABRIEL KEMÉNY** zu wenden, da er die Absicht hatte, bei Gelegenheit der geplanten Uebersiedlung der naturwissenschaftlichen Lehrkanzeln der

Universität aus dem Centralgebäude der Universität an den für diese am Museum-Ring ausersehenen Ort auch der geologischen Anstalt Raum zu gewähren. Ich kann zwar nicht sagen, dass an die betreffs der geologischen Anstalt damals aufgetauchte Idee, sowohl rücksichtlich der Raumverhältnisse, noch mehr aber in Ansehung der eigentlichen Bestimmung der Anstalt, keine Einwendung herangereicht hätte, soviel aber, glaube ich, bezeugt auch das schon Vorgebrachte klar, dass der in Allem das Beste des Landes anstrebende, hervorragende Patriot, dessen Achtung für die Wissenschaften überhaupt, seine Würdigung der Naturwissenschaften aber insbesondere allgemein bekannt war, auch die geologischen Forschungen, die Thätigkeit und Entwicklung unseres Vaterlandes auf diesem Felde, mit Sympathie begleitete. Hiefür spricht auch der Umstand, dass er es war, der i. J. 1886 am Budapester Josefs-Polytechnicum eine eigene Lehrkanzel für Geologie errichtete, und der bei der ungarischen gesetzgebenden Körperschaft es erwirkte, dass die mit uns vereint wirkende Schwester-Gesellschaft, die ungarische geologische Gesellschaft, in ihrer gemeinnützigen Thätigkeit durch einen Zuschuss aus Landesmitteln unterstützt wird. Schon diese Thaten für sich allein erhalten TREFORT's Namen im Herzen jedes ungarischen Geologen für immer in gesegnetem Andenken.

Allsogleich habe ich hier das am 23. Oktober des abgelaufenen Jahres zu Ajnácskő erfolgte Ableben Sr. Excellenz des Freiherrn **Gabriel Kemény de Magyar-Gyerőmonostor** hervorzuheben. Diese hervorragende Gestalt unseres öffentlichen Lebens stand noch im Zenithe des Lebens, denn erst im 59. Lebensjahre befand er sich, als er uns für ewig verliess, und so traf die Nachricht seines Todes umso empfindlicher jeden Patrioten.

Die Würdigung seiner eminenten Persönlichkeit ist nicht auf meine schwache Feder angewiesen, zu allgemein bekannt ist seine segensreiche Wirksamkeit, was wir aber jetzt, da er aus der Reihe der Lebenden geschieden ist, und wo unser Bekenntniss keinen Anhaltspunkt zu irrigen Erläuterungen bieten kann, für unsere Pflicht halten auszusprechen, das ist das, dass die kgl. ung. geologische Anstalt in Baron **GABRIEL KEMÉNY** einen ihrer edlen Protectoren betrauert. Noch zu der Zeit, da er als einfacher Abgeordneter im Reichstage thätig war, suchte er wiederholt auch die Localitäten der geologischen Anstalt in der Museum-Gasse auf, und später, als er in den Jahren 1878—1882 in der Eigenschaft als Ackerbau-, Gewerbe- und Handels Minister unser in Liebe verehrter Chef war, fand unsere Sache in ihm stets einen warmen Protector, wie auch das Erwirken jener materiellen Unterstützung, deren das Fachpersonale der Anstalt seit 1882 theilhaftig ist, an seinen Namen sich knüpft.

Ewig denkwürdig werden für uns jene Worte sein, welche er im Herbst 1882, schon als Communications-Minister, an die von ihm als ihrem obersten Chef corporativ sich verabschiedenden Anstalts-Mitglieder richtete, die Worte: «*Wenn ich auch von der Leitung des Ackerbau-, Gewerbe- und Handels-Ministeriums zurückgetreten bin, so bedeutet dies noch nicht, dass ich zugleich auch aus dem öffentlichen Leben mich zurückgezogen habe, und ich hoffe noch Gelegenheit zu haben, auch in Hinkunft die Interessen der geologischen Anstalt befördern zu können.*» Wir wissen Alle sehr gut, dass dies nicht leere Worte waren, Baron GABRIEL KEMÉNY löste schon bei der ersten gegebenen Gelegenheit sein Wort glänzend ein, da er die Wichtigkeit der geologischen Untersuchungen sehr gut zu würdigen verstand und so immer ein warmer Beschützer derselben war. Sein Andenken hat sich in unser Aller dankbares Herz eingegraben.

Immer ein Trauertag wird für die ungarische Geologie und das Montanwesen der 21. Dezember 1888 bleiben, an welchem Tage um 2 Uhr in der Frühe Wilhelm Zsigmondy's edles Herz zu schlagen aufhörte.

Der niederschmetternde Schlag traf uns zwar nicht unerwartet, da wir bebend die Nachricht von seinem von Tag zu Tag sich verschlechternden Gesundheitszustande erhielten, doch standen wir darum bei Eintritt der traurigen Wirklichkeit gebrochen vor seiner Bahre.

Was soll ich hier, in engem Rahmen, über WILHELM ZSIGMONDY schreiben, über jenen Mann, den wir Alle so verehrten und liebten! Seine tiefe Vaterlandsliebe, sein Charakter, so rein wie Gold, seine ausdauernde, gemeinnützliche Thätigkeit und seine glänzenden Ertolge sind allbekannt, ist doch in dieser Richtung sein Leben ein offenes Buch, was er aber der ungarischen Geologie und dem Montanwesen war, das können nur Jene gebührend wissen, die, wie wir, mit diesem mit seltenen Eigenschaften begabten Manne häufiger in Berührung kommen konnten. Wir können uns kaum in den Gedanken finden, seine in Liebe verehrte, freundliche, sympathische Persönlichkeit nicht mehr in unserer Anstalt sehen zu sollen, in der Anstalt, die er so oft mit seinem Besuch beglückte, bei deren Gründung ihm eine Hauptrolle zufiel, und deren Fortschritt und Kräftigung mit sichtlicher Freude immer seinen Stolz bildete. Trotz seiner zahlreichen und gewichtigen Agenden gab es kaum eine Fach- oder Ausschuss-Sitzung der ung. geologischen Gesellschaft, bei der WILHELM ZSIGMONDY gefehlt hätte, und die nachahmenswerthe Sympathie, mit der er das Wirken und die Entwicklung seiner Heimat auf dem Felde der Geologie überhaupt begleitete, ist im Kreise der Mitglieder dieser Gesellschaft allbekannt, so wie wir auch den Eifer kennen, den er entfaltete, um der Gesellschaft die für ihre gemeinnützige Thätigkeit in der That längst verdiente Staatsunterstützung endlich

zu erwirken. Die Resultate der glänzenden Erfolge seines thatenreichen Lebens verdankt WILHELM ZSIGMONDY nebst seinem ausdauernden Fleiss und der vor Hindernissen nicht zurückschreckenden Energie vor Allem dem Umstande, dass er zum Ausgangspunkte seiner Entwürfe immer die Resultate der wissenschaftlichen geologischen Forschungen wählte, die er dann, allerdings meisterhaft, zu verwerthen wusste.

Dies gibt uns gleichzeitig den Schlüssel dafür, warum er mit Leib und Seele bestrebt war, die geologische Forschung in seinem so geliebten Vaterlande zu fördern, da sein europäisch gebildeter Geist die ausserordentliche Wichtigkeit dieses Wissenszweiges sehr wohl zu würdigen verstand.

Jene Kränze, die sowohl die Mitglieder der kgl. ung. geologischen Anstalt, als auch unsere Schwester-Gesellschaft, die ungar. geologische Gesellschaft auf die Bahre unseres theuren Todten niederlegten, konnten nur schwache Zeichen unserer dankbaren Gefühle sein. Die ungarische geologische Gesellschaft, deren verdienstvoller Vice-Präsident der Verewigte war, trug weiters auch Sorge für das Niederschreiben seiner Biografie. Ich weiss meinerseits zwar, dass im Kreise der Gesellschaft auch eine berufenere Feder, wie die meine, sich gefunden hätte, WILHELM ZSIGMONDY's Andenken zu fixiren, doch nehme ich den Auftrag der geologischen Gesellschaft trotzdem mit Dank an, da ich auf diese Weise vielleicht — wenigstens einigermaßen — unseren dankbaren Gefühlen Ausdruck verleihen kann, welche wir für unseren edlen Gönner zwar immer hegten, die wir aber bei seinen Lebzeiten seiner Bescheidenheit wegen ihm gegenüber zum vollen Ausdruck zu bringen nicht wagten.

Die hervorragende Individualität WILHELM ZSIGMONDY's würdigte nicht nur sein Vaterland, sondern auch das Ausland, daher wir aus Anlass seines Ablebens auch in der ausländischen Literatur sympathische Besprechungen seines Wirkens und seiner Persönlichkeit finden. Wir können fürwahr immer stolz darauf sein, dass wir einen Mann, von dem, um ein Beispiel zu erwähnen, die «Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen» schreibt:

«In den letzten Tagen des Jahres 1888 hat unser Fach ein schwerer Verlust getroffen. WILHELM ZSIGMONDY, einer unserer hervorragendsten Genossen, ein Mann, der sich durch seine vielseitige, fruchtbringende Thätigkeit, wie durch seinen ehrenvollen und liebenswürdigen Charakter einen angesehenen Namen erworben und weit über die Grenzen seines Heimatslandes hohe Achtung genoss, ist am 21. Dezember 1888 dahingegangen», und weiters: «Ueberblicken wir den Lebenslauf und die Thätigkeit unseres Freundes ZSIGMONDY, so tritt uns das Bild eines Mannes entgegen, der sich durch eigene Kraft emporschwang, die schwersten Hinder-

nisse durch seine Kenntnisse und seine Beharrlichkeit überwand und am Ende Werke zurückliess, die seinem Namen Unsterblichkeit verleihen», — ich sage, wir können ewig stolz darauf sein, dass wir einen solchen Mann mit vollem Rechte den Sohn unseres Vaterlandes nennen können. Gesegnet sei für immer sein Andenken.

Nun kann ich auf die kurze Zusammenfassung der Wirksamkeit unserer Anstalt im abgelaufenen Jahre übergehen. Die gewohnte Reihenfolge einhaltend, wende ich mich sogleich den geologischen Landes-Detaill-aufnahmen zu.

Die geologischen Aufnahmen des verflossenen Jahres wickelten sich im Sinne des mit der Verordnung des hohen kgl. ung. Ministeriums für Agricultur, Industrie und Handel ddt. 17. Mai 1888, Z. —  $\frac{24.647}{XII}$  — genehmigten Aufnahmsplanes ab, demzufolge die Staatsgeologen auch diesmal in die schon hisher festgesetzt gewesenen zwei Sectionen eingetheilt wurden. Innerhalb dieser wurde die Leitung der nördlichen Aufnahms-Section dem Chefgeologen Dr. CARL HOFMANN, jene der südlichen dem Chefgeologen LUDWIG ROTH v. TELEGD übertragen.

Mitglieder der nördlichen Aufnahms-Section waren ferner: Sectionsgeologe Dr. JULIUS PETHŐ und Hilfsgeologe Dr. THEODOR POSEWITZ, die auch bereits früher in dieser Section wirkten. Ausserdem nahmen noch in dieser Section an den Aufnahmen theil: der Professor am Polytechnicum, LUDWIG v. LÓCZY und der Privatgeologe Dr. THOMAS SZONTAGH, welche, ihre Arbeitskraft zur Verfügung stellend, vom hohen Ministerium mit Rücksicht darauf, dass der provisorisch pensionirte Sectionsgeologe JAKOB v. MATYASOVSKY bei den Aufnahmen zu ersetzen war, gleichfalls mit der Aufnahme betraut wurden.

Die Mitglieder der nördlichen Aufnahms-Section arbeiteten, wie dies weiter unten eingehender nachgewiesen ist, auch diesmal auf dem Gebiete der Comitate Arad, Bihar, Szatmár, und zu kleinem Theile auf jenem der Comitate Szilágy und Marmaros.

Mitglieder der südlichen Aufnahmssection waren ausser dem Chefgeologen LUDWIG v. ROTH, noch die Hilfsgeologen JULIUS HALAVÁTS und Dr. FRANZ SCHAFARZIK, denen auch ich und Herr ANDOR v. SEMSEY sich anschlossen.

Der Chefgeologe der Anstalt, ALEXANDER GESELL war schliesslich berufen, bei dieser Gelegenheit die montan-geologische Aufnahme des Krennitzer Montangebietes fortzusetzen und auch zu beenden.

Wenn wir die Wirksamkeit der obbenannten beiden Sectionen detaillirter betrachten, so sehen wir von den Mitgliedern der *nördlichen Section*:

Den Chefgeologen Dr KARL HOFMANN seine im vorigen Jahre begonnenen Aufnahmen an der Schnellen-Körös auf dem Gebiete des Specialblattes  $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVII.}}$  fortsetzen. Indem derselbe zwischen Csarnóháza, Brátka und Sonkolyos gegen Norden hin an seine vorjährigen Aufnahmen anknüpfte, setzte er bei dieser Gelegenheit die Kartirung in der südöstlichen Ecke des Blattes  $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVII.}}$  NW. fort, sowie in dem am linken Ufer der Schnellen-Körös sich erstreckenden Theile des benachbarten Blattes  $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVII.}}$  NO. und zwar in östlicher Richtung bis ans Jad-Thal, das gegen Südosten hin das im nordwestlichen Theile von  $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVII.}}$  SO. begangene Gebiet begrenzt. Auf dem gegen Westen angrenzenden Blatte  $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVII.}}$  SW. geschah die Aufnahme in dessen nordöstlicher Ecke, und zwar nach Süden hin bis zum Dialu-Runcsior. Die Situirung des Aufnahmsgebietes, das dem Comitate Bihar angehört, sehen wir durch die Lage von *Sonkolyos*, *Brátka*, *Csarnóháza*, weiters des Bahnwächterhauses *Izvor* im Jad-Thale, des bereits erwähnten *Dialu-Les* und des oberen Endes von *Valea-Runcsiorului*, sowie von *Dámos* näher fixirt. Wie HOFMANN in seinem letzten Aufnahmsberichte sagt, herrschen auf dem ganzen durch ihn im letzten Sommer begangenen Terrain überaus verwickelte geologische Verhältnisse, deren Klarstellung und präzise detaillirte Kartirung eine ermüdende, schrittweise Arbeit erforderte.

Dr. JULIUS PETHÖ bewerkstelligte seine Aufnahmsarbeiten, in Folge der in Hinsicht der schweren Krankheit seiner Gattin erlangten ministeriellen Genehmigung, in der zweiten Hälfte des verflossenen Sommers und im Herbst, indem er auch bei dieser Gelegenheit hauptsächlich auf dem Gebiete des Specialblattes  $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI.}}$  (1 : 75,000) arbeitete, und zwar in dessen östlicher Hälfte, indem er jedoch geringere Theile auf den gegen Osten hin benachbarten Specialblättern gleichfalls beging, so in der südwestlichen Ecke von  $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVII.}}$  und schliesslich längs des äussersten Saumes von  $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVI.}}$ .

Innerhalb des Rahmens des in erster Linie genannten Specialblattes, und zwar gegen Westen hin im Anschlusse an die früheren Arbeiten, wurde auf Blatt  $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI.}}$  SO. die Aufnahme des zwischen *Kiszindia* und *Boncsesd* sich erstreckenden Gebietes beendet, gegen Norden bis an das linke Ufer der Weissen-Körös, gegen Süden hin aber bis an die Blattgrenze. Ebenso wurde in der nordöstlichen Ecke dieses Blattes die Kartirung auf dem östlich von *Krokna* und *Laáz* sich erhebenden Terrain zu Ende geführt, sowohl bis an den östlichen, als auch nördlichen Rand des Blattes.

Auf dem gegen Norden sich anschliessenden Originalblatte  $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI.}}$  NO., beginnen die neueren Aufnahmen um *Dézna*, indem sich dieselben nach Westen hin, zwischen *Minyád* und *Karánd*, enge an die im Jahre 1885 bewerkstelligten Arbeiten anschliessen; nach Nordosten hin aber

begrenzt das begangene, im Südosten als schmaler Saum beginnende, gegen Nordwesten hin sich mehr und mehr ausbreitende Gebiet eine Linie, welche *Szlatina* über *Nadalbest* mit *Gross* verbindet. Wie bereits oben erwähnt, wurden auch noch weiter gegen Nordwesten hin Aufnahmen bewerkstelligt, und zwar am südlichen Saume des Originalblattes  $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVI.}}$  SW., auf dem nördlich von *Bee*, zwischen *Tagadó-Medgyes*, *Mocsirla*, *Benyese*, *Agris*, *Kumányese* und *Hagyás* sich dahinziehenden Gebiete. Schliesslich ist noch des Blattes  $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVII.}}$  SW. zu gedenken, wo das südlich von *Gurahoncz* und *Bályele* gelegene kleinere Gebiet begangen wurde. Es ist noch zu bemerken, dass laut Bericht des obgenannten Geologen, im Interesse der präziseren Ausscheidung des zwischen den jüngsten neogenen und diluvialen Bildungen gelagerten Schotters auch einige Reambulationen erfolgten, namentlich in der Gegend von *Szelezsány* und *Rossia*, sowie auf dem bereits früher begangenen Terrain zwischen *Karánd*, *Toplicza*, *Kertes*, *Prezest*, *Bohany*, *Minyád* und *Ignest*.

Das Arbeitsgebiet Dr. JULIUS PETHŐ's ist durch die Lage der obgenannten Ortschaften näher fixirt, und fällt zumeist dem Comitate Arad, allein theilweise auch Bihar zu.

Die Thätigkeit LUDWIG v. LÓCZY's fällt hauptsächlich auf den nordöstlichen Theil des Specialblattes  $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$ , sowie den nordwestlichen des gegen Osten hin benachbarten  $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVII.}}$ . Im Anschlusse an seine früheren Arbeiten, rückte er im Gebirge am rechten Ufer der Maros von West gegen Ost vor.

Innerhalb des soeben angeführten Rahmens gelangte das Blatt  $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$  NO. (1 : 25,000) fast gänzlich zur Kartirung, da nur noch der von *Szlatina* (Maros-Szlatina) hauptsächlich gegen Südosten sich erstreckende geringere Theil eine Begehung erheischt. Auf dem gegen Süden benachbarten Originalaufnahmsblatte  $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$  SO., sowie auf dem westlich von diesem folgenden  $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$  SW. hingegen bewegte sich die Arbeit in den nordwestlichen, bezüglich aber nordöstlichen Ecken dieser Blätter, in den den *Dumbrovicza* Bach umsäumenden Gebirgstheilen von *Gross* hinab bis *Kaprucza*, von hier aber längs des rechten Ufers der Maros bis zum Orte *Batucza*. Innerhalb des östlicher gelegenen Specialblattes  $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVII.}}$  (1:75,000) wurde in der westlichen Hälfte des Originalblattes  $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVII.}}$  NW. die geologische Aufnahme gleichfalls abgeschlossen, daher gegen Osten hin die Grenze der siebenbürgischen Landestheile erreicht wurde, in der nordwestlichen Ecke des gegen Süden folgenden Blattes  $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVII.}}$  SW. hingegen wurde in der Gegend von *Rossia* ein schmalerer Saum begangen, schliesslich auf dem bereits früher erwähnten  $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$  SO. ausser dem genannten die von *Trojás* gegen Norden gelegene nächste Umgebung.

LÓCZY's Aufnahmen bewegten sich im Comitate Arad, wo das Gebiet seiner Thätigkeit durch die Lage der Orte *Batucza*, *Kaprucza*, *Gross*,

*Pajucsán* (Pajsán), *Musztesd*, *Szaturó*, *Solymos-Bucsava*, *Rossia*, *Trojás* und *Maros-Szlatina* bezeichnet ist.

Zu den Aufgaben Dr. THOMAS V. SZONTAGH's gehörte die Kartirung jener Theile der Specialkarten  $\frac{\text{Zone 15}}{\text{Col. XXVII.}}$  und  $\frac{\text{Zone 16}}{\text{Col. XXVII.}}$  (1 : 75,000), welche bei Gelegenheit der früher in dieser Gegend bewerkstelligten geologischen Aufnahmen mit Rücksicht auf den Rahmen der damals als Grundlage der Veröffentlichung dienenden Specialkarten 1 : 144,000 ausser Betracht fallen konnten, deren Begehung aber jetzt, in Folge des Gebrauches der neuen Specialblätter 1 : 75,000, zur unabweislichen Nothwendigkeit wurde.

Eben auch aus diesem Grunde wurde die Aufnahme eines geringeren Theiles in der nordwestlichen Ecke des Specialblattes  $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVII.}}$  bewerkstelligt, nach deren Beendigung Dr. THOMAS V. SZONTAGH auch noch an das Studium des nördlichen Saumes des gegen Westen hin benachbarten Blattes  $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVI.}}$  schritt.

Es wurde demnach die Aufnahme der vollen Blätter  $\frac{\text{Zone 15}}{\text{Col. XXVII.}}$  NW. und SW. (1 : 25,000), daher der in weiterem Sinne genommenen Umgebung von *Nagy-Károly*, *Gencs* und *Iriny* beendet.

Weiter gegen Süden gelangte das westliche Viertel von Blatt  $\frac{\text{Zone 16}}{\text{Col. XXVII.}}$  NW. zur Begehung, demnach die Gegend westlich von *Pér* und die Umgebung von *Kécz*, insoferne der östliche Theil dieses Blattes bereits früher durch den Sectionsgeologen JAKOB V. MATYASOVSKY abkartirt wurde; auf dem gegen Süden hin benachbarten Blatte  $\frac{\text{Zone 16}}{\text{Col. XXVII.}}$  SW. wurde das gegen Norden und Osten durch den Berettyó umsäumte Terrain aufgenommen, und zwar südlich und westlich bis an die Blattgrenze, demnach die Umgebung von *Terebes*, *Bozsaly* und *Széplak*, sowie bei *Margitta* das an den Hosszupatak gegen Nordwest und Südost zunächst angrenzende Terrain, da die geologische Aufnahme der übrigen Theile dieses Blattes auch hier bereits früher durch MATYASOVSKY erfolgte.

Noch weiter gegen Süden, auf dem Territorium von  $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVII.}}$  NW., arbeitete Dr. SZONTAGH gleichfalls und zwar in einem schmalen Striche längs des nördlichen Saumes dieses Blattes, in der Gegend von *Papfalva*, indem er in südlicher Richtung bis an die nördlichen Ausläufer des Réz-Gebirges vordrang und gegen Osten auch hier bis an den Berettyó gelangte. Hiernach wendete er seine Thätigkeit den zu dem bereits obgenannten Specialblatt  $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVI.}}$  (1 : 75,000) gehörenden Originalaufnahmsblättern  $\frac{\text{Zone 17}}{\text{Col. XXVI.}}$  NO. und NW. (1 : 25,000) zu, in deren nördlichem Theile ein von Ost gegen West an Breite zunehmender Streifen bearbeitet wurde, und zwar im östlicheren der letzterwähnten Blätter zwischen *Terje* und *Farnos*, nach Süden hin auch hier bis zum Beginn der nördlichen Ausläufer des Réz-Gebirges und dem von *Szalárd* nach *Margitta* führenden Weg, auf dem

Territorium des zuletzt angeführten Blattes hingegen die Gegend zwischen *Szalárd*, *Pap-Tamási* und *Nagy-Szántó*.

Dr. THOMAS v. SZONTAGH arbeitete auf dem Territorium der Comitate Szatmár und Bihar und nur hie und da streifte er auch jenes von Szilágy.

Dr. THEODOR POSEWITZ wählte zum Hauptausgangspunkt seiner geologischen Aufnahmen auch bei dieser Gelegenheit das im Comitate Máramaros, nahe der Landesgrenze gelegene *Körösmező*. Er vollführte die Kartirung auf dem Gebiete von  $\frac{\text{Zone 12}}{\text{Col. XXXI}}$  SW., sowie des gegen Süden benachbarten Blattes  $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXXI}}$  NW. in nördlicher und östlicher Richtung bis an die Landesgrenze, in südlicher Richtung hingegen bis an die *Pietrosz* und *Hoverla* genannten Spitzen des zu den Máramaroser Central-Alpen gehörenden *Cserna-Hora*-Zuges, während in der nordwestlichen Ecke des zuletzt genannten Blattes die südliche Begrenzung eine Linie ergibt, welche den Pietrosz über den Sesza-Berg hinweg mit dem im Thale der Schwarzen-Theiss gelegenen Sägewerk *Szvidovecz* verbindet.

Es erfolgten weiters auch Aufnahmen auf den mit den obgenannten gegen Westen hin benachbarten Blättern, so auf  $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXX}}$  SO. und in kleinerem Maasse auf dem Gebiete von  $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXX}}$  NO.

Auf dem erstgenannten Blatte drang POSEWITZ mit der Aufnahme gleichfalls bis zur Landesgrenze vor, daher bis zum Kämme der *Cserna-Polonina*, während gegen Westen hin die beim Ursprünge der Schwarzen-Theiss, oben auf der Wasserscheide befindliche Wiese *Okola* die Grenze des begangenen Gebietes markirt. In südwestlicher und südlicher Richtung bezeichnet schliesslich das nordöstliche, sich steiler erhebende Gehänge des Hauptkammes der *Szvidovecz*er Alpen die Grenze und zwar bis zu dem aus dem Thale der Schwarzen-Theiss bereits erwähnten *Szvidovecz*.

Dr. TH. POSEWITZ arbeitete hienach ausschliesslich auf Máramaroser Gebiet:

Auf dem der zweiten d. i. südlichen Aufnahmssection vorgesteckten Arbeitsfelde kartirte der Chefgeologe LUDWIG v. ROTH innerhalb des Gebietes der Spezialkartenblätter  $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXV}}$  und  $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXV}}$  (1:75,000), und zwar in der nordöstlichen Ecke des zuerst genannten Blattes, sowie in der südöstlichen des letztgenannten.

Indem er gegen Süden zu an das früher durch mich aufgenommene Terrain anschloss, gibt daselbst eine die *Poiana Flori* mit dem bei *Illadia* sich erhebenden *Csoka-Bozovics* verbindende gerade Linie die Grenze, während gegen Westen hin das Arbeitsfeld durch den östlichen Rand des von *Illadia* über *Csiklova* und *Oravicza* sich erstreckenden krystallinischen Schieferzuges eingefasst erscheint und zwar nach Norden hin bis zu dem bei *Oravicza* sich erhebenden *Tilva mik*, wo dann gegen Norden zu der soeben genannte Berg, sowie der mehr östlich sich erhebende *Tilva mare*;

der bekannte Curort *Marilla*, und das Kreuz am *Lup* die Punkte anzeigen, bis zu welchen ROTH mit seinen Aufnahmen in nördlicher Richtung vordrang. Gegen Osten dient von dem soeben genannten Kreuze an der sogenannte Cementweg zur Begrenzung, weiterhin aber kann ich als Endpunkte *Tilva-Oknar* und die Allee von *Tilva-Szina* nennen, mit deren südwestlicher Verlängerung wir ins *Minis*-Thal hinabgelangen, und dies übersetzend, wir bei Einhaltung der eingeschlagenen südwestlichen Richtung schliesslich die bereits in meinem vorjährigen Bericht genannte Waldblösse *Batatura* erreichen. An dieser Stelle, sowie bei den noch mehr südlich sich erhebenden Bergen *Conuna* und *Seszta-Goruja* schliessen ROTH's Aufnahmen an sein vorjähriges Arbeitsfeld an, und dies geschieht dann auch von dem letztgenannten Punkte an über *Izvorului-Rakasdianului* bis *Poiana-Ursonie*.

ROTH arbeitete demnach im nordöstlichen Theile des Original-Aufnahmeblattes  $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXV}}$  NO. (1 : 25,000), sowie im südöstlichen Viertel von  $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXV}}$  SO., und zwar ausschliesslich auf dem Territorium des Comitates Krassó-Szörény.

Das zweite Mitglied dieser Section, JULIUS HALAVÁTS, wirkte bei dieser Gelegenheit in der östlichen Hälfte von  $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXV}}$  SO. (1 : 25,000), namentlich auf dem zwischen Dognácska und Vaskő sich erstreckenden Montangebiete, indem er sich gegen Süden und Westen seinen früheren Aufnahmen anschloss.

Die westliche Grenze des begangenen Gebietes markirt die Wasserscheide *Kulmia-mare*, und zwar in nördlicher Richtung directe bis zum *Moravicza*-Bach. Gegen Norden hin bildet der soeben genannte Bach die Grenze, und zwar bis Vaskő (*Moravicza*), von wo dann bis zum *Dealu-Popi* der Resiczaer Fahrweg das aufgenommene Gebiet einsäumt.

Gegen Osten bezeichnet eine den soeben genannten *Dealu-Popi* mit dem südwestlich von Lupak sich erhebenden *Csoka-lupaka* verbindende Linie die Begrenzung, gegen Süden aber bezeichnen sowohl dieser letztere Punkt, als auch das südliche Ende von Dognácska Grenzpunkte, bis schliesslich von Dognácska an in nördlicher Richtung bis zum *Johannes*-Thale das Dognácskaer Hauptthal selbst als Grenze dient, dann aber das *Johannes*-Thal selbst, hinauf bis zur anfangs genannten *Kulmia-mare*. HALAVÁTS's Aufnahmegebiet gehört gleichfalls dem Comitате Krassó-Szörény an.

Die Aufgabe des gleichfalls zu dieser Section gehörenden Dr. FRANZ SCHAFARZIK war vor Allem, die in der alleräussersten nordöstlichen und südöstlichen Ecke noch unbearbeiteten kleineren Gebiete von  $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXVI}}$  (1 : 75,000) abzukartiren. Nach Vollendung dieser Aufgabe begann Dr. SCHAFARZIK die Bearbeitung des Gebietes des gegen Osten benachbarten Specialblattes  $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXVII}}$  (1 : 75,000), indem er gegen Norden hin selbst den

äussersten südlichen Saum der dort anschliessenden Blätter beging, sowie dies in der äussersten nordöstlichen Ecke des nach Süden hin gelegenen Specialblattes  $\frac{\text{Zone 27}}{\text{Col. XXVI.}}$  gleichfalls geschah.

Dr. SCHAFARZIK arbeitete demnach im südöstlichen Theile des Original-Aufnahmeblattes  $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXVI.}}$  SO. (1 : 25,000), sowie längs einem schmalen Saume in der nordöstlichen Ecke von  $\frac{\text{Zone 27}}{\text{Col. XXVI.}}$  NO. (1 : 25,000). Indem er auf diesem Terrain gegen Norden hin an seine vorjährigen Arbeiten anschloss, bezeichnet dortselbst die Wasserscheide zwischen den Bächen *Szekasticza* und *Jeslnicza* die Grenze, während gegen Westen zu an das von mir bereits in den früheren Jahren aufgenommene Terrain anschliessend, und zwar südlich bis zum *Csukar-mare* (oder wie auf der neueren Karte zu lesen ist: *Csóka-mare*), von hier ab dann eine Linie das bearbeitete Gebiet begrenzt, welche den soeben genannten Berg mit dem *Pregyal* und weiter mit *Kraku-reu*, diesen letzteren aber in nordöstlicher Richtung mit *Toplecz* verbindet.

Da derselbe überdies nördlich von Mehadia gleichfalls thätig war, namentlich auf dem Territorium der Blätter  $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXVI.}}$  NO. und  $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXVII.}}$  NW. (1 : 25,000), sowie in der äussersten südöstlichen Ecke von dem noch weiter nördlich folgenden Blatte  $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVI.}}$  SO. und in der südwestlichen Ecke von  $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVII.}}$  SW., so gelangte daselbst das zwischen der Mündung des *Glob*-Baches, *Jablanicza*, *Globu-Krajova*, *Kuptore* und *Globureu* gelegene Dreieck zur Kartirung.

Es wurde weiters das östlich der *Bela-reka* sich erhebende Gebirgsland aufgenommen, und zwar von *Globureu* an längs der *Bela-reka* abwärts bis zur Mündung des *Bolvasnicza*-Thales, von wo dann bis *Bolvasnicza* dieses Thal selbst die Grenze des begangenen Gebietes markirt, während noch weiter dann jene Linie orientirt, welche das südwestliche Ende von *Bolvasnicza* in südöstlicher Richtung mit der *Kulmia* verbindet.

Von der *Kulmia* zieht unsere Linie gerade gegen Süden gegen das *Herkules*-Bad, woselbst sie, sich gegen Nordosten wendend, dem Lauf des *Cserna*-Thales folgt, und zwar bis zu den *Porembu* genannten Quellen, von wo sie auf den *Piatra Galbina* hinaufzieht und auf den *Vurvu Ferczianuluj* übersetzt, gleichwie auf die an der südlichen Seite des *Arszana* befindlichen *Poianen*, bis sie schliesslich nach Westen zu directe zu dem schon früher erwähnten *Globureu* hinabzieht.

SCHAFARZIK bewegte sich mit seinen Aufnahmen ausschliesslich auf dem Territorium des Comitates *Krassó-Szörény*.

Uebergehend auf die Sommerthätigkeit des Montan-Chefgeologen ALEXANDER GESELL, so setzte derselbe seine begonnene Arbeit fort und vollendete bei dieser Gelegenheit endgiltig die montangeologische Aufnahme und Kartirung des Bergbaugebietes von *Kremnitz*. Auch bei dieser

Gelegenheit beging er das in südlicher Richtung von Kremnitz bis an das Granthal sich erstreckende Terrain.

Gegen Norden, zwischen *Kaproncza* und *Vendfalu*, an die früher aufgenommene Gegend anschliessend, vollendete derselbe nun seine Arbeiten auf den Blättern  $\frac{\text{Zone 11}}{\text{Col. XX.}}$  NW. und SW. (1 : 25,000) längs dem Kremnitzer Hauptthale in südlicher Richtung bis an die Gran.

Nach Westen bezeichnet eine Linie die Grenze, welche den südöstlich von der Ortschaft Lutilla, in der Nähe der Gran, sich erhebenden Sibenicze-Berg mit dem, von der vorerwähnten Ortschaft gegen Nordosten gelegenen Berg Horni-Klapa verbindet, sowie die Fortsetzung dieser Linie, wohingegen nach Osten, von Nevolna angefangen bis hinab zur Gran, das nord-südlichen Lauf nehmende Thal des Ihrács-Baches als Grenze des kartirten Terrains dienen kann.

Mit der vorjährigen Thätigkeit GESELL's, die zugleich den Schlussstein seiner, auf dem Kremnitzer Bergbauggebiet vollführten fleissigen Forschungen bildet, wurde die montan-geologische Aufnahme eines unserer bergmännisch wichtigen Gebiete vollendet, und ist somit gegen das vorgesteckte heilsame Ziel hin wieder ein Schritt gethan.

Möge die vollendete Arbeit die feste Stütze zum Aufblühen des Bergbaues der Kremnitzer Gegend bilden; es wird dies der schönste Lohn sein für den Vollbringer dieser mühevollen Arbeit, sowie für das Institut, dessen Mitglied derselbe ist.

Was endlich meine Person betrifft, so begab ich mich im Laufe des vergangenen Sommers ins Marmaroser Comitatz, in die Gegend von Körösmező, nachdem es sich im Interesse der dort in Vollzug befindlichen geologischen Aufnahmen als nothwendig erwies, mit dem daselbst operirenden Institutsmitglied mehrere gemeinschaftliche geologische Excursionen durchzuführen; und nachdem sich die montan-geologischen Arbeiten in der Gegend von Kremnitz der Vollendung nahten, war es nothwendig, im Interesse des weiter zu wählenden Operationsgebietes den Nagybányaer Bergbaubezirk aufzusuchen, um daselbst die erforderliche Orientirung zu gewinnen, was ich gleichfalls bewerkstelligte.

Indem ich mich hierauf der südlichen Aufnahmssection anschloss, unterstützte ich deren Thätigkeit, indem ich auf dem Blatte  $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXV.}}$  die waldige Umgebung von *Károlyfalva* in östlicher Richtung bis zum Orte *Pagyina-Matyei* und den «Runcsia»-Berg, südlich bis an den Rand des Blattes und noch etwas darüber hinaus kartirte; gegen Westen gibt eine Linie die Begrenzung, welche die schon zu Moldova gehörige sogenannte *Popa-Mühle* mit dem *Baroner* Fels verbindet, weiter in nördlicher Richtung aber die Moldova-Szászkaer Landstrasse selbst, während sich gegen Norden, in der Gegend von Kohldorf, meine Aufnahmen an das von mir bereits früher

begangene Terrain anschliessen. Auch bei diesen Begehungen hatte ich mich der Mitwirkung Herrn ANDOR v. SEMSEY's zu erfreuen.

Die Grösse des im vergangenen Jahre detaillirt kartirten Terrains beträgt 41·4 Quadratmeilen = 2382·46 Quadratkilometer, wozu noch das durch den Montan-Chefgeologen aufgenommene Terrain mit 0·9 Quadratmeilen = 51·79 Quadratkilometer zu rechnen kommt.

Schliesslich erlaube ich mir auf die hier angeschlossene Karte zu verweisen, welche die Skizze der Länder der ungarischen Krone darstellt, auf welcher der heutige Stand der bisherigen Detail-Aufnahmen der königl. ungarischen geologischen Anstalt auf einen Blick zu sehen ist.

Wenn sich in den vorhergehenden Zeilen auch ein grosser Theil der Arbeiten widerspiegelt, welche von den Instituts-Mitgliedern im vergangenen Jahre vollbracht wurden, so ist deren Thätigkeit hiemit noch keineswegs erschöpft. So wie bisher, sehen wir auch jetzt die Mitglieder unseres Institutes auch in anderer Richtung in Anspruch genommen.

Schon in meinem Bericht vom Jahre 1887 musste ich Erwähnung machen von jenen keineswegs geringen Obliegenheiten, die seit dem Inlebenstreten des Wassergesetzes ebenfalls die königl. ungarische geologische Anstalt belasten, und ich glaube keinen Fehlschluss zu thun, wenn ich folgere, dass in dem Maasse, als die Kenntniss der Vortheile, welche das Gesetz bietet, in das öffentliche Leben dringen wird, in dem Maasse auch unsere diesbezügliche Inanspruchnahme noch eine Steigerung erfahren dürfte; und ob es da nicht nothwendig sein wird, für diesen Fall weitere Vorkehrungen zu treffen? Die Erwägung dieses Umstandes will ich vorläufig noch dahingestellt sein lassen.

Im verflossenen Jahre gelangte beim Institut zur Verhandlung die Eingabe des Stuhlweissenburger Einwohners EMERICH KEMPELEN um Schutzrayon-Verleihung für die beiden Mineralwasserbrunnen «*Agnes*» und «*Georg*» in *Moha*. In dieser Angelegenheit verfasste unser interner Mitarbeiter Dr. THOMAS v. SZONTAGH das im Sinne des Gesetzes verlangte fachmännische Gutachten, und gab auch die Direction der geologischen Anstalt dem hohen Ministerium ihre darauf bezugnehmende Aeusserung ab, und zwar sowohl vor, wie nach der Verhandlung von Seite der competenten Berghauptmannschaft.

Es wurde ferner beim Institut die Schutzrayon-Frage des Kócsér «*Johann Corvin*» Bitterwassers im Komorner Comitате abgewickelt, welchen Schutz der Pariser Einwohner Paul Jardin verlangte. Auch in dieser Angelegenheit verfertigte Dr. THOMAS v. SZONTAGH das zu dieser Eingabe nothwendige fachmännische Gutachten, wonach sodann auch in diesem Falle zweimal, d. i. noch vor der Verhandlung an Ort und Stelle von Seite der amtshandelnden Berghauptmannschaft, als auch nachher die Direction des

Institutes sich mit der Erwägung des Schutzrayons vom geologischen Standpunkte zu befassen hatte.

Es gelangte ferner zum Institut die Schutzrayon-Angelegenheit der Szántóer Mineralwasser-Quelle im Honter Comitats, bei welcher über directe Aufforderung der Zirczer Abtei der Districts-Montangeologe des Schemnitzer Bezirkes, LUDWIG v. CSEH, die geologischen fachmännischen Obliegenheiten übernahm, und wurde auch in diesem Falle der Bericht über die erfolgte Ueberprüfung dieser Arbeit von Seite der Direction des Institutes an das hohe Ministerium geleitet.

In Angelegenheit des schon im vorhergehenden Jahresberichte erwähnten Schutzrayons der Tarcsaer Heilquellen des Grafen KARL BATHYÁNY, über welche Montan-Chefgeologe ALEXANDER GESELL das fachmännische Gutachten abgab, war es nothwendig, sich vom geologischen Standpunkte aus nochmals zu äussern, nachdem die Direction des Institutes in Uebereinstimmung mit dem geologischen Sachverständigen, auch in diesem Falle bei der Frage des inneren Schutzkreises ein verschärftes Vorgehen wünscht.

Vom geologischen Standpunkt wurde der Vorschlag für den Schutzkreis der Petánczer *Széchenyi-Quelle*, um welchen der Petánczer (Eisenburger Comitats) Einwohner Josef Vogler einkam, überprüft, in welchem Falle ebenfalls ALEXANDER GESELL als Antragsteller und geologischer Fachmann fungirte.

Es gelangte ferner bei der geologischen Anstalt zur Begutachtung die Schutzrayon-Frage der dem Grafen Albin Csáky gehörenden Sztatviner Annaquelle im Zipser Comitats, in welchem Falle über Aufforderung des Quelleneigenthümers der Bergdirector KOLOMAN MÜNNICH in Igló das Fachgutachten abgab, während von Seite der amts handelnden Szepes-Iglóer Berghauptmannschaft als ämtlicher Sachverständiger Dr. SAMUEL ROTH fungirte.

Schliesslich kann ich noch bemerken, dass Graf FRANZ ERDÖDY, Besitzer des Pistyáner Bades, behufs Anfertigung des geologischen Fachgutachtens zur Erlangung des Schutzkreises für dieses Heilbad, im Sinne des Vorschlages von Seite des Institutes, den Chefgeologen LUDWIG ROTH v. TELEGD auffordern liess, welcher dieser Aufforderung noch im Laufe des Herbstes entsprach.

Aus diesem ist ersichtlich, dass der königl. ungarischen geologischen Anstalt mit dem Inslebentreten des auf das Wasserrecht sich beziehenden Gesetzartikels XXIII vom Jahre 1885, bei Feststellung der, um die Mineralquellen zu legenden Schutzrayons, eine genug wichtige Rolle zu Theil wurde, und ich kann diesen Gegenstand nicht verlassen, ohne neuerdings zu betonen, was ich gegebenen Falles bereits mehrfach an anderer Stelle zum Ausdruck brachte, so z. B. in meinem Berichte von 1888, Zahl 245,

dass ich meinerseits in vollem Maasse jenes verschärfte Vorgehen von Seite der Fachorgane des geologischen Institutes würdige, wonach dieselben bezüglich der innerhalb des den gegebenen Verhältnissen angepassten *inneren* Schutzkreises etwa vorzunehmen gewünschten, wie immer gearteten Grabungen oder Aufwühlungen, überhaupt ein derartiges Verritzen der Oberfläche, an das Erwirken der amtlichen Genehmigung gebunden zu sehen wünschen, denn ich sage auch jetzt, dass in jenen Fällen, bei welchen der sachverständige Geologe auf Grund seiner Studien die Feststellung des engeren Schutzkreises für nöthig erachtet, der Natur der Sache nach der Zweck dieses inneren Schutzkreises nicht einzig und allein der sein kann, den Quellenbesitzer vor etwaiger Abzapfung seines Heilwassers zu schützen, sondern er hat, meiner Ansicht nach, auch die sehr wichtige Aufgabe zu erfüllen, dass der den Ausfluss oder Erschliessungspunkt des Heilwassers umgebende Boden nach Möglichkeit gegen welche wie immer geartete Verunreinigung, Inficirung geschützt werde, und derart mittelbar auch das Wasser der Quelle in seiner Reinheit erhalte.

Auf diesen Umstand müssen wir schon im Interesse des Rufes unserer Heilquellen besonders bedacht sein, und bin ich überzeugt, dass in dieser Richtung begangene Irrthümer der gehörigen Ausnützung dieser, sowohl in sanitärer, wie national-öconomischer Hinsicht so wichtigen Naturschätze eventuell unberechenbaren Schaden zufügen können.

Ich meinestheils schloss mich in vollstem Maasse den von Seite der als Sachverständige fungirenden Geologen betreffs des inneren Schutzrayons gestellten, oberwähnten verschärften Anträgen an, denn auch ich suche in dem Gebundensein bezüglich Ritzung des Terrains an die behördliche Genehmigung die Garantie dafür, dass der Inficirung des Bodens und dessen Wässer innerhalb des engeren Schutzrayons nach Möglichkeit vorgebeugt werde, nachdem ja angenommen werden kann, dass die competente Behörde nur in jenen Fällen, und wo es nöthig ist, bei Beobachtung der entsprechenden Schutzmassregel, das Graben oder die Vornahme derartiger Arbeit gestatten wird, wenn hiedurch nicht nur gegen die Abzapfung der fraglichen Quelle nicht gesündigt wird, sondern im Nothfalle auch allen jenen Anforderungen Genüge geleistet wird, welche der moderne Staat als Schutz gegen Inficirung verlangen muss. Dies wollte ich hier neuerdings betonen.

Ferner boten wir Herrn MICHAEL WALLENFELD Unterstützung, indem über seine Bitte durch den Institutsgeologen Dr. FRANZ SCHAFARZIK der sogenannte graue und blaue Trachyt vom *Doboshegy* bei Visegrád untersucht wurde. Derselbe erwies sich als Hypersthen-Andesit und wurde über das Resultat, sowie die Verwendbarkeit des Gesteines dem Betreffenden das gewünschte ämtliche Document ausgefolgt.

Später wendete sich Herr KARL WALLENFELD mit dem Ersuchen an das Institut, wonach untersucht werden möge, wie die, aus den zur Altofen-Gödöllőer Kronherrschaft gehörigen Brüchen von *Duna-Bogdány* herstammenden Andesit-Muster zu den am *Ságh-hegy* bei *Szobb* gewonnenen Andesiten bezüglich Geeignetheit zu Pflasterungszwecken sich verhalten. Auch mit Durchführung dieser Untersuchung wurde Dr. FRANZ SCHAFARZIK betraut, und das Resultat Herrn KARL WALLENFELD bekannt gegeben, wonach auf Grund der petrographischen Untersuchung zwischen den beiden Gesteinen kein wesentlicher Unterschied aufgefunden wurde.

Gleich hier kann ich die Bitte des Herrn Grafen FERDINAND ZICHY anführen, auf Grund welcher Dr. FRANZ SCHAFARZIK den Patvarczer Trachyt aus dem Neograder Comitats petrographisch untersuchte und als mikrolithischen Augit-Andesit mit wenig Hypersthen ansprach, sich über die Verwerthbarkeit desselben ebenfalls äussernd.

Schriftlich wurde von Seite der Direction auch noch Anderen, die sich in einer oder der anderen Richtung an das Institut wandten, Aufschluss ertheilt. So z. B. Herrn EDUARD JENSCH in «Rosamunde-Hütte» (Preussisch-Schlesien), der sich für ungarische Kalifeldspäthe interessirte; Herrn SIGMUND CSÁKI in Püspök-Szt.-Erzsébet über Muskovite, Herrn SIGMUND MARICH in Szt.-Gotthard bezüglich des uns eingesandten Materials, sowie dem *Vicegespan des Szilágyer Comitates* über den in der Gemeinde Girokúta vorkommenden Mergel.

Aufklärung bot ferner das Institut der *Rimamurány-Salgótarjánier Eisenwerksgesellschaft* über Dolomite, dem *ungarischen Landes-Agricultur-Verein* auf wiederholt an uns gerichtete Fragen über Phosphorit.

Die *Direction der königl. ungarischen Staatsbahnen* stellte eine Anfrage bezüglich des ausströmenden Gases aus dem artesischen Brunnen der Püspök-Ladányer Eisenbahnstation.

Dem hohen *Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel* wurde betreffs der vom Vicegespan des Temeser Comitates im Interesse des in Csakovár niedergestossenen Bohrloches erhobenen Anfrage ein gutachtlicher Bericht erstattet, ebenso in einem zweiten Falle über das eingesandte Materiale des Lippaer Einwohners Ludwig Miklós.

Schliesslich kann ich noch erwähnen, dass wir dem Ersuchen des k. und k. technischen und administrativen Militär-Comités bereitwilligst nachkamen, gelegentlich des Druckes des Werkes dieser Commission: «Die hygienischen Verhältnisse der grösseren Garnisonsorte der österr.-ungar. Monarchie» II Budapest einen gewissen Theil desselben, zu welchem seinerzeit LUDWIG ROTH v. TELEGD die Grundlage lieferte, durch Letzteren durchsehen zu lassen.

Diesen könnte ich noch zahlreiche Fälle anschliessen, in welchen die

königl. ungarische geologische Anstalt, sei es vom In- oder Auslande bezüglich Aufklärung oder anderweitiger Orientirung in Anspruch genommen wurde.

Dieses Vertrauen ist erfreulich und zeigt, dass die Kenntniss der Wichtigkeit des geologischen Institutes in immer weitere Kreise dringt, doch kann ich andererseits nicht verschweigen, dass ohne Gefährdung unserer anderen Ziele, besonders bei dem geringen Status des Institutes, eine gewisse Grenze auch hier nicht überschritten werden darf.

Auf die Angelegenheit unserer Sammlungen übergehend, muss ich vor Allem den erfreulichen Fortschritt constatiren, welcher sich bezüglich der Neuaufstellung und Ordnung derselben kundgibt, so dass wir schon dem Zeitpunkte sehr nahe gerückt sind, wo diese Arbeit betreffs des in den uns zugewiesenen Sammlungsräumen unterbringbaren Materiales beendet sein wird.

Bereitwillig erkenne ich jenen seltenen, unermüdlichen Fleiss an, welchen Chefgeologe Dr. KARL HOFMANN besonders bei der wirklich musterhaften Aufstellung der, im grössten Saale zu sehenden stratigraphisch-paläontologischen, sowie petrographischen, sehr ausgedehnten und werthvollen Sammlung persönlich entwickelte, welches Materiale sich auf die am rechten Ufer der Donau gelegenen Comitate unseres Vaterlandes bezieht; doch muss ich auch jener wirksamen Beihilfe gedenken, mit welcher unser interner Mitarbeiter Dr. THOMAS v. SZONTAGH innerhalb dieser Sammlung die Neuaufstellung und Ordnung des petrographischen Materiales des ungarischen Mittelgebirges auf sich zu nehmen so freundlich war.

Ungerecht wäre es aber von mir nur einen Moment zu säumen, jener mühevollen Arbeit zu gedenken, welche Dr. FRANZ SCHAFARZIK und Dr. THEODOR POSEWITZ bei Ordnung unserer Vergleichssammlungen mit aner kennenswerther Ausdauer vollbrachten und zweifle ich nicht, dass die vorerwähnten zwei Mitarbeiter uns auch hier schon allernächstens der vollendeten Arbeit gegenüberstellen werden.

Herrn Dr. JULIUS PETHŐ verdanken wir die zweckmässige Gruppierung und gefällige Aufstellung der fossilen Säugethierreste des Institutes und ich denke, dass auch hier die um diese Sammlung nothwendige Arbeit bald gänzlich abgewickelt sein wird.

Unsere phytopaläontologische Sammlung entwickelt sich unter den sorgsamten Händen unseres internen Mitarbeiters, Dr. MORIZ STAUB, gleichfalls schön und es ist nur zu bedauern, dass der allgemein gefühlte Raum-mangel auch ihn in vieler Hinsicht hemmt.

Unsere montangeologischen, überhaupt die technischen Zwecken dienenden Sammlungen, welche der besonderen Pflege unseres Fachgenossen ALEXANDER GESELL sich erfreuen, finden wir bereits vollständig in Ordnung.

Der jüngste, aber deshalb nicht weniger wichtige Zweig unserer Sammlungen, das ist die Sammlung von Bohrproben und Profilen erfreut sich der Pflege unseres Fachgenossen LUDWIG ROTH v. TELEGD und um die Vermehrung dieser Sammlung bemüht sich mit schönem und anerkanntem Erfolge auch JULIUS HALAVÁTS, und hat er dieselbe neuerdings mit gelungenen Profilmustern der beiden Hód-Mező-Vásárhelyer artesischen Brunnen bereichert.

Die ebenfalls praktischen Werth besitzende Sammlung von geschliffenen Schmucksteinen, sowie unsere dynamo-geologischen Gegenstände, pflegt mit voller Hingabe Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

Die oben angeführten Zweige unserer Sammlungen vermehrten sich ausser den regelmässigen Aufsammlungen von Seite der Staatsgeologen, mehr oder weniger auch durch Schenkungen.

An erster Stelle muss ich da gleich der werthvollen und ausgedehnten neueren Geschenke unseres allbekannten, edelmüthigen Protectors, Herrn ANDOR v. SEMSEY gedenken, darunter jener schönen paläontologischen Sammlung von Petrefacten des braunen und weissen Jura aus der Gegend von Krakau, welche nebenbei eine Anzahl Versteinerungen aus Kohlenkalk und den Wernsdorfer Schichten enthält, welche Herr ANDOR v. SEMSEY für unsere Vergleichssammlungen von dem erzhertzoglichen Schichtenmeister Herrn E. WALUSZCZYK in Teschen um den Ankaufspreis von 675 fl. erwarb auf welch' schöne Sammlung uns Herr Dr. V. UHLIG in Wien aufmerksam zu machen die Freundlichkeit hatte, wofür wir Letzterem ebenfalls zu Dank verpflichtet sind.

Der Güte Herrn v. SEMSEY's verdanken wir ferner eine Suite von Säugethierresten aus dem Mainzer Becken, weiters ebenfalls eine Suite aus dem Mainzer Becken stammender tertiärer, sowie Mosbacher diluvialer Mollusken, welche zur Ergänzung unseres alten diesbezüglichen Standes dienen und welches Materiale Herr v. SEMSEY, gleichfalls für unsere Vergleichssammlung, von der Berliner Linnæa um 310 fl. erwarb; und er fügte diesem Geschenke noch einen schönen Rhinoceros tichorrhinus-Schädel aus dem Kazaner Diluvium bei, den er von vorerwähnter Linnæa um 150 fl. erstand.

Einer wahrhaft glänzenden Spende stehen wir gegenüber, indem ich jener Suite fossiler Säuger gedenke, welche wir dem Obergespan des Eisenburger Comitates und Regierungscommissär der Raabregulirung, Herrn KOLOMAN RADÓ v. SZENT-MÁRTON verdanken.

Nachdem ich im Wege Dr. FRANZ SCHAFARZIK's dahin verständigt wurde, dass man bei Raab bei den Regulirungsarbeiten genannter Gesellschaft in grosser Menge auf fossile Säugethierreste stiess, säumte ich nicht, mich diesbezüglich an den Herrn Obergespan zu wenden, der die Güte

hatte, mich umgehend davon zu verständigen, dass meine Information richtig sei, dass er aber schon bei Zeiten für die sorgfältige Aufsammlung dieser fossilen Reste Vorsorge getroffen habe, nachdem es ohnehin seine Absicht war, diese wissenschaftlichen Schätze seinerzeit dem Landesinstitut zuzuführen. Ueber ausgesprochenen Wunsch des Herrn Obergespans reiste ich Anfangs Juli vergangenen Jahres nach Raab, zur Besichtigung der dort aufbewahrten Schätze, wobei ich das Glück hatte, persönlich der Bitte des Institutes bezüglich allsogleicher Ueberlassung der Gegenstände dem Herrn Obergespan gegenüber Ausdruck geben zu können.

Es bot wirklich einen überraschenden Anblick, was mir der Herr Regierungscommissär in Raab zeigte, und als er auf meine mündlich vorgebrachte Bitte ohne Zögern alle jene paläontologischen Gegenstände, die er mit so richtigem Gefühl und Voraussicht sammeln liess, uns zum Geschenke machte, gelangte hiedurch das Institut in den Besitz einer so reichen und glänzenden Suite von diluvialen Säugethieren, welche der Sammlung welchen grossen Institutes immer zur Zierde gereichen würde.

*Rhinoceros tichorrhinus* ist durch zwei prächtige Schädel vertreten, *Cervus megaceros* mit Schädeln sowie freien Geweihen, ausserdem sind mehrere Schaufeln von *Cervus alces fos.*, sowie die Reste von noch ein bis zwei anderen Hirscharten zu sehen.

Reste von *Ursus*, *Equus* und *Bison priscus* fehlen ebenfalls nicht, und auch *Elephas primigenius* ist durch verschiedene Theile seines Skeletes vertreten.

Ich muss überhaupt bemerken, dass hier nur durch das Zusammenpielen verschiedener ausserordentlicher und günstiger Umstände eine so glänzende und reiche, überhaupt sehr werthvolle Collection zu Stande gebracht werden konnte.

Jedenfalls verpflichtete der Obergespan des Eisenburger Comitates und Regierungscommissär, Herr KOLOMAN RADÓ v. SZENT-MÁRTON, die wissenschaftliche Welt zu grossem Danke, indem er mit weiser Voraussicht gleich im Beginne der unter seiner Leitung stehenden Regulierungsarbeiten darauf bedacht war, die etwa ans Tageslicht gelangenden Gegenstände von wissenschaftlichem Werthe für die Gegenwart und Nachwelt zu bewahren; insbesondere verpflichtete er jedoch uns, indem er diese Schätze in unser Eigenthum gelangen liess, hiemit berechtigten Anspruch sich erwerbend auf den tiefgefühltesten Dank und die Anerkennung sämtlicher heimischer Fachkreise, überhaupt der Anerkennung all' Jener, welche wissenschaftliche Bestrebungen und Fortschritte zu würdigen wissen.

Doch sind wir auch jenen Männern zu Dank verpflichtet, welche, wie Dr. LUDWIG SZALACSY, Director der Raabregulirungs-Gesellschaft, NICOLAUS VIDOS, gesellschaftlicher Inspector und ERNST MEISZNER, königl.

Oberingenieur und Oberingenieur der Raabregulirungs-Gesellschaft, bei Sammlung der Gegenstände in anerkannter Weise mitwirkten.

Die gleichfalls bei den Regulirungsarbeiten an das Tageslicht gelangten Menschenschädel, welche wir behufs Uebergabe an den Chef des Budapester Anthropologischen Institutes, Professor Dr. AUREL TÖRÖK übernahmen, wurden ihrer Bestimmung zugeführt und erwarb sich Herr KOLOMAN RADÓ v. SZENT-MÁRTON auch noch Verdienste durch Sammlung zahlreicher Gegenstände von archäologischem Werthe.

Indem ich Kenntniss davon bekam, dass der *Landes-Forstverein* in den Besitz eines solchen Schädelrestes von *Cervus alces fos.* gelangte, an dem noch die eine Geweihschaufel ersichtlich ist, versäumte ich es nicht, wegen Ueberlassung desselben für unsere paläontologische Sammlung, mich an den Präsidenten des genannten Vereines, den Herrn Grafen LUDWIG TISZA v. BOROSJENŐ UND SZEGED zu wenden.

Seiner gütigen Vermittlung, sowie dem Wohlwollen des Directions-Ausschusses des Landes-Forstvereines verdanken wir es, dass der genannte, sehr schöne und interessante fossile Rest, welcher in der Umgebung von Vinkovcze, dem Flussbette der Save entstammt, und welchen Herr ROBERT DÉVÁN, gründendes Mitglied des Vereines, demselben einsandte, als werthvolles Geschenk des *Landes-Forstvereines* nun bereits in der Sammlung fossiler Säuger des geologischen Institutes prangt.

Wolle es gestattet sein, unseren Dankesgefühlen auch hier Ausdruck verleihen zu können allen Jenen gegenüber, welche durch Ueberlassung dieses glänzenden Geschenkes unserer Sache ihre Sympathie bethätigten.

Zu besonderem Danke sind wir aus obgenanntem Anlasse dem Herrn Ministerialrath ALBERT BEDŐ v. KÁLNOK verpflichtet, der unsere Bitte wärmstens befürwortete, sowie sich derselbe auch neustens durch Ueberlassung eines Hornzapfens von *Bison priscus*, und eines Endgliedrestes von *Elephas* für unsere Sammlungen, welche beide bei *Zsupanje* im Bette der Save gefunden wurden, als warmer Förderer unserer Interessen erwies. Empfange schliesslich noch der Secretär des Landes-Forstvereines, Herr Forstinspector ALEXANDER HORVÁTH unseren aufrichtigen Dank für seine freundlichen Bemühungen bei Gelegenheit der Ueberlassung des oberwähnten Geschenkes.

Wenn ich schon von den Säugethieren unserer Sammlungen spreche, darf ich jener prächtigen Unterkieferreste von *Elephas primigenius*, sowie eines sehr schönen Geweihes von *Cervus elaphus* nicht vergessen, welche das Mitglied unserer Anstalt, Herr JULIUS HALAVÁTS für unser Institut erwarb, welche letztere Reste der Theiss bei Szolnok entstammen.

Die nächste Spende, deren ich Erwähnung zu thun wünsche, ist eine schöne und interessante Suite von Petrefacten aus den croatisch-slavonischen Paludinenschichten, welche uns Herr THEODOR FUCHS in Wien zu-

führte, als Erwiderung für jene Petrefacte, welche wir der geologisch-paläontologischen Abtheilung des k. und k. naturhistorischen Hofmuseums überliessen.

Herr Ingenieur BÉLA ZSIGMONDY erfreute uns mit dem rechtsseitigen Unterkieferreste von Castor, der aus 252 *m*/ Tiefe aus dem Szegeidiner artesischen Brunnen ans Tageslicht gelangte, und in welchem zwei Backenzähne, die Wurzel des dritten Backenzahnes und jene des Schneidezahnes erhalten sind.

Herr OTTO ROST, Inspector der Pester Kohlenbergbau- und Ziegelwerksgesellschaft, war wiederholt so freundlich, unsere Sammlungen mit paläontologischen Spenden zu bereichern, so kann ich z. B. die schön erhaltene rechtsseitige Ulna eines *Proboscidiens* aus der Rákoser Ziegelei anführen, sowie Fischektele aus dem dortigen Congerien-Tegel.

Es bereicherten unsere paläontologischen Sammlungen noch die folgenden Herren :

Ingenieur LUDWIG EMERITZY in Anina, mit einem wahrscheinlich böhmischen Gampsonychus; Mühlsteinbruch-Director ENGELMANN in Kremnitz, mit einem Hirschgeweih-Bruchstück aus dem Littaer (Barscher Comitatz) Mühlsteinbruche; JOHANN GREGUSS, Director der Erdövidéker Bergbaugesellschaft in Köpecz, mit einem in den dortigen Lignit eingebetteten Säugthierknochen; STEFAN HANUSZ, Oberrealschuldirector in Keckskemét, mit mehreren Versteinerungen, insbesondere aber mit einem schönen, zu Elephas gehörigen *Os femoris* aus der Theiss; FRANZ HOPP, mit einigen Petrefacten vom kleinen Schwabenberge; THEODOR KOZOCSA, Präparandien-Professor in Budapest, mit einigen siebenbürgischen tertiären Petrefacten; KARL RUDEL, Steuereinnehmer in Kremnitz, mit Zähnen von Hyæna aus der Höhle auf dem Gebiete der Gemeinde *Brogján* im Barscher Comitatz; GABRIEL TÉGLÁS, Oberrealschuldirector in Déva, mit Abdrücken aus den dortigen Kreidegebilden, die jedoch überwiegend bereits unserer phytopaläontologischen Sammlung angehören, deren Stand Herr KARL WALLENFELD mit einigen Duna-Bogdányer Holzopalen ebenfalls vermehrte.

Unsere *phytopaläontologische Sammlung* erwähnend, bemerkte ich bereits oben, dass selbe gleichfalls in schöner Entwicklung begriffen ist. Nachdem deren unermüdlicher Besorger, dem wir unter anderen neustens das Schlussheft des VII. Bandes des Jahrbuches des Institutes bildend, die eingehende und schöne Abhandlung über die Zsilthaler aquitanische Flora verdanken, Dr. MORIZ STAUB, das Studium der schon früher im Széklerlande gesammelten fossilen Pflanzen begann, wurde die Aufsammung dortigen reicherer Materials unbedingt nothwendig.

Nachdem dies die in Folge geneigter Entschliessung des hohen Ministeriums von Seite des Institutes gewährbare Unterstützung im Verein mit

der Opferwilligkeit ANDOR v. SEMSEY's ermöglichte, begab sich Dr. MORIZ STAUB am 10. Juli vergangenen Jahres auf den Weg, und war von da an bis zum 27. genannten Monates bemüht, die Durchführung unseres Planes zu realisiren.

Dr. STAUB besuchte die Orte *Bodos*, *Közép-Ajta* und *Köpecz* im Háromszékér Comitat, sowie die Umgebung von *Bibarczfalva* (Comitat Udvarhely), sammelte ein beträchtliches Materiale der fossilen Flora dieser Gegenden und vermehrte damit wesentlich das von dort schon früher in unserem Besitz gewesene Pflanzenmateriale jüngeren neogenen Alters.

Nachdem er seine Aufgabe gewissenhaft löste, besuchte er in der Rückreise die naturhistorische Sammlung der Reformirten Lehranstalt in Nagy-Enyed. Bei diesem Anlasse sah er ein Palmenbruchstück, welches bei Borberek, vis-à-vis von Alvincz (Comitat Alsó-Fehér) am rechten Ufer der Maros im Karpathen-Sandsteine gefunden wurde, und nachdem er dasselbe mit Einwilligung des Custos dieser Sammlung, Professors KARL HERPEY, präpariren konnte, entpuppte sich ein wirklich schönes Palmenblatt aus dem Gesteine, von welchem Dr. STAUB noch in Klausenburg für uns einen sehr hübschen Gypsabguss herstellen liess, der auch bereits unsere phytopaläontologische Sammlung ziert.\*

Eben auch bei dieser Gelegenheit gelang es Dr. STAUB zu erwirken, dass Herr Professor HERPEY ihm ein Exemplar der *Cystosira Partschii*, *Sternberg sp.* überliess, welche derselbe südlich von Nagy-Enyed, auf dem «Barompiacz» genannten Platze in sarmatischen Schichten fand.

Schliesslich erwähnt Dr. STAUB in seinem mir übergebenen Bericht, dass er in Nagy-Enyed vom Herrn Vicegespan JOHANN CSATÓ das Bruchstück eines Holzstammes zum Geschenke bekam, das den aquitanischen Ablagerungen des Zsilthales entstammt; ferner, dass es ihm im Tauschwege gelang, vom mineralogischen Institute der Klausenburger Universität ein Exemplar des seinerzeit von F. HERBICH in dem sogenannten *Uz'er* Sandsteine gefundenen *Zoophycus* zu erwerben, sowie auch, dass es ihm im August vergangenen Jahres, als er die Gánóczer Fundstelle (Zipser Comitat) abermals aufsuchte, wieder gelang, in den dortigen Kalktuffen mehrere Blätterabdrücke, ja sogar Säugerreste zu sammeln.

Empfange unser interner Mitarbeiter für seine, von schönem Erfolg gekrönten Bemühungen unseren aufrichtigsten Dank.

Grossen Dank schulden wir Herrn JOSEF PANTOCSEK, Hon. Comitatsphysicus in Tavarnok (Neutraer Comitat), der mit 36 Exemplaren seiner bekannt schönen Präparate von fossilen Bacillarien unsere Sammlung

\* Dieses Fundes gedenkt auch Dr. A. KOCH, siehe «Orvos-Természettudományi Értesítő» 1888, pag. 272: *Sabal major*, *Ung. sp.* in der fossilen Flora von Siebenbürgen.

bereicherte, welche, mit Ausnahme einiger ausländischer Fundstätten, den folgenden heimischen Vorkommen entstammen :

*Abauj-Szántó*, *Alsó-Esztergály* (Neograder Comitatus), *Csekeháza* (Abauj-Tornaer Comitatus), *Deménd* (Heveser Comitatus), *Dolje* (Kroatien), *Dubravicza* (Sohler Comitatus), *Élesd* (Biharer Comitatus), *Erdő-Bénye* (Zempliner Comitatus), *Felménés* (Arader Comitatus), *Felső-Esztergály* (Neograder Comitatus), *Gyöngyös* und *Gyöngyös-Pata* (Heveser Comitatus), *Hidasd* (Baranyaer Comitatus), *Ihrács* und *Jasztraba* (Barscher Comitatus), *Kavna* (Arader Comitatus), *Kékkő* (Neograder Comitatus), *Magyar-Hermány* (Udvarhelyer Comitatus), *Mocsár* (Barscher Comitatus), *Mogyoród* (Pester Comitatus), *Szakai* und *Szent-Péter* (Neograder Comitatus), *Szurdok-Püspöki* und *Szücsi* (Heveser Comitatus) und *Tálya* (Zempliner Comitatus). Sie zeigen uns die in den Klebschiefern, Diatomaceen-Peliten, Mergeln und Menilitschiefern, überhaupt in derartigen Gesteinen dieser Fundorte vorkommenden fossilen Meeres-, Brack- und Süßwasser-Bacillarien.

Empfange der Spender für dieses schöne Geschenk auch an dieser Stelle unseren verbindlichsten Dank.

Wenn demnach unsere phytopaläontologische Sammlung sich schön vermehrte, so kann ich sagen, dass auch unsere *petrographische*, *montan-geologische* und *technologische* Sammlung nicht zurückblieb. Auf diesem Gebiete verdanken wir es vor allem Anderen der Güte Herrn ANDOR v. SEMSEY's, dass wir aus der Berliner Werkstätte für optische Instrumente von R. FUCHS um den Betrag von 46 Mark und 10 Pfennig die Dünnschliffsammlung Nr. 4, mit 30 petrographisch wichtigen Mineralien erwerben konnten, welches Geschenk Herr v. SEMSEY gar bald mit jener Suite von Dünnschliffen bereicherte, die er von oben genannter Firma um den Preis von 103 Mark und 10 Pfennigen für uns ankaufte, sowie Nr. 8 aus 30 Stücken bestehend und enthaltend :

«Thin sections of typical huronian rocks»; Nr. 9, mit 30 Stücken, enthaltend :

«Dünnschliffe von typischen schwedischen Gesteinen»; Nr. 10, enthaltend 31 Stücke, und zwar «Dünnschliffe von typischen Eruptivgesteinen Norwegens».

Diesen Spenden folgte rasch eine neuere, sehr lehrreiche und nützliche, die ebenfalls Herr ANDOR v. SEMSEY bei der Firma B. STÜRZ und Dr. A. KRANTZ in Bonn für uns bestellte, enthaltend 55 Stück von Europa und anderen Erdtheilen herrührende charakteristische Gesteine, welche der Spender mit 60 Mark beglich, und fügte er diesem Geschenke eine vornehmlich auf alpinen Fundstätten gesammelte Suite von 19 Stück Serpentin bei, auf deren Ankauf er 22 fl. 50 kr. verwendete, wobei deren Lieferung die Wiener Firma Dr. L. EGER besorgte.

Unser edelmüthiger Protector hat mit diesen seinen Spenden wirklich einem dringenden Bedürfniss abgeholfen, und förderte durch Anschaffung dieser Vergleichsmaterialien wesentlich die vorzunehmenden petrographischen Untersuchungen.

Der Freundlichkeit des Herrn Universitäts-Assistenten Dr. JULIUS SZÁDECZKY verdanken wir 18 Stück Gesteine (darunter 17 Trachyte), die er im Sommer vergangenen Jahres in der Tokaj-Hegyalja für uns sammelte; JOHANN JANKÓ jun. endlich überliess uns ein Exemplar jenes interessanten altalluvialen Kalkes, welchen er gelegentlich seiner vorjährigen ägyptischen Reise an jener Kalkbarre sammelte, die sich in der Gegend von Rosette, bei Maslara über das Niveau des Meeres erhebt, und für die Ausbildung des Nildelta's von Wichtigkeit erscheint.\*

Unserer *montangeologischen Sammlung* schenkte Herr ANDOR v. SEMSEY von einem neuen Kremnitzer Fundorte eine reiche Golderz-Imprägnation, auf welche unser Montan-Chefgeologe unsere Aufmerksamkeit lenkte; dieselbe wurde um den Preis von 295 fl. von der Stadt Kremnitz angekauft, aus deren Gruben selbe stammt; und diesem Geschenke fügte er zwei schöne Exemplare von Vörösvágáser Edelopal-Vorkommen bei, so wie im Rodochrosit auftretende Goldimprägnationen von Verespatak, indem er für die Erwerbung dieser Stücke 50 fl. opferte.

Diesen Zweig unserer Sammlungen bereicherte ferner noch: die *ungarische geologische Gesellschaft*, mit einigen Kotterbacher Mineralien; Herr AMANDUS KREMnitzKY, kön. ung. Salzgrubenamtschef in Vizakna, mit mehreren sehr interessanten Salzvorkommen aus den alten und neuen Theilen der St. Ignazigrube; Herr ERNST JELINEK, Bergdirector der Rimamurány-Salgótarjánér Eisenwerksgesellschaft in Ozd mit Magnesit aus der Pod-Polom genannten Gegend von Nyustya; Ministerial-Sectionsrath Herr EMERICH SZALAY, mit einem Exemplar des Krainer Wocheinit.

Ich kann gleich hier hinzufügen, dass wir unsere Collection geschliffener Schmucksteine gleichfalls mit einigen Stücken vermehren konnten, gleichwie sich auch die Reihe unserer dynamo-geologischen und damit verbundenen Gegenstände, hauptsächlich in Folge emsiger Fürsorge Dr. FRANZ SCHAFARZIK's vermehrte. Auch hier verdanken wir Dr. MORIZ STAUB zwei Exemplare, die während der Herstellung des Munkács-Beszkider Tunnels gesammelt wurden.

Schliesslich erwähne ich noch, dass die Sammlung von Bohrproben und Profilen auch eine Vermehrung erfuhr, und zwar durch die *Raaber Wasserleitungs-Actiengesellschaft*, welche die Bohrproben des im Jahre 1887 abgebohrten, 176·95 m/ tiefen artesischen Brunnens, sowie das Ver-

\* Vide «Foldtani Közlöny», XVIII. Band, pag. 527.

zeichniss der durchsunkenen Schichten einsandte; ferner verfertigte, wie ich bereits erwähnte, unser Institutsmitglied JULIUS HALAVÁTS mit grossem Fleisse die sehr gelungenen und lehrreichen Modelle der artesischen Brunnen von *Hódmező-Vásárhely* und zwar aus dem Originalmateriale, von dem auch ein weiterer Theil in genügender Menge durch LUDWIG ROTH v. TELEGD in Verwahrung genommen und in jenem, wie ich glaube, zweckentsprechend construirten Kasten untergebracht wurde, den unser über alle Zweige der Wirksamkeit unseres Institutes seine schützende Hand ausbreitende edle Protector, Herr ANDOR v. SEMSEY anfertigen liess.

Mögen alle im Vorhergehenden Erwähnten für ihre werthvollen Geschenke, sowie für die unserer Sache entgegengebrachten wohlwollenden Intentionen, auch an dieser Stelle unseren aufrichtigsten Dank entgegennehmen.

Wenn wir nun in Folge so vieler und Jahre hindurch von verschiedenster Seite gebrachten Unterstützung unser Institut in schöner Entwicklung sehen, so können wir andererseits nur mit Besorgniss das Zusammenschrumpfen des Raumes gewahren, der uns behufs Unterbringung unserer Sammlungen zur Verfügung steht, wir vertrauen jedoch auf die Weisheit unserer obersten leitenden Kreise, die für die zweckmässige endgiltige Lösung dieser Lebensfrage des geologischen Institutes den richtigen Weg finden werden.

Wie in den vorhergehenden Jahren, so erbat man sich auch diesmal von verschiedener Seite Sammlungen, die wir nach Maassgabe des zur Verfügung stehenden Materiales und der Zeit, auch diesmal ausfolgten, obwohl wir allein auch beim besten Willen nicht vermögen werden, den häufigeren Ansuchen zu genügen; ich mache daher neuerdings auf das Mineralien- und Gesteins-Verschleissamt der *Schemnitzer kön. ungar. Bergdirection* aufmerksam, wie ich dies bereits im zweiten Bande des Berichtes über die 1885er Budapester Allgemeine Landesausstellung pag. 469 gethan habe.

Bei dieser Gelegenheit betheiligten wir:

1. Das *Arader* königl. Obergymnasium mit 177 Gesteinsstücken.
2. Das Zistercienser Obergymnasium in *Baja* mit 170 Gesteinsstücken.
3. Die staatliche Bürgerschullehrerinnen- und Erzieherinnen-Präparandie des Budapester VI. Bezirkes mit 98 Stück Petrefacten.
4. Den Budapester Eisenbahnbeamten-Cours mit 107 Gesteinsstücken.
5. Die mit Industrie- und Handelsunterricht gepaarte Gemeinde-Bürgerschule in *Szombathely* mit 170 Gesteinsstücken.

Wenn wir hiemit, wie bisher, unseren Kräften entsprechend bestrebt waren, das heimische Unterrichtswesen zu unterstützen, so scheint andererseits unser Tauschvorschlag, den wir an einige heimische Mittelschulen

betreffs Ueberlassung von Säugethierresten, welche sich im Besitze derselben befinden, für die paläontologische Sammlung des königl. ungarischen geologischen Institutes, weniger Würdigung gefunden zu haben.

Für den Mittelschulunterricht sind derartige einzelne Skelettheile von keiner Bedeutung, wenn dieselben jedoch in die Sammlungen des königl. ungar. geologischen Institutes gelangen würden, daher an einen leicht zugänglichen Ort, so würden dieselben die wissenschaftliche Forschung unterstützen und dem diesbezüglichen anderen Materiale einverleibt, wesentlich zur Illustrirung der heimischen Ursäugethierfauna beitragen. Was wir an gut bestimmten Sammlungen und Publicationen anboten, das hätte, so glaube ich, den Mittelschulunterricht gut fördern können und wäre für die uns überlassenen Gegenstände reicher Ersatz gewesen. Dies ist wenigstens meine Ueberzeugung.

Unser *chemisches Laboratorium* konnte im verflossenen Jahre seine Thätigkeit wieder aufnehmen und sowohl die von Seite der Direction des Institutes im Interesse der Landesaufnahmen angeordneten Analysen durchführen, als auch in einigen Fällen, nach dem Tarife, für Private diesbezügliche Arbeiten übernehmen. Unter diesen kann ich jene quantitativen Analysen hervorheben, welchen über Aufforderung des Vollzugscomités des Parlamentsbaues die beim Baue des ständigen Parlamentsgebäudes etwa zu verwendenden Baumaterialien unterzogen wurden, so das Materiale der Ó-Nádaser Steinbruchfirma *Holtzspach-Hauszmann*, der Bácsstoroker Firma *C. W. Maetz und Comp.* und jenes der Warasdiner Muster (Gemeinde Gotalovec), welches letzteres Kalkmateriale die Firma *Eduard Ney und Comp.* in Budapest einsandte. Wir bedauerten ungemein jenes Missverständniss, welches durch irrige Zitirung einer der beglaubigten analytischen Daten von Seite der Bácsstoroker Firma, wenn auch nur für kurze Zeit, bestand, nachdem jedoch diese Irrung durch die Firma *C. W. Friedrich Maetz und Comp.* allsogleich nach ihrem Entstehen mit der grössten Bereitwilligkeit entsprechend richtig gestellt wurde, liegt zu weiterer Bemerkung keine Veranlassung vor.

Auf weitere Einrichtung und Installation unseres chemischen Laboratoriums verwendeten wir im vergangenen Jahre 866 fl. 65 kr., wovon 339 fl. 50 kr. auf Anschaffung des schon längst nothwendig gewesenen Destillir-Apparates entfallen.

Ich darf diese Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, ohne Herrn Dr. VINGENZ WARTHA, Professor am Polytechnikum, auch hier für jene ausserordentliche Freundlichkeit zu danken, mit welcher er bis zur Anschaffung des gedachten Apparates unser Laboratorium mit dem nothwendigen destillirten Wasser versehen liess.

Auf unsere *Bibliothek* und *Kartenarchive* übergehend, kann ich mel-

den, dass im verflossenen Jahre 193 neue Werke in unsere Bibliothek gelangten, der Zahl nach 534 Bände oder Hefte, in Folge dessen der Stand unserer Fachbibliothek mit Ende December 1888, 3527 Separatwerke mit 8575 Stücken aufweist, deren Inventarialwerth 56,705 fl. und 98 kr. beträgt. Von der vorjährigen Erwerbung gelangten in die Bibliothek des geologischen Institutes 102 Stück im Werthe von 1266 fl. und 94 kr. durch Ankauf, — 432 Stück im Werthe von 3050 fl. und 48 kr. hingegen im Tauschwege und als Geschenk.

Unser allgemeines Kartenarchiv vermehrte sich um zwölf Einzelwerke, insgesamt aber um 122 Blätter, und so zeigt dieses Archiv Ende December 1888 354 Einzelwerke mit zusammen 1886 Blättern.

Hievon entfallen auf den vorjährigen Ankauf 13 Blätter im Werthe von 17 fl. 04 kr., 109 Blätter im Werthe von 220 fl. gelangten auch hier im Wege von Tausch oder als Geschenk zu uns.

Das Archiv der Generalstabskarten umfasste mit Schluss des vergangenen Jahres 1638 Blätter und so wuchs der Stand beider Archive mit Ende December 1888 auf 3524 Blätter im Werthe von 9474 fl. 86 kr. an.

So wie in den vorhergehenden Jahren, liess Herr ANDOR VON SEMSEY behufs Ergänzung unserer Fachbibliothek auch jetzt mehrere sehr werthvolle, insbesondere die ältere Literatur schön ergänzende Geschenke uns zukommen, diesem Zwecke 896 fl. 78 kr. zuwendend, und können wir es nur dieser Opferwilligkeit danken, dass wir von obiger Summe um 450 fl. Ankaufspreis unter andern auch das grosse «Ostéographie» betitelte Werk von Blainville anschaffen konnten.

Eine wesentliche Bereicherung erfuhren unsere in Frage stehenden Archive durch jene 25 verschiedenen Werke, welche unser unvergesslicher Protector WILHELM ZSIGMONDY noch vor seinem Tode in unseren Besitz gelangen liess.

In der Reihe unserer Spender kann ich ferner nennen: Herrn Ministerialrath F. M. RITTER VON FRIESE, der das von ihm redigirte, sehr lehrreiche Werk «*Bilder von den Lagerstätten des Silber- und Bleibergbaues zu Pribram und des Braunkohlenbergbaues zu Brüx*» unserem Institut verehrte; wie ich ebenso mit Dank des Herrn Kartographen IGNAZ HATSCHEK gedenke, sowie der Universitäts-Buchhandlungsfirma HOFFMANN und MOLNÁR (vorm. Eggenberger) und des Institutsmitgliedes Dr. JULIUS PETHŐ, denen wir ebenfalls für Bereicherung unserer Bibliothek oder unseres Kartenarchives zu Dank verpflichtet sind.

Die Vermehrung der in Frage stehenden Archive durch Tausch hier extra nicht erwähnend, muss ich indess jener Vermehrung derselben gedenken, die wir, wie in den vorhergehenden Jahren, auch diesmal der *ungarischen geologischen Gesellschaft* danken. Im vergangenen Jahre nahmen wir

das werthvolle Geschenk der genannten Gesellschaft nicht mehr im vollen Umfange in Anspruch, nachdem die in Folge unserer eigenen Verbindungen mit jenen Instituten und Gesellschaften der Welt, welche mit uns auf gleichem oder ähnlichem Gebiete thätig sind, einlangenden literarischen Producte es empfehlenswerth erscheinen liessen, dass wir in Hinkunft von dem Geschenke der *ungarischen geologischen Gesellschaft* nur einen bestimmten Theil unserer Bibliothek und dem Kartenarchiv einverleiben, nachdem die Kosten des Einbindens der Bücher, sowie die Raumverhältnisse der Bibliothek die Aufnahme auch von seltener benützten Büchern in zwei Exemplaren nicht wünschenswerth machen.

In Folge Erlasses des hohen Ministeriums vom 21. April 1888 Zahl <sup>30725</sup>/<sub>XII.</sub> Institutzahl <sup>106</sup>/<sub>1888.</sub> nehmen wir in Hinkunft von dem angebotenen gesellschaftlichen Einlauf nur jene Werke als werthes Geschenk der Gesellschaft in unsere Bibliothek auf, welche das Institut selbst nicht besitzt, oder deren Anschaffung in mehreren Exemplaren durch den Anspruch motivirt erscheint, den man an unsere Bibliothek stellen kann.

Empfange sowohl die ungarische geologische Gesellschaft, sowie die anderen Spender den Ausdruck unseres besten Dankes für die Geschenke.

In Tauschverhältniss traten wir im verflossenen Jahre :

1. *Mit dem königl. ung. statistischen Bureau in Budapest.*
2. *Mit der Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse in Baden bei Wien.*
3. *Mit dem Imp. Geological Office of Japan in Tokyo.*
4. *Mit der Societa geologica italiana in Rom,* und wurden sonach die Institutsausgaben an 71 inländische und 109 ausländische Körperschaften versandt, unter diesen im Tauschverhältnisse an 11 inländische und 105 ausländische Corporationen; ausserdem erhielten 11 Handels- und Gewerkekammern den *Jahresbericht.*

Ich kann noch schliesslich erwähnen, dass wir über Ansuchen der *Budapester staatlichen Gewerbe-Mittelschule* derselben eine Suite unserer älteren Ausgaben überliessen, sowie wir andererseits in die Lage kamen, die von WILHELM ZSIGMONDY uns überlassene und seinerzeit auf seine eigenen Kosten herausgegebene «*Mittheilungen über die Bohrthermen zu Harkány, auf der Margaretheninsel etc.*» betitelte werthvolle Arbeit, sowie eine grössere und kleinere Anzahl von Exemplaren anderer seiner Publicationen den Mitgliedern der ungarischen geologischen Gesellschaft und anderen Corporationen zukommen lassen zu können.

Um die Gebahrung und Besorgung unserer Bibliothek und des allgemeinen Kartenarchives bemüht sich seit erstem Februar vergangenen Jahres der Ministerial-Kanzleioffizial HEINRICH BIGNIO, sowie ich mit Dank auch jene Bemühungen anerkenne, welche JULIUS HALAVÁTS um diese beiden

Archive entfaltet, indem er mich bei deren Entwicklung mit Ausdauer unterstützt.

Durch das Institut wurde im vergangenen Jahre herausgegeben:

I. Im «*Érvkönyv*» (Jahrbuche): JULIUS HALAVÁTS: der artesische Brunnen von Szentes. (VIII. Band, 6. Heft);

II. In den «*Mittheilungen aus dem Jahrbuche der königlich ungarischen geologischen Anstalt*»:

JULIUS HALAVÁTS: «Der artesische Brunnen von Szentes.» (VIII. Band, 6. Heft.)

III. Vom «*Évi Jelentés*» der auf das Jahr 1887 bezügliche.

IV. Von den «*Jahresberichten*» der auf das Jahr 1886 bezughabende.

V. In der Serie der «*Kiadványok*» sowohl, als auch der «*Publicationen der königl. ungar. geologischen Anstalt*».

LUDWIG PETRIK: Ueber die Verwendbarkeit der Rhyolithe für die Zwecke der keramischen Industrie.

VI. Von unseren *Karten*: im Maasstabe von 1 : 144.000 :

1. Umgebung von *Pressburg*, D<sub>5</sub> (der Theil jenseits der Donau);

2. Umgebung von *Komorn*, E<sub>6</sub> (der Theil jenseits der Donau);

im Maasstabe von 1 : 75,000 :

1.  $\frac{\text{Zone 16}}{\text{Col. XXVIII}}$  = Umgebung von *Hadad-Zsibó*.

2.  $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXV}}$  = Umgebung von *Lippa*.

Die Redaction unserer Druckwerke verdanken wir, wie bis nun, so auch jetzt dem Fleisse der Herren LUDWIG ROTH v. TELEGD und JULIUS HALAVÁTS, von welchen der letztere sich mit den ungarischen, der erstere mit den deutschen Ausgaben befasste, sowie die pünktliche Versendung derselben das Verdienst JULIUS HALAVÁTS's ist.

Bevor ich diesen Bericht schliesse, sei es mir erlaubt, jener wirksamen Unterstützung zu gedenken, welche die *Schemnitzer königl. ungar. Bergdirection* unserem Institutsorgan bei seinen montangeologischen Studien in Kremnitz und Umgebung stets und in mehrfacher Richtung zu Theil werden liess, wie ich auch nicht verschweigen kann, dass dieser Intention der Bergdirection die Organe der Kremnitzer Bergverwaltung in vollstem Maasse entsprachen, und ist auch jene Unterstützung zu erwähnen, welche der Bürgermeister der Oberbergstadt Kremnitz, HERR JOSEF CHABADA, unserem Exmittirten jederzeit bereitwilligst gewährte.

Ich erfülle ebenfalls nur eine angenehme Pflicht, indem ich mich jener zuvorkommenden Bereitwilligkeit erinnere, mit welcher das *Bergbau-, Hütten- und Domänen-Oberinspectorat* der *privilegirten österreichisch-ungarischen Staatseisenbahngesellschaft* in Wien die Verwaltungen ihrer Domäne im Krassó-Szörényer Comitatz zu beauftragen die Freundlichkeit hatte, die Mitglieder des Institutes bei Gelegenheit der auf dem Besitze der

Gesellschaft vorzunehmenden Untersuchungen in jeder gewünschten Weise zu unterstützen..

Dieser Thatsache erinnern wir uns nur mit der grössten Dankbarkeit, und mögen die hier Genannten auch auf diesem Wege den aufrichtigsten, tiefgefühlten Dank des königl. ungarischen geologischen Institutes entgegennehmen, wie überhaupt alle Jene, welche unsere Geologen bei Durchführung ihrer Aufgaben zu unterstützen die Gewogenheit hatten.

Schliesslich sei es mir gestattet, der Dolmetsch zu sein des Dankes sämtlicher Mitglieder des Institutes, welchen dieselben sowohl der *österreichisch-ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft*, der *ersten kaiserl. und königl. Donaudampfschiffahrts-Gesellschaft*, sowie der *Ungarischen Nordostbahn* für jene wirksame Unterstützung darbringen, mit welcher die genannten Gesellschaften die Mitglieder unseres Institutes bei ihren gemeinnützlichen Bestrebungen jedesmal betheiligen.

Budapest im Monate März 1889.

Die Direction der königl. ung. geologischen Anstalt

*Johann Böckh.*

## II. AUFNAHMS-BERICHTE.

### 1. Das Kreidegebiet zwischen der Maros und der Fehér (Weissen)- Körös im Arader Comitate.

Bericht über die geologische Detail-Aufnahme im Jahre 1888.

VON LUDWIG V. LÓCZY,  
ö. a. o. Professor am Polytechnicum.

Auch im Jahre 1888 übernahm ich von der Direction der königl. ungarischen geologischen Anstalt den Auftrag, die noch im Jahre 1883 im Arader Comitate begonnene Aufnahme fortzusetzen. Das von mir begangene Gebiet schliesst sich dem in den früheren Jahren aufgenommenen Gebiete an und ist auf den Blättern  $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI, XXVII.}}$  der Specialkarte im Maassstabe von 1 : 75,000 dargestellt.

In topografischer Beziehung bildet das begangene Arbeitsfeld die Umgebung der 887 <sup>m</sup>/ hohen Masse des Drócsa und die aufgenommenen Gebiete fallen topografisch auf die gebirgigen und waldigen Theile von Pajosény, Kiszindia, Almás, Bogyest, Boncsesd, Musztesd, Szakács, Madrizesty, Honczisor, Szaturó, Gurahoncz, Zöldes, Solymos-Bucsáva, Obersia, Rossia, Trojás, Szlatina, Gros, Dumbrovicza, Kaprucza und Monorostyia. Gegen Süden bilden das Marosthal und die Gemarkungen der Gemeinden Batucza, Baja, Gyulicza, Govosdia, Tótvárad, Soborsin, Korbesty, nördlich das Aufnahmegebiet des königl. ungar. Sectionsgeologen Dr. JULIUS PETHŐ die Grenze des kartirten Gebietes, gegen Osten aber erstreckt sich dasselbe bis zur Grenze des Hunyader Comitates.

Meine diesjährige Arbeit fällt auf die folgenden Blätter der neuen Militärkarten im Maassstabe von 1 : 25,000 :

$\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$	SW., nordöstliche Ecke ;
$\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$	NO., fast ganz ;
$\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$	SO., nordwestliche und nordöstliche Ecke ;
$\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVII.}}$	NW., die westliche Hälfte ;
$\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVII.}}$	SW., nordwestliche Ecke.

Das aufgenommene Gebiet bildet orografisch das Massiv des Drócsa-Gebirges. Dieses erhebt sich aus dem Nádás-Berzovaer niedrigen Sattel (350  $m$ ) mit der *Blidu-Tomi* (518  $m$ )- und der *Piatra-Pakuraruluj-* (627  $m$ )-Kuppe plötzlich und erstreckt sich auf der Wasserscheide mit gleichförmiger Kammlinie über die 686  $m$  hohe *Runku-Kuppe*, den *Fagu-popi* (Buche des Popen) (724  $m$ )- und den *Verfu-Duplo* (797  $m$ ) hin, bis zu dem breiten Rücken des 887  $m$  hohen *Drócsa*.

Oestlich von diesem Culminationspunkte fällt die orografische Axe des Gebirges mit der Wasserscheide auf circa 2  $\mathcal{K}_m$  zusammen und verliert bis zu dem *Drócsa-Bonezano* nur 87  $m$  an Höhe. Von hier an ändert die Wasserscheide ihre bisherige WSW—ONO-liche Richtung nach N—S., tritt aus den krystallinischen Schiefen auf das Kreidegebiet und senkt sich in den 556  $m$  hohen Culminationspunkt der Comitatsstrasse zwischen Szlatina und Madrizesty herab. Der in der besagten Richtung ausgedehnte, aus Phyllit bestehende orographische Rücken des Drócsa endet oberhalb Madrizesty unter der Decke der oberen Kreideschichten plötzlich.

Die Phyllitmasse des Drócsa senkt sich gegen Süden steil in die mit mesozoischen (Kreide)-Schichten ausgefüllte orografische Thalbuch. Diese Depression mit einer zwischen 350—450 verbleibenden Durchschnittshöhe von Berzova-Kaprucza bis Madrizesty-Zöldes misst bei constantem WSW—ONO-lichem Streichen auf 30  $\mathcal{K}_m$  Länge beständig 6.5  $\mathcal{K}_m$  in der Breite.

Gegen Norden ziehen sich vom Hauptkamm in der Phyllitmasse des Drócsa durch schmale Thäler getrennte Querrücken; von der Drócsa-Höhe erstreckt sich der am *Verfu-Duplo* abzweigende Rücken, der 801  $m$  hohe *Biztató-Kamm* (auf der Karte Bustatyó) gerade nach Norden und endet mit der an der Grenze des Blattes  $\frac{\text{Zone 21}}{\text{Col. XXVI.}}$  NO. verzeichneten, 611  $m$  hohen *Magura-mika-Kuppe*. Die Trachyttuffe und Conglomerate des Fehér-Körös-thales kommen hier mit dem Grundgebirge in Berührung.

Von jeder Seite erscheint uns der Drócsa auf Grund der eben vorgeführten orometrischen Daten als massig gestaltet. Ohne eingehende geologische Begründung — diese behalte ich mir für die monografische Beschreibung des Gebirges vor — kann ich jetzt behaupten, dass der Rücken des Hegyes nicht im Drócsa seine orografische Fortsetzung findet. Der Rücken des Hegyes endet in der Gegend von Taucz und Nádás; den nach ihm benannten Zug von Világos bis Taucz machte ich schon bekannt. Die orografische und tektonische Linie des Drócsa muss von Konop-Berzova bis Musztesd-Madrizesty gezogen werden. Zwischen diese zwei parallelen, nach WSW—ONO. gerichteten Phyllitzüge fällt der Berzova-Nádaser Sattel. Wenngleich auch den Untergrund dieses nur eben solche krystallinische Schiefer bilden, wie die des Hegyes und Drócsa, so beweisen, doch unum-

stösslich die tektonische Natur dieser Einsenkung jene mächtigen Eruptivmassen, als: Diorit, Diorit-Porphyr, Granitit, Granit und Quarzporphyr, die in der zwischen dem Hegyes und Drócsa befindlichen, nach WSW—ONO. gerichteten Thalbuch zwischen Konop und Vaszoja zum Vorschein kommen. Nicht nur die Massen und Gänge der angeführten paläozoischen Gesteine, sondern auch die bei Vaszoja und auf der Nádas-Berzovaer Wasserscheide im vorigen Jahre entdeckten neogenen Andesit-Eruptionen beweisen, dass der Phyllitzug des Hegyes von dem Zuge des Drócsa durch einen Längsbruch getrennt wird.

Wenn wir in der rationellen orografischen Analyse des zwischen der Maros und der Fehér-Körös gelegenen Gebirges weiter gegen Osten fortschreiten, so fällt uns jene auffallende Rückenlinie in die Augen, die zwischen den Ortschaften Baja und Zöldes von der *Magura Sciri* (556  $m$ )-Kuppe bis zu den Spitzen des *Dealu-Fontini* (718  $m$ ) und der *Klifa* (691  $m$ ) in WSW—ONO. (oder SW—NO)-licher Richtung eine Länge von circa 14  $\mathcal{K}/m$  besitzt. Dieser Zug erhebt sich mit den dazwischen fallenden Kuppen des *Verfu-Tiapu* (805  $m$ ), *Verfu-Briazda* (783  $m$ ) und der *Piatra alba* (811  $m$ ) in diesem Gebirge ungewöhnlich steil aus dem Szlatina-Madrizes-tyer Längsthal.

In das Gebiet des oberwähnten mesozoischen, sedimentären Zuges fällt auch dieser dritte orografische Rücken, den wir sohin, von der Alfölder Ebene gerechnet, in der Gebirgsgegend zwischen der Maros und der Fehér-Körös constatiren können. Seine Gesteine liefert ein eigenthümliches Glied des cretaceischen Karpathensandsteines. Dieser Rücken wird von dunkelgefärbten, spröden, harten, eisen- und manganhaltigen Thonschiefern, blätterigem Schieferthon, dazwischen von tuffigen Kalkbänken und von, mächtige Jurakalksteinblöcke enthaltenden tuffigen Conglomeraten aufgebaut. Die regenerirten Tuffe und tuffigen Conglomerate des Diabas und des mit diesen gleichalterigen mesozoischen Quarzporphyrs lieferten das festere Material zur Gestaltung des Pietra alba-Rückens.

WSW-lich von der Ortschaft Baja werden diese Schichten des Karpathensandsteines dünner, keilen aus oder bleiben unter den Thalebene, deshalb hört auch der Rücken augenfällig zu sein auf, und macht der den Karpathensandstein charakterisirenden hügeligen, ungewisse Richtung einnehmenden Niveaufiguration gegen Kaprucza zu Platz. Gegen Süden steht der Pietra alba-Zug überall mit der grossen Diabasmasse zwischen Batucza-Soborsin und Trojás in Contact. Von dieser Seite betrachtet fällt der Rücken gar nicht auf, nachdem sich die südliche Abdachung in dieser Masse vom Marosthale 11--17  $\mathcal{K}/m$  lang allmählig bis zu dem Zuge des Pietra alba erhebt. Gegen ONO. verschwindet die tektonische Linie des Pietra alba zwischen den Diabas- und Quarzporphyr-Massen. Die weit ausgebreiteten

mesozoischen Eruptivmassen erstrecken sich gegen Südost jenseits der Grenze des Arader Comitatus, und der in der Nähe der dreifachen Grenze des alten Arader, Zaränder und Hunyader Comitatus sich erhebende *Dealul Petrosza* (695 m) mit seinem Porphy, der Korbestyer *Halsa* (650 m) (auf der Karte Halja), der *Verfu Plesuluj* (729 m) in der Gegend von Trojás, *Verfu Mihajasz*a (716 m) und der als Triangulirungspunkt dienende *Carunta* (640 m) bilden die Culminationskuppen dieser Diabasmasse.

Auch gegen Nordost hat die Marosthaler gefaltete mesozoische Kette keine unmittelbare Fortsetzung mehr; hier erheben sich zwar auch viel höhere, dicht bewaldete, düstere Gebirgsmassen, wir suchen aber in denselben die tektonischen Elemente der Erhebung umsonst. Zwischen Honczisor, Gurahoncz, Bugyesd, Talács und Kazanyesd erheben sich die höchsten Kuppen des in das Arader Comitatus fallenden Theiles der Maros-Fehér-Köröser Gebirgsgegenden, nämlich der *Verfu-Arideiu* und die 879 m hohe Bugyesd-Honczisorer *Magura*.

Diese bedeutenden Anhöhen werden von nicht viel niedrigeren Kuppen und radial verzweigten felsigen Rücken zwischen den angeführten Ortschaften umsäumt. Hier sind wir zu Bergen accumulativen Charakters gelangt: die Tuffe und Conglomerate der Fehér-Körösthäler neogenen Andesit-Eruptionen bilden hier die Umgebung der *Magura* und des *Arideiu*. Eruptive Massen entdeckte ich in den begangenen Thälern nicht, sah aber im Hintergrunde der Gurahoncz und Honczisorer Hauptthäler grosse Andesitblöcke und riesige eruptive Breccien, diese beweisen also die Nähe der Eruptionsherde.

Ueber die Hydrographie des aufgenommenen Gebietes kann ich mich kurz fassen. Vom *Drócsa* ziehen sich regelmässige Querthäler nach Norden und Süden herab. Von den nördlichen sind nennenswerth die zwei grossen Thäler, das *Valea-Prindu*, *Valea-Hureuczuluj*; das Bugyester *Rosalia*thal, das *Musztesder* namenlose Thal und das *Szakács*er *Valea-Krizaska*; die Bäche dieser Thäler gelangen in der Gegend von *Kiszindia*, *Al-Csil* und *Gurahoncz* in die *Fehér-Körös*.

Die Gewässer der nach Süden laufenden *Drócsa*er Gräben werden grösstentheils vom *Valea Grosuluj* aufgenommen; dieses bildet den oberen Theil des bei *Kaprucza* in die *Maros* mündenden Thaales. Dieses Thal fällt seiner ganzen Länge nach in den *Marosthaler* Kreidezug, den es nahezu entlang seiner Mitte durchfliesst. Dieses ist das einzige grössere Längenthal des *Maros*-Wassergebietes im *Arader* Comitatus. Der unmittelbar vom *Drócsa* herabfliessende Bach vereinigt sich bei dem Dorfe *Szlatina* mit dem von dem *Madrizesty*er Sattel herablaufenden Längsgraben; dieser letztere bildet ungefähr die Fortsetzung des *Groser* Thaales über den *Szlatina*-*Groser* niedrigen Seitensattel (387—281 m, relativ 106 m) hin. Das *Szlatina*er Haupt-

thal aber behält auch unterhalb des Dorfes durch die Ortschaft Baja bis zu der Maros seine südliche Richtung.

Das Madrizestyer Valea-Szegyesor sammelt an der südlichen Seite des Drócsa seine Hauptquellen, diese aber münden alle unterhalb dem Madrizestyer Sattel in das Längsthal Szegyesor; Szegyesor fällt in eine Richtung mit dem Groser Thale und dem Szlatinaer Forraithale, und ist ein seiner ganzen Länge nach in den Kreidezug fallendes Längsthal. Das Madrizestyer Thal nimmt sämmtliche vom Piatra alba-Rücken nördlich herablaufenden Bäche auf; nachdem dasselbe das gefaltete Grundgebirge verlassen hat, wendet es sich nach Norden und durch die mächtigen Bäche von Szakács, Solymos-Bucsava, Zöldes, Szaturó, Honezisor und Gurahoncز vermehrt, liefert es bei Gurahoncز den grössten Seitenarm am linken Ufer der Fehér-Körös aus dem Arader Comitate.

Zwischen Butucza und Zám laufen die in das Marosthal einmündenden grösseren Bäche (Gyulicza, Szorosság, Vinyest, Soborsin, Petris) in N—S-licher Richtung; die Quellen derjenigen bis Soborsin befinden sich auf dem Kreidegebiet, das ganze Gebiet des Petris-Thales liegt im Diabas.

Ohne dass es nothwendig wäre in weitere Erörterungen einzugehen, kann ich auf Grund des oben Angeführten das Resultat aussprechen, dass der im Arader Comitate befindliche Theil der Gebirgsgegend zwischen der Maros und der Fehér-Körös, von orografischem und tektonischem Standpunkte betrachtet, ein *Diagonalhorst* ist. In diesem fällt der Wasserscheide-Rücken mit seiner W—O-lichen allgemeinen Richtung weder mit dem Streichen der die Masse des Gebirges bildenden geschichteten Gesteine, noch aber mit der Richtung der im Gebirge erkannten orografischen Rücken zusammen. Diese letzteren schneiden, mit dem Schichtstreichen und den WSW—ONO-lichen Ausläufern der geschichteten Gebilde übereinstimmend, den Wasserscheide-Rücken unter einem spitzen Winkel.

Durch diese Eigenschaft wird am besten bewiesen, warum wir nach weil. JOHANN HUNFALVY dieses Gebirge, dessen orografische Charakterisirung ich im Obigen gab, *Hegyes-Drócsa* nennen.

Was die stratigrafische, und petrografische, also im eigentlichen Sinne genommen, geologische Charakterisirung meines heuer begangenen Gebietes anbelangt, bin ich gezwungen, meine diesjährigen Mittheilungen noch kürzer als die früheren zu fassen. Der Mangel an Raum in den Arbeitslocalitäten der königl. ungar. geologischen Anstalt, so wie auch der Mangel an Sammlungsschränken erlaubten es nicht, dass ich als Volontär und Gast der Anstalt meine diesjährigen Sammlungen auspacken und dieselben, wenn auch nur vorläufig und im Allgemeinen, studiren könne.

In den folgenden Zeilen bin ich deshalb lediglich auf meine Notizen und mein Gedächtniss angewiesen; mein Vorgehen ist demnach gerecht-

fertigt, dass ich mich auf die einfache Anführung der auch bei der Arbeit im Felde anerkannten Gebilde beschränke.

Die während der heurigen Aufnahme constatirten Gebilde sind die folgenden :

I. Von den geschichteten Gesteinen :

- |   |   |
|---|---|
| 1. Phyllit, quarziger, (sericitischer) Glimmerphyllit, Quarzitlager, grüne Schiefer, Gne'ss, Quarzbreccie, phyllitisch-sericitisches Quarzconglomerat und krystallinischer Kalkstein. | } Krystallinische und halbkrySTALLINISCHE Schiefer. |
| 2. Kretaceischer Karpathensandstein. mit porphyr- und diabastuffigen Schichten, tuffigen Kalksteinen und mit Titan-Kalksteinblöcke enthaltenden, tuffigen Riesen-Conglomeraten.       |   |
| 3. Gosau-Schichten. Thonige Brackwasserbildungen mit Kohlenspuren, Hippurit-Kalksteinbänke, Sandstein- und Conglomeratschichten und Mergel.   | } Kreidesystem.                                     |
| 4. Andesit-Conglomerat, Tuff und Breccie.   |   |
| 5. Pontisches Conglomerat und Sand.   | } Neogen.   |
| 6. Hochgelegener Riesenschotter; Pliocän oder Alt-Diluvium.   |   |
| 7. Bohnenerz führender Thon und Nyrok. Diluvium.  |   |
| 8. Alluvium.  |   |

II. Eruptive Massengesteine :

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1. Diorit.                                 |                 |
| 2. Granit und Pegmatit (palæozoisch).      |                 |
| 3. Quarz-Porphyr.                          | } (mesozoisch). |
| 4. Diabas, kugeliger Diabas und Pechstein. |                 |
| 5. Augit-Andesit.                          |                 |

I. Geschichtete Gesteine.

1. Der *Phyllit* zieht von dem im vorigen Jahre begangenen Nádas-Berzovaer Gebiet in die Umgebung des Drócsa in eben solchen bunten Varietäten herüber, wie ich dieselben in meinem vorjährigen Berichte beschrieb.\*

Die eruptiven Gesteine werden aber auf dem Phyllitgebiete des Drócsa seltener. Einige kleine Dioritstöcke und Lagergänge, so wie einen

\* Jahresbericht der königl. ungar. geologischen Anstalt für 1887. p. 102—103.

kleinen Andesitausbruch ausgenommen, die ich in den Thälern von Gros fand, verdient nur der am südlichen Abhange des Drócsa, in den Szlatinaer Thälern bis an das Ende dieser hinaufreichende Granit- und Pegmatitzug Erwähnung. In der Umgebung dieses Zuges und zwischen den Verzweigungen der Granitapophysen wechseln Phyllit, Gneiss und Glimmerschiefer bunt ab; dies rührt offenbar von der Contactmetamorphose des Eruptivgesteines her. Isolirte Granitintrusionen treten auch am Madrizestyer Wege auf. Im Drócsaer Phyllit hören die sandsteinartigen Quarzitbänke des Blidu Tomi und der Pietra Pakuraruluj auf, und werden zwischen dem gewöhnlichen Phyllit die quarzknotigen, sericitischen Lager vorherrschend. Im Bogyester Rosalia-Thale tritt in begrenzter Ausdehnung schieferiger, krystallinischer Kalkstein auf; an dem Madrizestyer Wege traf ich ebenfalls einige dünne krystallinische Kalksteinlager an. Bemerkenswerth ist jener Abschnitt des Rosalia-Thales, der unter dem erwähnten krystallinischen Kalkstein folgt, der Bach stürzt mit grossem Gefälle im felsigen Bett herab; die Felsenwände werden von groben quarzknotigen Phyllitbänken gebildet. Richtiger aber können wir dieses Gestein eine phyllitische Quarzbreccie nennen, zwischen deren Schichten echte Quarzconglomerate vorkommen. Die mitgebrachten Handstücke beweisen es unstreitig, dass das Material einiger der im Phyllit eingelagerten quarzknotigen Schichten im Wasser gerollt wurde, dass also dieselben, wenigstens theilweise, wirkliche sedimentäre Gesteine sind. Hier ist es am Platze, dass ich jener meiner Zeilen gedenke, in denen ich in meinem Aufnahmsberichte vom Jahre 1883 darauf hinwies, dass die krystallinischen Schiefer des Hegyes als die jüngsten Glieder der krystallinischen Schiefergebilde zu betrachten seien, ebenso auch, dass ich meine Meinung gerechtfertigt sehe, welche ich eben dort in einer Anmerkung berührte, nämlich, dass man die krystallinischen Schiefer des Hegyes und nun des Drócsa mit den sogenannten *Taunus-Schiefen* mit Recht vergleichen, und somit in denselben die älteren paläozoischen Systeme muthmassen könne.\*

2. Den *Karpathensandstein* traf ich auf meinem heurigen Aufnahmsgebiete in solchen Varietäten an, wie ich dieselben in der Umgebung von Milova, Konop und Berzova, so wie auch zwischen Hosszúszó, Dorgos und Lippa am linken Marosufer in meinen früheren Berichten beschrieb.\*\* Sämmtliche Glieder dieses Gebildes erscheinen aber in grösserer Mächtigkeit und in einer breiteren Zone auf dem heuer kartirten Gebiete, als an den schon beschriebenen Orten. Als neue Lager muss ich aus dem Complexe

\* Földtani Közlöny Bd. XIV. 1884. p. 204.

\*\* Földtani Közlöny Bd. XV. (Jahresb. für 1884) p. 437. Jahresbericht der königl. ungar. geologischen Anstalt für 1885. p. 85. — idem für 1887. p. 105.

des Karpathen-Sandsteines jenes dunkle, schieferige, quarzige, eisen- und manganhaltige Gestein anführen, welches die Rücken der Pietra alba bildet. Dieses steht mit der Diabasmasse in Contact und dehnt sich zwischen den Gemeinden Trojás und Baja in einem 3  $\frac{1}{m}$  breiten Gürtel aus.

Gegen WSW. jenseits Baja wird dieser Schichtencomplex plötzlich dünn und bezeichnet in der Umgebung von Dumbrovicza-Kaprucza in einem schmalen Streifen die Grenze des Diabas.

Dieses Gestein bestimmte Dr. ANTON KOCH als regenerirten Porphyrtuff; \* ich bin geneigt dasselbe für einen Tuff des ausgedehnteren Diabas zu halten, mit welchem dieses sedimentäre Gestein überall in engem Zusammenhang steht. In diesem eigenthümlichen Gestein sind dünnere und dickere, tuffige, fein breccienartige Kalksteinbänke eingebettet, die in langen Strichen constatirt werden können; schliesslich kommen in ebendemselbigen schieferigen Gestein auch grobe tuffige Conglomerate vor und an einigen Stellen, im oberen Theile des Zöldeser Thales, im Verfulkifa, im Dealu-Fontini und in den Lichtungen des V. Pojeni, am charakteristischsten aber im Trojászer *Tisza*-Thale, sind darin riesige jurassische (tithonische) Kalksteinblöcke enthalten. Die von mehreren Stellen bekannten Mangan-Vorkommnisse und das Solymos-Bucsávaer erschöpfte Manganlager sind ebenfalls in diesem Gebilde eingeschlossen.

Ein zweites neueres Glied des Karpathen Sandsteines bilden auf meinem heurigen Gebiet jene dünnen Kalkmergel- (hydraulischen Kalk-) Einlagerungen, die ich aus der Gegend von Kaprucza, Dumbrovicza und Groschon früher bekannt machte.\*\*

An der angeführten Stelle sind die Schwierigkeiten und Zweifel, ausgedrückt, welche sich bei der genauen Altersbestimmung der von dieser Stelle stammenden Gebilde des Karpathen-Sandsteines ergeben.

Der Karpathen-Sandstein ist in grossem Maasse gefältelt; im Allgemeinen sind die Sättel der Falten nach Norden gekehrt. Der Diabas breitet sich auf einer steil gestellten Berührungsfläche an der südlichen Grenze des Karpathen-Sandsteines aus und neigt sich an sehr vielen Stellen auf die südlich einfallenden Schichten desselben. Der Karpathen-Sandstein tritt mit unsicheren Grenzen, gewöhnlich in einer Bruchfläche, mit den Schichten der ungestörten Gosau-Stufe in Berührung, die auch auf meinem heurigen Gebiete überall zwischen dem Karpathen-Sandstein und den krystallinischen Schieferen, auf diese transgressirend, lagert. Nur an einigen Punkten in der Umgebung von Madrizesty und Szlatina beobachtete ich, dass sich die gefalteten Schichten des Karpathen-Sandsteines mit einem Wechsel

\* Földtani Közlöny Bd. VIII. 1878. p. 179. Gestein Nr. 42.

\*\* Földtani Közlöny Bd. VI. 1876. p. 92.

auf die Gosauschichten neigen und diese auch auf eine grössere Entfernung bedecken. Diese Erklärung gilt auch für jene kleine Partie der Gosau-Stufe, die unmittelbar unterhalb der letzten Häuser von Madrizesty, beiläufig in der Mitte des südlich einmündenden Seitenthales, nach allen Seiten von Karpathen-Sandstein umsäumt und überdeckt auftritt. In derselben Gegend sind auch die im Uebrigen ungestörten, sanft nach Süden abfallenden Bänke der Gosau-Schichten in etwas gefalteter Weise von Verwürfen erfüllt und durch kleine Wechsel gestört.

Die Altersbestimmung des Karpathen-Sandsteines und meine hierauf bezüglichen Ansichten auszusprechen, verschiebe ich bis dahin, wenn ich das Studium des Drócsa-Zuges gänzlich beendet haben werde. Vorläufig stelle ich dieses Gebilde in das Kreidesystem, und zwar in die älteren, unter den Gosau-Schichten folgenden Stufen desselben, ich erachte aber auch jenen Umstand nicht für ausgeschlossen, dass tithonische Glieder oder noch ältere mesozoische Systeme in demselben vertreten sein können.

3. *Die Gosau Stufe* erstreckt sich am nördlichen Rande des mesozoischen Zuges zwischen Berzova-Kaprucza und Madrizesty. Bei Madrizesty aber verzweigt sich dieselbe sammt dem Karpathen-Sandstein gegen Nordwest und reicht am nördlichen Fusse des Drócsa bis zu der Ortschaft Musztesd.

Die Gosau-Stufe behält ihren Marosthaler Charakter\* auch im Inneren des Gebirges bei; von unten nach aufwärts können in derselben die folgenden Glieder erkannt werden:

- a) Grobes thoniges Conglomerat.
- b) Dunkelgraue und braune, thonige, sandige Schichten.
- c) Schieferthon mit Kohlenschnüren (Brackwasser-Sediment).
- d) Hippuriten-Kalkstein.
- e) Gelbe Mergelbänke.
- f) Gelber und rostbrauner Sandstein, mitunter Conglomerat.

Während *a—d* nur dünn und einander ausschliessend, sporadisch vorkommen, bilden *e* und *f* die längs des ganzen Zuges auftretenden und überall auffallenden, vorherrschenden Vertreter der Gosau-Stufe.

Oberhalb Madrizesty habe ich die Mächtigkeit der aus *e* und *f* bestehenden Gosau-Schichten mittelst Aneroidmessung auf circa 218—220 *m* bestimmt. Der gelbe Mergel und der Sandstein haben keine bestimmte Ueber-einanderlagerung, sondern kommen abwechselnd in einander gekeilt vor.

Zwischen Berzova und Gros lagert der gelbe Sandstein bald unter, bald über dem Mergel. Zwischen Szlatina und Madrizesty bildet der Sandstein das Hangende der Gosau-Stufe.

\* Jahresbericht der königl. ungar. geolog. Anstalt für 1887, p. 106.

An zahlreichen Stellen sammelte ich die charakteristischen Petrefakte der Gosau-Stufe; den oben angeführten Umständen nach aber konnte ich zu Hause meine Sammlungen gar nicht besichtigen, somit muss ich auch die Aufführung der im Freien erkannten Arten unterlassen.

4. *Der Andesittuff und das Conglomerat* bauen in bedeutender Mächtigkeit die Umgebung der Honczisor-Talácsér Magura auf, von wo her sie sich gegen Süden bis zu der Wasserscheide der Maros erstrecken. In regelmässigen, sanft ansteigenden Schichten lagern sie sich dem Diabas in der Gegend der *Verfu-Omega*- und *La-Pétra*-Kuppen, bei Solymos-Bucsáva aber dem Karpathen-Sandstein auf. Ein äusserstes Vorkommen des Karpathen-Sandsteines gegen ONO. wurde unter der Andesit-conglomerat Decke in der sogenannten Trihoncz-Biegung des Honczisorer Thales beobachtet.

In den oberen Theilen der Zöldeser und Honczisorer Thäler werden die Bergrücken über dem Diabas in hoch emporragenden Kuppen vom Andesit-Conglomerat gekrönt. Es ist klar, dass die Anhäufung des Andesittuffes an einem gleichmässigen Bergabhänge erfolgte. Die jetzigen Thäler vertieften sich seit der Entstehung der Andesitdecke. An der Dealu Cailor-, der Verfu Omega- (auf der Karte fehlerhaft Omega), der Verfu Cuiedu- und der La Pétra-Kuppe sondert sich das Andesit-Conglomerat mit steilen felsigen Gipfeln vom sanften Diabas-Gehänge ab, die von der Erosion angegriffene Conglomeratdecke erscheint hier deutlich.

Im Allgemeinen besitzen die Bänke des Andesit-Conglomerates einen sanften nördlichen Abfall, ich fand aber an so vielen Stellen eine andere Einfallrichtung, dass es mir erlaubt ist, aus diesem Umstande auf ein aus verschiedenen Mittelpunkten stammendes eruptives Material und Schlamm-ergüsse zur Zeit der Andesiteruptionen zu schliessen. Ich kann auch mit grosser Wahrscheinlichkeit auf Grund meiner bei den Strato-Vulkanen auf Java gesammelten Erfahrungen folgern, dass die an vielen Stellen der Umgebung der Magura vorkommenden breccienartigen und grosse eckige Blöcke einschliessenden Tuffe und Conglomerate grösserentheils von Erup-tionen und Schlamm-ergüssen herkommen, welche am Festland erfolgten, und die im Wasser gebildeten Ablagerungen bei Gurahoncz und Honczisor nur eine untergeordnete Rolle spielen.

5. *Der pontische Sand und sandige Thon* wurde um Musztesd und Szakács auf dem Andesit-Conglomerat lagernd gefunden. Am Rande des pontischen Wasserbeckens keilt sich ein grobes Conglomerat zwischen den Sand ein. Mit Hilfe sicherer Petrefakten-Spuren konnte ich in diesen die pontische Stufe konstatiren.

Ueber die unter 6—8 angeführten sedimentären Gebilde kann ich dem in meinen Berichten der Vorjahre Gesagten Neues nicht hinzufügen.

## II. Eruptive Gesteine.

1. *Diorit*. Die in dem Groser Valea-Pliski gefundenen Lagergänge und der im oberen Groser Thale, im Dumbrovicza-Thale ausgeschiedene kleine Stock bilden die östlichen Vorboten der Berzovaer grossen Dioritmassen.

2. Betreffs des Gesteines des am südlichen Abhänge des Drócsa aufgefundenen *Granit- und Pegmatit-Zuges* und der Apophysen verweise ich auf die mehrmals citirte Abhandlung von Dr. A. Koch.\*

3. Der *Quarzporphyr* kommt am Gebiete des Diabas besonders in der Gegend von Trojás, Obersia und Zöldes in kleineren und grösseren Massen und Verzweigungen häufig vor. Derselbe ist als ein mit dem Diabas gleichalteriges, oder etwas jüngeres eruptives Gestein zu betrachten. Als solches ist es dem Alter nach scharf zu trennen von den Quarzporphyren des Hegyes, die an den paläozoischen Granitit gebunden sind.

4. Der *Diabas*, dessen Verbreitung ich schon besprach, dominirt mit seinen feinkörnigen und aphanitischen Varietäten; mittelkörnigen Diabas fand ich an wenigen Stellen. Bei Trojás, Rossia und Obersia traf ich aber häufiger gross-kugeligen Diabas an; in dem Rossia-Gebirge am Anfange des Valea-Temesire sah ich sogar den Uebergang der stets kleiner werdenden Kugeln des kugeligen Diabas in den Pechstein. Unterhalb Trojás zeigt der kugelige Diabas den Wollsäcken ähnliche Formen. Den Diabas kann man sammt dem Quarzporphyr als mesozoischen Alters, dem Jura oder vielleicht der Trias angehörig betrachten. Nachdem zwischen den tuffigen Conglomeraten des Karpathen-Sandsteines die Stramberger Nerineen-Kalksteinblöcke mit Diabas- und Quarzporphyrblöcken untermischt liegen, würde ich diese Gesteine der grössten Wahrscheinlichkeit nach für jurassisch halten.\*\*

5. *Andesit*. Von diesem verzeichnete ich einige kleine Aufbrüche; einen grösseren in der Gemarkung von Gros am südlichen Abhänge des Cimpu mare-Berges und mehrere kleine am Diabasgebiete zwischen Zöldes und Rossia.

### *In industrieller Beziehung wichtige Mineralien und Gesteine.*

*Manganerz* im Karpathen-Sandstein und zwar in dessen so genannten regenerirten Porphyrtuffen. In den Thälern von Baja, Pernyest und Trojás wurde an vielen Stellen ohne Erfolg auf Maganerz geschürft. Die Solymos-

\* Földtani Közlöny. Bd. VIII. 1878, p. 165, Gestein Nr. 8 und p. 168. Gest. Nr. 119.

\*\* Ihre Beschreibung (in ungar. Sprache) s. in Dr. ANTON KOCH'S Abhandlung. Földtani Közlöny. Bnd. VIII. 1878, p. 175. Nr. 67; p. 176. Nr. 68, 74; p. 178. Nr. 65, Nr. 69 (Porphyr); p. 203. Nr. 57; p. 204. Nr. 34. (Diabas.)

Bucsávaer *Anna-Grube* stand von 1874—1887 in lebhaftem Betrieb. Ich fand die Grube verlassen und die Werke in Stillstand.

*Hämatit* kommt im Gebiete von Monorostyia, Gros und Dumbrovicza in den Quarzlinsen des Phyllites an vielen Stellen vor.

*Limonit* bildet in dem Gosau-Sandsteine der Gegend von Gros grobe Incrustationen; auch im Diabas kommt derselbe an sehr vielen Stellen in Form von Imprägnationen oder in verwitterten Pyritdrusen vor. Die Pankotaer Herrschaft des Fürsten SZULKOVSKY schürfte fleissig in den 70-er Jahren auf die hiesigen armen Eisenerze, erzielte aber damit gar keinen praktischen Erfolg. Gegenwärtig befasst sich die Nadräger Eisenindustrie-Actiengesellschaft damit.

Auch die *cretaceischen Kohlenschnüre* in der Umgebung von Monorostyia, Berzova, Dumbrovicza und Szlatina gaben öfters Anlass zu vergeblichen Hoffnungen. Mehr Beachtung verdienen die guten Bausteine der Gosau-Stufe, nämlich die weitbekanntesten gelben Sandsteine, die fast an jeder Stelle in der Gosau-Stufe zu finden sind.

Die *conglomeratartigen Bänke des Phyllites* in dem Al-Csiler-Rosalialthale dienen zur Erzeugung von *Mühlsteinen* für die Bachmühlen. Aus den krystallinischen Kalksteinen im Rosalialthale wurde *Kalk gebrannt*. Ein geeigneteres Material liefern hiezu die Kalkstein-Blöcke der tuffigen Conglomerate des Karpathen-Sandsteines. Die Mész-Dorgoser und Lalasinczer Kalkbrennereien nähern sich ihrer Erschöpfung; der jetzt eröffnete Trojäser Steinbruch der Graf NÁDASDY'schen Soborsiner Herrschaft wird sicherlich einen Kalk von gleicher Qualität in Verkehr bringen, wie es der vollkommen denselben Ursprung und das gleiche Alter besitzende Lalasinczer Kalkstein ist.

Schliesslich kann probeweise auch der *Kapruczaer Kalkmergel* empfohlen werden. Es ist möglich, dass dieser zu einem guten *hydraulischen Kalk* und zur *Cementfabrikation* verwendbar sein wird.

## 2. Ergänzungs-Aufnahmen in den rechts- und linksuferigen Theilen des Fehér-Körös-Thales.

Bericht über die geologische Detail-Aufnahme d. J. 1888.

Von Dr. JULIUS PETHŐ.

Im Sommer d. J. 1888 setzte ich im ersten Turnus der Campagne in den nördlichen Ausläufern des Hegyes-Drócsa-Gebirges meine detaillirten Aufnahmen in jenen Theilen fort, die sich von Buttyin, Kiszindia und Pajósény (Paysán) gegen Osten auf circa 24 Km. hin bis Gurahoncz, Honczisor und zum Theile noch weiter bis zur Gemarkung von Rosztocs am linken Ufer der Fehér-Körös (Weissen-Körös) erstrecken.

Dieses lang ausgedehnte Gebiet wird gegen Osten zu immer schmaler. Seine südliche Grenze wird durch den südlichen Rand des Original-Aufnahmeblattes im Maassstabe von 1:25,000  $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI.}}$  SO., die nördliche Grenze hingegen durch das Bett der Fehér-Körös gebildet, das bei Buttyin 7 Km. weit von dem südlichen Rande des Blattes liegt, bei Gurahoncz aber nur auf 2 Km. davon entfernt ist.

Im Anschlusse an diese Aufnahmen machte ich auch auf dem Gebiete des benachbarten Blattes  $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVII}}$  1:75,000 einige Excursionen auf das rechte Ufer der Fehér-Körös hinüber, und zwar in der Gegend von Guravoj, Bálytele und Jószáshely.

Im zweiten Turnus war ich ausschliesslich am rechten Ufer der Fehér-Körös beschäftigt, immer mehr nach Nord gegen das Massiv des Kodru-Gebirges zu fortschreitend, während dessen ich einen Theil der vor vier Jahren begangenen und kartirten Gegend reambulirte, um auf Grund der seither erworbenen Erfahrungen die Grenzen mancher Gebilde auch dort präciser zu fixiren, als bei der ersten Gelegenheit, da ich den geologischen Bau der Gegend nur auf einem kleinen Gebiete studirte und mit dem Charakter der einzelnen Gebilde und deren Verhältniss zu einander nicht hinlänglich bekannt war. Diese Reambulation erstreckte sich auf dem südöstlichen Viertel des in Arbeit befindlichen Sectionsblattes  $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXVI.}}$  beson-

ders auf die Umgebung von Szelezsán und Rossia, auf dem nordöstlichen Viertel aber auf die Umgebung von Prezest, Doncsény, Ighesd, Bohány, Minyád, Kertes, Toplicza und Káránd, wobei ich die Gemarkung der vier letzteren Gemeinden vollkommen ergänzte und die benachbarten Gemarkungen von Nyágra, Szlatina, Szuszány, Nadalbest, Gross, Barzesd, Nyerme gy und zum Theile auch von Dézna beging und kartirte. Ausserdem machte ich auch in der Umgebung von Ravna und Monyásza einige Orientirungs-Excursionen.

Unserem Aufnahmsplane nach sollte ich dann nördlich und nordöstlich von Dézna weiter vorgehen, um das in Arbeit befindliche Blatt zu beenden, musste aber wegen der plötzlich eingetretenen ungünstigen Witterung und den bald darauf unerwartet erfolgten frühen Schneefällen \* es unterlassen, weiter in das Gebirge vorzudringen. Demzufolge blieb der nordöstliche Theil (die kleinere Hälfte) des Blattes <sup>Zone 20</sup> <sub>Col. XXVI.</sub> NO. Aufgabe des nächsten Jahres; ich bemerke hiebei, dass mit der Kartirung dieses 2·13 □ Meilen grossen Gebietes das in Arbeit befindliche Sectionsblatt gänzlich beendet sein wird.

Dieses Versäumniss wurde durch die auf leichter zugänglichen Gebieten vollbrachte Arbeit ersetzt, indem ich im Oktober in der Gegend von Beél (im Comitate Bihar) die um die Gemeinde gelegenen und vor drei Jahren bei Scite gelassenen kleinen Terrassen, so wie auch den nördlichen Rand des Galaló-Waldes beging, welche Theile auf das südwestliche Viertel des mit <sup>Zone 19</sup> <sub>Col. XXVI.</sub> bezeichneten Sectionsblattes 1 : 75,000 hinübergreifen. Im Anschlusse an diese, da sich in dieser Gegend als neues Element der sarmatische Kalk zeigte und auch der weit verbreitete Hochgebirgs-Kodru-Schotter meine Aufmerksamkeit sehr auf sich zog, beging und kartirte ich auch die Gegend von Tagadó-Megyés, Mocsirla, Benyészd (zum kleinen Theil von Bokkia), Kumanyesd, Ágris und zu kleinem Theil von Hagymás und Puszta-Klit.

Demnach referire ich in meinem diesjährigen Berichte nur über jene Theile, deren Gebiet schon seiner Grösse nach hinreichenden Stoff zur Besprechung liefert, wie das am linken Ufer der Fehér-Kőrös zwischen Buttyin und Gurahoncz gelegene Randgebiet und die in der Umgebung von Beél, unter dem südwestlichen Abhang des Kodrugebirges sich ausbreitende Gegend. Ueber die übrigen Theile des rechten Ufers der Fehér-Kőrös, so wie auch über die am östlichen Rande des Blattes und auf dem angrenzenden Nachbarblatte und in der Umgebung von Dézna bewerkstelligten Arbei-

\* Am 21-ten Oktober in der Frühe war der Kamm des Kodru schon mit Schnee bedeckt; denselben Tag, wie auch an den folgenden zwei Tagen Morgens 7 Uhr zeigte der Thermometer 4—5° C. unter Null und stieg auch um 9 Uhr Vormittags nur bis 0°.

ten werde ich theils in meinem nächsten Jahresberichte im Anschlusse an die übrigen Theile Rechenschaft erstatten, theils aber werde ich die Publication der heuer hie und da unterbliebenen kleineren Partien in die der Beendigung des Sectionsblattes ohnehin sogleich folgende Beschreibung einschalten.

Wenn wir von dem heuer aufgenommenen Gebiete blos jene Theile betrachten, über die ich unten referire — mit Hinweglassung jener kleineren Gebiete, die ich im Zusammenhange mit den nächstjährigen Aufnahmen publiciren werde, — so kommen auf dem diesjährigen Gebiete in chronologischer Reihe die folgenden geologischen Gebilde vor:

1. Phyllit; wie auf dem vorjährigen Gebiete als typischer, bläulich-grauer und graulichgrüner Glimmerschiefer und Quarzbreccien-hältiger und hie und da Quarzconglomerat-führender Glimmer-Phyllit.

2. Pyroxen-Andesit und dessen Tuffe:

a) Anstehende Massen- und Lava-Ueberreste von Pyroxen-Andesit.

b) Pyroxen-Andesittuff, und dessen pelitische, Breccien-hältige und grössere Blöcke einschliessende Schichten.

3. Sarmatische Stufe: Cerithien führend, sandige Kalke und Cardien haltende, sehr kalkige Mergel.

4. Pontische Stufe: Mergel (mehr-weniger kalkig), sandiger Mergel (hie und da ganz kalkfrei); lehmiger Sand, grauer und rostbrauner Sand; Schotter (besonders Kodru-Hochgebirgs-Schotter).

5. Diluviale Thon- und Schotter-Schichten:

a) diluvialer, gelber und rostroth-gelber, Bohnererz führender Thon und Nyirok;

b) diluvialer Schotter von gröberem und feinerem Korn.

6. Alluvium: älteres und jüngeres (Alt- und Neu-) Alluvium.

Manches dieser Gebilde kommt blos an der rechten Seite des Fehér-Körös-Thales, manches wieder nur an der linken Thalseite vor, jedoch die (rechtsseitige) Umgebung von Dézna, Szlatina bei Dézna, Ravna und Monyásza ausgenommen, wo schon die mesozoischen Kalke vorherrschend werden, setzen die zwei weiter unten zu charakterisirenden Gebiete grösstentheils Elemente übereinstimmenden Charakters zusammen.

## I. Die nördlichen Ausläufer des Hegyes-Drócsa zwischen Buttyin-Kiszindia-Pajosény und Gurahoncz am linken Ufer der Fehér-Körös.

Oestlich von der Thalweite von Kiszindia-Pajosény erhebt sich das Niveau rasch; denn während am Grunde der Thalweite die absolute Höhe über dem Meeresspiegel nur 170—190 *m*/ beträgt, und die nächsten Anhö-

hen 300 *m*/ entweder nicht erreichen oder nur um wenig übersteigen, erheben sich schon in der Entfernung von 6—6·5 *K*/<sub>*m*</sub> (in der Luftlinie von Kiszindia gemessen) die Gipfel der Magura-Gruppe schon über 600 Meter (Kisora-märe 647 *m*/). Von hier an aber (stets gegen Osten zu) werden die Anhöhen wieder niedriger und nach weiteren 5 *K*/<sub>*m*</sub> vereinigen sich dieselben schon bei Almás mit den eine abs. Höhe von 200—230 *m*/ besitzenden diluvialen Terrassen (Vgl. im Jahresberichte für 1887 pag. 70). Gegen Norden reicht dieses gebirgige Terrain bis an das Ufer der Fehér-Körös heran, stellenweise senkt es sich ziemlich allmähig hinab, einige Punkte aber sind auf kaum einen halben Kilometer Entfernung vom Ufer des Flusses noch 300—360 *m*/ hoch, so dass die 150—200 *m*/ hohen Kuppen über der Thalebene, steile Abhänge bildend, zum Ufer abfallen. Gegen Süden schmilzt der ganze Complex, stets in der Richtung der Wasserscheide des Hegyes-Drócsa (besonders des Drócsa 837 *m*/) hinziehend und ansteigend, mit der Masse des Gebirges zusammen.

Jenseits von Almás befinden sich am Rande des Aufnahmeblattes niedrige diluviale Terrassen, deren abs. Höhe in der Nähe des Körösuferes nur 160—180 *m*/, am südlichen, hügeligeren Rande des Blattes aber höchstens 260 *m*/ beträgt und diese Gestaltung hält östlich von Almás über der Gemarkung von Al-Csill, Bogyest (Felső-Csill) und Bonczesd hin bis Gurahoncz an. Die bedeutenderen Anhöhen beginnen erst bei Honczisor nächst Gurahoncz sich wieder über 300 *m*/ zu erheben und erreichen weiterhin plötzlich die Höhe von 500 *m*/ (Der Dealu magura oberhalb Honczisor ist schon 530 *m*/ hoch).

Diesem nach besteht dieses Randgebiet, das sich vom Ufer der Fehér-Körös südlich bis zum Rande des Blattes erstreckt, aus zwei ganz verschiedenen Theilen: aus der westlichen gebirgigen und der östlichen hügeligen und terrassenartigen Gebietspartie.

In dem westlichen, gebirgigen Theile herrscht vorwiegend der Andesit-Tuff. Der *Phyllit* des Grundgebirges zieht sich in der südöstlichen Hälfte dieses westlichen Theiles (südlich der Gemeinde Kakaró) in der Nähe des Blattrandes in einer noch dritthalb Kilometer breiten und fast fünf Kilometer langen Partie, noch eine abs. Höhe von 540 *m*/ erreichend, auf das Gebiet des Blattes hinein, wird aber dann von dem bis zu der abs. Höhe von 643 *m*/ sich erhebenden Andesittuff so vollkommen überdeckt, dass sich in dem gegen Norden zu liegenden Theile nicht einmal in den tieferen Thälern eine Spur des Grundgesteines zeigte. Gegen Westen zu hingegen kann an mehreren Punkten constatirt werden, dass die Andesittuff-Decke nicht überall gleichmässig dick ist, da auch in einer Höhe von 350—450 *m*/ solche Punkte zu finden sind, wo der *Phyllit* unter der Tuffdecke ausbeisst;

so heisst der Phyllit besonders nördlich vom Dealu-nalt, oberhalb des breiten Bettes des Valea Re (böser Bach), in der 350—400 M. hoch gelegenen Terrain-Stufe Namens *Solt* oder *Csolt* an mehreren Stellen aus. Bei Pajosény und in dem Bache Valea-Huhuriezú, an dem Rande des Blattes, zeigen sich am Fusse der Abhänge Phyllitausbisse. Es ist aber zu bemerken, dass südlich von diesen Punkten die Tuffdecke bald gänzlich aufhört und der Phyllit hinauf bis zu der Drócsa-Kuppe (837 *m*), ja auf eine gute Strecke noch jenseits derselben, ausschliesslich herrscht.

Die allgemeinste Streichungsrichtung dieses *Phyllites* ist SW—NO., demnach sein Einfallen meistens ein südöstliches mit circa 20—25°; stellenweise sind aber seine Schichten dermassen gestört, dass ich z. B. südlich von Kakaró, wo der hoch sich hinaufziehende Phyllit vom Andesittuff überdeckt wird, an der Berührungsfläche der beiden oder nicht weit davon, an dem etwa 5  $\frac{1}{2}$ *m* langen, halbkreisförmigen Saume die folgenden Streichungsrichtungen beobachtete:

NON. 20°; NO. 25°; N. 18°; O. 20°; S. 30°; SO. 25°; SO. 11°; SOS. 20°; NO. 30°.

Der in der *Solt* ausbeissende Phyllit verflächt unter 35° nach Nord und NON-lich unter 55°; am Rande der Gemeinde Pajosény nach OSO. mit 15°.

Betreffs des Materiales ist in diesem *Phyllit* an manchen Punkten sehr viel Glimmer enthalten, anderenorts mehr der Quarzgehalt vorwiegend, der in Adern und kleineren oder grösseren Körnern erscheint; derselbe weicht aber von der mittleren Korngrösse nirgends so sehr ab, wie die quarzbreccien- und quarzconglomerat-hältigen Phyllite von Felménes und Kresztaménes (Vgl. im Jahresberichte für 1887. pp. 72—74).

Das herrschende Gestein des westlichen Theiles des in Rede stehenden Randgebietes ist, wie schon oben erwähnt, der *Andesittuff*. Dieser gehört ebenfalls demselben *Pjroxen-Andesit-Typus* an, den ich in den früheren Jahresberichten, so auch in dem vorjährigen (pp. 88—92) auf Grund von Dünnschliffen charakterisirte. Dieses Andesitgebiet bedeckt, mit Ausnahme des oben skizzirten Phyllites, zwischen Kiszindia, Pajosény, Kakaró, Almás und Bogyest (Felső-Csill) die ganze Oberfläche. Seinen Central und zugleich höchsten Theil bildet die Magura-Gruppe, deren in ungefähr NW—SO-licher Richtung in einer Linie geordnete Kuppen ihrer Gestaltung nach am meisten an eine Reihe vulkanischer Kegel erinnern. Die höchsten Punkte dieser Gruppe sind die unterhalb der Magura, niedriger als diese und von derselben gegen NW. gelegene, 574 *m* hohe Kuppe, dann die Magura (nicht gemessen, hat aber circa 600 *m*), die über alle emporragende Kisora (Cisora mare 643 M.), die Kisoricza (Cisoritia

mika, circa 600 *m*) und die südlich von dieser, von ihr nur durch einen schmalen Sattel getrennte, 605 M. hohe Kuppe. Manche Zeichen, wie die massige, ungeschichtete Anhäufung des Tuffes in der Nähe, so wie die an dem nordwestlichen Abhange zu Tage tretende zähe, ziegelrothe, kleinluckige Schlackenschichte lassen vermuthen, dass die vulkanischen Herde dieser Umgebung durch diese Kuppen gebildet wurden, nur waren dieselben solche Strato-Vulkane, die nur sehr wenig Lava ergossen, ein massig hinaufdringendes und an der Spitze erstarrendes Gestein aber niemals aus denselben emporkam. Nach der heurigen detaillirten Begehung würde ich kaum glauben, dass eine solche eruptive Lavamasse irgendwo verborgen und meiner Aufmerksamkeit entgangen wäre.

Die Andesittuff-Decke erstreckt sich gegen S. auf das Gebiet des Nachbarblattes NW- und W-lich vom Drócsa noch ein gutes Stück weiter, das bedeckte Gebiet aber verschmälert sich immer mehr und an seiner Grenze, in dem Thale von Pajosény und hinter der zu der Gemarkung von Almás und Bogyest gehörigen Magura (419 *m*) treten überall die Phyllitschichten unter der Tuffdecke zu Tage.

Spuren von *Lavaströmen*, die oben erwähnte ziegelrothe Schlacke ausgenommen, zeigen sich blos an den zwei Seiten der Kiszindiaer Thalweite zwischen Kiszindia und Pajosény; es ist aber ungewiss, ob auch diese aus den Vulkanen der Magura-Gruppe stammten oder ob dieselben aus einem nähergelegenen, gegenwärtig aber schon unerkennlichen Krater sich ergossen? Dem Charakter nach gehören auch diese Lavaüberreste dem bisherigen Pyroxen- (Hypersthen-Augit-) Andesit-Typus an.

Die *sarmatischen Schichten* spielen auf diesem linken Randgebiete eine sehr geringe Rolle und kommen nur in dem eben skizzirten westlichen Theile vor.

Die Cerithien führende Kalkschichte des Petrinyásza-Berges besprach ich schon vor drei Jahren (Jahresbericht für 1885 pp. 130—133) und erwähnte in meinem vorjährigen Berichte den ebenfalls in der Nähe von Kiszindia, in unmittelbarer Nachbarschaft des Petrinyászaberges gelegenen, aber zur Gemarkung von Buttyin gehörenden «La Barda»-Abhang, an dessen Sohle die schwammartig ausgelaugten Schichten des Cerithien führenden, sandigen, sarmatischen Kalkes (Einfallen nach O. mit 16°) mit sehr zahlreichen, aber aus wenig Arten bestehenden, schönen Petrefacten zu Tage treten. (Jahresbericht für 1887. p. 93.) Diese Schichten stimmen ihrem schwammartig porösen, sehr leichten Material nach mit den an der Kuppe des Petrinyásza verbreiteten Relicten überein, während aber in diesen nur Cerithien zu finden sind, besteht die *Fauna* des *Barda-Abhanges* aus folgenden Arten:

<i>Buccinum duplicatum</i> , Sow. ....	selten.
<i>Cerithium disjunctum</i> , Sow. ....	sehr häufig.
— <i>pictum</i> BAST. ....	sehr häufig.
— <i>rubiginosum</i> , EICHW. ....	sehr häufig.
<i>Trochus quadristriatus</i> , DUBOIS ....	selten.
— <i>cfr. pictus</i> , EICHW. ....	selten.
— <i>cfr. papilla</i> , EICHW. (ein Bruchstück)....	sehr selten.
<i>Cardium obsoletum</i> , EICHW. ....	sehr häufig.
<i>Ervilia podolica</i> , EICHW. ....	sehr selten.
<i>Modiola volhynica</i> , EICHW. ....	sehr häufig.
<i>Tapes gregaria</i> , PARTSCH. (die herrschende Art der Fauna), ausserordentlich häufig.	

Ich erwähnte in meinem vorjährigen Berichte auch den am oberen Rande der Gemeinde Kakaró zu Tage tretenden Cerithienkalk. Dieser Aufschluss hat eine sehr geringe, kaum 150—200 □ Met. betragende Ausdehnung; derselbe scheint ein kleiner, gestörter und herabgerutschter Ueberrest jener Schichten zu sein, die den Abhang des einst hier herrschenden Andesittuffes bedeckten und der ehemals schon ziemlich viel zu Bauzwecken gebrochen wurde. Dieser Kalk ist sehr sandig, seine dünnen Schichten verflächen ungefähr nach W. und mit 15° und es sind darin Bruchstücke von *Cerithium rubiginosum*, *Cardium obsoletum* und *Ervilia podolica* zu finden. — Gegen Osten kommt auf dem Gebiete dieses Blattes (am linken Ufer) der sarmatische Kalk nicht mehr vor.

In der Umgebung von *Kiszindia* hingegen, am rechten Ufer des heuer gänzlich begangenen Valea Re, traf ich eine ebensolche Partie sarmatischen Kalkes an, wie ich selber in meinem 1885-ger Bericht erwähnte (p. 133). Derselbe liegt an dem Ufer des Pareu-Dimbuczuluj genannten Wasserrisses, auf den Andesittuff gelagert, beinahe horizontal. Darin sind ausser den in vorwiegender Zahl vorkommenden Abdrücken von *Cardium obsoletum* und *C. plicatum* hie und da einzelne Exemplare von *Tapes gregaria* und an manchen Punkten Bruchstücke von Trochus-Arten zu finden.

In dem östlichen Theile des Randgebietes bei den Gemeinden Almás, Bogyest (Felső-Csill) hört der Andesittuff auf, das Terrain senkt sich plötzlich bis 160—260 M. Seehöhe herab und erhebt sich in östlicher Richtung erst jenseits Gurahoncz, bei Honczisor, abermals mehr, wo zugleich auch der Andesittuff wieder zum Vorschein kommt. Der Rand der sanft ansteigenden Terrassen um Almás, Bogyest, Bonczesd und Gurahoncz herum erhebt sich nur 15—30 m/ über das am Ufer der Fehér-Körös gelegene (durchschnittlich eine absolute Höhe von nur 150—160 m/ betragende) Alluvium.

In diesem Theile wird der Rücken der Hügel und die Terrassen grösstentheils von einem gelben oder rothbraunen, mehr-weniger Bohnerz führenden, diluvialen Thon bedeckt, dessen Mächtigkeit aber nur an wenig Stellen zwei Meter erreicht, drei Meter aber nirgends überschreitet. Unter dem diluvialen Thon folgt Schotter und unter diesem pontischer Mergel, Sand, sandiger Thon oder thoniger Sand. Die Hügel und Terrassen bestehen ausschliesslich aus diesen Gebilden, so dass in diesem östlichen Theile des Randgebietes die herrschende und entscheidende Rolle die pontischen Gebilde spielen.

Die Lagerung der *pontischen Schichten* ist an manchen Stellen gänzlich ungestört, die Schichten liegen horizontal über einander, und wo wir auch Spuren einer Störung finden, ist es ungewiss, ob die Verschiebung nicht durch Schichtenabrutschungen hervorgebracht wurde? Zu unterm ist stets ein mehr-weniger kalkiger Mergel zu finden, über diesem ein mehr-weniger thoniger Sand, der in den oberen Schichten reiner ist, und stellenweise kommt ein ganz lockerer, grauer oder röthlich-rostbrauner Sand vor. Die Sandschichte ist von einer sehr wechselnden Mächtigkeit, und an manchen Orten wechselt auch der Mergel mit dünnen Sandschichten. An den Abhängen der Hügel und Terrassen treten die pontischen Schichten auf Schritt und Tritt zu Tage; wenn aber der Abhang sehr sanft ansteigend ist und demzufolge vom (abgerutschten) diluvialen Thon bedeckt ist, so werden dieselben durch einzelne Wasserrisse oder durch die am Fusse ihren Lauf suchenden Wässer in einzelnen kleinen Partien aufgeschlossen.

Die *Fauna* der pontischen Schichten ist sehr arm. Versteinerungen findet man nur in dem untersten Mergel, während in dem Sand keine Spur irgend einer Fauna oder Flora zu finden ist; selbst im Mergel kommen — mit wenigen Ausnahmen — grösstentheils nur Cyprisschalen vor. Mitunter finden sich in sehr wenigen, meist ausgebleichten Fragmenten oder in äusserst gebrechlichem Zustande einige Petrefacte, vorwiegend kleine zahnlose Cardien. Im Allgemeinen besitzt die ganze Fauna einen Süsswasser- oder wenigstens einen sehr ausgesüßten Brackwasser-Charakter.

Den interessantesten Punkt dieses Gebietes bilden die in der Gemarkung von Bogyest (Felső-Csill) oberhalb des Balta genannten flachen Gehänges am südlichsten Rande des Blattes sich erhebenden Hügel. Am Fusse des westlichen Abhanges der zwischen dem Valea-Bogyest und Pareu-Toi gelegenen, 236<sup>m</sup>/ hohen Anhöhe, des sogenannten Bikaberges (Bika-gyál), sowie auch in dem gegenüber liegenden Thalgehänge, tritt noch Phyllit auf, auf den sich pontisches, sandiges Conglomerat abgelagerte.

Die Schichten dieses sind an dem gegen Pareu-Toi gelegenen, nord-

östlichen Abhänge aufgeschlossen; sein Material wird von einem mehrweniger abgerollten Phyllit-Detritus, von kleinen Quarz- und Andesittuff-Stückchen gebildet, und es sind zwischen dem Conglomerat mit typischer pontischer Fauna, wie mit Exemplaren von *Melanopsis Martiniana*, *M. Vindobonensis* und *M. Bouéi* untermischte abgerollte und gebrochene, also hineingewaschene sarmatische Petrefacte: *Cerithium pictum* und *rubiginosum*, *Cardium obsoletum* und *Tapes gregaria* zu finden. Vom eigentlichen sarmatischen Kalk aber, aus dem diese ausgewaschenen Petrefacte stammen konnten, ist in der Nähe keine Spur zu finden.

In der östlichen Nachbarschaft dieses Hügels, zwischen Pareu-Toi und dem gegen das Balta-Gehänge ausmündenden grossen Graben, an dem nördlichen Abhänge der mit 244<sup>m</sup>/ bezeichneten Anhöhe, ist der pontische kalkige Mergel auf circa 30—40<sup>m</sup>/ aufgeschlossen; unten sind seine Schichten bläulich und graulich und es kommen in denselben Cyprisschalen vor, mehr hinauf zu wechsellagert der Mergel mit 20—30<sup>m</sup>/ dicken grauen und gelben Sandschichten und oben versandet derselbe gänzlich. Sowohl in dem unteren kalkigen Mergel, als auch in den oberen sandigen dünnen Schichten sind Pflanzenabdrücke und verkohlte kleine Plättchen zu finden, aber in einem so mangelhaften Zustande, dass dieselben unbestimmbar sind. An der Stirne der Anhöhe breitet sich eine Schotterschichte aus, die stets zerreisend und abrutschend, auch einen Theil des Abhanges bedeckt. Dieser Schotter wird ein Stück weit von einem sehr schönen, gelben, mit sehr viel Bohnerz untermischten diluvialen Thon überdeckt; dieser hört aber bald auf und etwas weiter oben breitet sich schon ein kahl ausgewittertes Phyllit-Conglomerat aus, in welchem sehr viel aus dem Phyllit stammender Schotter und der quarzige Phyllit vorkommt, aber auch zahlreiche reine, bläuliche, blättrig zerfallende Phyllitblöcke zu finden sind. Unterhalb dieses Conglomerates am Fusse der mit 333<sup>m</sup>/ bezeichneten Kuppe, aber schon auf dem südlichen Nachbarblatte, tritt ein weicherer, pelitartiger Andesittuff zu Tage, dessen Bänke nach O. unter 12° fallen, an der Kuppe aber kommen schon Phyllitblöcke und Schotter in dem diluvialen Thone vor.

Das Auftreten des Andesittuffes bezeichnet deutlich, dass an dem Aufbau dieser Anhöhen auch dieses Gebilde theilnahm, welches gegen Süden in der Richtung der Drócsakuppe noch eine gute Strecke weit die Oberfläche bedeckt. Das Phyllit-Conglomerat gehört den Gebilden des pontischen Alters an, nachdem von der letzterwähnten, 333<sup>m</sup>/ hohen Kuppe gegen Osten zu fortschreitend, in dem weiten und tief ausgewaschenen nach W—O. gerichteten Graben (ebenfalls am Nachbarblatte), in dessen Mündung (wo diese mit dem auf das Balta-Gehänge ausmündenden S—N-lichen grossen Bache zusammentrifft) die Höhengote 224<sup>m</sup>/ verzeichnet ist, die Schichten des Phyllit-Conglomerates mit typischen pontischen Mergelschichten wechsel-

lagern. In diesem Mergel, in der Gegend des oberen Grabenendes, kommen *Cypris*-Schalen vor, es sind aber auch Andesittuff-Gerölle, ja auch einige grössere, abgerollte Tuffblöcke in demselben zu finden; mehr unten in der Nähe der Grabenmündung liegen Hunderte von *Melanopsis Martiniana* in dem aufgeweichten Mergel in Gesellschaft von viel selteneren Petrefacten umher. Die hier gesammelte Fauna besteht aus den folgenden Arten:

<i>Melanopsis Martiniana</i> , FÈR. ....	sehr häufig.
— <i>Vindobonensis</i> , FUCHS .....	häufig.
— <i>Bouei</i> , FÈR. ....	“
<i>Cerithium</i> sp. (das Bruchstück eines grossen Exemplares)	sehr selten.
<i>Congeria sub-Basteroti</i> , TOURN. (ein Exempl.)	“ “
— <i>Partschii</i> , ČŽŽEK (ein Bruchstück) .....	“ “

Es ist aber nicht unmöglich, dass dieser Fundort, gehörig durchgesehen, auch mehr Arten liefern würde oder wenigstens, dass von den hier als selten verzeichneten Arten mehrere Exemplare zu finden wären.

Auf die Sedimente das *Diluviums* übergehend, kommt der Schotter und der Thon ebenfalls in diesem östlichen Theile massenhaft vor, obgleich dieselben auch in dem westlichen Theile nicht fehlen, nachdem der Thon, der meistens Bohnerz-hältig ist, an den von Andesittuff gebildeten Anhöhen und in deren Biegungen stellenweise eine grosse Strecke bedeckt und somit auch für den Ackerbau einen günstigen Boden liefert.

Im östlichen Theile wird der Rücken der Terrassen, die Kuppen und die sanfter aufsteigenden Abhänge der Hügel von einem gewöhnlich mehrweniger Bohnerz führenden Thon bedeckt. Unmittelbar unter diesem folgt meistens ein grobkörniger, jedoch normaler Schotter, der sich entweder auf dem pontischen Mergel oder dem Sand ausbreitet.

Auf dem westlichen Theile kann speciell jene muldenartige Vertiefung hervorgehoben werden, die sich hinter Kakaró in SO—NW-licher Richtung bis zu der Gemeinde zwischen den Bergen Globoit und Kornýt dahinzieht. Jedes Zeichen deutet darauf hin, dass dieses das Bett eines diluvialen Flusses sein konnte, der vom Drócsa-Gipfel herunterlief und durch die jetzige Gemeinde fortfliegend, an jene Verengerung stiess, die sich gegenwärtig zwischen den zwischen Kakaró und Kocsuba gelegenen Trachyt-(Andesittuff)-Dämmen öffnet und welche die Fehér-Körös durchbricht, und über die wir annehmen, dass diese nur in der geologischen Gegenwart der zerstörenden Kraft der Fehér-Körös wich. (Vgl. im Jahresberichte für 1885, p. 147.) Es ist glaubwürdig, dass dieser Drócsaer Fluss, dessen Schotter in der erwähnten Vertiefung stellenweise auch heute noch unter der diluvialen Thondecke übrigblieb, schon zur Zeit des Diluviums gegen

den Querdamm anzustürmen, theilweise auch ihn zu durchbrechen begann. So viel ist gewiss, dass an der Stelle der heutigen Gemeinde (die übrigens hoch genug am Abhange liegt) eine sehr mächtige Tuff-Schotterschichte ausgebreitet ist, gleichsam andeutend, dass sich hier die Flut am Fusse des Dammes staute und das grobe Gerölle massenhafter angehäuft wurde.

Das einstige Flussbett liegt 50—80<sup>m</sup> über dem Spiegel der Körös und wird gegenwärtig noch zum grösseren Theil vom diluvialen Thon bedeckt. Wenn wir auch annehmen, dass ein Theil dieses aus dem durch Luftströmung zusammengetragenen Staube, auf die Art wie Löss, entstand, mag ein anderer Theil desselben dennoch ein Ueberrest des aus dem Andesittuff ausgewitterten und von den Kuppen herabgeschwemmten Nyirok sein. Aber auch dieser Ueberrest schwindet fortwährend, da mitunter schon kleine kahle Tuff- und hie und da Schotter-Parteien unter demselben zu Tage treten.

Ueberreste des älteren *Alluviums* treffen wir bei Gurahonez und in dem zwischen Gurahonez und Bonczesd mündenden Musztesder Thale an, wo die am Fusse der Terrassen vorkommenden Gebilde hierher gehören.

Im Musztesder Thale hineinzu, thalaufwärts an der Grenze des Blatés und etwas noch weiter werden beide Thalgehänge vom pontischen Thon und Sand eingesäumt; aber in der Nähe der Gemeinde schon, zuerst an der rechten, dann an der linken Seite erscheint plötzlich der Andesittuff, und während unter demselben in den tieferen Theilen des Thales Phyllitschichten zu Tage treten, lagert auf dem Phyllit selbst gelber *Gosau-Sandstein* und Gosau-Conglomerat.

Unterhalb der Drócsa-Kuppe gegen Osten zu wird der Phyllit von demselben gelben Gosausandstein überdeckt, der sich in der von der Maros-thaler Berzava bald sich verschmälernden, bald verbreiternden, 1—4—5<sup>1/2</sup><sub>m</sub> breiten Zone von SW. nach NO., über die Wasserscheide hinüber ziehend, bis Madrizest hinzieht. Ein Theil desselben hält gegen N. bis Musztesd an, wo am Fusse der mit 381<sup>m</sup> bezeichneten Anhöhe ein bräunlichgrauer *Hippuriten-Kalk* hervortritt. Alle diese Theile fallen schon auf das südlich angrenzende Blatt Zone 21  
Col. XXVI. NO., somit auf das Aufnahms- und heuer schon aufgenommene Gebiet LUDWIG v. LÓCZY's, über welches, als über die zur Masse des Hegyes-Drócsa-Pietrósza-Gebirges gehörenden Theile, er Bericht erstatten wird.

## II. Die Umgebung von Beél und die unter dem südwestlichen Abhange des Kodru-Gebirges gelegene Gegend.

Die hervorragendsten und auch als Ausgangs-Punkte geeignetsten Orte der Umgebung von Beél bieten der bei Beél südöstlich und östlich gelegene

und zum Theile noch zur Gemarkung der Gemeinde gehörende Hosszú-Mál-Berg und der Galaló-Wald, die ich schon in meinem vor zwei Jahren erstatteten Berichte skizzirte (Aufnahmebericht für das Jahr 1886 pp. 91—94), in welchem ich schilderte, dass die Hauptmasse des Hosszú-Mál, sowie der Untergrund des Galaló-Waldes ebenfalls von Trachyt-, beziehungsweise richtiger von Andesittuff gebildet wird, der unstreitig aus dem bis heute noch gut erkennbaren Eruptionsherd an der südöstlichen Kuppe des Hosszú-Mál herausgeworfen wurde.

Vor zwei Jahren konnte ich aber den nördlichen Rand des Galaló-Waldes, der auf das Nachbarblatt  $\frac{\text{Zone 10}}{\text{Col. XXVI.}}$  SW. fällt, nicht mehr begehen und deshalb blieb auch meine Beschreibung eine mangelhafte. Der nördliche Rand des Galaló bildet fast einen Halbkreis, ist durchschnittlich um 40—60<sup>m</sup> höher, als der südliche Rand und erhebt sich mit 40—70<sup>m</sup> aus dem Thale des unten fliessenden Beél-Baches, welches die Breite eines halben Kilometers grösstentheils erreicht, ja sogar auch überschreitet. Während sich am südlichen Rande der Andesittuff in einem niedrigen, mitunter unterbrochenen Saume zeigt, bildet er am nördlichen Rande einen ununterbrochenen, hoch emporsteigenden, steilen Saum, dessen Breite, beziehungsweise sein unbedeckt gebliebener Theil, regelmässig nur 200—300<sup>m</sup> beträgt; in den Wasserrissen und Gräben, vom Fusse der Abhänge gerechnet, ist derselbe aber viel tiefer, an einer Stelle ist er auf dreiviertel  $\frac{1}{2}$  aufgeschlossen. Der Tuff ist zwar geschichtet, es zeigen sich aber in demselben Spuren von einiger Störung, insofern die gegen Beél und Tagadó-Megyés gelegene Anhöhe an ihrem westlichen Abhange nach N. mit 30—30° einfällt; mehr oben in der Nähe der Kuppe verflachen die Schichten allmählig, die Einfallsrichtung bleibt auch hier eine nördliche, doch nur unter 10—15°. Von diesem Punkte östlich aber fällt der Tuff in dem gegen Norden ausmündenden und gegen den Szalavás-Bach zu gelegenen grossen Graben nach W. mit 32°.

Der Tuff des Galaló-Waldes hört zwischen Hagymás und Kumanyesd, gegenüber diesen zwei Gemeinden auf, resp. fällt ganz in die Tiefe hinab. An der Seite der letzten Erhöhung aber, ober dem gegen Hagymás zu liegenden und nach NO. ausmündenden grossen Graben, kommen *sarmatische Kalk*-Ueberreste auf Tuff gelagert vor. Ausserdem tritt am Boden der tieferen Gräben an manchen Stellen *Schotter* zu Tage, während die flacheren Partien von einem mehr-weniger dicken (stellenweise auch 5—8<sup>m</sup> betragenden) gelben, Bohnerz führenden, *diluvialen Thon* und zum Theile von Nyirok bedeckt werden.

Gegen Norden zu, hinter dem Beéler Bache, ist das Niveau nicht mehr so hoch, wie der Rand des Galaló, es erhebt sich aber doch über das Thal auf eine Höhe von 30—40<sup>m</sup> und wird der gegen das Thal zu gelegene

Ufersaum zwischen Tagadó-Megyés und Kumanyesd auch an diesem Ufer von Andesittuff gebildet, der noch nördlich hinter Tagadó-Megyés, in dem weiten Thale des von Benyesd und Bokkia herkommenden Mézes-Baches und auch in dem Mittellaufe des Szalavás-Baches zu Tage tritt.

Zwischen dem Mézes-Bach bei Bokkia, Benyesd, Tagadó-Megyés und dem bei Botfej, Agris, Kumanyesd fließenden Botfej-Bach (beide haben eine N—S-liche Richtung) erhebt sich das Niveau nur an dem nördlichsten Theile etwas über 200 *m*, an den südlichen Theilen bleibt dasselbe unter dieser Höhe und dasselbe ist auch bei den drei Gemeinden gegenüber gelegenen westlichen Anhöhen der Fall, die gegen Mocsirla und Kislaka hier gänzlich verflachen.

Auf diesem Gebiete erscheint der *sarmatische Kalk* bloss im Mittellaufe des Szalavás-Baches um den oben erwähnten Andesittuff herum und wahrscheinlich überall auf diesen gelagert, während das herrschende Gebilde der *pontische Sand* und der *pontische Schotter* ist, der bei Ágris noch als Riesenschotter über dem Sande und unter dem die höchsten, flachen Theile des Gebietes bedeckenden gelben, Bohnererz führenden *diluvialen Thon* auftritt. Der Sand ist bald ein grauer, bald durch Eisenoxydhydrat rostbraun und röthlich gefärbter, bald ein aschgrau-weisslicher Quarzsand. Seine Mächtigkeit beträgt am rechten Ufer des Mézes-Baches 40—60 *m*.

In der Gemeinde Kumanyesd besteht die Basis und der südliche Theil des kleinen, 25—30 *m* hohen Kirchenberges aus Andesittuff, der beiläufig nach N. mit 25—30° einfällt; der nördliche Theil wird vom sarmatischen Kalkmergel von oben bis zum Fusse des Abhanges bedeckt. Diesem gegenüber an der Spitze des Tyinosza (kothigen) Berges ist ebenfalls sarmatischer Kalkmergel aufgeschlossen, dessen Bänke fast ganz horizontal liegen, mit 3—5° nach O. einfallen und schichtenweise defecte Pflanzenabdrücke, über diesen Tausende von Cardien — besonders *Cardium obsoletum* und *Cardium plicatum*, Eichw. — schichtweise auf einander liegend enthalten. Ueber diesem Kalkmergel folgen an der Spitze feste, aber petrefactenfreie Kalkbänke.

Oestlich von Kumanyesd, in der Gemeinde Hagymás, an dem auf den Hügel führenden Weg, ist *pontischer Mergel* aufgeschlossen, der nach WSW. mit 12° fällt; in demselben kommen Cyprisschalen, Bruchstücke kleiner Cardien und Spuren von Pflanzenabdrücken vor. Dieser wird vom *pontischen Sand* überdeckt, auf welchen die riesigen Stücke des *Kodru-Hochgebirgs-Schotters* folgen. Auf den um die Puszta Klit gelegenen Anhöhen, die schon den Abhang des Kodru bilden, reicht der pontische Sand bis zur abs. Höhe von 300 *m* hinauf, und die auf ihm liegenden eckigen, kaum oder gar nicht abgerollten, riesigen Hochgebirgs-Schotterblöcke sind in so engem

Zusammenhang mit dem ihr Liegend bildenden Sande, dass man diese zwei Bildungen von einander nicht trennen kann.

Bei Gross und Barzesd, im nördlichen Theile der Karänder und Nyermegeyer Thäler und in dem mittleren und oberen Theile des Kerteser Thales, sowie in den einmündenden grossen Nebenthälern kommen dieselben Gebilde vor. Auf diesem Gebiete tritt der pontische Mergel nicht zu Tag, sondern nur der Sand und der Riesenschotter, dessen Blöcke natürlicher Weise desto grösser sind, je näher sie zu dem Abhange des Kodru fallen. Die Umgebung von Szuszány, Nadalbest, Nyágra und Szlatina wird von einem noch auffallend grossen Riesenschotter bedeckt.

Es ist eine consequent sich wiederholende Erscheinung auf diesem Gebiete, dass unter dem südwestlichen Abhange des Kodru von Hagymás angefangen in SO-licher Richtung bis Kertes der *pontische Mergel* immer in der Mündung der Thäler, oder in der Nähe derselben, demnach an den tiefsten Theilen aufgeschlossen ist, während nach aufwärts hin — alle diese Thäler kommen vom Abhange des Kodru her und reichen mit wenigen Ausnahmen von NO. nach SW. — der Mergel in der Tiefe bleibt und bloss der *pontische Sand* und der diesen bedeckende Schotter (grösstentheils riesiger Hochgebirgs-Schotter) aufgeschlossen ist; der Sand aber erreicht auch eine abs. Höhe von 300—350<sup>m</sup> oder nahezu so viel. Aus dieser Erscheinung zu schliessen, können wir die Mächtigkeit der Schichten des pontischen Sandes getrost mit 80—120<sup>m</sup> annehmen.

Es treffen sich solche Punkte, wo die obersten, unmittelbar unter dem Sande gelegenen Schichten des pontischen Mergels von ausgesprochenem Süsswasser-Charakter sind, und wo noch gar keine Spuren von kleinen, zahnlosen Cardien erscheinen; so z. B. bei Káránd, in dem unteren Theile des parallel mit dem Ignaz-Bache laufenden Valea Bugurásza, wo ein dünngeschichteter, stark kalkiger Mergel auftritt, in dem nebst hunderten von Süsswasser-Cyprisschalen dünnschalige Exemplare und Bruchstücke von kleinen Planorben und Limneen zu finden sind.

Wenn wir die Gestaltung der unter dem in Rede stehenden südwestlichen Abhange des Kodru-Gebirges ausgebreiteten Gegend betrachten, so entnehmen wir, dass diese ursprünglich eine von den Abhängen an gegen Südwest sich neigende Fläche bildete, deren Material von unten nach aufwärts vorwiegend pontischer Mergel und über diesem pontischer Sand bildet.

Der Charakter dieser schiefen Ebene der Terrain-Configuration ist auch heute deutlich auszunehmen, wengleich gegenwärtig die einst ununterbrochene Ebene von unzähligen Wasserrissen und Bachläufen coupirt wird. Auf den Sand lagerte sich am Fusse des Abhanges der Hochgebirgs-Riesenschotter des Kodru, und diesen endlich bedeckte der diluviale Thon.

Die Grösse des Schotters nimmt mit der Entfernung ausserordentlich schnell ab, so dass in dem mittleren Theile der Thäler noch die pferdekopfgrossen, abgerundeten Stücke zu finden sind, etwas weiter unten nur mehr der sehr grobkörnige Schotter und ganz unten an der Mündung der Thäler schon der normale Schotter auftritt, ja an vielen Stellen fehlt der Schotter gänzlich und der diluviale Thon, — der gegenwärtig fleckenweise mit bald mehr bald weniger Bohnerz untermischt ist, — lagerte sich unmittelbar auf dem pontischen Sand ab. Die Mächtigkeit der Schotterschichte unmittelbar am Fusse des Abhanges kann auf 5—6<sup>m</sup> geschätzt werden; von hier aus hinunter zu aber nimmt dieselbe stets ab, so dass die Schotterschichte im mittleren Theile der Thäler kaum dicker als 1—2<sup>m</sup> ist.

Alle diese Verhältnisse werden durch die zwischen Hagymás, Gross, Nyermegy, Káránd und Kertes tief eingeschnittenen Bäche, die auf 4—8  $\frac{K}{m}$  Länge sich vom Abhange des Kodru herabziehen, sehr deutlich aufgeschlossen und liefern lehrreiche Daten zu der Charakterisirung der jüngsten neogenen Gebilde.

*Zu industriellen Zwecken verwendbare Materialien* kann ich mit Ausnahme jener, die ich in meinen früheren Berichten hervorhob, nur wenig erwähnen. Das eine wäre der *Thon von Bokkia* (in der unmittelbaren Nähe des jetzt kartirten Gebietes), aus welchem die Glashütte in Beél zu eigenem Gebrauche halbfeuerfeste Ziegel fabricirt, das zweite der *Mézesthaler Quarzsand* (zwischen Tagadó-Megyés und Benyesd, am rechten Ufer), welchen ebenfalls die Beéler Glasfabrik, nach gehöriger Schlämmung und mit der nothwendigen Menge und Qualität entsprechenden Zusatzes zur Fabrication von gewöhnlicherem Glase mit sehr befriedigendem Erfolg verwendet.

### 3. Geologische Studien in der Umgebung von Nagy-Károly, Ér-Endréd, Margitta und Szalárd.

Bericht über die geologischen Detailaufnahmen im Jahre 1888.

VON DR. THOMAS V. SZONTAGH.

Das hohe Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel genehmigte mit Verordnung ddtö. 17. Mai 1888 sub Z. 24,647/XII. den Aufnahmeplan der löbl. Direction der kgl. ung. geologischen Anstalt und bewilligte zugleich, dass der unterfertigte Privatgeologe und II. Sekretär der ung. geologischen Gesellschaft als Mitglied der unter der Leitung des kgl. ung. Chefgeologen, Herrn Dr. KARL HOFMANN, stehenden nördlichen Aufnahms-Section, und zwar mit einem Pauschale von 320 fl., an den geologischen Landesaufnahmen Theil nehme. Vor Allem sei es mir gestattet, an dieser Stelle sowohl dem hohen Ministerium, als auch der löblichen Direction der kgl. ung. geologischen Anstalt meinen ergebensten Dank dafür auszudrücken, dass sie so gütig waren mir Gelegenheit zu bieten, meine geologischen Kenntnisse und Erfahrungen auch auf diesem Felde erweitern zu können.

Die Direction der kgl. ung. geologischen Anstalt stellte mir laut erlassenen Auftrage vom 28-ten Mai 1888 sub Z. 200 zur Aufgabe, die älteren geologischen Detail-Aufnahmen auf den Blättern: Zone 15, Col. XXVII.; Zone 16, Col. XXVII. (nordwestliche Ecke) und Zone 17, Col. XXV. so weit zu ergänzen, dass dadurch die entsprechenden Blätter im Maassstabe von 1:75,000 vollendet zur Herausgabe geeignet seien.

Dem beehrenden Auftrage gemäss begann ich die ergänzenden Aufnahmsarbeiten mit der Begehung des Blattes Zone 15, Col. XXVII. NW. Nach Beendigung dieses schritt ich nach S. vor und bearbeitete das anstossende Blatt Zone 15, Col. XXVII. SW.

Hierauf folgte unter diesem das westliche Randgebiet des Blattes Zone 16, Col. XXVII. NW, und mehr südwärts die Ergänzungsaufnahmen auf dem Blatte Zone 16, Col. XXVII. SW. Schliesslich beendete ich auf

dem nördlichsten Theile des Blattes Zone 17, Col. XXVII. NW. den südlichen Theil der Karten-Colonne.

Nun wendete ich mich nach Westen auf dem Blatte Zone 17, Col. XXVI. NO, setzte im nördlichsten Theile dieses die ergänzenden Aufnahmsarbeiten fort und beendete gegen W. auf dem Blatte Zone 17, Col. XXVI. NW. die geologischen Aufnahmen. Die auf den südlichen Theil des zuletzt erwähnten Blattes und die auf das Blatt Zone 17, Col. XXVI. SW. fallenden Theile konnte ich nicht mehr begehen.

## I. Die Begrenzung des begangenen und aufgenommenen Gebietes.

Den Ausgangspunkt meiner Aufnahmen bildete *Nagy-Károly*, die Hauptstadt des Comitatus Szatmár.

*Nagy-Károly* liegt in 130  $m$  Seehöhe an dem nordöstlichen Rande jenes niederen hügeligen Plateau's, das sich zwischen dem Ecseder grossen Moor und dem Ér-Bette erstreckt. Die nördlichste Grenze meiner Aufnahmen bilden daher ein ganz kleiner Theil des *Kraszna-Flusses*, das südliche Ende des Ecseder Moores bis zu der Gemeinde *Börvely*, die Wiesengründe oberhalb der Gemeinde *Csanálos* und der durch den *Liget-Wald* sich ziehende und nach *Nyir-Bátor* führende Feldweg.

Westlich können die *Fényes* Wälder, *Bere*, der westliche Theil der Gemeinde *Csomaköz*, die Eisenbahnstation *Szaniszló*, die Gemeinden *Kis-Dengeleg* und *Ér-Endréd*, ferner ein kleiner Theil der Weingärten von *Ér-Szalacs*, die Gemeinde *Kécz* und der von hier gegen *Margitta* führende Weg bis zu dem Städtchen *Margitta* als Grenzen angenommen werden, ferner von der Stadt *Margitta* über *Terebes*, längs des Baches *Bisztra*, die Gemeinde *Tóti*, resp. die Puszta *Dád*. Bei der Puszta *Dád* bog ich nach Westen und hier bilden über den Weinberg von *Micske* (den Nagy-hegy 261  $m$ ) hin der südlichste Theil von *Sárszeg*, *Csanálos*, *Farnos*, *Szalárd*, *Hegyköz-Szt.-Imre*, und *Pelbárhida* die nördliche Grenze. Bei *Pelbárhida* (103  $m$ ) wendete ich mich nach Süden und hier wird die westlichste Grenze meiner Aufnahmen von der *Ádám-Tanya* und mehr unten von der *Péchy-Tanya* gebildet.

Die südliche Grenze des begangenen und aufgenommenen Gebietes bildet eine cc. 65  $K_m$  lange Linie, die sich von der *Péchy-Tanya* über die Puszta-*Kügyi*, *Szalárd*, Puszta *Deszkás*, den unteren Theil von *Sárszeg*, *Terje*, den südlichsten Theil von *Papfalva*, den nördlichen Theil von *Várviz* bis zu jener engen Thalmündung des Rézhegy erstreckt, wo der Berettyó-Fluss aus dem Gebirge austritt. Von hier nördlich umschreiben die Gemeinden *Szépluk* und *Bályok* die östliche Grenze. Bei *Bályok* mit dem

Berettyó nach W. biegend, wird die Grenze von *Száldobágy*, *Bártfalva*, *Széltalló*, *Felső-Ábrány* bezeichnet.

Bei *Felső-Ábrány* auf das rechte Ufer des Berettyó übergehend, wird längs des *Luki*-Baches aufwärts über den *Csákó-Berg* (124 *m*) gerade nach N. über *Genyété* (183 *m*) bis zu dem nördlichen Ende der Gemeinde *Paczalusa*, von hier aus gegen *Kécz* (179 *m*) biegend, unterhalb der Ó- und Újhegyer Weingärten bei der Csárda *Gúgyori* von dem nordwestlichen Ende der Gemeinde *Peér* die Grenze gebildet. Von hier bis zu der *Pusztá Ete* kann das *Ér*-Bett als Grenzlinie genommen werden. Von der *Pusztá Ete* gerade östlich bezeichnen *Ér-Körös*, *Tasnád-Szántó*, beiläufig bis zu dem nach *Tasnád* führenden Weg, die Grenze. Nördlich von der Kreuzung der *Tasnád-Nagy-Károly*-er Staatsstrasse und der oben erwähnten Wege bildet, über den *Kékecz*-Bach, *Ér-Kávás*, ferner durch das *Ér*-Gebiet hinüber die zu der Gemeinde *Gencs* gehörende Gencser Puszta, die *Korparét-Tanya*, das Wächterhaus Nr. 60 der Nordost-Bahn und schliesslich jener Theil des *Kraszna*-Flusses die östliche Grenze, der bei *Domahida* oberhalb der Wiesen am *Kraszna*-Ufer in den *Ecseder* grossen Sumpf mündet.

Der grösste Theil dieses Gebietes fällt in die Comitate *Szatmár* und *Bihar*, der kleinste Theil in das *Szilágyer* Comitat. Insgesamt nimmt es einen Flächenraum von 15·3 □ Meilen ein. Seiner Oberflächen-Gestaltung nach, besonders gegen Norden zu, kann dasselbe zum grösseren Theil eine ebene Gegend genannt werden. Am linken Ufer der *Ér* zwischen *Ér-Körös*, *Pér* und *Ér Szalacs* beginnt das Niveau zu steigen und wir sehen eine in das den NO-SW-lichen Uferrand des grossen ungarischen Beckens bildende, höhere hügelige und dann in die Vorberge des *Meszes* und *Réz* übergehende gebirgige Gegend. Die ersten Ansteigungen des *Réz*-Gebirges beginnen bei *Széplak*, *Papfalva*, *Terje*.

Die Hügel der ebenen Gegend erheben sich auf 100—150 *m* über dem Meeresspiegel, die Vorberge auf 150—300 *m*. Der höchste Punkt ist der von *Várvíz* nördlich fallende *Fonagucza*-Berg, der sich nach den Militärkarten 307 *m* hoch über dem Meere erhebt. Die tiefsten Punkte in dem breiten Bette des *Ér* sind 113 *m*, längs des *Berettyó* NW-lich von *Pelbárhida* 100 *m*.

Bezüglich der hydrografischen Verhältnisse des Gebietes ist das Folgende von Wichtigkeit:

Der südlichste, zwischen die Gemeinden *Börvely*, *Kálmánd*, *Kaplony* und *Domahida* fallende Theil des *Ecseder* Sumpfes gehört zu dem aufgenommenen Gebiete und nimmt eine Fläche von circa 18 □  $\mathcal{K}_m$  ein.

Der *Kraszna-Fluss*, der bedeutendste Nebenfluss der *Szamos*, berührt in einer Länge von 1·4  $\mathcal{K}_m$  oberhalb *Domahida* den Rand des *Ecseder*

Sumpfes, um dann bis Ecsed dieses grosse Wasserreservoir mit seinem Wasser zu speisen. Am Aufnahmegebiet ist dieser Fluss zwischen hohe Schutzdämme eingeengt.

Der *Ér*, welcher im Comitate Szilágy unterhalb *Ér-Szt.-Király* entspringt und bei *Pocsaj* in den *Berettyó* mündet. Sein Gefälle beträgt von *Ér-Girólt* bis zu seiner Mündung 23  $\text{m}$ , die Länge seines Thales zwischen diesen zwei Punkten in gerader Linie 75  $\text{K}/\text{m}$ . Auf das Aufnahmegebiet entfallen ungefähr 22  $\text{K}/\text{m}$ .

Der *Berettyó*, welcher im Comitate Szilágy am *Plopissu-Berge* in einer Höhe von cc. 635  $\text{m}$  über der Meeresfläche entspringt und in der Umgebung von *Mezótúr* in die *Körös* mündet. Seine ganze Länge beträgt 364  $\text{K}/\text{m}$ ; sein ganzes Gefälle cc. 562  $\text{m}$ , sein Wassergebiet 90  $\square$  Meilen. In das aufgenommene Gebiet fallen cc. 36  $\text{K}/\text{m}$ .

Der *Berettyó* hat besonders von *Székplak* angefangen ein geringes Gefälle, seinen Abfluss trachtet man dadurch zu beschleunigen, dass man sein gewundenes Bett mit geraden Kanälen durchschneidet.

Nennenswert sind noch der in den *Ér* mündende *Kékécz-Bach*, der bei *Margitta* in den *Berettyó* fliessende *Hosszaszó-Bach* und der *Bisztra-Bach*. Der Letztere tritt bei Papfalva auf das Aufnahmegebiet. Bei seinem ziemlich tiefen Bette und grösserem Gefälle hat er auch einen schnelleren Lauf. Der *Berettyó* wird von ihm reichlich gespeist.

Die Gewässer des aufgenommenen Gebietes pflegen übrigens im Frühjahr die niederen Ufer ihres Bettes zu überfluthen und überschwemmen in geringerer oder grösserer Ausdehnung die Umgebung.

Das aufgenommene Gebiet kann als quellenarm bezeichnet werden. Die meisten Quellen sprudeln in der Umgebung von *Pér* und *Kécz* hervor. Auf einem grossen Theile der auf den Militär-Aufnahmen als Quellen bezeichneten Stellen fand ich kleine Pfützen oder mit Grundwasser erfüllte kleine Gruben. Mineral-Wasserquelle sprudelte nur an einer Stelle, in Szalárd hervor. Gegenwärtig ist die Quelle verstopft und von der alten Badecolonie besteht nur noch das Gasthaus.

So weit es die Umstände erlaubten, wendete ich eine besondere Aufmerksamkeit der Untersuchung von Trinkwasser aus Brunnen und Quellen zu. Von der nördlichen Grenze meiner Aufnahme bis nach Margitta untersuchte ich insgesamt cc. 70 Brunnen. Ich fand das untersuchte Wasser, mit Ausnahme von 1—2 Quellen und regelrecht hergestellten Brunnen überall schlecht und der Gesundheit schädlich. Die Brunnen enthalten, zufolge ihrer geringen Tiefe und der primitivsten Herstellung, mit organischen Substanzen gesättigtes *Grundwasser*.

Die untersuchten Brunnen sind auf dem Original-Aufnahmsblatte mit römischen Zahlen bezeichnet.

Man kann sich fürwahr nicht wundern, dass in den Gemeinden zufolge des schlechten Trinkwassers die allgemeinen sanitären Verhältnisse so ungünstig sind und dass besonders Fieber und ähnliche Krankheiten in solchem Maasse herrschen. Sehr vortheilhaft und nothwendig wäre die Einführung eines solchen Wassergesetzes und natürlich auch dessen strenger Vollzug, durch das die Städte, Gemeinden u. s. w. verpflichtet würden, auf ihrem Gebiete wenigstens 1—2, Brunnen nach fachkundiger Bezeichnung und Controle des Geologen, unter strenger Aufsicht der Obrigkeit, den *Gesundheitsanforderungen* entsprechend herzustellen und zu erhalten. Diese gemeinsamen Brunnen würden für die Einwohner das Trinkwasser liefern, das den gegebenen Umständen angemessen gewiss das möglichst beste wäre.

Die Fluss- und Bach-Regulirungen sind sehr unvollkommen, was namentlich der Ausserachtlassung der geologischen Verhältnisse zuzuschreiben ist.

## II. Geologische Verhältnisse.

Der geologische Bau des untersuchten Gebietes ist sehr einfach und es nehmen daran die folgenden Gebilde theil :

1. *Glimmerschiefer.*

2. *Pontische Stufe.*

3. *Diluvium* :

a) Sand.

b) Bohnererz führender Thon, Löss, sandige und schwere, gebundene Thone.

4. *Alluvium* :

a) Alt-Alluvium.

b) Neu-Alluvium : gegenwärtiges Inundationsgebiet, die Läufe und Becken der Flüsse, Bäche, Sümpfe.

a) *Glimmerschiefer.*

Von *Bihar-Széplak* SSW-lich, unter dem *Popur-Berg* dort, wo der Berettyó-Fluss aus dem Réz-Gebirge in einem sehr schmalen Thale austritt und in breiterem Thale seinen Lauf nach N. fortsetzt, ist der Glimmerschiefer des Grundgebirges sichtbar.

Der Glimmerschiefer ist ziemlich frisch, grobschieferig und sehr knotig. Seinen Hauptbestandtheil bilden die zweierlei Glimmer, besonders aber der Muscovit, der nicht so frisch ist wie der seltenere Biotit. An den gesammelten Handstücken fand ich ausser Quarzkörnern, die die knotige Structur hervorbringen, nichts anderes.

Der Glimmerschiefer fällt unter cc. 40° nach SOS., und streicht

nach WSW. Er bildet eben den Rand des Aufnahmegebietes und wird gegen N. besonders von diluvialen Thon überdeckt.

### b) Pontische Stufe.

Die pontische Stufe ist durch Sandstein, sandigen Thon und Thon an mehreren Stellen des aufgenommenen Gebietes, besonders im südlichen Theile, am Rande des höheren Gebirges, vertreten.

Gewöhnlich ist sie nur am Abhänge der Berge und Hügel, in einzelnen tiefen Wasserrissen aufgeschlossen und ist auf den Plateaus in grösserer Erstreckung nicht zu finden.

Es ist jedenfalls eine auffallende Erscheinung, dass die pontischen Schichten gewöhnlich an den S—SW-lichen steilen Abhängen der Berge in grösserem Maasse aufgeschlossen sind, während ich sie an den entgegengesetzten Gehängen, die sich gewöhnlich sanft ansteigend an die Thalsohle lehnen, nur in einzelnen Vertiefungen antraf.

In den Schichten der pontischen Stufe fand ich nirgends thierische Reste. Angeblich fand man aber in der Gemeinde Tóthi (Com. Bihar) im Sandsteine bei einer Kellergrabung Austerreste und grosse Knocheneinschlüsse. Von der Richtigkeit der letzteren Behauptung überzeugte auch ich mich, da ich in der Wand eines Kellers einen solchen pontischen Sandstein eingemauert sah, in dem der Knochenrest irgend eines grossen Ursäugethieres noch zu sehen war. Leider war ein grosser Theil des Knochenstückes schon gänzlich zerstört.

In dem bläulich-grauen pontischen Thon, namentlich an der Aufnahmgrenze, in der Gegend des *Bodonos-Baches* und der Gemeinde *Felső-Derna* fand ich hübsche Pflanzenabdrücke, verkohlte Aeste u. a. m. Zwischen *Felső Derna* und der hierher gehörenden Asphalt-Fabrik in einem auf der linken Seite des Thälchens mündenden Wasserriss ist die über dem Lignit liegende Schichte dieses Thones vollkommen ausgebrannt und klingt hell. Die Blattabdrücke erhielten sich aber schön, und sind nach der freundlichen Mittheilung des Professors Dr. MORIZ STAUB unter Anderem ein schönes Blatt von

*Ficus tiliacifolia* AL. BR. sp. und

*Glyptostrobus europaeus*, BRNGT sp. u. a. m. in gut bestimmbar Exemplaren zu erkennen.

Auf dem Aufnahmegebiete traf ich zuerst an der SO-lichen Grenze der Comitats-Hauptstadt *Nagy-Károly* südlich der Dreifaltigkeits-Kapelle, neben der *Nagy-Károly-Zilaher Eisenbahnlinie*, im unteren Theile der grossen Sandgrube pontischen Sand und unter diesem bläulich-grauen, sandigen Thon. Die Lagerung der pontischen Schichten ist fast horizontal.

Ueber diesem folgt rother Sand und diluvialer rother Thon mit viel Kalkmergel-Concretionen, ganz oben schwarzer Thon und schliesslich auf diesem die Humusschicht-Decke.

Der tiefste Theil der Sandgrube gegen Norden beträgt circa 25 *m*.

Gegen Süden zu vorschreitend, traf ich zwischen *Paczalusa* und *Genyété* in dem am linken Thalgehänge befindlichen grösseren Wasserrisse wieder dunkelgrauen, fettglänzenden pontischen Thon an.

An dem südlichen und südöstlichen, gegen Lüki zu fallenden steilen und durch Wasserrisse coupirten Abhänge des vom Städtchen *Margitta* (Com. Bihar) zwischen dem Berettyó- und Hosszaszó-Bache WSW-lich herausragenden Weinberges erscheinen die pontischen Schichten in sandiger Ausbildung oder in dem stollenartig betriebenen Steinbruche als Sandstein. In dem lockeren Sand und festen Sandstein kommen bläulichgraue Thon- oder mergelige Einlagerungen vor.

Der zweite pontische Zug beginnt bei *Széplak* (Com. Bihar) und zieht über *Várvíz* bei *Bisztra-Ujfalú* und *Csételek* vorbei bis an die westliche Lehne des grossen *Tóti*-Berges. Auch hier ist das Gebirge steil in SW-licher Richtung, an der SW-lichen Seite sind die pontischen Schichten abgeschlossen und bilden zum grossen Theil den Boden der Weingärten. Die Schichten bestehen aus Sandstein, lockerem Sande und weisslichem sandigem Thon. Der Sandstein, der genug zähe ist, tritt in *Csételek* auf dem Gebiete der Gemeinde an vielen Stellen zu Tage. Sein Einfallen ist ungefähr nach S. gerichtet. Der pontische Thon enthält stellenweise, namentlich unterhalb *Széplak* am Fusse des *Popur-Berges*, in dem steilen und tiefen linken Ufer des *Berettyó* auch Lignit-Einlagerungen.

Bei der Puszta Rét werden ebenfalls Lignit-Flötze erwähnt, ich sah aber während meines Hierseins keine, sicher waren sie durch Anschwemmungen verdeckt. Oberhalb *Terje*, am südlichen Abhänge des weit hinausragenden grossen Weinberges sieht man ebenfalls die pontischen Schichten in Form von sandigen Thonen.

Unter dem *Somoshegy* quillt die *Sötét-Kút*-Quelle ebenfalls aus dem pontischen Sandstein hervor; dieser feste Sandstein bildete sich hier in einer sehr mächtigen Schichte aus.

### c) Diluvium.

Das begangene und aufgenommene Gebiet wird grösstentheils von diluvialen Gebilden bedeckt. Die untere Schichte des Diluviums wird von Sand, seine obere Schichte aber von Thon, sandigem Thon, stellenweise von lössartigem, gelbem, sandigem Thone und manchmal von Bohnererzführendem Thon gebildet.

Die Gestaltung der diluvialen Gebilde betrachtet sehen wir, dass die Ablagerungen zum grossen Theil an niedrigen Plateaus, auf den die Vorberge umsäumenden Terrassen ausgebildet sind. Wo keine grössere Abschwemmung stattfand, kommen sie in mächtigen Schichten vor, so besonders zwischen *Széplak-Terebes* und zwischen *Ér-Szalacs* und *Margitta*.

Die grösste Höhe, die sie auf dem aufgenommenen Gebiete erreichen, liegt ober *Várvíz* und beträgt 316 *m* über der Meeresfläche.

a) Ein sehr lockerer Sand kommt in der nordwestlichen Ecke des Aufnahmegebietes zwischen *Csanálos* und *Bere* vor. Derselbe bildet hier nach N—S. sich ziehende lange Hügelreihen, unter denen sich die höchste WNW-lich von der Bereer Tanya auf 143 *m* über dem Meere erhebt, und in der Gemarkung der Gemeinde *Csanálos* der westlich von der Gemeinde gelegene neue Weinberg, der eine Höhe von 137 *m* ü. M. hat. Westlich von *Fény* in den «Lókertek» befinden sich mächtige Sandgruben und hier sieht man die bedeutende Mächtigkeit dieses Gebildes.

In dem gelben Sand kommen zahlreiche rothbraune und ockergelbe, bandartig laufende, spannbreite, etwas wellenförmige, mehr zusammenhaltende Sandlagen vor.

Dieser Sand enthält zum grossen Theil, besonders gegen *Csanálos* zu so viel unlösliche Bestandtheile, namentlich Quarzkörner, dass derselbe zum Weinbau geeignet, d. h. gegen die Phylloxera widerstandsfähig ist.

Ein ähnlicher Sand, aber in geringerer Ausbreitung, kommt gegen Süden im Hotter der Gemeinde *Mező-Petri*, zwischen der Gemeinde und dem *Csere-Walde* vor; dieser ist schon mehr gebunden und ich glaube, sein Kieselsäure-Gehalt wird auch geringer sein.

An dem Ufer der zwischen *Ér-Endréd* und *Dengeleg* gelegenen, diluvialen Bucht ist die Spur der Sandschichte ebenfalls sichtbar.

b) Groben haselnuss- bis nussgrossen Quarzschotter mit einem glimmerigen und Eisenocker hältigen, an der Luft leicht verwitternden Bindemittel fand ich am Nordende von *Bártfalva* in der neu aufgeschlossenen Schottergrube. Die Ausdehnung des Schotterlagers kann dem Gesehenen nach nicht sehr gross, aber genug mächtig sein. Während meiner Anwesenheit daselbst war dasselbe nur mehr 1·50 *m* mächtig aufgeschlossen.

c) Der rothe, gelbe und dunkelbraune, seltener graue Thon ist manchmal Bohnenerz-hältig.

Dieser Thon bildet zum grossen Theil die fruchtbarsten Ackerfelder. Manchmal ist er mehr sandig, in den meisten Fällen aber ziemlich gebunden.

Seine Bohnenerz führende Varietät kommt in grösserer Ausdehnung SSW-lich von *Széplak* in dem unteren Theile des *Popurhegy*, an dem *Szép-*

laker Weinberge vor und hier bedeckt dieselbe wahrscheinlich die oberste Schichte der pontischen Stufe und reicht fast bis zu dem Glimmerschiefer des Grundgebirges. In der Ebene zwischen *Ér-Kávás* und *Ér-Hatvan* befindet sich auch ein grauer Thon mit erbsengroßem Bohnenerz.

#### d) Alluvium.

a) *Alt-Alluvium*. Bei gründlicher Begehung der breiten Vertiefungen des *Érmellék* von *Gencs* bis *Ér-Szalacs* gelangte ich zu der Ueberzeugung, dass dies einstens das Bett eines alt-alluvialen, grossen Flusses war. Die Ufer und Buchten sind rechterseits von *Kaplony* verschwommener, von *Mező-Terem* bis *Ér-Endréd* linkerseits aber, besonders von *Ér-Hatvan* bis *Ér-Szalacs*, deutlich zu entnehmen.

Beim Studium des gegenwärtigen Wasserstandes der Umgebung und der Niveau-Verhältnisse machte ich die Erfahrung, dass zwischen dem jetzigen Wasserlaufe, der in launenhaften Krümmungen mit kleinem Gefälle dahinfließt, eine ganze Gruppe solcher inselartiger Erhöhungen sich befindet, die selbst vom grössten Wasser nicht berührt werden und die mit ausgezeichneten Ackerfeldern, Wiesen, Hutweiden und eventuell mit Wäldern bedeckt sind. Auf einigen wurden auch kleine Meiereien erbaut.

Diese inselartigen Erhöhungen reihte ich dem *Alt-Alluvium* an.

Als ein solches alt-alluviales Gebiet kann auch noch der grösste Theil der unterhalb des *Ecseder* grossen Moores ausgedehnten und bei *Gencs* dem *Érbette* sich anschliessenden Ebene betrachtet werden.

b) *Neu-Alluvium*. Der südliche Theil des *Ecseder* Moores und seines Wassergebietes zwischen *Börvely*, *Kálmánd*, *Kaplony* und *Domahida* gehört zu den Gebilden der Neuzeit. Torf fand ich in diesem Theile des Moores nirgends.

Das grösste Wassergebiet besitzt der *Berettyó*, der zugleich das grösste Gefälle hat und deshalb auch das meiste Geröll-Material mit sich bringt. Dieses Gerölle stammt besonders aus dem Gesteinsmateriale des *Rézgebirges*. Die Regulirung dieses Flusses ist, nachdem dieselbe ohne Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse geschah, eine sehr unvollkommene. Die Einwohner der Gemeinden, namentlich in *Szalárd* und Umgebung, fühlen mehr die schädlichen als die nützlichen Folgen der Regulirung. Ein grösseres und fruchtbares Alluvium besitzen noch die Bäche *Ér* und *Bisztra*.

#### *Zu industriellen Zwecken verwendbare Gesteinsmaterialien.*

Auf dem begangenen und aufgenommenen Gebiete ist von den zu industriellen Zwecken brauchbaren Materialien zuerst zu erwähnen; der

*Margittaer* rothe, weisse und schwarze *Töpferthon*, welcher aus den pontischen Schichten stammt und von den Töpfern auf eine eigenthümliche Art gewonnen wird. Die in Bártfalva neu aufgeschlossene *Schotterschichte* liefert ein ausgezeichnetes Material zur Beschotterung der Eisenbahnlinien.

Zum Ziegelbrennen verwendet man besonders die schwarze alluviale Erde und mischt dieselbe nur stellenweise mit dem gelben diluvialen Thon; wodurch auch das gebrannte Material eine bessere Qualität erhält.

Die aufgeschlossenen *Lignit-Flötze* sind so dünn, dass sie einer Ausbeutung nicht werth sind.

An der Grenze meines Gebietes befindet sich das *Bodonospataker Ober-Dernaer* reiche *Asphalt-Lager*. Nachdem JAKOB V. MATYASOVSKY, k. ung. Sectionsgeolog, der im Sommer 1884 in dieser Gegend arbeitete,\* die den Gegenstand der Gewinnung bildenden Lager in einem gänzlich aufgelassenen Zustande antraf, erwähnt er dieselben in seinem Berichte nur ganz kurz.

In Margitta erfuhr ich, dass die Felső-Dernaer Asphalt-Fabrik gegenwärtig schon in Betrieb steht.

Um die Asphalt-Lager speciell studiren zu können, machte ich eine Excursion nach F.-Derna, wo ich, Dank der verbindlichen Freundlichkeit des Herrn Directors FRANZ WOSSALIK, die Lager besichtigte und studirte. Herr F. WOSSALIK stellte mir ausserdem noch einige werthvolle Daten zur Verfügung, weshalb ich ihm auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank ausdrücke.

Das Asphalt-Lager ist Eigenthum der Ungarischen Asphalt-Actien-Gesellschaft. Aus der mächtigen und genügend reichen Asphalt-schichte, die circa 8 m/ mächtig ist, werden jährlich 60—70,000 M.-Z. rohes Material in der Fabrik aufgearbeitet.

Seitdem Herr WOSSALIK die Fabrikation leitet, entspricht der gewonnene Asphalt vollkommen den Ansprüchen und besteht in Allem die Concurrenz mit den ausländischen ähnlichen Materialien.

Mit dem Vorkommen der Asphalt-Lager und deren detaillirter Beschreibung werde ich mich an anderer Stelle beschäftigen.

---

\* Bericht über die geologische Detailaufnahme am Nordwest-Ende des Rézgebirges, in der Gegend zwischen Nagy-Báród und Felső-Derna (1884) p. 34.

## 4. Das Gebiet der schwarzen Theiss.

Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1888.

Von Dr. THEODOR POSEWITZ.

Die diesjährigen geologischen Aufnahmen bildeten die Fortsetzung der im vorigen Jahre begonnenen Arbeiten.

Da es auch heuer, ausser einigen Fucoiden-Abdrücken und wenigen Fischschuppenresten, organische Ueberreste aufzufinden nicht gelang, demnach eine Altersbestimmung auf Grundlage paläontologischer Daten nicht durchführbar war, so wurde wenigstens getrachtet, in petrographischer Hinsicht, wo möglich, eine Gliederung vorzunehmen.

Es konnten demnach mehrere Schichtencomplexe unterschieden werden, und zwar:

*Körösmezőer Schichten*, d. h. die das Erdölgebiet von Körösmező zusammensetzende, einen einheitlichen Schichtencomplex bildende Gesteinsgruppe; vorläufig so genannt, um sie genauer präzisiren zu können.

*Menilit-schiefer*, gekennzeichnet durch das Auftreten Menilit-führender Schichten, insbesondere der blätterigen, einen weissen Beschlag zeigenden Fischschuppenschiefer.

Rothe und grüne Thone führende *obere Hieroglyphenschichten*.

Dickbänkige, plumpe *Alpensandsteine*.

*Jurakalke* und *Melaphyre*.

*Diluvial-* und *Alluvial-Ablagerungen*.

In tektonischer Beziehung sind die Hauptgruppen leicht erkenntlich.

Einerseits treten die Körösmezőer Schichten als niedrige, langgedehnte Bergrücken auf, ausschliesslich fette Wiesengründe bildend und andererseits fangen in der Region der die hohen Alpenzüge bildenden Alpsandsteine die bis zu den Spitzen reichenden Alpenweiden an. Das zwischen beiden sich hinziehende Waldland nehmen die Menilit-schiefer und oberen Hieroglyphenschichten ein.

Jurakalke und die sie begleitenden Melaphyre treten nur ganz vereinzelt auf.

Betrachten wir diese Schichten der Reihe nach.

### *1. Körösmezőer Schichten.*

Schon im vorjährigen Berichte wurde der petrographischen Zusammensetzung dieser Schichten Erwähnung gethan, und namentlich die Wechselagerung der die untersten Schichten bildenden krummschaligen, hellgrauen, glänzenden, von weisslichen Calcit-Adern durchsetzten, schieferigen Sandsteine, der graulichen Mergelschiefer und der mürben weiss-glimmerigen, bituminösen Sandsteine hervorgehoben. Beigefügt muss noch werden, dass in diesen Schichten Hieroglyphen an zwei Orten gefunden wurden, und zwar im schwarzen Theissthale in der Nähe der Bahinski-Bachmündung feine, strichförmige Arten, und weiter thalaufwärts oberhalb Podharskim an Würmerspuren erinnernde Gestalten.

Geschildert wurde das tektonische Vorkommen: als Hügelland, bis 200 Meter Höhe von der Thalsole an gerechnet sich erhebend, dessen von saftigen Wiesenrunden bedeckte, langgestreckte Bergrücken ein ausgezeichnetes Rutschterrain bilden, wie man dies an mehreren Orten zu beobachten in der Lage ist.

Kennzeichnend sind ferner die mannigfachen Schichtenstörungen für diesen Complex, die besonders schön in den untersten Schichtenlagen zu sehen sind, in einer Art und Weise, wie sie in den übrigen Gesteinsgruppen nicht beobachtet werden.

In montanistischer Beziehung ist das Petroleumvorkommen in diesen Schichten hervorzuheben, dessen mürbe, glimmerige Sandsteine, von Erdöl durchtränkt, besonders auf frischer Bruchfläche einen bituminösen Geruch verbreiten.

Von einem erhöhten Standpunkte ist es leicht, die Begrenzung resp. Ausdehnung der Körösmezőer Schichten anzugeben. So weit das ausgedehnte Weideland sich erstreckt, befindet man sich im Petroleumgebiete, und der Beginn des Waldes zeigt das Ende dieser Schichten an.

Die Körösmezőer Schichten bilden ein Becken. Am rechten Theissufer sind sie nur schwach entwickelt, und erreichen ihre grösste Ausdehnung am linken Ufer, insbesondere in südlicher Richtung, in folgenden Thälern: schwarzes Theissthal bis zum Volovecz mali-Thale, ferner Lopusanka, Laseščina und Zimir. Oberhalb der Einmündung des Laseščina-Baches ziehen sich die Schichten parallel mit der Theiss gegen Nordost, um sich stets mehr verengernd, in der Nähe des Seredni-Baches auszukeilen.

Die grösste Länge des Beckens vom Seredni-Thale bis nach Laseš-

čina beträgt 14  $\mathcal{K}/m$ ; die grösste Breite vom Haurilecz-Thale bis nach Stebna oder Repegiu 8  $\mathcal{K}/m$ .

Das Streichen ist im Ganzen ein nordwestliches, jedoch mit vielen Abweichungen von dieser Hauptrichtung. Das Fallen ist zumeist nordöstlich. Die schönsten Schichtentfaltungen beobachtet man in der schwarzen Theiss (unterhalb Körösmező) in Stanislau und Haurilecz. Die bituminösen Sandsteine sind zumeist in der Mitte des Beckens zu finden.

Der südlichste Punkt, bis wohin die Körösmezőer Schichten sich erstrecken, ist im schwarzen Theissthale gegenüber dem Volovecz mali-Thale zu suchen. Am rechten Theissufer sind die charakteristischen, krummschaligen, schieferigen Sandsteine und schwarzen blätterigen Schiefer ungemein gefaltet aufgeschlossen. Hier keilen sich die Schichten aus, und ziehen nun in nordöstlicher Richtung ins Lopušanka-Thal hinüber.

Den unteren Thalabschnitt, von der Mündung bis zum Beginne des Waldsaumes nehmen hier Körösmezőer Schichten ein. Unweit der Bachmündung sind die bituminösen Sandsteine aufgeschlossen und schöne Schichtentfaltungen zu beobachten. Weiter thalauwärts erhalten die krummschaligen Schiefer das Uebergewicht. Das Streichen ist NW., Fallrichtung zumeist NO.

Von Lopušanka sind die Schichten nach Ost gegen die Laseščina hin zu verfolgen, und auch in den zwischen ihnen befindlichen kleinen Thälern schön aufgeschlossen; so in dem Thälchen zwischen Lopušanka und dem Pletowa-Thale und in letzterem Thale. Hier stehen im unteren Thale die bituminösen Sandsteine an, während weiter thalauwärts die krummschaligen Schiefer zum Vorschein kommen. Die Fallrichtung ist NO. oder SW.

In Laseščina treten zuerst die bituminösen Sandsteine oberhalb der Lopušankabrücke am rechten Ufer auf; weiterhin aber zeigt sich bis zum Repegiu-Thale ein ausgedehntes Rutschterrain, alle Aufschlusspunkte verdeckend. Bloss am linken Ufer sieht man da und dort anstehendes Gestein.

Im oberen Laseščina-Thale erstrecken sich die Körösmezőer Schichten von der grossen Bachkrümmung an bis zu dem an den Werch-debri-Berg-rücken führenden Fussessteige, und ebenso treten sie in einem dem Berg-rücken gegenüberliegenden Thälchen zu Tage.

Von Laseščina sind die Körösmezőer Schichten weiter gegen Nordwest zu verfolgen, wo sie im *Zimir-Thale* bis zur Einmündung des Mlacinecz-zwir genannten Nebenarmes sich erstrecken, und im letzteren Thale auch noch eine Strecke thalauwärts zu Tage treten. Die auch anderwärts beobachtete Thatsache tritt auch hier zu Tage: am Ende des Beckens treten die krummschaligen Schiefer auf, und mehr gegen die Mitte zu zeigen sich die bituminösen Sandsteine. Fallen zumeist Nordost.

Auch im *Tartarenpasse* (Repegiu-Thal) sind die Petroleumsandstein-Ablagerungen schön zu beobachten, und namentlich die am Ende des Beckens auftretenden grossen Faltungen, welche auch die zwei nicht weit von einander — jetzt verlassenen — Bohrlöcher beweisen, deren eines im Schiefer, das andere im Sandsteine abgeteuft wurde. Die Begrenzung mit den älteren Gesteinen ist nicht so deutlich zu beobachten, wie anderwärts.

Im benachbarten *Stebna-Thale* sind die Körösmezöer Schichten, bis in die Nähe der Klause sich erstreckend, am schönsten aufgeschlossen. Die grossartigen Faltungen, die in diesen Schichten auftreten, sind hier am deutlichsten zu beobachten und beinahe von Schritt zu Schritt zu verfolgen. Fallen NO.

In den folgenden, nordwestlich gelegenen Thälern Bahinski, Markovecz, Dosina, nehmen die Körösmezöer Schichten nur den unteren Thalabschnitt ein. Auch hier bezeichnet der beginnende Waldessaum die Grenze des Beckens. Fallen NO.

Oberhalb Dosina verengert sich das Becken sehr. In dem von dem Cerna Polonina-Bergrücken stammenden Thälchen sind die Körösmezöer Schichten nur schwach vertreten. In den Thälern Teplis-Alap und Pleczky sind sie nicht gut aufgeschlossen, aber desto deutlicher im Seredni-Thale, wo schon bei der Thalmündung die krummschaligen Schiefer anstehen und bis zum ersten linken Nebenbache reichen.

Im schwarzen Theissthale selbst treten oberhalb Stanislau die krummschaligen Schiefer mit schwärzlichen, blätterigen Schiefen wechsellagernd wohl noch zu Tage, zum Theil stark gefaltet, wie z. B. bei der ersten grösseren Brücke, wo Hieroglyphen gefunden werden, und auch bituminöse Sandsteine sind zwischen der ersten und zweiten Brücke anstehend anzutreffen; allein weiter thalaufrwärts findet man überall nur ältere Gesteine; so in den Thälern Zibalowecz mali, Widloha und Medvedi mali, ebenso wie im Theissthale selbst oberhalb dem Seredni-Thale.

Im *Stanislaw-Thale* bilden die Schichten eine schmale Einbuchtung, indem sie sich bis zu der letzten Brücke vor der Thalenge hinziehen. Dieser Ort ist übrigens der einzige Punkt im ganzen Becken, wo die Begrenzung der Körösmezöer Schichten mit den angrenzenden Menilit-Gesteinen deutlich zu beobachten ist. Während letztere steil aufgerichtet sind ( $60^\circ$ ), zeigen die Körösmezöer Schichten grosse Faltungen. Beide fallen nach NO. Grossartige Schichtenfaltungen sind übrigens, wie schon erwähnt, am Thalende wahrzunehmen.

Wahrscheinlich gehört auch ein Theil des Vasilievicz-mali-Nebenthales zu dem Becken, doch ist dies nicht deutlich zu beobachten.

In den Thälern, welche ausser dem Stanislaw-Thale rechterseits in's schwarze Theissthal münden, findet man die Körösmezöer Schichten im

unteren Thalabschnitte überall mehr-weniger entwickelt. So in den Thälern Hlobovecz-velki und mali, und besonders in der Nähe des Thalendes gegenüber Dosina am rechten Theissufer; ferner in den kleinen Thälern Lomovecz, Barkan (im letzten bis zum Thalende aufgeschlossen) und den anderen unbenannten Thälchen.

Den schönsten Aufschluss gewährt aber unter diesen das *Haurilecz-Thal*. Denselben grossartigen Schichtenfaltungen begegnet man auch hier wie in Stanislaw; nur bedecken oft Rutschterraine das anstehende Gestein. Streichen NO.

## 2. *Menilitschiefer und obere Hieroglyphenschichten.*

Das Terrain zwischen den gut charakterisirten, niedrige Hügelreihen bildenden Körösmeszöer Schichten und zwischen den die hohen Alpenzüge zusammensetzenden massigen Sandsteinen nimmt ein Hügelland ein, das sich wenig über das Körösmeszöer Becken erhebt und sich sanft an die steil emporragenden Alpenhöhen anlehnt. Dies ist überall, so z. B. an der Sesza, Apsineszka, Cserna polonina zu beobachten. Einen schönen Ueberblick über das tektonische Verhalten des Hügellandes gewinnt man von den Swidoveczer Alpen oder dem Bergrücken der Cserna polonina. Man bemerkt, wie schon erwähnt, ein einförmig geformtes, sich überall an die hohen Alpenzüge anlehnendes Hügelland. Dieses Hügelland zeigt aber eine andere Ausbildung am nördlichen Saume des Körösmeszöer Beckens, und ist anders entwickelt am südlichen Rande desselben. Dort findet man Menilitschiefer, hier Gesteine, die den oberen Hieroglyphenschichten anzugehören scheinen. Die Begrenzung bildet im Südwesten der Czapokgron-Bergrücken, im Nordosten der Werch debry-Berg.

### a) *Menilitschiefer.*

Die charakteristischen Gesteine dieses Schichtencomplexes sind echte Menilite und die blätterigen Fischschuppenschiefer. Schichtenfaltungen sind hier auch vorhanden, aber bei weitem nicht in dem Maasse, wie bei den Körösmeszöer Schichten.

Die Menilitschiefer erstrecken sich vom Stanislaw-Thale und dessen rechtsseitigen Nebenthälern, dem Swidoweczer Alpenzuge entlang bis über die Turbatklausen hinaus, bei welcher letzterem Orte unter Anderen schon PAUL und TIETZE sie erwähnen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1879, p. 216). Sie ziehen sich ferner dem linken Theissufer entlang längs dem Černa polonina-Bergrücken, sowie in allen linksseitigen Nebenthälern von Dosina bis zum Zimir-Bache. Die schönsten Profile gewähren das Dosina- und Stanislaw-Thal.

In den kleinen rechtsseitigen Nebenthälern *Hlobowecz velki* und *mali* begegnet man (im mittleren und oberen Theile) am rechten Theissufer zuerst den Menilitschiefern. Streichen NW. Fallen SW.

Im *Stanislaw-Thale* treten eine Strecke vor der tiefen Thalschlucht an der Grenze der Körösmezőer Schichten Menilitschiefer auf, steil gegen NO. fallend und im Vasilevic velki-Nebenthale findet man die Fischschuppen-Schiefer sowie Menilite, zum sicheren Beweise der Menilitschiefer-Zone. Im Liegenden der wenig mächtigen Schiefer stehen Sandsteine an, eine enge, wildromantische Thalschlucht bildend, an deren linksseitigem Gehänge der Fusspfad zur Klause führt.

Das Gestein ist zum Theil ähnlich dem Bratkowska-Sandsteine, zum Theil ein dichter harter Sandstein. Streichen NW., Fallen NO. und am Ende der Thalschlucht SW. Beim ersten rechten Seitenthale ist das Ende des Sandsteinzuges. Die Gegend wird flacher, es treten schieferige Gesteine auf, die aber erst in der Nähe der Klause ein NO.-liches Einfallen zeigen. Weiter thalaufwärts, dem Kaswický-Bache entlang, setzen die Schiefer mit Sandsteinen wechsellagernd, dieselbe Fallrichtung beibehaltend, fort; aber am Wege umherliegende mächtige Sandsteinblöcke deuten schon an, dass der benachbarte Alpenzug aus diesen letzteren zusammengesetzt sei.

Am Zyalowsky gron trifft man an zwei Stellen Menilite; der Berg Rücken selbst ist die Fortsetzung des Stanislaw-Sandsteines. Auch das weiter östlich liegende *Apsínez-Thal* gewährt einen schönen Aufschluss. Nicht weit von der Mündung liegen Schuttmassen mächtiger Sandsteinblöcke umher, während man anstehend Schiefermassen mit dünnen Sandsteinlagen wechsellagernd findet.

Nach der Einmündung des Kicenez-Baches bis zur Woročenski velki-Bachmündung liegen wieder die massigen Sandsteinblöcke umher. Dann stehen wieder dünnspaltige Schiefer und Sandsteinbänke bis in die Nähe der Stina an. Fallen NO.

Denselben Schichten begegnet man auch im *Tiscora-Thale* bis zum Ocola-Berg Rücken. Die typischen Fischschuppen-Schiefer stehen bei der nun verlassenem Tiščora-Klause an, und mächtige Sandsteinblöcke liegen weiter aufwärts im Thale umher.

Längs dem *Černa polonina*-Berg Rücken sind in den betreffenden Thälern am schönsten die Menilitschiefer aufgeschlossen im Seredni-Thale, während das Plečky-Thal nur mangelhafte Aufschlüsse bietet, und das Teplis alap-Thal nicht zugänglich ist. Man findet hier die typischen Fischschuppen-Schiefer anstehend und mit dünnen Sandsteinbänken wechsellagernd. Menilite findet man in allen diesen Thälern, wenn auch nicht anstehend, aber doch umherliegend, zum Beweise, dass sie im Thale sich

vorfinden müssen. Dieselben findet man auch am Černa polonina-Berg Rücken mit Sandsteinen wechsellagernd (Str. NW., F. SW.) in halber Höhe von der Thalsole bis zur ersten Stina gerechnet den Poharsky Play entlang schreitend.

Bemerkenswert ist ferner, dass im Sredni-Thale im Bereiche der Menilitschiefer-Zone ähnliche krummschalige Sandsteine, wenn auch nur untergeordnet, auftreten, gleich wie bei den Körösmezőer Schichten, und auch in anderen Thälern im Gehängschutte gefunden wurden.

Die Streichungsrichtung ist in diesen Thälern NW., parallel dem Gebirgszuge, und sind im Sredni-Thale zwei Schichtenfaltungen schön zu beobachten. F. SW.

Ein schönes Profil gewährt das *Dosina-Thal*. Unweit der Thalmündung erstrecken sich diluviale Terrassenbildungen, dann treten Körösmezőer Schichten auf, denen Menilitschiefer, d. i. typische, blätterige Fischschuppenschiefer mit weissglimmerigen Sandsteinen wechsellagernd, folgen. Weiter thaleinwärts treten mächtigere Sandsteinmassen auf, hie und da mit dünnen Schieferzwischenlagen das Thal verengend, gleich wie im Stanislau-Thale. Menilite, Kies und Asphaltspuren führend, ziehen sich gleich einem Bande zu beiden Seiten des Thales hinauf. Den Sandsteinen folgen wieder Schiefermassen, unter anderen abermals die Fischschuppenschiefer mit, glaukonitische Körnchen enthaltenden Sandsteinen wechsellagernd. Bei der Brücke unterhalb der Klause sind die Sandsteine bituminös. Weiter thalaufwärts findet man dieselben Schichten: Schiefereinlagerungen und Sandsteinbildungen, welche auch die den Grenzkamm bildenden Bergrücken Ploska und Douha zusammensetzen. Menilite kommen auch bei der Mündung des Kurjenec-Baches, des grössten linksseitigen Nebenarmes, vor.

Im weiteren Verlaufe gegen SO. ändert sich etwas der Charakter der Menilitschiefer. Im nächsten Thale *Markowecz* sieht man noch deutlich die Fortsetzung der in *Dosina* auftretenden Schichten und auch die Menilite wurden aufgefunden. Das *Bahinski-Thal* gewährt fast keine Aufschlüsse; der breite alluviale Thalboden bedeckt alles anstehende Gestein. Im *Stebna-Thale* reichen bekanntlich die Körösmezőer Schichten bis knapp unterhalb der Klause, und so weit ich das Thal aufwärts verfolgte, sah ich keine deutlichen Fischschuppenschiefer oder Menilite. Einen schönen Aufschluss gewährt wieder der *Tartarenpass*. Hier herrschen Schieferbildungen mit Sandsteinen wechsellagernd vor; aber auch die typischen Fischschuppenschiefer stehen an der Fahrstrasse unweit der Serpentine an. Hingegen gelang es nicht, die Menilite aufzufinden. Im benachbarten *Zimir-Bache* treten die Menilitschiefer oberhalb der Einmündung des Mlaczinecz-zwir auf; weissliche Sandsteinbänke mit älteren krummschaligen Schiefeln und

schwarzen blätterigen Schiefermassen wechsellagern hier; aber die typischen Fischschuppenschiefer und Menilite trifft man hier nicht an. Die Fallrichtung in diesen Thälern ist SW., wengleich auch wenig Schichtenfaltungen vorkommen.

### b) Obere Hieroglyphen-Schichten.

Wie schon erwähnt, ist das hügelige Terrain am südlichen Rande des Körösmezöer Beckens anders entwickelt, als dasjenige an der nördlichen Seite. Die Gesteine besitzen hier oft einen quarzitischen Habitus; anstatt der fehlenden Menilite findet man hier zuweilen hornsteinartige, bänderförmige Einlagerungen, und an Stelle der kennzeichnenden Fischschuppenschiefer treten hier die charakteristischen rothen und grünen Thonzwischenlagen, wie sie in den Thälern Haurilecz, Lopušanka, Laseščina und Forešek zu beobachten sind.

Diese Schichtengruppe erstreckt sich vom Bergücken Czapok-gron, einen gegen NW. zu offenen Bogen bildend, bis zum Werch-debri-Berge.

Das Haurilecz-Thal ist das erste Thal, wo man den so charakterisirten Gesteinen begegnet. Von hier ziehen sie sich längs dem Bukowinka-Bergücken gegen Swidowecz zu bis zum Volovecz-mali-Thale, und erstrecken sich nun weiter in diesem Theile, sowie in den benachbarten Thälern Lopušanka, Laseščina, Forešek.

Im *Haurilecz-Thale* und am Bukowinka-Bergücken treten verschiedenartige Gesteine mit einander wechsellagernd zu Tage; so schwärzliche, weissglimmerige, schieferige Sandsteine, durch Einlagerung einzelner schwarzer Schieferstücke einen conglomeratartigen Typus gewinnend; ferner dichte grauliche und schwärzliche Sandsteine, oft von Calcitadern durchsetzt, grauliche Quarzite und die kennzeichnenden rothen Thoneinlagerungen. Die höheren Berggruppen bilden die Sandsteine, die niedrigeren hingegen die schieferigen Gesteine.

Auch im *Volovecz mali-Thale* sind die Schichten lehrreich abgeschlossen. Unweit des Thalendes stehen weisslichgraue, glimmerige Sandsteine und Quarzite und die conglomeratähnlichen Sandsteine des Bukowinka-Berges an; ferner lichtgraue Mergelschiefer, in Platten spaltbare, glimmerreiche Sandsteine und grünliche blätterige Schiefer. Besonders zu erwähnen ist ein feinkörniger, glaukonitischer Sandstein und ein conglomeratartiges Gestein mit eingelagerten, grünen Schieferstücken, wie es in Geschiebform auch im Teplis alap-Thale vorgefunden wurde. Fallrichtung ist SW. mit wenigen Faltungen.

Im *Lopušanka-Thale*, welches sehr schöne Aufschlüsse zeigt, treten zuerst an der Grenze der Körösmezöer Schichten lichtgraue, mergelige

Schiefer auf, die an vielen Stellen längs des Weges zu Tage treten. Dann folgt eine Wechsellagerung von Schiefen und Sandsteinen, wobei im unteren Thalabschnitte die Schiefer vorherrschen, während weiter thalaufwärts (beim Ripenecz-Bache beginnend) mächtige Sandsteinbildungen mit relativ wenigen Schiefer-Zwischenlagen uns entgegentreten.

Die im Haurilecz-Thale schon angetroffenen rothen und grünen Thone findet man auch hier; und in der Nähe der Klausen ist dasselbe grünliche Conglomeratgestein, wie im Volovecz mali-Thale anstehend. Streichen SW. mit wenig Faltungen.

Im *Studena-Thale* begegnet man denselben Gesteinen, wie auch in *Laseščina*, wo indessen die Aufschlussverhältnisse nicht so günstig sind, wie in Lopusanka. Hervorzuheben sind die auch hier auftretenden rothen und grünen Thone, welche unweit des *Forešek-Thalendes* inmitten glimmeriger Schiefer und Sandsteine zu Tage treten. Vor Kosmiešček sind anstehend schwärzliche Quarzite, in kleine viereckige Stücke zerfallend und schwarze blättrige Schiefer, die sich bis zur Klausen hinziehen, dann aber mächtigeren Sandsteinablagerungen weichen.

Im benachbarten Forešek-Thale treten beim ersten Nebenthälchen die rothen und grünen Thone zu Tage. Weiter thalaufwärts begegnet man denselben Gesteinen wie in Kosmiešček. Fallen SW. mit wenig Faltungen.

### Alpensandsteine.

An den meisten Stellen ebenso charakteristisch entwickelt und leicht in die Augen fallend, wie die Körösmezöer Schichten, sind die Alpsandsteine, so genannt, weil sie die hohen Alpenzüge bilden und den Boden für Alpenweiden abgeben.

Es sind zum Theil dieselben Sandsteine, welche PAUL und TIETZE mit dem Namen «Jamna-Sandstein» belegten; und die von ihnen gegebene Beschreibung als feinkörniges, weisslichgraues, dickbänkiges und massiges Gestein, welches stets ungeheure, zum Theil hausgrosse, kantige Blöcke als Trümmermassen zeigt, passt auch auf unsere Alpsandsteine.

Diese bilden 1500—2000 *m* hohe, zumeist parallel in NW—SO-licher Richtung verlaufende Alpenzüge, die sich über das umgebende Hügelland mächtig emporheben. Auffallend und übereinstimmend ist es, dass dort, wo der Alpsandstein beginnt, die Waldzone ihr Ende erreicht und ein ganzer Kranz von Sennhütten sich am Beginne der Alpenweiden zeigt.

In dem Aufnahmegebiete sind die Alpsandsteine besonders in dem Swidowecz-Alpenzuge entwickelt, welcher von der schwarzen Theiss von Swidowecz an in einem gegen NO. zu offenen Bogen bis in die Nähe von Brustura sich erstreckt. Der höchste Gipfel ist die 1883 *m* hohe Bliznica.

Von hier zieht sich ein Gebirgszug zur Planina Trostjenez und nähert sich bei dem Bubulika-Berge dem Theissflusse. Die Bubulika ist ein steiler, schon vom Wege aus in die Augen springender, nackter Fels, dessen dickbänkige Schichten weithin bemerkbar sind und dessen grosse Schuttmassen in grosser Menge am Wege umher zerstreut liegen.

Von der Planina Trostjenez zweigt sich ein langgedehnter, nach Süden gerichteter Alpenzug hin, dessen als Alpenweide dienender Bergrücken sich mächtig über die umgebenden Höhen emporhebt. Die höchsten Spitzen sind der 1495 *m*/ hohe Stare und der 1391 *m*/ hohe Dumen.

Von den Bergeshöhen am linken Theissufer betrachtet, ist der Zusammenhang dieses Alpenzuges mit der Bliznica leicht zu erkennen. Die massigen Gesteinstrümmen, wie sie am Fusse der Bubulika zu sehen sind, fehlen zwar thalabwärts schreitend, allein unweit Usterike, dem Zusammenflusse der beiden Theissarme, treten sie wieder in grossen Massen auf, da der Alpenzug sich hier auf's Neue dem Flusse nähert.

Die Swidoweczer Alpen erstrecken sich, wie schon erwähnt, gegen Nordwest von der Bliznica. Ihre Spitzen sind der Dragobrat, wo die dickbänkige Schichtung schön zu sehen ist, der das Stanislau-Thal im Südwesten abschliessende Stik, dessen mächtige Felstrümmen den Boden des oberen Thalabschnittes in ansehnlicher Menge bedecken; ferner die Tatluska-Spitze gegen den Berg Mencsil velki sich verzweigend, und die Alpen Todiaska und Trojaska oder Apšineska.

Während die Hauptkette der Swidoweczer Alpen gegen NW. von der Apšineska sich weiter hinzieht, zweigt sich eine Nebenkette in nördlicher Richtung ab, bildet den «Ocola» genannten Bergrücken und verbindet sich mit dem Alpenzuge Černa polonina.

Eine andere mächtige, in nordwestlicher Richtung sich hinziehende Alpenkette, zugleich die Landesgrenzen zwischen Ungarn und Galizien bildend, ist das Cserna hora-Gebirge. Die Endspitzen, zugleich die höchsten Erhebungen, sind die 2026 *m*/ hohe Csernahora und die 2058 *m*/ hohe Hoverla. Zu beiden Seiten ist dieses mächtige Gebirge von ähnlichen, doch kürzeren Bergketten flankirt, rechterseits von der Maričevska-Kosmieška, linkerseits vom Pietros-Sesza-Bergzuge. Letzteres Gebirgsmassiv verzweigt sich gegen Südwest, wo unter anderen die Alpen Sumnieszka und Seszul hervorragen.

Nördlich von der Csernahora begegnet man dem Alpenzuge Kostrika-Kleva-Kukul, der gleichfalls gegen Nordwesten gerichtet ist. In unserem Gebiete erreicht blos der Kukul eine ansehnlichere Höhe (1542 *m*/). Von diesem Berge aus wird der Höhenzug stets niedriger und wendet sich beim Verch debry-Berge nach Südwest.

Zu erwähnen wären noch die parallel mit den Swidoweczer-Alpen sich

NW-lich hinziehenden Bergketten Černa polonina, in der Černa Klewa-Spitze ihre grösste Erhebung erreichend, und der Ploska-Douha-Alpenzug, vom ersteren bloß durch das obere Dosinathal getrennt.

In tektonischer Beziehung ist es bemerkenswerth, dass diese Alpen-Sandsteinzüge stets gegen Nordost — wie dies bei der Bubulika, Bliznica, Dragobrat, Pietros, Kukul, Howerla beobachtet werden kann — mehrweniger steil abfallen, gegen Südwest hingegen sich verflachen; an dem nordöstlichen Abhange sind dann die dickbänkigen Schichten schon von weitem deutlich zu bemerken.

In petrografischer Beziehung zeigen sich mehrfache Unterschiede bei den Alpensandsteinen; nicht nur von verschiedenen Localitäten, sondern auch von ein und demselben Berge.

Der Pietros-Sandstein, welchem das Sesza-Gestein gleicht, ist zum Theil ein grauliches, feinkörniges, glimmerarmes Gestein, zum Theil aber erhält es durch eingesprengte Quarzkörner ein conglomeratisches Aussehen.

Der Howerla Sandstein hingegen ist graulich, feinkörnig, sehr glimmerreich, da und dort mit grösseren eingesprengten Quarzkörnern.

Das Kukulgestein ist ein dichter, gelblich gefärbter, glimmerarmer Sandstein.

Der Bliznica-Sandstein graulich, feinkörnig, glimmerreich.

Das Bubulika Gestein gleicht dem Pietros-conglomeratischen Sandsteine.

Der Bratkowska-Sandstein ist conform dem Stanislau-Sandsteine.

Das Gestein der Černa-Klewa ist ein graulichweisser, dichter, sehr quarzreicher Sandstein. Er bildet die einzige Ausnahme unter den Alpensandsteinen insoferne, als alle übrigen ein ausgezeichnetes Weideland abgeben, er aber ein mit Gesteinstrümmern bedecktes Gebiet darstellt, wo keine Spur einer Pflanzenbedeckung zu sehen ist.

Das Alter der Alpensandsteine ist jedenfalls ein verschiedenes und soll vorläufig — bis nicht mehr Erfahrungen gesammelt sind — nicht näher berührt werden.

PAUL und TIETZE halten die Gebirgszüge Kostrica-Kukul, Černa polonina und Ploska für cretaceisch (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anstalt 1879, p. 212), den Pietros und Howerla-Sandstein für eocæn (Jahrbuch der k. k. geol. R.-Anstalt 1877, p. 86, 87 und Verhandl. 1888, p. 189), und ebenso den Swidoweczer Alpenzug (Jahrbuch k. k. R.-Anstalt 1879, p. 216).

ZAPALOWICZ hingegen betrachtet den Pietros als obercretaceisch, die Howerla als oberoligocæn. (Jahrb. k. k. geol. R.-Anstalt, 1886, p. 554.)

### Jurakalke und Melaphyre.

An einzelnen Stellen des Aufnahmegebietes treten kleine Kalkfelsen in Begleitung von Melaphyrgesteinen zu Tage. Dergleichen Kalkklippen, welche entlang dem südlichen Rande des nordungarischen Sandsteinzuges sich an zahlreichen Orten zeigen, sind schon durch v. HAUER beschrieben und bekannt geworden. (Jahrbuch der k. k. geol. R.-Anstalt 1859, p. 411).

Die eine Kalkklippe befindet sich, wie schon im vorigen Berichte erwähnt, am westlichen Abhange des Szesza-Berges auf der Mlaki-Wiese, in einem jetzt schon unzugänglichen Terrain. Nach v. HAUER's Beschreibung gehört der Kalk zu den Stramberger Schichten. Am Ende des Suraulik-Thales gegenüber Swidowecz fand ich einige mit Terebrateln erfüllte Kalksteinblöcke, ohne Zweifel von diesem Felsen herstammend.

Ein zweiter Kalkfels befindet sich am nördlichen Abhange des Sesza-Berges, oberhalb der Lopuszanka-Klause. In einer Wasserader des Lopuszanka-Baches fand schon ZAPALOWICZ (Jahrbuch der k. k. geol. R.-Anstalt 1886, p. 577) mehrere Stücke eines versteinungsreichen, weissen und rothen Kalkes, so wie zum Theil mandelsteinartige Melaphyrstücke. Der Ort des anstehenden Gesteines konnte aber nicht bestimmt werden.

Eine dritte Kalkklippe findet man an der östlichen Seite des Pietros, an der südlichen Lehne des Bergkammes, der bis zur Hoverla sich hinzieht, und weiter thalabwärts eine zweite Klippe, wie schon von weitem erkenntlich. Der Kalkstein ist dicht, graulichweiss; das Melaphyrgestein von grünlicher Farbe, porphyrtartig oder mandelsteinartig.

Melaphyrgerölle gelang es auch aufzufinden im unteren Theile des Lopuszanka Baches und bei der Mündung des Trostjenez-Baches.

### Diluvium und Alluvium.

In den meisten Thälern findet man diese jüngsten Ablagerungen in der Form von Geröllschutt oder gröberem Sanden mehr-weniger verbreitet, da und dort ausgedehnte Terrassen bildend. Am meisten springt dies bei der schwarzen Theiss in die Augen, bei dem grössten Flusse unseres Gebietes.

Bei der Ortschaft Borkút erstreckt sich eine grössere alluviale Thalebene, und am linksseitigen Flussufer sind die mächtigen Geröllablagerungen deutlich zu beobachten.

Das Alluvium zieht sich längs der Theiss bis Swidowecz hin, bald verschwindend, bald aber in grösserer Ausdehnung hervortretend. Die grösste Verbreitung gewinnt es jedoch in dem Körösmezöer Becken bis nach Dosina. Terrassenbildungen sind an mehreren Orten wahrzunehmen; so am

südlichen Ende von Kőrösmező am linksseitigen Theissufer, wo in den Gräben die Kőrösmezőer Schichten zu Tage treten, ferner oberhalb der Einmündung des Lasešćina-Baches, am Thalende in Dosina, Stanislaw etc.

Ebenso sind auch in den Nebenthälern Alluvialbildungen verbreitet. In Lopušanka sind sie überall im unteren Thalabschnitte zu finden, bis wohin das Kőrösmezőer Becken reicht; desgleichen in den Thälern Pletova und Stebna. In Lasešćina erstreckt sich das Alluvium bis Forešek, da und dort mit schönen Terrassenbildungen. Dem Zimirbache entlang sieht man das Alluvium bis in die Nähe des die Landesgrenze bildenden Bergrückens. Unter den Thälern Bahinski, Markovecz, Dosina ist Alluvium am mächtigsten im ersteren entwickelt. Auch in den kleinen, von der Cerna polonina stammenden Thälern findet man Alluvium, und besonders im Seređni-Thale.

In Stanislaw sieht man ausgedehnte Terrassenbildungen, und zieht sich das Alluvium bis zur Thalenge hin.

In den Thälern am rechten Theissufer sind Alluvialbildungen verhältnissmässig wenig entwickelt; und so am meisten noch in Haurilecz.

### Glacialerscheinungen.

In unserem Aufnahmegebiete findet man an mehreren Punkten Spuren alter Gletscher.

Schon PAUL und TIETZE berichten über deutliche Spuren der Glacialperiode am nördlichen Abhange der Howerla-Spitze.

Sie erwähnen mehrere Schuttdämme in dem Thalkessel von Zaroslak, und glauben es mit Schutthalden eines Gletschers zu thun zu haben, mit End-, Mittel- und Seitenmoräne. «An polirten und parallel gekritzten Gesteinsflächen und Gletscherschrammen aller Art fehlt es nicht in den Blöcken der Schuttwälle, und ein Meerauge findet sich auch auf der galizischen, ebenso wie auf der ungarischen Seite.» (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anstalt 1887, p. 87.) Aehnliche Spuren findet man auch auf der Danczes-Spitze.

Auch ZAPALOWICZ bespricht ausführlich die Verhältnisse der Zaroslak-Alpe. Nach seiner Ansicht «genügt der Transport durch reissende Wässer und die passive Vermittelung von Schneeflächen, um sich die Entstehung der immerhin höchst auffallenden Schuttbildungen in Zaroslak, wie auch in allen übrigen alpinen Thalkesseln des Gebietes zu erklären.» (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anstalt 1886, p. 582.)

Ich meinerseits theile vollkommen die Ansicht der Wiener Geologen PAUL und TIETZE, und halte ebenfalls die in den hohen Alpenthälern auftretenden diesbezüglichen Erscheinungen für Gletscherspuren.

Während an der nördlichen Seite der Howerla-Spitze schon PAUL, TIETZE und ZAPALOWICZ diese Erscheinungen erwähnen, sind letztere an der südwestlichen (schon zu Ungarn gehörenden) Seite deutlicher zu beobachten, indem sie in diesem Thalkessel viel stärker entwickelt sind. Schutthalden, an Moränen erinnernd, bedecken auch hier den Thalboden.

Schöner als hier sind die Gletscherspuren an der Bliznica-Spitze zu sehen. Die östlich und südöstlich sich hinziehenden Thäler Swidowecz und Gropjenecz nehmen ihren Anfang in hochgelegenen Thalkesseln. Das Thal ist hier amphitheaterartig erweitert, verengert sich aber alsbald und gewinnt die gewöhnliche Breite. In diesen Thalkesseln ziehen sich Schutthalden hin, und mehrere kleinere Meeraugen erblickt man inmitten dieser. Man kann es ferner, und besonders im Gropjenecz-Thale, beobachten, dass das Thal (in seinem obersten Abschnitte) stufenweise sich erhebt, wie dies z. B. in noch schönerem Maasse in der hohen Tátra zu beobachten ist.

Aehnliche Erscheinungen zeigt auch die Nordseite der Swidowecz Alpen, Schutthalden und kleine Meeraugen. Am deutlichsten sieht man diese Verhältnisse bei der Apšineszka-Alpe, woselbst zwei grosse Thalkessel in die Augen fallen und zwei, eine lange Strecke sich hinziehende Schutthalden, an Moränen erinnernd. So zeigt nicht nur die Csernahora, sondern auch die Swidowecz Alpen Spuren einstmaliger Vergletscherung.

---

## 5. Der Westrand des Krassó-Szörényer (Banater) Gebirges in der Umgebung von Illadia, Csiklova und Oravicza.

VON LUDWIG ROTH V. TELEGD.

Um meine Aufnahmen nach Süd und West mit den bereits kartirten Gebieten in Zusammenhang zu bringen, wählte ich im Sommer d. J. 1888 vor Allem das östlich von Illadia gelegene «Valea mare»-Waldhaus als Ausgangspunkt, von wo ich dann — nach Osten hin grösserentheils im Anschlusse an meine Arbeit des vorhergegangenen Jahres — die Aufnahme nach N. fortsetzte. Die südliche Grenze des begangenen Gebietes bildete mithin der Südrand des Specialblattes L<sub>14</sub> (1 : 144,000) (in der Linie Poiana Flori—Csóka Bozovits bei Illadia), wo ich die Verbindung mit der Aufnahme meines geehrten Freundes J. BöckH herstellte, während ich nach W. hin (Illadia—Oravicza) mit meiner Kartirung mich an die Aufnahme HALAVÁTS's v. J. 1884 anschloss. In nördlicher Richtung gelangte ich über die Oraviczaer Tilva mik und Tilva mare bis zum Kostur (Zuckerhut), sowie bis zum Cracu Gorun (hier gleichzeitig bis zur Wasserscheide des Lissava- und Oraviczaer Werks-Thales), östlich aber bildet die Grenze des aufgenommenen Gebietes eine Linie, welche Marilla mit den Punkten: Tilva Oknar, Kentar-Weg (Südabfall der Tilva Szina), Minis-Thal, Batura-Waldwiese, Conuna, Poiana ursonie und Poi. Flori — verbindet. Mein Aufnahmsgebiet fällt daher auf die Sectionsblätter  $\frac{\text{Zone 26}}{\text{Col. XXV.}}$  NO. und  $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXV.}}$  SO. der Generalstabs-Karte (1 : 25,000).

Das umschriebene Gebiet setzen vorherrschend mesozoische, untergeordneter paläozoische Gebilde zusammen; Eruptivgesteine treten in zusammenhängender Masse und in zahlreichen kleinen Aufbrüchen zu Tage.

Der Gebirgsbau in diesem Theile des Westrandes entspricht demjenigen des unmittelbar östlich sich anschliessenden Gebietes. Die Züge streichen auch hier nach NO—NNO, und lässt sich diese Streichungsrichtung von den krystallinischen Schiefen an, durch die paläozoischen und mesozoischen Bildungen hindurch (an einzelnen Punkten auch bei den

Kreide-Ablagerungen) constatiren. Bei den krystallinischen Schiefern beobachtete ich diese Streichungsrichtung im Valea mescajeni bei Illadia und im linken Gehänge des Oraviczaer Thales bei Oravicza.

Senkrecht auf die herrschende Streichungsrichtung erfolgte — als Product des in Wirksamkeit gewesenen Seitendruckes — eine *wiederholte synklinal und antiklinal Faltung*, was sich namentlich bei den jurassischen Ablagerungen beobachten lässt.

In der Linie Illadia—Oravicza und in der weiteren nördlichen Fortsetzung tritt das krystallinische Schiefer-Grundgebirge neuerdings zu Tage. Dieses kartirte Herr HALAVÁTS und nach ihm\* tritt dasselbe in der erwähnten Linie nur als schmales Band auf. Dass diese krystallinischen Schiefer der oberen (III.) Gruppe derselben angehören, wie das bereits HALAVÁTS in seinem citirten Berichte aussprach, kann ich auch meinerseits bestätigen. Es entsprechen demnach diese krystallinischen Schiefer den in meinem vorjährigen Berichte\*\* skizzirten, die in der Gegend der Tilva Predilcova und längs der Karas — gleichfalls nur in schmaler Zone — erscheinen.

## I. Paläozoische Bildungen.

Den krystallinischen Schiefern aufgelagert oder zwischen Jurakalk eingekleilt, tritt auf dem in Rede stehenden Gebiete *Sandstein* und *Schieferthon* auf.

Die südlichsten Vorposten dieser Ablagerungen finden sich in ganz kleinen Parteien bei Illadia, an West- und Südwest-Abfall der Kuppe mit 407 *m* des «Dimpu de la Groce» (zwei zwischen den Jura-Kalk und Mergel eingeklemmt, die dritte, südlichste kleine Scholle bereits auf dem von sarmatischen Sedimenten überdeckten Gebiete). Das hier auftretende Gestein ist Sandstein, und zwar besteht die östliche der ersterwähnten zwei Parteien, die an der Oberfläche als kleines, dünnes Bändchen erscheint, aus grünlichgrauem, hartem oder, wenn verwitternd, mürberem Sandstein, der auch schiefrig wird und Spuren schlecht erhaltener Pflanzenreste aufweist, während die westliche, verschwindend kleine Partie in herumliegenden Stücken und Blöcken schiefrigen, röthlichen Sandstein beobachten lässt.

Im rechten Gehänge des Valea mare (grossen Thales), am Ostende von Illadia, tritt dann, den krystallinischen Schiefern aufgelagert und zu kleinem Theil noch von sarmatischem Thon und Schotter verdeckt, glim-

\* Bericht über die i. J. 1884 in der Umgebung von Oravicza und Román-Bogsán durchgeführte geologische Detailaufnahme. (Jahresbericht d. kgl. ung. geolog. Anst. v. J. 1884. pag. 108.)

\*\* Die Gegend südlich von Steierdorf und östlich von Steierdorf-Anina. (Jahresber. d. kgl. ung. geol. Anst. f. 1887. pag. 124.)

meriger, quarzitischer Sandstein auf, der ausser den abgerollten, kleinen Quarzkörnern auch grössere Gerölle von krystallinischen Schiefen und Quarz enthält, wodurch er stellenweise conglomeratisch wird. Auf diesen Sandstein folgt im Hangenden dunkelgrauer, von Calcitadern durchzogener, stark bituminöser und örtlich Spuren schöner Schwarzkohle zeigender, dünngeschichteter, mergeliger Kalk, der nach OSO. fällt. Diesem folgt wieder (röthlicher) glimmeriger Quarzsandstein, dem abermals dünnplattiger, bituminöser Kalkmergel aufliegt. Das Hangendste bildet nochmals der Quarzsandstein, worauf dann in concordanter Lagerung (nach OSO. einfallend) der Malmkalk folgt. Diese ganze Ablagerung hat 40 *m*/ Breite. Am Weg oben am Cracu (N-lich), liegt dem Grundgebirge (Hornblendeschiefer) unmittelbar eine Bank blaugrauen, bituminösen, schwärzlichen Hornstein führenden Kalkes auf, worauf der erwähnte, hier arkosenartige, stellenweise auch frische Feldspäthe zeigende Sandstein folgt, der im Hangendsten auch von Kalkspathadern durchschwärmt ist. Im Hangend dieses lagert dünn-schiefriger Mergel und dann Malmkalk. Hier keilt sich also diese Ablagerung wieder zwischen den Jurakalk ein.

Im rechten Gehänge des Valea mescajeni (Illadia N.) lagert den krystallinischen Schiefen (grafitische, chloritische Schiefer und Gneiss) grauer, von Kalkspathadern und Hornstein reichlich durchzogener, bituminöser Kalk auf. Diesem folgt dann vorherrschend rother, gröberer und feinerer Sandstein, der in dem gegen den Berg hinaufziehenden Graben gut aufgeschlossen ist. Der Sandstein, dessen Material den krystallinischen Schiefen entstammt, führt auch Feldspath; er ist auch grünlichgrau und, wenn verwittert, von gelblicher Färbung; seine Schichten fallen mit denen der krystallinischen Schiefer und des Malmkalkes, welch' letzterem sie sich einkeilen, übereinstimmend nach OSO. In der hangendsten Partie wird der Sandstein grau und mehr kalkig. Ueber ihm folgt dünn-schiefriger, bituminöser Mergel und dann Malm-Kalk und Mergel. Im Sandstein einen organischen Rest zu finden wollte mir durchaus nicht gelingen. Am Gehänge hinauf, bis zum Grundgebirge, verrathen herumliegende Stückchen das Vorhandensein und die weitere Fortsetzung des Sandsteines. Am Wege oben erscheint er unmittelbar den krystallinischen Schiefen aufgelagert, die er längs ihrer Grenze nach Nord als schmales Bändchen eine Strecke weit begleitet.

Am Westabfalle des Cornet mare, gegen die Kuppe mit 377 *m*/ hin, zeigt sich abermals zwischen den Jurakalk hineingepresst, oben rother, mehr mürber, nach Süd, am Gehänge gegen den Graben, sehr harter, grauer, quarzitischer Sandstein. Dieser zieht sich in schmalem und bald breiter werdendem Bändchen im linken Gehänge des Ogasu Szimi nach Nord; im rechten Gehänge des genannten Grabens dann wieder sich verschmälernd, setzt er bis zur Ausmündung dieses bei Csiklova fort. Hier erscheint im

linken Grabengehänge, dem Grundgebirge aufgelagert, gleichfalls noch eine ganz kleine Quarzsandstein-Partie.

NO-lich vom  $\Delta$  mit 377  $m$ , am Gehänge, zeigt sich zwischen dem harten, festen Quarzitsandstein untergeordnet auch weicherer, glimmeriger Sandstein, der Spuren von Pflanzenresten enthält. In der nördlichen Fortsetzung wird der Quarzsandstein ziegelroth, weisse Glimmerschüppchen sind nur vereinzelt darin zu sehen und in seiner ganzen Structur erlitt er — namentlich im linken Gehänge des Ogasu Szimi — eine auffallende Veränderung, was der Einwirkung des in diesem Graben mit ihm in Contact tretenden Trachyt-Dyke zuzuschreiben ist. Nahe der Mündung des Og. Szimi, auf dem neben dem Graben im rechten Gehänge hinführenden Wege, tritt dann sehr fein-sandiger, in Stückchen zerbröckelnder, grauer und brauner, auch gelblich- und röthlichgrauer Schieferthon auf, der auch mergelig wird und als Zwischenlagen Bänke harten, zerklüfteten sandig-mergeligen Kalkes zeigt. Diese Schichten fallen nach SO., organische Reste fand ich in ihnen nicht.

Im linken Gehänge des Csiklovaer Thales finden wir den Schieferthon und Sandstein in drei von einander getrennten kleinen Partieen.

Die östliche Partie zieht sich in dem bei der Montan-Csikovaer rumänischen Kirche ausmündenden Graben und an dessen Gehängen nach SO. zum Bergrücken hinauf, wo sie fast bis zu dem hier hinziehenden Wege sich verfolgen lässt. In dem genannten Graben, sowie auf dem Wege neben dem Graben, tritt grauer, auch bräunlich- und grünlich- bis röthlich-grauer, feiner glimmeriger Quarzsandstein mit fein-sandigem Schieferthon wechselnd auf. Die Schichten, nach 7—8<sup>h</sup> einfallend, erscheinen im Graben in compacten Bänken harten und festen Materialen, von Pflanzenresten zeigen sie nur ganz unbrauchbare, undeutliche Spuren. In dem nach S. (gegen die Dilma) hinanziehenden Seitengraben (neben dem Weg) befindet sich ein alter aufgelassener Stollen; auf der Halde liegen sandige Schieferthon-Stücke herum, die etwas Erz führen.

Die zweite der erwähnten Partieen finden wir SW-lich der eben besprochenen, am Westabfalle der Dilma, und nach kleiner Unterbrechung — in der Fortsetzung dieser — die dritte, welch' letztere, dem krystallinischen Schiefer aufgelagert, wieder nur als ganz schmales Bändchen an der Oberfläche erscheint. Das Liegendste der zweiten, ansehnlicheren Partie bildet, der Einfallrichtung (SO—SSO.) nach, sehr harter, lichtgefärbter, in Blöcken herausstehender, quarzitischer Sandstein und Quarzconglomerat. Auf dieses Gestein folgt fein-sandiger Schieferthon mit Glimmerschüppchen, der namentlich in den tieferen Partieen dunkelgrau, in feuchtem Zustande fast schwarz ist, hie und da etwas Pyrit enthält und auch etwas bituminös wird. Spuren schlechter Pflanzenreste findet man nur sehr vereinzelt in ihm. Dieser Schieferthon geht in den hangenderen Partieen in schiefrigen, mer-

geligen Kalk über, zwischen welchem in dünnen Einlagerungen der dunkle Schiefer ebenfalls erscheint. Hierauf folgt dann dunkelgefärbter, glimmeriger Arkosen-artiger Sandstein, über diesem aber wieder Schieferthon.

Im rechten Gehänge des Csiklovaer Thales gelangt — als nördliche Fortsetzung der eben besprochenen Parteien — der mit dem Sandstein wechselagernde Schieferthon in zusammenhängender, grösserer Partie an die Oberfläche. Diese Partie setzt in nördlicher Richtung bis zum Oraviczaer Thale fort, in dessen linkem Gehänge sie, bei dem «Fuhrwesen» genannten oberen Gemeinde-Adnex von Montan-Oravicza, an der Trachytgrenze, endgiltig verschwindet. Dieser Schieferthon-Sandstein-Zug lagert seiner ganzen Längserstreckung nach den krystallinischen Schiefen auf, seine Streichungsrichtung ist eine NNO-liche, Faltung lässt er gleichfalls beobachten. An mehreren Punkten wird er von dünnen Trachyt-Dyke's durchsetzt.

Im Graben am W-Abfalle des Berges mit der röm. kath. (Wallfahrts-)Kirche in Montan-Csiklova folgen im Liegend des den genannten Berg bildenden Kalkes, nach OSO. fallend, dunkelgraue, dünnschiefrige (blättrige) und zerbröckelnde Schieferthone, die mit festen und harten, aber gleichfalls stark klüftenden, grünlichgrauen, aussen rostbraunen schiefrigen Sandsteinen wechseln; dann folgen wieder Bänke dunkelgrauen, glimmerig-sandigen Schieferthones etc. Die Schichten führen in feinen Aederchen und Pünktchen, sowie als Beschlag auch Pyrit. Nach längerem Suchen gelang es mir hier, in dem dunkelgrauen, weisse Glimmerschüppchen führenden Schieferthon einen Rest der in die Familie der Lycopodiaceen gehörigen *Walchia piniiformis* SCHLOTH. sp. aufzufinden, welche Pflanze zwar auch in der oberen Abtheilung der productiven Steinkohlen-Formation schon — wenn gleich nur sehr selten — auftritt, die aber bekanntermassen in der unteren Abtheilung der Dyas oder GEINITZ's unterem Rothliegend heimisch ist, wo sie fast überall angetroffen wird.

In dem vis-à-vis der erwähnten Kirche nach W. hinanziehenden Seitengraben zeigen sich mergelige Zwischenlagen gleichfalls. Die schiefrigen Sandsteinbänke sehen äusserlich bisweilen gewissen krystallinischen Schiefen der III. Gruppe ähnlich.

Auf dem nächst der Kirche (unterhalb Calvaria) hinziehenden unteren Wege, der in die Ortschaft hinabführt, stiess ich in dem lichtgraulichen und rein honiggelben, dünnschichtigen und blättrigen, hie und da etwas mergeligen, fein glimmerig-sandigen Schieferthon auf etwas häufiger auftretende Pflanzenreste, unter denen ich:

*Walchia piniiformis* SCHLOTH. sp.,

« *filiciformis* SCHLOTH. sp., und

*Odontopteris obtusiloba* NAUM.

bestimmen konnte.

*Walchia filiciformis* findet sich nach GEINITZ\* seltener, als die *W. piniformis*, begleitet aber die letztere an vielen Orten, wo die untere Abtheilung der Dyas aufgeschlossen ist.

In Montan-Csiklova, am Eingang der Gasse, in der der Weg längs dem «Ogasu de la cruce albe» nach Oravicza führt, sind die Dyasschiefer-Schichten stark gebogen, in der Nähe des «Fürst Lobkowitz»-Erbstollens fallen sie aber wieder vorherrschend nach WNW. Dieser Stollen wurde im Thalgehänge in diesen Schichten angeschlagen, im weiteren Verlaufe des Stollenbetriebes gelangte man in den benachbarten Jurakalk und durchfuhr dann auch bald einen Trachytgang.

In der nördlichen Fortsetzung unserer Ablagerungen bildet der gewöhnlich grünlich-graue und stark zerklüftete Sandstein in dem feinsandigen, licht- und dunkelgrauen, oder auch gelb und röthlich werdenden Schieferthon Einlagerungen (Zwischenlagen), seine harten Bänke ragen aus dem oft stark verwitterten und zerbröckelnden, ganz dünnschiefrigen Schieferthon heraus. In der Nähe des Holzkreuzes, bei dem der Fussweg in den «Vadarna»-Fahrweg einmündet, ist der Schieferthon und Sandstein am Contact mit dem ihn durchsetzenden Trachyt-Dyke ein hartes, lichtbläulich-graues Gestein, das an den umgewandelten, verkieselten Jurakalk erinnert, von welchem letzterem es aber — abgesehen von den unter der Loupe sichtbaren winzigen Glimmerschüppchen — auch durch seine Dünnschiefrigkeit zu unterscheiden ist. Hierauf folgt wieder Sandstein und dunkelgrauer, glimmerig-sandiger Schieferthon von normalem Aussehen, welche Gesteine abermals von einem schmalen Trachyt-Dyke durchsetzt sind. Bis an das Nordende des Zuges setzt dann der harte Quarzsandstein und Schieferthon wechsellagernd fort; das Gestein ist zum Theil auch hier — wie das vorerwähnte — sehr hart, lichtbläulichgrau, der Schieferthon aber erscheint örtlich fast schwarz. Den Einfallswinkel der Schichten beobachtete ich hier an einer Stelle mit 55°.

Endlich konnte ich noch bei Csiklova, am NW-lichen Saume der nördlichsten jener Jurakalk-Schollen, die am SW-lichen Ausläufer des Dealu mare isolirt auftreten, sowie bei Oravicza in den Obstgärten, die sich am Berge zwischen dem Oraviczaer Thale und dem Ogasu mare ausbreiten, gleichfalls eine kleine Jurakalk-Scholle, (diese aber ringsherum) umsäumend, feinen und gröberen (conglomeratischen) Sandstein, am letzteren Punkte auch Schieferthon constatiren.

Die angeführten Pflanzen sind *Leitpflanzen* der unteren Dyas oder des unteren Rothliegend, unsere besprochenen Ablagerungen entsprechen demnach dem *unteren Rothliegend* GEINITZ's, oder den *unteren* der in unse-

\* Dyas od. d. Zechsteinformation u. d. Rothliegende.

rem Gebirge von KUDERNATSCH\* im «Rothen Sandstein»-Complex unterschiedenen Étagen, ebenso, wie die weiter nördlich auftretenden gleichartigen Schichten, mit deren Pflanzen STUR\*\* sich befasste.

## II. Mesozoische Bildungen.

Unter diesen haben wir es auf unserem Gebiete vor Allem mit den *Callovien-Schichten*, u. zw. mit dem südlichen Ende des in meinem vorjährigen Berichte (l. c.) skizzirten W-lichen Zuges derselben zu thun, wo dieser Zug, am Westabfalle der Conuna plötzlich sich verschmälernd, in der am Nordabfalle des Vurvu Dealu beginnenden grabenartigen Terrain-Vertiefung verschwindet. Die Schichten erscheinen hier, zwischen Conuna und Vurvu Dealu (im Osten) und der 962 *m*/ hohen Kuppe, sowie der durch eine Feuerwach-Hütte bezeichneten Kuppe in der SW-lichen Fortsetzung der letzteren (im Westen), dem lichtgelblichgrauen, dichten Malmkalk eingekleilt; sie bestehen aus Hornstein (grauen und schwarzen, aber auch lichten, weisslichen) sehr reichlich führendem, bituminösem, feinkörnigem, gelblich- und dunkelbläulich-grauem, mergeligem Kalk. In lichtem, porösem Hornstein fand ich hier radial gerippte, doch nicht näher bestimmbare Pectines.

Oestlich von hier, südlich der Vereinigung des Szelestiuza-Baches mit dem Izvoru Rakasianului, finden wir an den Gehängen wieder die hierher gehörigen Ablagerungen, die von Süd, von Böckn's Gebiet kommend, längs der Padina ursonie — zwischen Malm- und Kreidekalk — noch eine Strecke weit zu verfolgen sind, wo sie dann aber an den Abhängen des Felsenzuges der Poiana ursonie bald ihr Ende erreichen. Diese Partie der Schichten ist als südliche Fortsetzung des in meinem vorjährigen Berichte erwähnten östlichen Zuges zu betrachten.

Die grösste Verbreitung auf unserem Gebiete erlangen die *Malm-Ablagerungen*.

Diese lassen sich von Osten her — mit vom Kreidekalk und Trachyt verursachten Unterbrechungen — bis zu dem in der Linie Illadia—Oravicza auftretenden krystallinischen Grundgebirge, beziehungsweise bis zu den Dyasschichten verfolgen, in vereinzelt kleinen Parteeen aber finden sie sich den krystallinischen Schiefern aufsitzend. Ihre Schichten, die aus mit Kalkmergel wechsellagerndem Kalk bestehen, sind in der ganzen (O—W-lichen) Verbreitung — wie oben erwähnt — mehrfach gefaltet, demzufolge

\* Geologie d. Banater Gebirgszuges.

\*\* Beiträge z. Kenntniss d. Dyas- u. Steinkohlen-Formation im Banat. (Jb. d. k. k. geolog. R. Anst. 1870.)

sie gewöhnlich steil einfallen und stellenweise auch senkrecht gestellt sind. Am Contact mit dem Trachyt ist der Kalkstein entweder zu krystallinisch-körnigem Kalk umgewandelt, oder ganz verkieselt.

Im Süden, in der Gegend des Cracu Botusului und der Fața mare, wechselt der hornsteinführende oder fast hornsteinfreie, lichtgraue, dichte Kalk, der am SW-Abfalle des Cracu Botusului auch bläulich wird, mit dünn-schichtigen, untergeordneten Mergel-Einlagerungen. Die Schichten fallen mit 50—70°, an einer Stelle, in der Nähe der Szelestiuza-Baraque, nur mit 30° ein.

Bei dem «Valea mare»-Waldhaus zeigt der mergelige Kalk und dünn-schichtete Kalkmergel, der auf dem im linken Thalgehänge (neben dem Graben) nach Süd hinaufführenden Wege erscheint, schlechte Ammoniten-Fetzen und Pectines von gleich mangelhafter Erhaltung. Der Kalk führt hie und da eingesprengt etwas Pyrit und kleine Knollen von Limonit, auch Hornstein in Knollen, doch selten; die Schichten fallen nahezu nach 19<sup>h</sup>. Weiter oben am Wege sammelte ich kleine Terebrateln. Am Wege oben, der beim Südende der Poiana nächst der Kirsia Sterpare nach Ost, gegen das Westgehänge des Vurvu Dealu hin führt, ist in 25—30 m Mächtigkeit gelblich- und bläulichgrauer, dünn-schichtiger, stark zerklüfteter und zerborstener Mergel aufgeschlossen, in dem sich nebst pygmäenhaften Gryphäen auch schlechte Ammoniten-Fetzen zeigen. Im unmittelbaren Liegend dieses, in dickbänkigerem mergeligem Kalk, finden sich schlechte kleine Terebrateln ebenfalls. Weiter im Liegend, in einer cc. 3 m mächtigen Mergel-einlagerung im Kalk, fand ich *Pecten aff. lens*, Sow. Die hierauf folgenden Schichten dichten, lichtgrauen Kalkes fallen durchschnittlich mit 50°, stellenweise mit nur 30°, an anderen Punkten wieder mit 70° nach 19—20<sup>h</sup> ein. In der westlichen Lehne des Vurvu Dealu beobachtet man dann im Streichen der Kalk- und Mergelschichten eine wiederholte Faltung; hier fand ich in mergeligem Kalk *Perisphinctes sp.*

Im oberen Theile des Valea mare, wo dieses Thal von seinem Beginne an bis zum «Valea mare»-Waldhaus ein Längsthal ist, zeigen die Kalkschichten ein Einfallen von 60—70°; ganz oben in der «Margana»-Gegend, wo (zwischen Culme und Batatura) mehrere Wege oder Alleen sich kreuzen, fand ich im Kalkmergel den *Pecten cingulatus* Phill. W-lich vom genannten Waldhause setzt dann das Thal als Querthal seinen Lauf fort, und hier beim ersten Kalkofen, im Hangend des nach 19<sup>h</sup> einfallenden hornsteinführenden Kalkes, lagert gelblichgrauer, dichter, Hornstein in kleinen Knollen nur selten führender Kalk mit mergeligen Zwischenlagen, in dem ich nebst einer kleinen *Ostrea sp.*, *Plicatula sp.* und *Cidaris*-Stachel *Ostrea (Alectryonia) cf. rastellata* SCHLOTH. = *O. colubrina* LMK. sammeln konnte. Nach einer von den Kreideablagerungen in cc. 950 m Breite verursachten

Unterbrechung tritt in beiden Gehängen des Thales neuerdings der schön geschichtete, lichtgraue, dichte Malmkalk auf, dessen Schichten, mit 55—60° nach 20<sup>h</sup> einfallend, in 60—75 %<sub>m</sub> mächtigen, doch auch dünneren Bänken erscheinen. Der Kalk zeigt kleine Limonitknollen auch hier.

Am Wege O-lich vom  $\Delta$  mit 389 *m*/ des Dimpu de la Groce, nahe der Westgrenze der Kreideablagerungen, fand ich — leider — wieder nur schlechte Bruchstücke von Ammoniten, bei deren einem sich indess constatiren lässt, dass wir gleichfalls einen Perisphinet vor uns haben.

Die weiter W-lich, gegen Illadia hin, im rechten Gehänge des Valea mare auftretenden Mergelschichten ziehen über die Wasserscheide hinüber in das Valea meskajeni, wo dieses nämlich ebenfalls den Uebergang aus dem Längsthal in das Querthal bildet. Die Schichten enthalten nebst kleinen *Exogyren* und *Gryphaeen*, *Pecten* und *Terebratula sp.* eine *Ostrea sp.* (*aff. subserrata* MÜNST.), auch Bruchstücke einer grossen *Pinna* zeigen sich.

Die Mergelschichten — wie gewöhnlich, dünngeschichtet (blättrig) — sind oft sehr steil aufgerichtet, daher sie in der Streichungsrichtung ihr Einfallen öfter ändern (WNW und OSO.); sie erlangen auch grössere Mächtigkeit, und wo sie in den Thaleinschnitten — wie in dem erwähnten Valea mare und Valea meskajeni — erscheinen, verursachen sie an mehreren Orten das Zutagetreten von Quellen. Aus diesem Grunde und, da sie ihrer Verwitterung zufolge einen guten Boden liefern, sind sie für die Agricultur sehr erwünscht, welchen günstigen Umstand die Bewohner von Illadia durch Anlage von Maisfeldern, Pflaumengärten etc. auch reichlich ausnützen. Auch schöne Wiesen breiten sich auf diesem Mergelboden aus.

Die Illadiaer finden andererseits im Kalkbrennen einen Erwerbszweig, und zwar ist dies ihr Haupterwerb. Im Querthal-Abschnitt des Valea mare zwischen Illadia und dem Waldhause steht eine ganze Reihe von Kalköfen. Es werden hier, als reinere, namentlich die Kreidekalke gebrannt. Im nördlichen Theile des Thales (Längsthal) trifft man ebenfalls eine ganze Reihe von Kalköfen, die Malmkalk verarbeiteten, diese sind aber bereits aufgelassen. Auch an anderen Orten, wie beispielsweise in der Gegend der Facza mare, sah ich Kalköfen im Malmkalk-Terrain. Es eignet sich dieser Kalk zum Brennen gleichfalls, da er fast frei von Hornstein ist, doch gibt er nicht ein so rein weisses Product, wie die lichten Kreidekalke. Die Bewohner von Illadia haben die Benützung und Verarbeitung des Kalksteines frei, müssen aber dafür das Holz vom Grundeigenthümer (der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft) kaufen.

Den Cuca mare, Cornet mare, Dealu Craja bis zum Gisin-Thale setzt dunkel-bläulichgrauer, von weissen Kalkspathadern reichlich durchzogener und dunkelblauen oder schwärzlichen Hornstein, aber nicht häufig, führen-

der Kalk zusammen. Auf diesen Kuppen selbst ist die Schichtung des Kalkes nicht deutlich auszunehmen, wohl aber bei dem den Kalk W-lich und O-lich begrenzenden Mergel. Im Westen lagert der dunkle, bituminöse, Hornstein führende Kalk und Mergel dem Grundgebirge auf, östlich aber hält der Malmkalk bis zu den steilen Felsen der «Roll» an. Am Nordabfalle der mit 525 m/ bezeichneten Kuppe des Cornet, wo die Kalkmergel-Schichten am Wege wieder senkrecht aufgerichtet zu sehen sind, fand sich das Bruchstück einer *Pinna sp.*, auf dem im linken Gehänge des Ogasu Szimi hinaufführenden Wege auch ein schlechter Pflanzenrest. Der dunkelgraue, bituminöse, öfters schieferige Kalk und Kalkmergel zieht aus dem Gisin-Thale, dessen Sohle zum grossen Theil diese Gesteine bilden, über die Dilma und den «Dreifaltigkeits»-Berg (La Vircsis) in das Csiklovaer Thal hinüber, wo an den NW-lichen Gehängen der Dilma-Kuppe mit 445 m/, sowie der Dreifaltigkeits-Bergkuppe mit 578 m/, beziehungsweise am Gehänge des NW-Ausläufers der letzteren, der Hornstein führende Kalk sich zeigt.

Gegenüber dem Gehänge der Dilma (im rechten Gehänge des Csiklovaer Thales) finden wir unsere Schichten, den Dyas-Ablagerungen aufliegend, nur in einer kleinen Partie. Es ist dies jener kleine Bergvorsprung, auf welchem oben die röm.-kath. Wallfahrts-Kirche steht. Das Gestein ist auch hier dunkelgrauer, bituminöser, schwärzlichen Hornstein führender und von Calcitadern durchzogener Kalk und dünnschieferiger, bituminöser Mergel. Die Schichten zeigen auf dem zur Kirche hinaufführenden Wege, namentlich weiter oben, wo auch die dünneren Bänke mit den eingelagerten dünnschichtigen, schieferigen Mergel sichtbar sind, ein Einfallen nach 7—8<sup>n</sup> mit 65—80°. Der dunkelgraue (schwärzliche) Hornstein erscheint im Kalke in Knollen, Nestern und unregelmässigen, bandartigen Einlagerungen. Am Südabfalle des kleinen Bergvorsprunges, gegen den Graben hin, fallen die Schichten mit 60—65° nach WNW., fast W., bilden also einen Sattel, auf dem die Kirche steht. Nach längerem Suchen fand ich sowohl an den Graben-Gehängen, als in dem neben dem kaltstehenden Kalkofen befindlichen, aufgelassenen Steinbruch Aptychen, deren gut genug erhaltenes eines Exemplar *Aptychus lamellosus Münst.* ist. Zwei Aptychen, sowie das schlechte Bruchstück eines Perisphincten zeigte sich auch am jenseitigen (linken) Gehänge des Thales (Abfall der Dilma.)

Unseren Hornsteinkalk sehen wir, wie schon erwähnt, bei Csiklova, in der SW-lichen Fortsetzung des Dealu mare in drei kleinen Partien den krystallinischen Schiefeln aufsitzend, wieder. Hier fand sich nebst schlechten Bruchstücken eines Ammoniten und Belemniten, sowie Pecten-Fetzen eine *Astarte sp.* Am linken Gehänge des Oraviczaer Thales, zwischen den Obstgärten, tritt, den Dyas-Ablagerungen aufsitzend, die gleichfalls

schon erwähnte Kalkscholle auf, im rechten Thalgehänge aber lagert den krystallinischen Schiefer eine grössere Kalkpartie auf. Das Gestein ist auch hier dunkel-bläulichgrauer, von Kalkspathadern durchzogener und bituminöser, stellenweise stark zerklüfteter Kalk, der auch mergelig wird und hie und da feine Erzschnürchen oder Erzpartikel eingesprengt führt. Gegen das Granatgestein hin ist er ziemlich stark verändert. In dem gewesenen Gabelschachte, den S. HORVÁTH zur Goldgewinnung — mit schönem Erfolg — abgeteuft hatte, stiess man unter dem Kalk auf lichten, feinen und gröberen, glimmerigen, arkosenartigen Sandstein, der auf der Halde zu sehen ist, und der sehr wahrscheinlich dem Dyas-Sandstein entspricht. Unter diesem folgen dann die krystallinischen Schiefer.

Wie ich schon oben erwähnte, wurde längs der Grenzen der Hauptmasse des Trachytes der Malmkalk entweder zu weissem, krystallinisch-körnigem Kalke umgewandelt, oder tritt er uns als stark verkieseltes Gestein entgegen. Den ersteren (krystallinisch-körnigen Kalk) finden wir, in ganz kleinen Partien von Trachyt rings umschlossen, auch innerhalb der Trachytmasse. Der verkieselte Kalk zeigt sich stellenweise auch am unmittelbaren Contact mit dem Trachyt, gewöhnlich aber scheidet ihn der krystallinisch-körnige Kalk von demselben, an einzelnen Punkten erscheint der verkieselte Kalk auch zwischen dem weissen, körnigen Kalke.

Im rechten Gehänge des Valea Korkanu (Csiklova O.), wo der an der W-lichen Grenze des Trachytes auftretende mergelige Kalk zum Theil ebenfalls verkieselte ist, wurde dieser hart und hell von Farbe; sowohl im Trachyt, als im Kalk ist in kleinen Partikeln Kies eingesprengt. Weiter oben in diesem Thale (oder schon besser Graben) erscheint im linken Gehänge, von Trachyt umschlossen, eine weisse körnige Kalkpartie. Sowohl diese (am Gehänge), als auch der im Bachbett sichtbare harte, feste Trachyt, zeigt das getreue Bild eines erstarrten Lavastromes. In der Gegend der 578 <sup>m</sup>/ hohen Kuppe des Dreifaltigkeits-Berges (La Viresis) findet man bis zu dem WNW-lich der Kuppe befindlichen Graben hin, sowie SSO-lich bis zur Trachytgrenze, den stark verkieselten Kalk. Dieser braust mit Säure nur wenig oder gar nicht, ist etwas heller von Farbe geworden, erscheint öfters in kantigen Blöcken, ist an der Oberfläche häufig wie zerfressen, wird ganz grobstenglig etc. Mit ihm zusammen tritt untergeordneter auch der feinkörnige, mehr dunkel-bläulichgraue, weniger veränderte Kalk auf. Der weisse körnige Kalk, der an mehreren Punkten zum Theil noch lichtbläulich ist, wird an der Trachytgrenze öfters (wie z. B. am Nordabfalle des Dreifaltigkeits-Berges) ganz dünnplattig und mehrfach (wie beispielsweise auf dem zur «Neuen Roll» hinaufführenden Pfad) mürbe, bröcklig, und zerfällt zu weissem Kalksand.

Im linken Gehänge des Csiklovaer Werksthalles, gegenüber der Mühle

und dem Holzmagazin, ist im weissen krystallinischen Kalk ein aufgelassener Steinbruch. Die Schichten sind senkrecht gestellt und erinnern, von der Seite gesehen, an Orgelpfeifen. Der Kalk bricht in kantigen, eckigen Blöcken, er ist von grauen, auch Erzkörnchen führenden Kalkadern durchzogen, welch' letztere viel härter, als der sie einschliessende weisse Kalk sind. Beim Holzkreuz ist der Kalk ebenfalls noch weiss und lichtblau und zeigt weisslichen Hornstein. Die Schichten fallen hier mit  $75^\circ$  nach WNW. und stehen in compacten Bänken heraus. Bei der ersten (Eckl'schen) Mühle ziehen sie bis in's Bachbett hinab und bestehen auch hier noch aus weissem, körnigem Kalk mit weissem Hornstein. Die Schichten fallen, correspondirend den gleichfalls sehr steilen Felsen am Semione, nach WNW. Bei der zweiten Mühle tritt dann der blaugraue, feinkörnige, schwärzlichen Hornstein in sich schliessende Kalk auf, auf dem gegen die Calugra- (auch Monastiri genannte rumänische Wallfahrts)-Kirche abzweigenden Wege aber folgt, mit  $45^\circ$  nach WNW. und OSO. einfallend, der bläulichgraue, dichte, normale Kalk.

Am Fussweg, der vom Nordende der Zigeuner Colonie (Csiklova) im linken Gehänge des Zigeuner-Grabens gegen den Semione hinanführt, sowie im Graben unten, ist der an der Trachytgrenze erscheinende harte, feinkörnige, blaue und lichtbläuliche, verkieselte Kalk dem am La Virsis auftretenden sehr ähnlich; er löst sich ebenfalls in scharfkantigen Stücken ab und ist beim Hammerschlage hell klingend; es ist dies z. Th. Korallenkalk, der übrigens an mehreren Punkten zu beobachten ist. Der weisse krystallinische Kalk wird im rechten Gehänge des Zigeuner-Grabens stellenweise grobkörnig; weiter oben im Graben, am SO-Abfalle des 600 m/  $\Delta$  der Colelie, sind die nach WNW. fallenden, weissen, körnigen Kalke von Bändern harten, blauen, kieseligen Kalkes durchzogen. Am NW-Abfalle der Colelie-Kuppe mit 600 m/, auf dem zur Waldlichtung mit dem Abrahams-Kreuz und -Brunnen führenden Wege, dort, wo an der Trachytgrenze der verkieselte Kalk und Mergel sich zeigt, fand sich in dem letzteren *Pinna cf. radiata Münst.* An der Westgrenze der Trachytmasse, das ist auf der vom «Sandweg» nördlich gelegenen, 502 m/ hohen Kuppe und in deren nördlicher Fortsetzung gegen den Trachyt hin, ist der Malmkalk entweder weiss und lichtbläulich, feinkörnig, oder ganz hart, bläulich und röthlich, sehr feinkörnig. Westlich, gegen den Dyas-Sandstein und Schiefer hin, erscheint der Hornsteingehalt anfangs ganz wie verwittert, zerfressen und bröcklig, dann aber wird der Kalk wieder blaugrau, von normalem Aussehen und mit intactem Hornstein.

Wo das Csiklovaer Werksthal, die von seinem Beginne an eingehaltene SW-liche Richtung verlassend, zugleich Längsthal zu sein authört, fand ich im linken Thalgehänge, in der Nähe der Calugra-Grabenmündung

und des aufgelassenen Kalkofens im Malmkalke, der hier in schönen Bänken aufgeschlossen zu sehen ist, Bruchstücke von *Rhynchonellen*, *Terebrateln* und *Belemniten*. Die Schichten fallen steil (mit  $50-75^\circ$ ) ein, im rechten Gehänge (auf dem Weg am Gehänge südlich vom  $\Delta$  mit 772 *m* des Semione) beobachtete ich ein Einfallen mit  $80^\circ$ , gegen den Zigeuner-Graben hin und in diesem Graben selbst ein solches von  $60^\circ$ .

Auf dem am südlichen und beziehungsweise östlichen Gehänge des Semione hinziehenden Wege (südlich vom  $\Delta$  mit 902 *m*) fand ich ebenfalls Bruchstücke von Belemniten, sowie einen winzigen *Ancycloceras*.

Derartige evolute ammonitische Nebenformen konnte ich im Kalkmergel in der Gegend des Ursprunges des Csiklovaer Werksthales, im linken Gehänge desselben, WSW-lich vom Poi-Juli-Waldhause, ferner beim Abrahams-Brunnen und -Kreuz (W-lich des  $\Delta$  mit 902 *m* des Semione, hier mit *Perisphinctes sp.*), sowie mit einer kleinen *Ostrea* und *Pecten cingulatus Phill.* vergesellschaftet, am SW-Abfalle des «La Lup», d. i. nahe der Vereinigung der zwei Anfangsgräben des Oraviczaer Werksthales, sammeln. Diese Ancylocerace erinnern am meisten an «*Hamites bifurcati*» aus dem obersten braunen Jura  $\delta$  *Quenstedt's*, und zwar an die in *Quenstedt's* «Jura» Fig. 4 Tab. 55 abgebildete Form, doch sind die Rippen meiner Formen nicht mit zwei Stacheln verziert.

Am Fussweg im linken Gehänge des Ogasu mosu, nördlich vom  $\Delta$  mit 601 *m*, nahe diesem (OSO. vom  $\Delta$  mit 902 *m* des Semione), zeigte sich in mergeligem Kalk wieder *Pecten cingulatus Phill.*, auf der «Padina la Korb» aber fanden sich, O-lich vom erwähnten  $\Delta$  mit 601 *m*, im Kalkmergel schlecht erhaltene kleine Ammoniten.

In der Gegend des Poi-Juli-Waldhauses tritt wieder der *lichtgraue*, dichte Kalk auf, der dann nach S. und O. hin vorherrscht. Dieser zieht vom Cementwege auf die Tilva Oknar hinauf. Die beim genannten Waldhause aufgeführten Cementöfen, in denen das Materiale der hier vorhandenen Mergel einlagerungen verwerthet wurde, sind bereits aufgelassen, da sich für die Cementgewinnung ein geeigneterer Punkt ergab.

Beim Abrahams-Kreuz- und -Brunnen, sowie in der nördlichen Fortsetzung, auf dem alten, nach Marilla führenden Wege, fallen die Schichten des dunkeln, bläulichgrauen, dünnschichtigen, auch blätterigen, mergeligen Kalkes und Kalkmergels unausgesetzt steil (nach SO. und NW.) ein, sie sind auch senkrecht gestellt, ja überkippt zu sehen, und wechseln auch mit dickbänkigeren Lagen.

An den Gehängen des Oraviczaer Werksthales, das ist an der Ostgrenze der Trachytmasse, finden wir vor Allem wieder den weissen, krystallinisch-körnigen Kalk, dann erscheint, wenn wir am linken Gehänge den alten, nach Marilla führenden Weg verfolgen, verkieselter, aber verwittern-

der und zerfallender, sowie gänzlich verkieselter blauer, auch von trachytischem Material durchdrungener Kalk in massigen Felsen, der Pyrit in kleinen Pentagon-Dodekaedern führt. Auf diesen folgt weiter aufwärts am Wege wieder der weisse, krystallinisch körnige, hie und da auch von schmalen Bändchen des verkieselten Kalkes durchzogene und lichtbläulicher, feinkörniger Kalk, dann aber tritt der anfangs noch feinkörnige, dunkelblaugraue, mit weissem Kalkspat durchzogene und hie und da Hornstein in Knollen führende Kalk auf, der in den dichten normalen Kalk mit muschligem Bruch übergeht. In diesem letzteren (in mergeligem Kalk) fand sich weiter oben am Wege ein Bruchstück von *Hoplites* sp. (?) und eine pygmäenhafte *Ostrea*.

Die Einwirkung des Trachytes auf den benachbarten Kalk lässt sich am jenseitigen (rechten) Gehänge, an der Oravicza Steierdorfer Fahrstrasse (Südabfall der Tilva mik) gleichfalls schön verfolgen; das Gestein ist aber hier zum Theil stark verwittert.

Der harte verkieselte Kalk zieht sich bis auf die Tilva mik hinauf. Auf dem am SO-Abfalle dieser Tilva neben dem Graben hinaufziehenden Wege, der, vom Fahrwege abzweigend, zwischen Tilva mik und Calamata die nördliche Richtung einhält, erscheint nach dem weissen und bläulichen krystallinischen, dann blauen Kalke der harte, verkieselte, und mehr dunkel-blaugraue, schieferige Kalk, welch' letzterer mit dünnschichtigem, bröckeligem Mergel und sandigem, glimmerigem Schieferthon wechselt. Auch der schieferige Kalk nimmt schon kleine weisse Glimmerschüppchen auf. In diesem schieferigen Kalk, im Graben, fand ich Bruchstücke von Perisphincten, deren eines dem *Perisph. virgulatus* Quenst. entsprechen dürfte. Mit diesen Ammoniten zusammen fand sich auch *Pecten aff. nonarius* Quenst. Am Wege neben dem Graben zeigten sich Korallen und *Arca* sp., in dem etwas sandigen, dünnschieferigen Thone aber ein Fetzen von *Hoplites* sp. (?). Im Graben stiess ich auch auf einige grössere, herumliegende ziemlich reine Limonit-Blöcke. Am SSW-Abfalle der mit 490 m/ bezeichnenden kleinen Kuppe der Calamata (Wasserscheide zwischen dem Oraviczaer und Rakovicza-Thale) konnte ich im schieferigen Kalk gleichfalls mangelhafte, dem Genus *Perisphinctes* und *Hoplites* angehörige Ammoniten sammeln.

Am Südabfalle der «Calamata», an (über) der erwähnten Oravicza-Steierdorfer Strasse, befinden sich drei Steinbrüche neben einander. Hier wird der Kalk zu Brücken- und Wegbauten gebrochen, in Oravicza wird er auch zum Hausbau und als Pflasterstein verwendet; der Abfall liefert das Material zur Beschotterung der Strasse, zu welchem Zwecke übrigens längs der Strasse, sowie unten im Oraviczaer Thale der Stein eigens gewonnen, oder (im Thale) das Material auch zusammengetragen wird. Die Schich-

ten des dunkel-blaugrauen Kalkes zeigen in diesen Steinbrüchen ein Einfallen von 40—50°, stellenweise nur von 30°; hie und da führen sie etwas Erz, Petrefacte fand ich hier nicht. Weiter an der Strasse, gegen Marilla hin, wo die Schichten (Kalk und Mergel) überall schön aufgeschlossen zu sehen sind, lässt sich das Einfallen mit 60°, aber auch 70 bis 80° Grad beobachten. Unten im Bachbett des Oraviczaer Werksthal's, vor der (thalaufwärts gerechnet) auffallenden Thalkrümmung, zeigen die Malmkalk-Schichten innerhalb der Streichungsrichtung, gegenüber von hier im rechten Gehänge aber in der Einfallsrichtung, eine starke Biegung. Am letzteren Punkte (Aufschluss zur Schottergewinnung) bildet der Kalk Bänke von 20—45 % Mächtigkeit, die Schichten fallen mit 70—80° nach SSO. ein. Hier fand ich nebst schlechten Aptychen und Rhynchonella einen *canaliculaten Belemnit* mit langer Furche auf der Bauchseite.

Am SW-lichen Abfall der Kuppe mit 845 m/ der Tilva mare konnte ich aus dem Kalk einige Brachiopoden (*Terebratula*, *Waldheimia* und *Rhynchonella*) herausklopfen, OSO-lich der genannten Spitze aber, an der Oravicza-Marillaer Strasse, ergab der Kalkmergel eine kleine *Plicatula*, auf der mit 600 m/ bezeichneten Poiana zwischen Cracu Gorun und Tilva mare dasselbe Gestein *Pecten sp.* und *Pinna sp.*, in dem Graben zwischen Cracu Gorun und Lup endlich (N-licher Ursprungsgraben des Oraviczaer Werksthal's) lieferte dieser Mergel Bruchstücke schlechter Ammoniten (*Hoplites?*).

Auf dem die Tilva mare mit dem Kostur verbindenden «Engen Pass» sind die Schichten des Hornsteinkalkes wieder senkrecht aufgerichtet, und hier schrumpft der wasserscheidende Rücken auf ein paar Schritt Breite zusammen; an seinem Ostabfall tritt schon der lichtgraue Kalk auf. Am Gehänge W-lich vom  $\Delta$  mit 845 m/ der Tilva mare, wo das gegen Majdan hinziehende Rakovicza-Thal seinen Ursprung hat, befindet sich ein alter, aufgelassener Steinbruch, der gegenwärtig den Oraviczaer Honvéd's als Schiessstätte dient. Die Schichten fallen hier mit 40—45° nach NW.

Die *Kreideablagerungen* setzen, von Böckh's Gebiet aus Süd kommend, auf meinem Gebiete nach Nord fort.

Bei dem östlichen Zuge hatte ich es diesmal nur mit der kleinen verbindenden Partie südlich der Poiana ursonie zu thun.

Der westliche Zug zieht sich W-lich vom Valea mare-Waldhaus aus dem linken Gehänge des Valea mare (Glava, Kirsia Sojma) auf das rechte Gehänge hinüber, wo er in NNO-licher Richtung über die Kirsia Lupavanie, Kirsia Lázár, den Dealu Baca, die Culme, «Neue» und »Alte Roll»\* fortsetzt

\* Die Bezeichnung «Roll» stammt daher, weil die zwischen den Felsen derselben vorhandenen Schründe zum Abstürzen des Holzes verwendet wurden und verwendet werden.

und bei der letzteren sein Ende erreicht. In der Linie Kirsia Lupavanie-Culme bildet der unmittelbare östliche Abfall der immer höher ansteigenden Kuppen dieses Bergrückens die östliche Grenze des Zuges, die westliche Grenze — von Süd nach Nord — markiren: der  $\Delta$  mit 274 *m* im Valea mare,  $\Delta$  472 *m* (Kirsia Lázár W.),  $\Delta$  529 *m* (D. Baca W-licher Ausläufer),  $\Delta$  628 *m* (Pláj), und die vom W-lichen flachen Hügelland schon von ferne auffallenden, sich emporthürmenden Felswände der «Roll.» Nördlich der «Neuen Roll» verschmälert sich der Zug rasch und verschwindet an den Gehängen der 916 *m* hohen Spitze der «Alten Roll» gänzlich.

Den südlichen Theil dieses Zuges — bis zum Westabfalle der Kirsia Lázár — bildet lichtgelblichgrauer, sowie weisslicher, röthlicher und gelblicher Kalk mit Mergel-Zwischenlagen. Der Kalk erscheint unter der Loupe von oolithischer Structur, zeigt Durchschnitte von Lithothamnien und Foraminiferen, an der Oberfläche ausgewittert weist er Requiendien, Austern-Fragmente, Brachiopoden (*Rhynchonella orbicularis?*) und Gasteropoden, doch — wie gewöhnlich — in sehr mangelhaftem Erhaltungszustande auf, so dass aus dem Gestein kaum etwas Brauchbares zu erhalten ist.

An der Westgrenze des Zuges (am Dimpu de la Groce und bei dem  $\Delta$  mit 274 *m* des Valea mare, d. i. bei der ersten Mühle W-lich vom Waldhaus im linken Gehänge) erscheint der *Patellinen* führende Mergel und mergelige Kalk. Diese *Patellinen*-Schichten lassen sich nördlich längs der Westgrenze des Zuges bis zu dem  $\Delta$  mit 424 *m* (NO-lich von demselben) verfolgen.

Die Schichten zeigen im Valea mare an zwei Punkten, nämlich im unmittelbaren Hangend des Malmkalkes und weiter im Hangenden (mergelige Lagen) mit dem Malmkalk übereinstimmendes Einfallen nach 19<sup>h</sup>. Das gleiche Einfallen beobachtet man auch bei dem am WSW-Abfalle der Kirsia Lázár auftretenden mergeligen Kalk. Auf der Culme und deren NW-lichem Abfalle konnte ich das entgegengesetzte (OSO-liche) Einfallen constatiren, allein diese paar Fälle ausgenommen, ist die Schichtung nicht deutlich zu sehen, da das Gestein entweder in regellosen Blöcken an der Oberfläche herumliegt, oder in wirren Felsen herausstarrt. Der Malmkalk hingegen lässt, selbst wenn er in massigen Felsen erscheint, die Schichtung in Bänken gewöhnlich schön erkennen.

In dem vorwaltend lichtgrauen, feinkörnigen, mergeligen Kalk am SW-Gehänge der Kirsia Lázár finden sich organische Reste reichlich, doch gleichfalls in sehr fragmentärem Erhaltungszustand. Hier sammelte ich die erwähnten Formen, in mehreren Exemplaren namentlich *Requiendien*, sodann Brachiopoden, unter ihnen die breite Form der *Terebratula biplicata* Sow., also die Modification der echten *T. biplicata*.

vom Westgehänge der Kirsia Lázár an, bis zum nördlichen Ende des

Zuges, herrscht dann grauer (licht- und mehr dunkelgrauer), feinkörniger Kalk vor, der örtlich indess auch fast ganz dicht wird. Dieser letztere ähnelt dem Malmkalke sehr. Der feinkörnige Kalk zeigt, namentlich wenn er mergelig ist, die genannten Versteinerungen häufig, doch immer in schlechter Erhaltung, (in den «Roll»-Felsen fand ich nebst Requiemen auch Korallen); das Gestein erweist sich unter der Loupe sehr gewöhnlich als oolithisch (dicht angehäufte runde und elliptische, concentrische Kügelchen). Der Kalk wird stellenweise auch dolomitisch, und ist dann stark zerklüftet und zerborsten.

Der gegebenen Charakteristik nach gehören die Gesteine des eben besprochenen Zuges der *mittleren Gruppe* unserer Krassó Szörényer (Banater) Kreideablagerungen an, und da dieser Kreidekalk-Zug — wie aus dem Vorigen erhellt — den Malmkalken in concordanter Zwischenlagerung eingekeilt ist, so erscheint er in einer *zusammengeschobenen Falte dieser*.

Westlich dieses Zuges, mit den auf dem Malmkalk-Gebiet auftretenden kleinen Dyas-Schollen vergesellschaftet und in kleinen Partien zerstreut, stossen wir gleichfalls noch auf hierher gehörige Ablagerungen.

Eine derartige, auf der Karte kaum ausscheidbare, winzige Partie zeigt sich auf dem von der Kuppe mit 407 *m*/ des Dimpu de la Groce nach SW. gegen die Cioca Bozovits herabführenden Wege. Es ist dies ein gelblich- und bläulichgrauer, feinkörniger Kalk, der unter der Loupe oolithisch erscheint, Fragmente von Austernschalen einschliesst und auch sandig wird.

Die zweite kleine Partie finden wir am Westabfalle des Cornet mare, auf der Kuppe östlich vom  $\Delta$  mit 377 *m*/ und an deren südlichem und nördlichem Gehänge. Dies ist ein dunkelgrauer, von Calcitadern durchzogener, etwas sandiger (kleine Quarzkörnchen führender) Kalk, der in manchen Stücken organische Reste an der Aussenfläche ausgewittert massenhaft, aber sehr schlecht erhalten, zeigt. Unter diesen lassen sich *Nerinea*, *Turritella*, *Ostrea*, *Echiniden* und *Cidaris*-Stacheln, ein Brachiopode, sowie (sehr wahrscheinlich) *Patellinen* ausnehmen.

Im linken Gehänge des Csiklovaer Thales endlich (Westgehänge der Dilma) findet sich dieser Kalk in drei kleinen Partien nochmals. Auch dieser ist ein dunkelgraues, stellenweise gelbliches und röthliches, von feinen Kalkspathadern oft gitterförmig, kreuz und quer durchzogenes Gestein, welches auch Quarzkörnchen einschliesst, daher ebenfalls etwas sandig ist. Bisweilen wird dieser Kalk zellig (zerfressen), und mit ihm zusammen zeigt sich ganz und gar zerklüfteter, lichtgrauer Dolomit, der auch ganz zu feinem Grus oder Pulver (Dolomitasche) zerfällt.

### III. Trachyt.

Der Trachyt tritt — wie oben erwähnt — bei Montan-Csiklova und Oravicza entweder in zusammenhängender Masse, oder in zahlreichen kleinen Aufbrüchen zu Tage. Die zusammenhängende Hauptmasse brach im Malmkalke auf, den sie nur gegen ihr NW-Ende hin, auf der rechten Seite des Oraviczaer Werksthalcs verlässt, wo sie nämlich, plötzlich sich verschmälernd, zwischen den krystallinischen Schiefcrn fortsetzt. Die vielen kleinen Aufbrüche zeigen sich grösstentheils ebenfalls im Malmkalke, untergeordnet in den Dyas-Ablagerungen und den krystallinischen Schiefcrn; an einem Punkte konnte ich auch zwischen den Kreidekalken der «Roll» einen kleinen Trachyt-Aufbruch constatiren.

Die zusammenhängende Trachytmasse beginnt im Süden im linken Gehänge des Valea Pisator. Aus diesem Thale über das Valea und beziehungsweise den Ogasu Korkanu nach Nord ziehend, verschmälerl sie sich östlich der Kuppe mit 758 <sup>m</sup>/ des «La Vircsis» auf ein dünnes Bändchen. Dann nach NW. sich wendend, zieht sie an den NO-lichen und N-lichen Gehängen resp. Ausläufern des «Dreifaltigkeits»-Berges (Vircsis) in das Csiklovaer Thal, in dessen linkem Gehänge sie in 900 <sup>m</sup>/ Breite anzutreffen ist. Im jenseitigen (rechten) Gehänge dieses Thales, wo sie sich (Antoni-Graben-Mündung—Holzmagazin) in circa 800 <sup>m</sup>/ Breite zeigt, setzt sie nach Norden fort; gegen das Oraviczaer Werksthal hin (jenseits des «Sandweges») sich abermals nach NW. drehend, zieht sie sich in dieses Thal, und, im rechten Thalgehänge die gleiche (letzte) Richtung verfolgend, verschmälerl sie sich, wie erwähnt, zwischen den krystallinischen Schiefcrn rapid.

Diese Hauptmasse des Trachytes verquert also unter spitzem und rechtem Winkel die Streichungsrichtung der geschichteten und schieferigen Gesteine. Die kleineren Aufbrüche lassen — wo das constatirbar ist — entweder dasselbe beobachten, oder treten sie als Lagergänge auf.

Das Gestein, welches — wie bekannt — CORTA\* mit dem Namen Banatit bezeichnete (die Bergleute nennen es Syenit), ist entweder von dioritischem oder andesitischem Habitus.

Der Trachyt von dioritischem Habitus setzt zum grössten Theil die Hauptmasse zusammen, während die kleinen Dyke's aus andesitischem Trachyt bestehen. Dieser letztere erscheint indessen in kleinen Parteen auch in der Hauptmasse. Das in der Hauptmasse auftretende Granat-Gestein schied ich auf der Karte nicht besonder aus, sondern fasste es mit dem Trachyt zusammen, da es, von Trachyt umgeben, in diesem drinnen sitzt.

\* Erzlagerstätten im Banat und in Serbien.

Das am Südende der Trachyt-Hauptmasse, im Valea Pisator und V. Korkanu, namentlich im Bachbett dieser Thäler sich zeigende Gestein von granitisch-körniger Structur ist sehr frisch. Dieses lässt makroskopisch ausser den Feldspäthen Quarz, Amphibol und Biotit (auch kurz säulenförmig) beobachten, und führt im linken Gehänge des V. Korkanu auch Pyrit. Im V. Pisator wurde in dem den Trachyt an seiner Ostgrenze begleitenden weissen, krystallinisch-körnigen Kalk vor cc. 30 Jahren ein Schurfstollen getrieben. Auf der Halde liegen ausschliesslich Stücke des weissen körnigen Kalkes herum; von Erz sah ich hier keine Spur.

Der im rechten Gehänge des V. Korkanu im ersten und zweiten seichten Wasserriss (von unten nach aufwärts gerechnet) aufgeschlossene Trachyt ist stark verwittert, im dritten kleinen Wasserriss beobachtet man von Kalksilicaten namentlich Vesuvian; der Trachyt im Bachbett ist ein frisches, hartes Gestein. Oestlich der 578 <sup>m</sup>/ hohen Kuppe des Dreifaltigkeits-Berges, wo der Trachyt, zu beiden Seiten von weissem körnigem Kalk flankirt, auf eine kurze Strecke zu einem dünnen Bändchen sich verschmälert, findet sich sowohl in dem von Trachyt umschlossenen, als in dem am Contact mit dem Trachyte auftretenden weissen, krystallinischen Kalk nebst dem erwähnten Mineral (und Granat) noch Chrysokolla und Azurit etc. Hier sieht man eine ganze Reihe von alten Schurfschächten, die — wie es heisst — noch aus *Maria Theresia's* Zeit herkommen.

Weiter östlich gelangen wir zu der von weissem, körnigem Kalk umgebenen kleinen Kuppe, die aus hartem, kieseligem, bläulichem Kalk besteht. Am Ostabfall dieser Kuppe beginnt ein dünner Trachyt-Dyke, der, sich um den Nordabfall der Kuppe herumziehend, in direct nördlicher Richtung in das Csiklovaer Werksthal hinabzieht, in dessen linkem Gehänge er beim Kreuz, wo der zur Calugra-Kirche führende Weg sich abzweigt, zu finden ist. Im rechten Gehänge des Thales, von wo diesen Gang auch CORTA kannte (l. c. p. 22—24), setzt er beim kleinen Kalktuff-Plateau nach NW. fort und vereinigt sich im rechten Gehänge des Zigeuner-Grabens, oberhalb des zum Abraham-Kreuz führenden oberen Weges, mit der Hauptmasse des Trachytes.

Der Kalk ist am Contact mit diesem schmalen Trachytgange — wie das CORTA hervorhebt — nicht umgewandelt, doch hat dies nur ein Stück weit vom Thalgehänge aufwärts seine Richtigkeit; in der NW-lichen Fortsetzung desselben, wo dieser Gang sich der Hauptmasse des Trachytes mehr nähert, lässt der Kalk die weiter oben erwähnte Umwandlung wieder beobachten.

In der grabenartigen Terrain-Einbuchtung am NW-Gehänge des Dreifaltigkeits-Berges befinden sich acht Halden mit ebenso vielen Stollen über einander. Die Stollen sind, mit Ausnahme eines, der vom Mundloche

aus in ONO-licher Richtung in den Berg hineingetrieben wurde, bereits sämtlich ganz verstürzt. Im rechten Gehänge der grabenartigen Einmuldung beobachtet man Trachyt, der am Contacte desselben auftretende weisse und blaugraue, körnige Kalk zeigt Erz und Malachit-Ausblühungen, auch der Trachyt selbst führt etwas Erz.

Am Weg im linken Gehänge des Csiklovaer Werkstales, vis à-vis der Zigeuner-Colonie, ist der Trachyt zum grossen Theil verwittert, doch finden sich auch frische Partieen. Der letztere (frische) Trachyt, vom verwitterten rings umschlossen, steht in stellenweise abgerundeten, bombenartigen Blöcken im verwitterten heraus, was an beiden Thalgehängen zu sehen ist. Am genannten Wege findet man, in der Trachytzone eingeschlossen, wieder die Kalksilicate, namentlich Vesuvian, Granat und Wollastonit (den Wollastonit mit Granat und bläulichem Calcit vergesellschaftet); Limonit-Stücke zeigen sich gleichfalls. Das Wollastonit-Granat-Gestein mit blauem Calcit sammelte ich — am unmittelbaren Contact des Trachytes und des weissen, krystallinisch-körnigen Kalkes — in schönen Exemplaren an der linken Seite des Csiklovaer Thales im rechten Gehänge jenes Grabens, der gegenüber dem Holzmagazin neben der aufgelassenen Hütte in das Thal mündet.

Der Trachyt ist stellenweise bankförmig oder ganz dünnplattig absondert.

Zu beiden Seiten des «Vadarna» (Csiklova-Oraviczaer)-Fahrweges erscheint eine von der Hauptmasse durch ein Bändchen weissen krystallinischen Kalkes abgetrennte kleinere Trachyt-Partie, die — namentlich nach Westen — kleine Apophysen in den umgewandelten Kalk entsendet, wo dieselben durch die an der «Floriana»-Bergseite durchgeführten Schürfarbeiten blossgelegt wurden. An der westlichen (Floriana)-Seite des genannten Weges war der «Dreikönig»-Stollen gegen den «Fürst Lobkowitz»-Stollen hin getrieben worden. Dieser (der «Drei König»-Stollen) erschloss den oberen Horizont der Grube, gegenwärtig ist er indess kaum mehr befahrbar.

Etwas weiter W-lich von den eben erwähnten kleinen Trachyt-Apophysen (NW-lich des  $\Delta$  mit 378 *m*/ der Vadarna) finden wir abermals einen ganz schmalen Trachyt-Dyke, der, sich gabelnd und dann mit einem anderen Zweig sich wieder vereinigend, in den Dyas-Ablagerungen, sodann aber in den krystallinischen Schiefen nach NW. bis zum Oraviczaer Thale fortsetzt.

Zur Besprechung der Hauptmasse unseres Trachytes zurückkehrend, zeigt sich oberhalb des nördlichen Endes der Zigeuner-Colonie (in der Nähe des Friedhofes), im Granatgestein auch Desmin in Krystallen ausgebildet. Ober der Mündung des Antoni-Grabens, bei den letzten Häusern, beobachtet

man ganz untergeordnet auch kaolinisches Material im Trachyt. Das Gestein in diesem Graben ist ein frisches, hartes Gestein, das auch etwas Erz führt. Im westlichen Grabenast, schon weiter aufwärts gegen den «Sandweg» hin, befindet sich ein alter, aufgelassener Stollen, der am Contact des Trachytes und des verkieselten Kalkes in dem letzteren getrieben war. Im oberen Theile des Antoni-Grabens findet man fast vorherrschend das Granatgestein. Dieses zieht sich auch auf die den Graben von Osten begrenzende Kuppe hinauf, am Ostabfalle dieser Kuppe aber, gegen den Kalk hin, erscheint wieder der Trachyt, der daher das Granatgestein auch hier umschliesst. Am «Sandweg» oben ist der Trachyt schon stark verwittert und zerfällt zu Grus, welchem Umstande dieser Weg seinen Namen verdankt.

An der Ostseite jenes Grabens, der gegenüber dem Oraviczaer Mauthause, also auf der linken Seite des Thales, sich in SSO-licher Richtung vom oberen grossen Teiche hinaufzieht, befindet sich der Bibel'sche Ziegelschlag. Hier wird harter, unreiner Thon, der wesentlich das Verwitterungsproduct des Trachytes ist, zur Ziegelbereitung verwendet; den Sand liefert der feinere Trachytgrus. Die Ziegel sind natürlich nicht von der besten Qualität, aber genügend gut. Am Gehänge des Grabens gegenüber dem Ziegelschlage bildet die oberste Lage ebenfalls unreiner Thon, darunter aber zeigt sich zwischen den Fingern zerreiblicher Trachyt.

Im Oraviczaer Werksthale und an dessen Gehängen findet man den Trachyt von dioritischem Habitus wieder in frischem Zustande. In der Nähe des Mauthhauses, nördlich desselben, wo am Südabfall der Tilva mik die zwei Gräben sich vereinigen, ist ein alter Schurfstollen, der nach NNW., nahezu N. im Granat-Gesteine des Trachyt-Complexes angeschlagen wurde. Der Stollen ist des vielen Wassers wegen nicht mehr befahrbar, vor dem Mundloch fand ich noch einige herumliegende Erzstücke.

Am SSW-Abfall der Tilva mik, an der oberen Gartengrenze, sieht man den Trachyt mit dem Granatgesteine zusammen gleichfalls durch Schürfungen aufgedeckt und ringsum vom umgewandelten weissen und bläulichen Kalk begrenzt. In der Nähe (NW.) von hier befindet sich die sogenannte «Kieszeche» (Tagbau). Nördlich von hier, am Westabfalle der Tilva mik, wurde im verkieselten Kalke gleichfalls mehrfach mit Ausdauer geschürft, wofür auch die grossen Halden Zeugenschaft ablegen.

Ausser der hier kurz skizzirten Hauptmasse des Trachytes und deren erwähnten Ausläufern findet man an zahlreichen Punkten kleine Trachyt-Aufbrüche, die, — ich bin bemüssigt es auszusprechen — zum guten Theil nur bei sehr genauer Begehung auffindbar sind und auf der Karte manchmal sich kaum ausscheiden lassen.

Derartige Aufbrüche sind zu beobachten: im Og. Szimi südlich von Csiklova (1—2 m/ mächtiger Gang, das Gestein zum grossen Theil verwit-

tert), im Bachbett des Valea Gisin, NW-lich vom D. Craja (in 3·25 *m*/ Breite, gleichfalls verwittertes Gestein), am unmittelbaren SW-Abfall der 578 *m*/ hohen Spitze des «La Virsis» und weiter SW-lich im Graben, am Nordabfalle der Dilma, zwischen den Montan-Csiklovaer Gärten, O-lich des Dealu mare (zwischen Dyas-Schiefer und Sandstein), in den Obstgärten zwischen dem Oraviczaer Thale und dem Og. mare (in den krystallinischen Schiefen und zum Theil an der Grenze der Dyas-Ablagerungen), WSW-lich vom  $\Delta$  mit 979 *m*/ der «Neuen Roll», nämlich am Nordabfalle der 507 *m*/ hohen Kuppe, ferner SSW-lich des genannten  $\Delta$  der neuen Roll (im Kreidekalk) und O-lich von diesem  $\Delta$ , an der Grenze des Malm- und Kreidekalke, in der Nähe der Calugra-Kirche, SO. und SW-lich dieser, im linken Gehänge des Calugra Grabens, am Westabfalle der 916 *m*/ hohen Kuppe der «Alten Roll», am Süd- und Nordabfalle des Blidariu (das letztere Auftreten auf dem zum Poi.Juli-Waldhaus führenden Wege, wo ich an sechs Punkten kleine Trachyt-Aufbrüche constatiren konnte, die zum Theil Lagergänge sind).

Im obersten Theile des Csiklovaer Werksthal, d. i. nahe der Mündung des Ogasu mosu, stiess ich gleichfalls auf einen kleinen Trachyt-Dyke, am rechten Gehänge des Thales aber (an der südlichen und östlichen Seite des Semione) fand ich den Trachyt an sieben Punkten. Derselbe zeigt sich ferner in der Gegend «Benzsesko» (NO-lich vom  $\Delta$  mit 902 *m*/ des Semione), SO-lich, O-lich und NO-lich von  $\Delta$  mit 600 *m*/ der Colelie am Wege (das letztere NO-liche Vorkommen, nahe der «Abrahams»-Waldblösse, in 0·5 *m*/ Breite), im linken Gehänge des Oraviczaer Werksthal (am alten Marillaer Wege), und unten im Thal an drei Punkten, sodann am SO- und SW-Abfalle der Tilva mik, und endlich am Westabfalle der Tilva mare, in der Gegend des Ursprungs des Rakovicza-Thales.

Diese winzigen Trachytpartien brachen, mit Ausnahme jener, bei denen ich das besonders hervorhob, sämmtlich im Malmkalke auf, und namentlich diese, von der Trachyt-Hauptmasse O-lich zerstreut auftretenden sind es, die in dem durchsetzten Gestein gar keine Veränderung hervorbrachten.

Die in der Csiklova-Oraviczaer Trachyt-Hauptmasse oder an deren Grenzen in den Contact-Bildungen vorkommenden Erze und Mineralien sind bekannt, auch CORTA führt sie a. g. O. auf; ich kann hier höchstens noch dazusetzen, dass Bismutin auch bei Csiklova sich findet.

Geschürft wurde — wie das auch aus dem Gesagten hervorgeht — hauptsächlich in der, man kann sagen, ganzen Erstreckung der die Trachytmasse begleitenden Zone der umgewandelten Kalke. Der Bergbau ist im Uebrigen auch hier nur — gewesen! und ist wenig Hoffnung auf ein neuerliches Aufblühen desselben vorhanden.

#### IV. Kalktuff-Bildungen.

Mit einigen Worten habe ich noch der Kalktuff-Bildungen zu gedenken. Diese zeigen sich auf dem besprochenen Gebiete in ganz kleinen Partien an mehreren Punkten. Im Süden treten sie namentlich im Valea mare auf, wo sie vom Waldhause nach W. im Querthale, mit Unterbrechungen, fast bis an das W-liche Ende der Kalkzüge zu verfolgen sind. Im oberen Theile des Thales (Längsthales) fand ich diese Ablagerung nur an einer Stelle, nämlich im rechten Thalgehänge am Ostabfalle der Kirsia Lázár. Der unmittelbar beim Valea mare-Waldhaus längs dem Bachlauf abgelagerte Kalktuff bildet ein kleines Plateau, an dessen Fusse drei Quellen zu Tage treten.

Die eine dieser bricht — wie immer — in der Stärke eines kleinen Baches hervor. Der Kalktuff hat, gemessen, 20 <sup>m</sup>/ Mächtigkeit; er schliesst Schilf, Moos, Blätter von *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia*, *Corylus avellana*, selbst von *Zea mais*, sowie Helix-Gehäuse (*H. pomatia*, *H. fruticum* etc.) in sich ein.

Der am Fusse der «Roll»-Felsen im Valea (oder richtiger schon Ogasu) Pisator erscheinende Kalktuff ist in mehreren Riesenblöcken zerborsten und abgestürzt zu sehen; die Mächtigkeit lässt sich hier auf 25 bis 30 <sup>m</sup>/ Mächtigkeit schätzen. Die hier hervortretende Quelle versickert sehr bald und gelangt erst unten im Thale, bei der Vereinigung des V. pisator mit dem V. Korkanu, wieder zu Tage.

Auch SO-lich der Dilma-Kuppe, in dem in das V. Gisin hinabziehenden Graben, fand ich eine winzige Kalktuff-Partie, in der sich *Helix pomatia* und *H. fruticum* zeigte.

Die Calugra-Kirche steht gleichfalls auf Kalktuff; der in dem neben der Kirche befindlichen Häuschen übernachtende rumänische Geistliche wurde vor mehreren Jahren von einer herabstürzenden Tuffscholle erschlagen.

Die grösste Kalktuff-Partie finden wir im rechten Gehänge des Csiklovaer Werksthales, am Südabfall des Semione. Diese bildet, wie schon erwähnt, ebenfalls ein kleines Plateau, bei der zweiten Mühle (thalaufwärts gerechnet) sammelte ich *Cyclostoma elegans*. Oberhalb des Plateau's tritt gleichfalls eine Quelle von der Stärke eines Baches aus den Malmkalk-Felsen heraus.

Der beim Ursprunge des Csiklovaer Werksthales auftretende Kalktuff wurde eben zur Zeit meiner Anwesenheit zum Baue eines Hauses in Marilla gebrochen und gesägt.

Im Oraviczaer Werksthale fand ich Kalktuff nur an einer Stelle, nämlich bei der Vereinigung der beiden Anfangsräben des Thales.

Diese Kalktuff-Bildungen sind — wie aus den angeführten Einschlüssen derselben hervorgeht — *alluvialen Alters*.

\*\*\*

Schliesslich erfülle ich nur eine angenehme Pflicht, indem ich der Montan-Oraviczaer Oberverwaltung der priv. österr.-ung. Staatseisenbahngesellschaft auch an dieser Stelle meinen verbindlichen Dank ausspreche für die lebenswürdige Bereitwilligkeit, mit der sie das Valea mare-Waldhaus als interimistischen Aufenthaltsort mir zur Verfügung zu stellen so gütig war.

---

## 6. Bericht über die im Jahre 1888 in der Umgebung von Dognácska und Vaskő bewerkstelligte geologische Detail-Aufnahme.

VON JULIUS HALAVÁTS.

Im Sommer des Jahres 1888 setzte ich meine in Südungarn bewerkstelligten geologischen Detail-Aufnahmen an jener Stelle fort, wo ich dieselben im Vorjahre 1887 unterbrach, und beging in der östlichen Hälfte des Blattes  $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXV.}}$  SO. (1:25,000) einen Theil der Umgebung von Dognácska und Vaskő.\* Die südliche Grenze des von mir im Jahre 1888 aufgenommenen Gebietes wird von der nördlichen Grenzlinie des i. J. 1887, im W. aber von der östlichen Grenzlinie des im Jahre 1884 aufgenommenen Gebietes gebildet. Im Osten wird das Gebiet von dem dort auftretenden und aus dunkeln Schiefeln und Sandsteinen bestehenden Sediment (Carbon?), dessen im Rissova-Thale, zwischen die krystallinischen Schiefer eingeklemmte Partie ich schon in meinem vorjährigen Berichte besprach, bis zu dem Resiczaer Wege begrenzt, während im Norden dieser Weg und jene Gasse in Vaskő, durch welche der Dognácska-Bogsáner Weg führt, in seiner Fortsetzung aber der Moravicza-Bach die Grenze bildet. Im Anschluss hieran werde ich im Jahre 1889 die Aufnahme dieser Gegend fortsetzen.

Das so umgrenzte Gebiet ist eine gebirgige Gegend mit Kuppen, die die Höhe von 490 *m* über dem Meeresspiegel nicht sehr überschreiten. In O—W-licher Richtung zieht sich über dieselbe längs des Resiczaer Weges über den Gyalovecz, den Danieli-Berg (Dealu Danieli) und den Kalaber-Rücken die Wasserscheide zwischen den Flüssen Berzava und Karas, von

\* Diese Ortschaft wurde vordem Neudörfel, Moravicza, Eisenstein-Moravicza, Eisenstein, Okna de fer genannt. Das in dieser Beziehung conservative Volk gebraucht auch heute noch die eine oder die andere Benennung. Als ein bekannter Mineralienfundort ist er in der Literatur Lunter dem Namen *Moravicza* bekannt. Im Jahre 1884 aber nahm diese Ortschaft mit Bewilligung des Ministeriums des Innern den Namen *Vaskő* an, resp. wurde ihr Name in diesen umgändert.

welcher südlich das Wassergebiet des Dognácska-Baches, nördlich das des Moravicza-Baches sich befindet. Der erstere fliesst in südlicher Richtung in die Karas, der letztere aber bildet eine grosse halbkreisförmige Krümmung nach Norden und leitet seine angesammelten Wässer in die Berzava ab.

An dem geologischen Bau dieser Gegend nehmen Theil:

- Alluvium ;
- Trachyt (Neogen);
- Erzführende Contact-Gebilde ;
- Kalkstein (Kreide) und
- Krystallinische Schiefer,

die ich im Folgenden näher besprechen werde.

### 1. *Krystallinische Schiefer.*

Mein diesjähriges Aufnahmegebiet schliesst sich gegen Süden unmittelbar dem vorjährigen, gegen Westen aber dem 1884-er an; die krystallinischen Schiefer bilden die Fortsetzung des in meinen Berichten der erwähnten Jahre beschriebenen krystallinischen Schiefer-Gebildes und bestehen im Ganzen aus denselben Gliedern, wie die auf den benachbarten Gebieten. Hier traf ich ebenfalls vorwiegend grüne chloritische Schiefer an. Der *Chloritgneiss* tritt mit *Chloritschiefer* vergesellschaftet auf; zwischen den Schichten dieser kommen an dem östlichen Gehänge des Dognácskaer Thales, in der Gegend vom «Todten Mann» und Cracu lungu dunkelgrüne, dichte *Quarzitschiefer* vor, während in dem gegenüberliegenden Gehänge die schon in meinem vorjährigen Berichte erwähnten, mehr krystallinischen *Quarzitschiefer* erscheinen. Von den vorjährigen Gliedern kommen die *chloritischen Phyllite* untergeordnet nur längs der östlichen Grenze vor; der kleine Granaten führende, helle *Granulit* hingegen erscheint besonders in Vaskő, in der Gegend des Danieli-Berges in grösserer Menge, so dass derselbe hier auch vorwiegend wird. Den hier vorkommenden Granulit beschreibt eingehender HJ. SJÖGREN\* und vergleicht denselben mit den schwedischen ähnlichen Schiefen. Bei Vaskő endlich gesellt sich ein neues Glied zu diesen, ein körniger *Biotit-Gneiss*, in welchem öfters sowohl der Feldspat, als auch der Quarz in grossen linsenförmigen Parteen ausgeschieden erscheint. Dieses Gestein hat mit dem in dem westlichen Theile des Verseczer Gebirges in bedeutender Mächtigkeit auftretenden Biotit-Gneiss eine grosse Aehnlichkeit, die ausgeschiedenen Feldspäte sind aber in Vaskő nicht so gross, wie in jenem.

\* Beiträge zur Kenntniss der Erzlagerstätten von Moravitza und Dognácska im Banat. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Bd. XXXVI. p. 609.)

Auf Grund des Gesagten betrachte ich auch die krystallinischen Schiefer des heuer begangenen Gebietes als der *oberen Gruppe* der süd-ungarischen drei krystallinischen Schiefergruppen angehörig. Der körnige Biotit-Gneiss des Verseczer Gebirges gehört in die mittlere Gruppe; der in Vaskő auftretende und jenen ähnliche Biotit-Gneiss ist aber so sehr mit grünlichen chloritischen Schiefen umgeben und kommt im Verhältnisse zu diesen so untergeordnet vor, dass ich denselben nicht als Vertreter der mittleren, sondern als in die obere Gruppe gehörig betrachte.

Während den krystallinischen Schiefen sowohl im Süden als auch im Westen bei dem Aufbau der Berge die vorherrschende Rolle zukam und sie in zusammenhängenden mächtigen Massen erschienen, treten sie auf meinem heurigen Gebiete von der Hauptrolle zurück und kommen nur längs der östlichen und westlichen Grenze, auf dem das Dognácskaer Thal begleitenden Wasserscheide-Rücken in ununterbrochenen Massen vor, die tieferen Theile des Thales nimmt der Trachyt ein und die Schiefer treten nur auf den Rücken zwischen den Seitenthälern in einzelnen Flecken und Ausläufern auf.

Unsere krystallinischen Schiefer erlitten auch hier in ihrer Lagerung eine grosse Störung, so dass auch ihr allgemeines SO-liches Einfallen aufhört, und dort, wo ich das Einfallen messen konnte, fand ich dasselbe als ein nach allen Weltgegenden gerichtetes.

## 2. *Der Kalkstein.*

Der nach NON. gerichtete Kalksteinzug, dessen südlichsten Theil ich im Jahre 1884 bei Kernyecsa antraf, und den ich voriges Jahr in die Umgebung von Dognácska bis zu dem Elisabeth-Berg verfolgte, behält seine besagte Richtung und kommt auch auf meinem heurigen Aufnahmegebiete vor. Jenseits des Elisabeth-Berges erstreckt sich derselbe noch ein Stück bis zu dem Peter-Paul-Thale (bis zu dem Thale des kleinen Teiches). Hier bricht er ab, tritt aber am westlichen Abhange des Aron-Thales wieder auf, zieht sich bei dem Pulverthurm durch das Thal hinüber und kann bis zu dem Danieli-Berg verfolgt werden, wo derselbe ein kleines Plateau bildet. Kleinere Partien traf ich dann noch weiter gegen NON. bei dem Theresia-Tagbau und der Paulus-Grube an. In seiner weiteren Fortsetzung werde ich ihn künftig verfolgen.

Dieser Kalk ist auf meinem heurigen Gebiete schon in seiner ganzen Breite vollkommen krystallinisch und bald feiner, bald grobkörnig. Seine Farbe ist grösstentheils weiss, es kommen aber z. B. in dem Julianna-Tagbau gelblich gefärbte, ja sogar im Carolus-Tagbau, nicht eben mächtig, auch rosenfarbige vor. Im Allgemeinen kann derselbe massig genannt wer-

den und ist in kleinere oder grössere Stücke zerbrochen, deren Zwischenräume von einem dem Bolus ähnlichen Thon — dem gewöhnlichen Verwitterungs-Product der Kalksteine — ausgefüllt sind. Schichtung beobachtete ich hier keine, denn die 1—2 Punkte, z. B. in dem durch Tagbau aufgeschlossenen Theile am Abhange des Danieli-Berges, wo hie und da eine solche vorhanden zu sein scheint, erweisen sich nicht als Schichtung, sondern nur als bankartige Absonderung, deren Richtung eine sehr mannigfaltige ist.

### 3. *Erzführende Contact-Gebilde.*

Der krystallinische Kalk wird auf meinem heurigen Gebiete von jenen Contact-Gebilden umgeben, die mir voriges Jahr an der Oberfläche zu finden trotz allen Suchens nicht gelang und die sowohl von B. v. Corra \* als auch von den Bergleuten als «Granatfels» bezeichnet werden, obwol sie nicht bloss aus Granat bestehen. Diese Gebilde treten gleich hinter dem Elisabeth-Berg an der Grenze des Kalksteines zu Tage und durchsetzen diesen auch. Im Peter-Paul-Thale (im Thale der kleinen Teiches) brechen sie ab und am Fusse des Thalgehanges kommen krystallinische Schiefer und Trachyt in dieser Richtung vor; in den höheren Theilen des Abhanges sind dieselben aber wieder zu finden und von hier angefangen kann man sie in einem ununterbrochenen Zuge weiter bis hinter den Danieli-Berg noch eine Strecke weit an beiden Seiten der hier vorkommenden Kalkscholle verfolgen; sie treten sogar in Form von Adern auch im Kalke selbst auf. Die Contact-Gebilde sind hier am mächtigsten ausgebildet und können in riesigen Massen constatirt werden. Weiter gegen NON. haben sie ihre Fortsetzung im SW-lichen Theile von Vaskö und schliessen hier im südlichen Abhange ebenfalls eine Kalksteinscholle ein; ihr Vorkommen ist auch hier ein bedeutendes. Ich traf dieselben noch weiter gegen NON. auf jenem Berge an, der vom Moravicza-Bache von drei Seiten umgeben wird. Unsere Gebilde sind demnach unterbrochen und an solcher Stelle wird dies durch je einen tieferen Einschnitt verursacht; die Erosion ist nämlich die Ursache dessen, dass dieselben in isolirten Partien erscheinen.

Gegen Westen stehen diese Gebilde überall mit den krystallinischen Schiefen in Contact, so dass hier der «Granatfels» zwischen dem Kalkstein und den krystallinischen Schiefen liegt, und die krystallinischen Schiefer im Allgemeinen unter und gegen die Gebilde einfallen. Nicht so im Osten. Im Johannes-Thal kommen auch noch krystallinische Schiefer vor, die nach NON. (hora 3) fallen, an dem östlichen Abhange des Elisabeth-Berges aber

\* Erzlagerstätten im Banat und Serbien. p. 62.

werden sie allmählig schmaler, keilen aus und machen dem Trachyt Platz, der von hier angefangen bis zu dem zum Marcus-Stollen führenden Weg verfolgt werden kann. Von hier angefangen, am östlichen Abhange des Danieli-Berges, treten die krystallinischen Schiefer wieder an der Grenze auf und können bis zu dem Carolus-Tagbau constatirt werden, jenseits welchem neuerdings der Trachyt auftritt. Die folgende Partie wird von drei Seiten von krystallinischen Schiefen umgeben und nur an der vierten kommt der Trachyt vor. Dasselbe ist auch bei der nördlichsten Partie der Fall.

Diese Contact-Gebilde bestehen grösstentheils aus Granat und in den Hohlräumen dieses sind jene schön auskrystallisirten Granaten zu finden, die die Zierde der Museen bilden. Untergeordnet, aber noch immer in bedeutender Menge, gesellen sich zu diesem Pyroxen- und Amphibol-artige Mineralien und schon in kleinerer Menge Epidot, Chlorit, Serpentin, Calcit und andere Mineralien.

Und in diesen Contact-Gebilden kommen die Erze: Magnetit, Hämatit, Limonit, Pyrit, Chalkopyrit, Galenit und andere schwefelhältige Erze in linsenartigen Stöcken vor, die jede Regel ausgeschlossen, bald in der Nähe des Kalksteines, bald der krystallinischen Schiefer, resp. des Trachytes, bald aber mitten im «Granatfels» auftreten. In jenen riesigen Tagbauen, in welchen heutzutage das Erz gewonnen wird, sah ich factisch diesen regellosen Zustand, dies bildet aber nur einen geringen Theil dessen, was seit Jahrhunderten hier schon abgebaut wurde und die bei dieser Gelegenheit erworbenen Erfahrungen sprechen ebenfalls dafür.

Eine eingehendere Besprechung der geologischen und montanistischen Verhältnisse des noch nicht vollständig untersuchten Gebietes kann nicht den Gegenstand dieses kurzen vorläufigen Berichtes bilden, und obgleich ich mich hier in Auseinandersetzungen nicht einlassen kann, wie es nothwendig wäre, kann ich doch die hierauf bezughabende Ansicht von H. SJÖGREN (l. c.) nicht stillschweigend übergehen. Seit Jahrhunderten war hier der Bergbau auf edlere Metalle in Betrieb, im Mittelalter und noch am Anfange dieses Jahrhunderts, so auf Silber, Kupfer, Blei, jetzt aber besonders auf Eisen, eine Regel aufzustellen gelang aber nicht, bis diese der geniale Geist B. v. COTTA's erforschte. Nach ihm sind diese erzführenden Gebilde Contact-Gebilde, ihr Ursprung hängt mit dem hier auftretenden, vorläufig von ihm Banatit benannten eruptiven Gestein zusammen, und dieselben befinden sich an der Grenze dieses und (nach ihm) des Jurakalkes. Und diese Ansicht wurde auch von Jedermann acceptirt, der sich mit diesen Gebilden befasste. Nun kommt aus fernem Norden SJÖGREN, sieht sich in 1—2 Tagen die Sachen flüchtig an, und nachdem in Schweden einigermassen unter ähnlichen Verhältnissen Erze vorkommen,

gebraucht er für unsere Verhältnisse das schwedische Maass und will unseren, bis jetzt auf den Erfahrungen CORTA's basirenden Ansichten entgegengesetzt beweisen, dass diese Gebilde Gänge seien, dass der krystallinische Kalk zu den krystallinischen Schiefern gehöre, alt-paläozoischen und nicht mesozoischen Alters sei. Ich theile diese Ansichten SJÖGREN's auf Grund meiner schon während zweier Sommer auf diesem Gebiete gesammelten Erfahrungen nicht, und schliesse mich der älteren Ansicht CORTA's an.

SJÖGREN ist übrigens schon von Grund aus stark im Irrthum. Wie ich schon in meinem vorjährigen Berichte kurz auseinandersetzte, steht der Kalkstein im Allgemeinen in keinem Zusammenhange mit den krystallinischen Schiefern, nachdem er viel jüngeren, ober-jurassischen Alters ist, und in seinem südlichsten Vorkommen, bei Kernyécsa und Kallina noch in seinem ursprünglichen Zustande vorkommt; er ist hier nicht krystallinisch und führt Petrefacte. Die erzführenden Gebilde können keine Gänge sein, da dieselben weder in die krystallinischen Schiefer, noch in den Trachyt fortsetzen, sondern bei dem Kalkzuge verbleiben, so dass sie zu diesem gehören und die Schollen dieses umgeben, wie wir dies z. B. in dem Theresia-Tagbau sehen können; und sind dieselben dort am mächtigsten ausgebildet, wo die Richtung des Kalkes durch die Richtung des eruptiven Gesteines geschnitten wird, ihre Bildung hängt demnach mit diesem zusammen.

Auch wirkliche Gänge entbehrt diese Gegend nicht, diese sind aber — obwohl erzführend — für den Abbau nicht geeignet. Gänge kommen dann sowohl in den krystallinischen Schiefern, als auch im Trachyt vor, greifen sogar aus dem einen auch in den andern hinüber, z. B. am Theresia-Rücken (längs des von Dognácska nach Vaskó führenden Weges in der Nähe der Kreuz-Wiese ist ein solcher durchschnitten), diese sind aber ganz andere Gebilde als jene, die den Kalk begleiten.

Uebrigens sind die Gesteine dieser Gegend, besonders die krystallinischen Schiefer und der Trachyt, durch und durch mit Erzen imprägnirt, und in kleineren Partien treffen wir dieselben auf Schritt und Tritt an. Es kommen aber auch grössere Massen in denselben vor, so z. B. wurde voriges Jahr, als ich unter freundlicher Führung des Herrn Bergwerksleiters C. KUKUK die Étagen des Marcus-Stollens beging, an einer Stelle wegen Gewinnung von Versatz aus einem mittleren Horizont in den im Liegend befindlichen Trachyt ein Seitenschlag getrieben, und man stiess nicht weit vom Contact auf eine grössere Pyrit-Linse. Ich sah damals bloss deren Rand und kann somit von ihrer Ausdehnung vorläufig nichts sagen.

#### 4. *Trachyt.*

In meinem vorjährigen Berichte erwähnte ich ebenfalls schon dieses eruptive Gestein, dessen südlichste Spitze seiner Ausbreitung ich in dieser Gegend, am südlichsten Ende von Dognácska, am Fusse des rechten Thal-Abhanges des Dognácska-Baches antraf und am Fusse des Abhanges bis zu dem Johannes-Thal verfolgte. An dieser Seite verbleibt derselbe factisch von der Zigeuner-Colonie an bis zum Verricz. Hinter diesem aber kann man ihn auch auf der entgegengesetzten Seite bis zu dem nördlichen Ende des grossen Teiches constatiren, so dass der Dognácska-Bach zwischen diesen zwei Punkten in den Trachyt sein Thal ausgehöhlt hat. Nördlich von dem erwähnten Punkte, am Fusse der jenseits des rechten Bachufers liegenden Nebenrücken kommt er vor, während die Rücken selbst von den krystallinischen Schieferen eingenommen werden. Dieser zusammenhängende Zug reicht bis zu dem Simon-Judas-Thale, bis zu der Umgebung des Marcus-Stollens, und seine Ausbreitung an der Oberfläche begrenzen die krystallinischen Schiefer und die Contact-Gebilde. Nördlich von der Kreuz-Wiese aber tritt er in dem Thale des Dognácska-Baches wieder auf, und am Fusse der Thalgehänge lässt sich derselbe bis in das Quellengebiet dieses Baches, ja sogar jenseits diesem herab bis in das Thal des Moravicza-Baches constatiren. Der Moravicza-Bach vertiefte nämlich von seiner Quelle angefangen bis zu dem westlichen Hause in Vaskő in diesen sein nach SW—NO. gerichtetes Bett, und dem hier aufgeschlossenen Vorkommniss schliesst sich am Ende des westlichen Theiles von Vaskő in der Gegend des neuen Steinkreuzes das oben Erwähnte an. In der den oben angeführten zwei Punkten des Moravicza-Baches entsprechenden Breite verfolgte ich dann den Trachyt in die Gegend des Cracu cu auru bis zu der Werksbahn. Auch in diesem Theile liegt am höchsten Punkte des Niveaus eine grössere Scholle der krystallinischen Schiefer demselben auf.

Im Allgemeinen kann man unseren Trachyt in einem S—N-lichen Zug verfolgen, der den nach SWS—NON. gerichteten Kalksteinzug zwischen dem Elisabeth-Berge und Vaskő schneidet, und hier erscheinen an der Grenze des Kalksteines die erzführenden Contact-Gebilde am mächtigsten.

Unser Trachyt kann übrigens an den tiefsten Punkten des Niveaus am Fusse der Thalgehänge und auf den niedrigeren Rücken constatirt werden, wie aber diese höher werden, erscheinen sogleich die krystallinischen Schiefer und ihre isolirten Parteen nehmen den oberen Theil ein. Manche dieser die höheren Punkte einnehmenden krystallinischen Schieferparteen sind auf den bisherigen Karten dieser Gegend nicht verzeichnet, so dass

diese Karten ein ganz anderes Bild von dieser Gegend darstellten und nicht zu der Ansicht führen konnten, zu welcher ich gelang. Ich bin nämlich betreffs der Bildung dieses Gesteines der Ansicht, dass wir es hier nicht mit einem an die einstige Oberfläche emporgedrungenen eruptiven Gestein zu thun haben, sondern mit einem solchen, welches in der unter dem einstigen Niveau befindlichen Spalte erstarrte und durch die spätere Erosion an die Oberfläche gebracht wurde, durch welche (die Erosion) die daraufgelegenen Massen entfernt wurden. Diese Ansicht kann vielleicht betreffs der granitischen Structur des Gesteines als Erklärung dienen und wird die Ansicht J. SZABÓ's unterstützen, der bekannterweise dieses Gestein für Trachyt hält. Dass dieses Gestein tertiären und nicht secundären Alters ist, dafür kann vielleicht als Beweis auch das angeführt werden, dass es den ober-jurassischen Kalkstein durchbricht, somit jünger als dieser ist. Solche Durchbrüche konnte ich an der Oberfläche nicht sehen, die bei den Bergbau-Arbeiten erworbenen Erfahrungen sprechen aber dafür. So wurden z. B. in dem König-Ferdinand-Erbstollen drei solche Durchbrüche constatirt. Seine in die krystallinischen Schiefer eindringenden Adern sah ich übrigens selbst in Vaskó in den Einschnitten der Gruben-Eisenbahn.

In unserem Gesteine befinden sich in der Gegend des Cracu cu auru mehrere, mit einander parallel laufende, kleine Gänge, die von verwittertem, eisenrostigem Quarzit ausgefüllt werden, und die von den Römern auf Gold auch abgebaut wurden. Die Spur der alten Bergwerke unterhalb des Cracu cu auru: die eingefallene Stollenmündung, vorne mit der Halde, liefern auch heute noch den klaren Beweis des hier bestandenen Bergbaues. Unlängst liess ein Ausländer 1—2 solcher alter Stollen reinigen, wie es scheint aber erfolglos, nachdem die weiteren Arbeiten unterblieben.

Unser Trachyt, abgesehen von einigen geringeren Abänderungen, dass nämlich seine Structur an einer Stelle etwas feiner, an anderen Punkten mehr grobkörnig ist und dass der Amphibolgehalt hier etwas geringer ist als dort, — unterscheidet sich im Allgemeinen von jenem, den ich in meinem vorjährigen Berichte beschrieb, nicht sehr. Nur in der vom Dealu-Kukului östlich gelegenen Partie traf ich eine solche Abart, die anders und vielleicht gar nicht mehr Trachyt ist. Die Farbe des Gesteines ist viel heller, nachdem darin kein Amphibol vorkommt, während der Quarzgehalt sich wesentlich vermehrte, so dass dieses Gestein an Granit erinnert. In welchem Verhältnisse aber dieses mit dem früheren steht, erlauben die dortigen Aufschluss-Verhältnisse nicht ins Reine zu bringen.

Im Allgemeinen lässt sich die Anwesenheit und Verbreitung unseres Trachytes an der Oberfläche gut constatiren, derselbe ist aber so sehr verwittert, und zerfällt an den meisten Stellen in Grus, aus welchem hie und da bombenartige, weniger verwitterte Stücke herausstehen, so dass man

ein besser erhaltenes Stück kaum finden kann. Im frischen Zustande kann man denselben nur in jenen zahlreichen kleineren oder grösseren Steinbrüchen bekommen, in denen er gewonnen wird.

### 5. *Alluvium.*

Dieses wird auf meinem Gebiete von dem in den Thälern des Baches abgelagerten obligaten Gebilde vertreten. Nachdem die Bäche im Allgemeinen einen Gebirgscharakter haben, höhlten sie schmale Thalbuchten mit steilen Gehängen aus, deren Sohle mit Schotter und Sand ausgefüllt ist.

#### *In industrieller Hinsicht verwertbare Materialien.*

Von diesem Standpunkte aus kann mein Gebiet nicht arm genannt werden.

Die krystallinischen Schiefer haben schon im Allgemeinen keinen grossen Wert, hier aber werden diese Gesteine, nachdem bessere genug vorkommen, höchstens zur Beschotterung von Wegen dort verwendet, wo sie nahe derselben auftreten.

Mehr Wert besitzt der Kalkstein, der factisch zu industriellen Zwecken in der Nähe des Marcus-Stollens gebrochen wird, und den man auch zu Grabkreuzen, Stufen und Thür-Fenster-Ausfütterungen verarbeitet, so dass in dieser Gegend der vorwiegende Theil dieser Gegenstände aus weissem Marmor besteht. Zu diesem Zwecke liefert auch besonders die feinkörnigere Varietät ein gutes Material und die Ursache dessen, dass dieses Gestein nicht mehr verbreitet ist, muss wahrscheinlich in den Communications-Verhältnissen gesucht werden.

Dasselbe gilt auch vom Trachyt, diesem ausgezeichneten festen Gestein, welches heute nur bei Localbauten in Anspruch genommen wird; aus diesem wurden in Szegedin die Pfeiler der Brücke erbaut und liesse es sich z. B. zur Herstellung von Pflaster-Würfeln sehr gut verwenden.

Die Contact-Gebilde sind dort, wo sie in frischem Zustande vorkommen, zähe Gesteine, haben aber keinen praktischen Wert, da sie spröde sind, schwer bearbeitet werden können und in grösseren Stücken auch kaum zu gewinnen wären. Im Allgemeinen sind sie aber sehr verwittert, ja sogar an vielen Orten gänzlich, und an solchen Stellen kommt statt ihnen Bolus vor. In dem Bernhard-Tagbau sah ich während meines dortigen Aufenthaltes mächtige Bolus-Massen.

Am wichtigsten sind aber die Erze, die seit Jahrhunderten abgebaut werden, heutzutage wird aber nur auf die Eisenerze Gewicht gelegt. In riesigen Tagbauen wird der Magnetit, das Roth- und Brauncisenerz ge-

wonnen und zu den Hochöfen geliefert, während der Pyrit in dem Reichenstein-Stollen gewonnen und an die Pressburger Dynamit-Fabrik verkauft wird.

Das am Cracu cu auru vorkommende Gold besitzt heute nur mehr einen wissenschaftlichen, aber keinen praktischen Wert. Die Römer, wie das einige Grubenlichter und Werkzeuge bezeugen, die im südungarischen Museum zu Temesvár aufbewahrt werden, konnten vielleicht mit ihren billigen Arbeitskräften, den Sklaven, auch mit Nutzen diese Stollen betreiben, heutzutage aber würde sich dies nicht rentiren.

\* \* \*

Schliesslich halte ich es für meine angenehme Pflicht, auch hier dem Herrn Oberverwalter FRIEDRICH KALUSAI in Resicza und Herrn Betriebsleiter CONST. KUKUK in Vaskő für das mir bewiesene freundliche Entgegenkommen, mit dem sie mich während der Aufnahme unterstützten, meinen besten Dank auszudrücken.

## ANHANG.

### Ueber die Resiczaer Knochen-Höhle.

MORITZ PRZYBORSZKI, gesellschaftl. Markscheider in Resicza, spendete zweimal der kgl. ung. geologischen Anstalt Ur-Thierüberreste, vorwiegend Zähne, die Resultate seiner in einer Höhle des bei Resicza gelegenen Stirnik-Thales bewerkstelligten Ausgrabungen. Im Sommer kam ich auch nach Resicza und besuchte unter freundlicher Führung des gesellschaftl. Ingenieurs GÉZA BENE diese Höhle, um auf Grund meiner eigenen Erfahrungen diesen Fundort besprechen zu können, wenn ich die von dort stammende interessante kleine Fauna vorlegen werde.

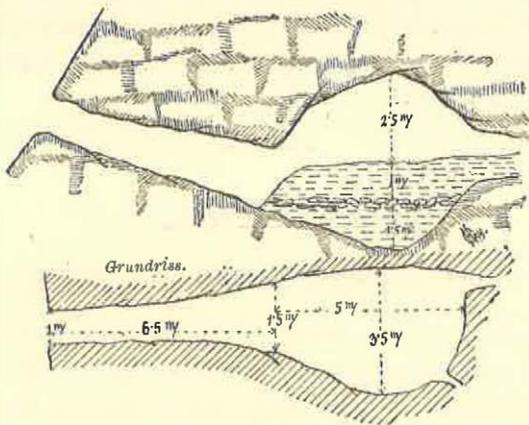
Das Stirnik-Thal bildet SW-lich von Resicza einen westlichen Seitenzweig des Dománer Thales. Nicht weit von der Thalmündung befindet sich in dem nördlichen Abhange eine geräumigere Höhle, die von J. FRANKL bekannt gemacht wurde.\* Die Säugethierreste stammen aber nicht aus dieser, sondern aus der dieser gegenüber im südlichen Abhange, oben in der Nähe des Bergrückens gelegenen Höhle (richtiger vielleicht nur eine Grotte).

Diese Höhle befindet sich nach der von der österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft gelegentlich der 1885-er allgemeinen Landes-Ausstellung

\* Természettudományi Füzetek (Naturhist. Hefte). Bd. V. Temesvár, 1881.

ausgestellten, und gegenwärtig im Besitze der kgl. ung. geologischen Anstalt befindlichen geologischen Karte im cretaceischen Kalkstein.

Ihre Mündung ist nur cc. 1  $m$  hoch und führt in einen gegen das Gebirge fallenden und 6·6  $m$  langen Gang, durch welchen man nur gebückt in die plötzlich ausgedehnte Höhle gelangen kann. Aus dieser führen dem Eingange gegenüber zwei schmale, gegenwärtig mit Thon ausgefüllte und somit unzugängliche Gänge weiter, so dass wir heute in der Vorhalle einer, mit der Zeit vielleicht zugänglichen, geräumigeren Höhle uns befinden. Diese Höhle ist cc. 5  $m$  lang, 3·5  $m$  breit und 2·5  $m$  hoch. Ihre Sohle wird von einer 1  $m$  mächtigen Lehmschichte bedeckt, unter welcher eine einige  $\frac{1}{2}m$  dicke, aus grösseren Kalksteingeröllen bestehende Bank



und unter dieser in einer Mächtigkeit von 1—2  $m$  abermals Lehm auftritt. Aus diesem unteren Lehme stammen die unten angeführten Ur-Thierreste, die zu vier Thierarten gehören. Namentlich:

*Ursus spelaeus*, BLMB., der durch zahlreiche Eckzähne, weniger Backen- und Schneidezähne dermassen vertreten ist, dass von sämtlichen Zähnen 1—2 Exemplare, Eckzähne aber viele vorkamen. Den vorwiegenden Theil des gesammelten Materiales bilden diese.

*Hyaena spelaea*, GLDF., linkes Unterkieferfragment mit der Alveole des Eckzahnnes und mit drei stark abgenützten Backenzähnen,\* und zwei aus dem linken Unterkiefer stammende, der letzte und vorletzte lockere Backenzahn, die einem anderen, jüngeren Individuum angehörten.

\* Siehe Jahresbericht der kgl. ung. geologischen Anstalt für 1886, J. Böckh, Directions-Bericht, p. 33.

*Elephas primigenius*, BLMB., Fragment des oberen Backenzahnes eines jungen Exemplares.

*Equus sp.*, ein lockerer Backenzahn.

Die zwei letzten pflanzenfressenden Thiere mochten als Beute der zwei oben angeführten Carnivoren an diese ihnen nicht gebührende Stelle gelangt sein.

## 7. Geologische Notizen aus dem Mehádiaer Zuge des Krassó-Szörényer Gebirges.

Von Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

Im verflossenen Jahre (1888) setzte ich die geologische Special-Aufnahme bei Mehádia auf dem Generalstabs-Kartenblatte  $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXVII.}}$  im Maassstabe 1 : 25,000 fort.

Bevor ich jedoch namentlich die N-lichen und NO-lichen Theile dieses Blattes beging, kartirte ich vorerst die SO-liche Ecke des Blattes  $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXVI.}}$  SO., nämlich die Umgebung des Jesselnicza-Baches, sowie ferner die NO-liche Ecke des Blattes  $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXVI.}}$  NO., nämlich die neogene Bucht bei Globu-Krajova, Jablanicza und Krusovecz, damit auf diese Weise vor allem andern die geologische Aufnahme des Special-Kartenblattes Bozovics  $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXVI.}}$  in Maassstabe 1 : 75,000 vollendet werde. Erst nach Beendigung dieser Aufgabe konnte ich meine im vorigen Jahre bei Valea Bolvasnicza abgebrochene Aufnahme gegen die Arsana, resp. in östlicher Richtung gegen die Cserna zu fortsetzen.

Entsprechend diesen verschiedenen Gebieten, stelle ich meine diesbezüglichen Notizen in Kürze, für jeden Theil besonders, zusammen.

### I. Über die Umgebung des Jesselnicza-Baches.

Zur Ergänzung des obenerwähnten Blattes von Bozovics, fehlte noch die geologische Aufnahme jenes Theiles des Jesselnicza-Baches, welcher zwischen der Pojana Balcsin und dem Cracu Puligasu gelegen ist. Nach mehrjähriger Erfahrung kann ich wohl behaupten, dass dieses enge Felsenthal, in welchem ich über eine Woche im Zelte campirte, eine der abgelegensten und wildesten Gegenden des Krassó-Szörényer Gebirges ist, und was die Begehung anbelangt, die schwierigsten Terrainverhältnisse darbietet.

Der westliche Theil des erwähnten Thalabschnittes besteht aus Granit. Es ist dies die Fortsetzung des im östlichen Theile des Krassó-Szörényer Gebirges befindlichen südlichen Granitstockes, den ich im Vor-

jahre in südlicher Richtung über die Pojana Rachitiu hinaus bis auf die Wasserscheide zwischen dem Sekasticza und dem Jesselnicza-Bache hinaufverfolgt habe. Südlich von diesem Rücken behält der Granit, namentlich in der Nähe der «Balcsin» genannten Waldwiesen, seinen bisherigen Charakter, da er auch hier beide Glimmerarten, den Biotit sowohl, als auch den Muscovit enthält. Weiter südlich am Csóka mica dagegen, also auf der rechten Seite des Jesselnicza-Baches, tritt der Muscovit immer mehr zurück, ebenso wie auch gegen den Ostrand des Granitstockes zu, an beiden Seiten des Jesselnicza-Baches. In Bezug auf seine Structur zeigt sich eine grosse Abwechslung, da wir vom normalen Granit an zahlreiche Varietäten bis zum mehr-weniger geschichteten Gneiss-Granit und dem kleinkörnigen Mikrogranit finden. Dichter Wald und eine dicke Humusschicht bedeckt die ganze Gegend, so dass nichts Näheres über das gegenseitige Verhältniss der einzelnen Granitvarietäten zu einander beobachtet werden konnte. Von den bereits im vorigen Jahre erwähnten Eruptivgesteinen fand ich den bis zollgrosse Orthoklas (Loxoklas)-Krystalle enthaltenden Quarzporphyr an sieben Stellen, den dunkeln, schwärzlichen Diorit an einem Punkte innerhalb des Granitstockes. Als Einschlüsse dagegen muss ich jene Granulit- und Gneissvorkommen betrachten, die ich nördlich von der Csóka mica-Kuppe ringsherum von Granit eingeschlossen beobachtete.

An dieses Granitgebiet schliesst sich östlich eng die Zone des Gneiss-Granites an. Dieselbe zieht sich als schmales Band vom Teu-Mosiului hierher herab, erreicht aber im Thale die Breite von ungefähr 1 Kmtr. Da, wo diese Gneiss-Granitzone am breitesten ist, finden wir in ihr eine Insel von Amphiboliten und Amphibolgneissen, durch welche ein schmaler Porphyr-Gang zu Tage tritt.

Die Gneiss-Granite ziehen südlich auf den Prediel (894 *m*/) hinauf, daher mit einem Streichen von NO—SW.

Mit demselben Streichen schmiegen sich an die soeben erwähnte Gneiss-Granitzone die Gesteine der ersten Gruppe der krystallinischen Schiefer an, die hier namentlich aus aplitischen Gneissen, glimmer- und hälleflintartigen Gneissen und Granuliten bestehen. Im nördlichen Theile dieser Zone waren Amphibolite und Amphibol-Gneisse vorherrschend, gegen Süden zu nehmen dieselben immer mehr ab, ja es keilt sich sogar der ganze Zug aus, bevor er noch das Jesselniczaer Thal erreicht hätte.

Die nächste Zone, die ebenfalls ein NO—SW-liches Streichen besitzt, ist die Gruppe der Phyllite. Ausser dem typischen Phyllit kommen in dieser Zone noch grüne chloritische, sowie untergeordnet auch noch glimmerige Schiefer vor. Es sind dies Gesteine, deren geologische Kartirung mit keinerlei Schwierigkeiten verbunden ist, und die sich wie ein rother Faden durch das Gewirre der krystallinischen Schiefer hindurch ziehen. Die Breite dieser

Zone beträgt nicht einmal in den allergünstigsten Fällen mehr als 1  $\frac{\text{K}}{\text{m}}$ ; ihre Schichten sind meist sehr steil aufgerichtet.

Die SO-liche Ecke des Blattes wird dann abermals von den Gesteinen der ältesten Gruppe gebildet, vorwiegend aus aplitischen und Amphibol-Gneissen. Das Streichen dieser Gruppe ist ebenfalls ein NO—SW-liches, ihr Einfallen an mehreren Punkten ein NW-liches. Ganz in der SO-lichsten Ecke beobachtete ich am Ende des Cracu Nyameu einen Gang von violetterem Felsitporphyr.

Wenn wir die im Vorstehenden dargelegten Verhältnisse zusammenfassen und in ein Profil unter Berücksichtigung des Einfallens senkrecht zum Streichen graphisch darstellen, bekommen wir die Abbildung Nro 1, aus welcher hervorgeht, dass wir es im Grossen und Ganzen mit einer solchen Mulde zu thun haben, deren innerer Kern durch die jüngsten, die äusseren Schichten dagegen durch die älteren Gneisse gebildet werden.

## II. Die Neogenbucht von Jablanicza und Plugova.

Jener südliche Theil der Bucht, welcher noch auf die Generalstabs-Karten  $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXVI}}$  NO. und  $\frac{\text{Z. 26}}{\text{Col. XXVII}}$  NW. im Maassstabe 1 : 25,000 fällt, ist in O—W-licher Richtung 11—12  $\frac{\text{K}}{\text{m}}$  breit; ihre Begrenzungen bilden im Osten das ältere Gebirge von Bolvasnicza, im Süden das von Mehádia, und im Westen das Lapusnicseher Gebirge; gegen Norden ist sie dagegen offen.

Die Schichten dieser Bucht erheben sich gegen die alten Ufer zu, so dass wir überall entlang derselben nicht nur Ausbisse, sondern sogar grössere zusammenhängende Flächen der mediterranen Stufe vorfinden, während das Becken selbst von sarmatischen Ablagerungen ausgefüllt wird.

In grösserer Ausdehnung kommen die mediterranen Schichten am rechten Ufer des Globu-Baches vor, wo Herr JULIUS HALAVÁTS die Aufnahme schon vor mehreren Jahren durchführte, sowie bei Mehádia in der Jelja genannten Einbuchtung, die ich im Jahre 1884 selbst begangen habe. An beiden Punkten sind diese Schichten Braunkohlen führend.

Ausserdem constatirte ich, anlässlich meiner heurigen Aufnahme, die mediterranen Schichten noch an folgenden Stellen :

1. Bei *Globu-Krajova*, wo diese Ablagerungen aus blauem Thon, kalkigem Sand und bankweise aus kalkig-conglomeratartigem Sandsteine bestehen. Das Liegende dieser Schichten wird von krystallinischen Schiefen gebildet, die der ältesten Gruppe beizuzählen sind. Die Hauptmasse dieser Schiefer befindet sich am rechten Bachufer, während wir sie am linken blos an einer einzigen Stelle, nämlich O-lich von der Kirche beobachten können, wo eine kleine Zunge dieser Gesteine über den Bach herüber streicht. Die hier anstehenden Amphibolite und chloritischen Schiefer be-

sitzen ein SO-liches Einfallen unter 20—25°; die darüber liegenden Mediterran-Schichten dagegen weisen, obwohl in ihrer Lagerung etwas gestört, im Allgemeinen doch ein O-liches Einfallen unter 40° auf.

Der kalkige, sowie auch der conglomeratartige Sandstein enthält folgende typisch ober-mediterrane Petrefacte in grosser Anzahl:

Krebsscheeren.

*Conus sp.*, Bruchstück eines Steinkernes.

*Pecten Leythajanus*, PARTSCH.

*Pecten sp.*

*Ostrea sp.*

*Scutella vindobonensis*, LBE.

*Clypeaster crassicostatus*, MICHELIN,

*Alveolina melo*, D'ORB.

*Lithothamnium ramosissimum*, Rss.

2. Dieselben Schichten finden wir auch an der Bergstrasse, die von Jablanicza nach Mehádia herüber führt. In dem groben glimmerigen Sande sammelte ich daselbst folgende Arten:

*Conus Mercati*, BROCC.

*Strombus coronatus*, DEFR.

*Cassis saburon*, LAM.

*Turritella turris*, BAST.

*Turritella archimedis*, BRONG.

*Venus umbonaria*, LAM.

*Pecten Leythajanus*, PARTSCH.

*Pectunculus pilosus*, LINNÉ.

*Scutella vindobonensis*, LAUBE.

Diese Ablagerungen sind im Bela-reka-Thale aufwärts bis in die Nähe des Dorfes Plugova zu beobachten, wo sie dann unter den sarmatischen Schichten verschwinden. Namentlich ist es die rechte Thalwand, die eine Reihe von schönen Aufschlüssen darbietet, in welchen die Schichten, sanft unter 10° geneigt, nach N. einfallen. Wie sehr das Material dieser Schichten verschieden ist, geht aus folgendem Profil zur Genüge hervor:

a) Zu unterst an der Thalsohle feiner, lockerer, glimmeriger Sand mit *Pectunculus pilosus*, LINNÉ; *Arca diluvii*, LAM. u. A.

b) darüber eine feste Sandsteinbank mit *Pectunculus* etc. 0.3 m mächtig;

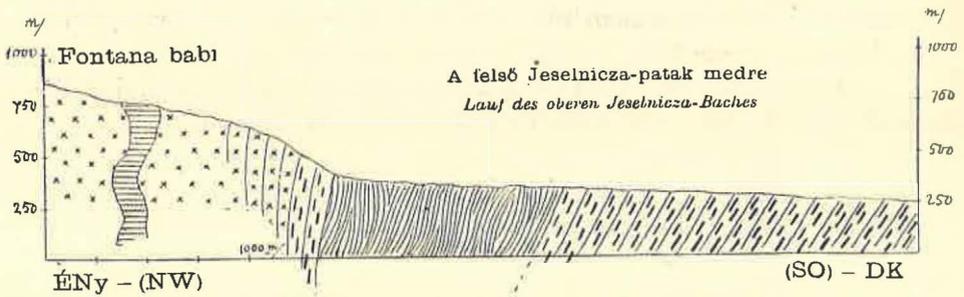
c) feinschotteriger Sand 1 m;

d) feiner Sand ohne Versteinerungen 1 m;

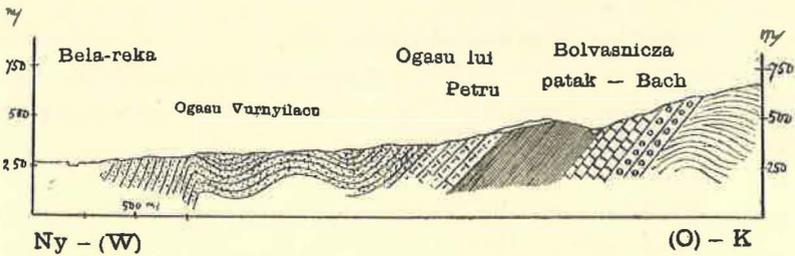
e) Sandsteinbank 0.5 m;

f) bläulicher Sand;

g) gelblicher Sand u. s. w.

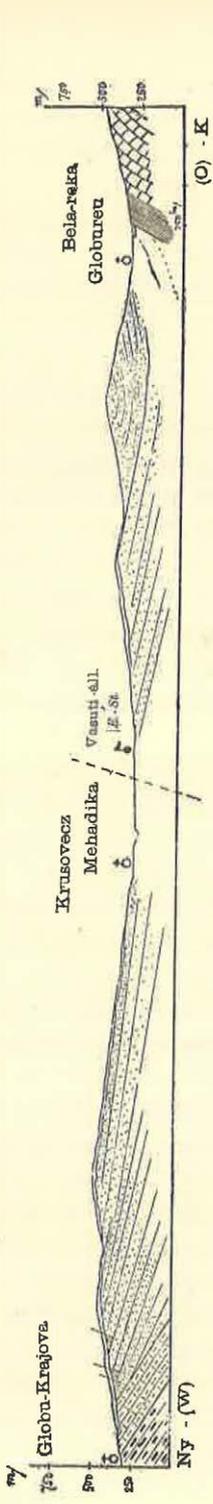


Skizze 1. Durchschnitt entlang des oberen Jesselnicza-Baches.

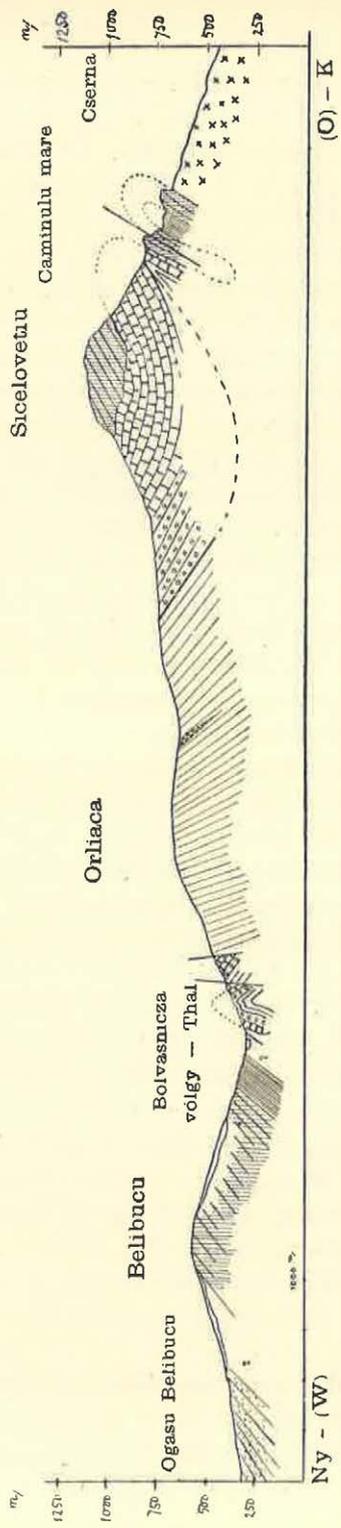


Skizze 2. Durchschnitt zwischen der Bela-reka und dem Bolvasnicza-Bache.

- |   |   |                                  |    |   |  |
|---|---|----------------------------------|----|---|--|
| 1 |  | Granit.                          | 7  |    | Dyas-Verrucano.                          |
| 2 |  | Porphyr.                         | 8  |  | Rhät-liassische Quarzit-Sandsteine.      |
| 3 |  | Gneissgranit.                    | 9  |  | Liasschiefer.                            |
| 4 |  | I. Gruppe der kryst. Schiefer.   | 10 |  | Malmkalke.                               |
| 5 |  | III. Gruppe der kryst. Schiefer. | 11 |  | Schichten der oberen mediterranen Stufe. |
| 6 |  | Krystallinischer Kalk.           | 12 |  | Schichten der sarmatischen Stufe.        |
|   |   |                                  | 13 |  | Diluvialer und alluvialer Thonboden.     |



Skizze 3. Durchschnitt von Globu-Krajova nach Globureu.



Skizze 4. Durchschnitt zwischen Plugova und der Cserna.

Andererseits ziehen die Schichten der mediterranen Stufe ins Bolvasniczaer Thal hinein, wo sie entlang des rechten Thalgehanges in mehreren Gräben zu constatiren sind. Ihr Einfallen ist mit geringen Abweichungen nach O. oder W. im Allgemeinen ein N-liches unter 30—40°.

Endlich stossen wir nach im Ogasu-lui-Petru am Ostrande des Beckens auf mediterrane Ablagerungen, die hier aus bläulichem Thon, bläulichem muskovitischem, sowie aus einem Granitgrus enthaltenden Sand bestehen. Alle diese Schichten sind an Versteinerungen arm und es gelang mir blos im Thone nach längerem Suchen, nebst anderen Fragmenten, einzelne gut erkennbare Theile von *Turritella turris*, BAST. zu finden. Ausserdem ist dieser Complex auch noch in petrographischer Beziehung gut charakterisirt, da wir hier ebenfalls auf eine Schichte desselben Bimssteintuffes stossen, der im Braunkohlenbecken von Jelja (bei Mehádia) so schön aufgeschlossen ist. Ja es befinden sich sogar über diesem Tuff an 2—3 Stellen Spuren von dünnen Kohlenschmitzen. Es erleidet daher keinen Zweifel, dass wir es hier im oberen Ogasu-lui Petru ebenfalls mit mediterranen Schichten zu thun haben, die mit jenen der Jelja-Mulde identisch zu sein scheinen. Ob aber auch hier die Braunkohlenflötze in derselben Mächtigkeit anzutreffen sind, kann derzeit in Ermangelung ernster Schurfarbeiten nicht behauptet werden.

Die Mitte des Jablanicza-Plugovaer Beckens wird dann durch sarmatische Schichten ausgefüllt. Dieselben bestehen in ihrem unteren Theile aus bläulich grauem, sandigem Tegel, oben dagegen aus lockeren, muskovitischen Sanden, die mitunter schotterig werden. Im Ganzen ist ihre Lagerung eine normale zu nennen, da die Schichten von allen Seiten gegen die Mitte der Bucht einfallen; so z. B. bei Globu-Krajova und Petnik NO. unter 10—14°, bei Jablanicza gegen N., bei Plugova (SW-lich vom Orte) N-lich unter 10°, in den vom Orte SO-lich gelegenen Gräben dagegen bereits nach NW. unter 30—40°. NO-lich von Plugova beobachtete ich schliesslich in den Wasserrissen ein W-liches Einfallen.

Die Lagerung dieser Schichten ist jedoch bei Weitem keine so regelmässige, als wir im ersten Augenblick glauben möchten. Wenn wir nämlich von W. gegen O. zu gehen, können wir bei Krusovecz eine mächtige treppenförmige Verwerfung constatiren, da wir am linken Ufer des Mehadia-Baches, namentlich in den Gräben Svinye und Matka dieselben nach Ost einfallenden sarmatischen Liegend-Schichten wiederfinden, die bei Globu-Krajova und Petnik ebenfalls mit O-lichem Einfallen zu beobachten sind. Dieselben treppenartige Verwerfung sehen wir, wenngleich in kleinerem Maassstabe auch innerhalb der Globu-Krajova-Krusoveczsarmatischen Tafel, und zwar an deren westlichem Rande zwischen Globu-Krajova und Petnik, in den daselbst befindlichen Gräben. (S. Abbild. 3.)

Am grössten und wirklich überraschend aber sind jene Störungen, die im östlichen Theile des Beckens zu beobachten sind. Die sarmatischen Schichten lagern nämlich in den von Plugova O-lich gelegenen Wasserrissen mit W-lichem bis WNW-lichem Einfallen unter 15—30—40° auf dem Grundgebirge, beziehungsweise den mediterranen Schichten, im Ogasu lui Petru, im Og. Vurnylacu, Og. Glani und Belibucu, dagegen stossen wir immer beiläufig in der Mitte dieser Wasserrisse auf eine steile Falte, deren Schenkel stellenweise eine 80-gradige, ja sogar saigere Aufrichtung erlitten haben. (Abbild. 2.) Das Streichen dieser Falte ist im Allgemeinen ein N—S-liches, daher mit dem des benachbarten Bolvasniczaer krystallinischen Grundgebirges übereinstimmend, in Folge dessen wir annehmen können, dass fortsetzungsweise noch dieselben gebirgsbildenden Kräfte wirkten, welche auch die grossen Falten des Grundgebirges in diesem Theile des Krassó-Szórénnyer Comitates hervorgebracht haben.

In paläontologischer Hinsicht sind diese Ablagerungen genügend characterisirt, doch ist hiebei zu bemerken, dass die obere Abtheilung derselben, nämlich die Sande und Sandsteine, an Petrefacten sehr arm ist, da ich ausser einigen Exemplaren von *Ostrea cfr. gingensis*, SCHLTH. sonst keinerlei organische Reste gefunden habe.

In den die untere Abtheilung bildenden bläulichen, sandigen Thonschichten dagegen sind folgende Arten die vorherrschenden :

*Buccinum duplicatum*, Sow.

*Cerithium pictum*, BAST.

— *rubiginosum*, EICHW.

*Murex sublavatus*, BAST.

*Cardium obsoletum*, EICHW.

— *plicatum*, EICHW.

*Solen subfragilis*, EICHW.

*Tapes gregaria*, PARTSCH.

Die aus sarmatischen Schichten bestehenden Hügel werden gleichmässig von thonigem, oder thonig-schotterigem Sand bedeckt, welcher für die Vegetation einen ziemlich guten Boden liefert. Diese gebundene Bodenart hat die beiläufige Mächtigkeit von 1 <sup>m</sup> und erreicht blos an tiefer gelegenen Stellen eine grössere Dicke.

Ob diese oberste Ablagerung diluvial, oder aber blos ein Gebilde des alluvialen Zeitabschnittes darstellt, konnte nicht genauer eruirt werden. Auf der Karte erhielt dieselbe die Farbe des Diluviums.

### III. Über das Gebirge zwischen Valea-Bolvasnicza und der Cserna.

Von diesem im Allgemeinen NNO—SSW-lich streichenden Gebirgszug beging ich bloss jenen Theil, welcher durch die 840 *m*/ hohe Culmea, den 939 *m*/ hohen Plaiu-Prisiesti, ferner den 1080 *m*/ hohen Vurfu-Calcatie und schliesslich durch den Sicelovetiu (1144 *m*/) bezeichnet ist; NW-lich dagegen dehnte ich die Aufnahme bis zum Fusse der Arsana aus.

Die geologische Axe dieses Zuges fällt weder mit der orographischen Axe, noch mit der Wasserscheide zusammen. Während nämlich diese beiden letzteren Elemente durch die SSW—NNO-liche Rücken-Linie bezeichnet werden, ist die eigentliche Gebirgsaxe, der Kern des Zuges, an welchem die übrigen Formationen ihre Stütze finden, am westlichen Abhange, zwischen der Wasserscheide und dem Thale von Bolvasnicza gelegen. Es ist dies ein Gneisszug, welcher mit einer bloss 5—7° betragenden Ablenkung nach NO. beinahe rein von N. nach S. streicht. Die Gesteine desselben sind aplitischer und chloritischer Gneiss, Sericitgneiss, grüne Schiefer mit krystallinischen Kalk- und Quarzlinzen; ja gegen das Hangende dieser Formation stellen sich an einem Punkte sogar typische Phyllite ein. Es ist ferner noch zu bemerken, dass diese Gesteine Pyrit führend, oder aber in verwittertem Zustande von Eisenoxydhydrat rostbraun gefärbt sind. Im Allgemeinen sind dies lauter solche Gesteine, die nach unseren bisherigen Erfahrungen im Krassó-Szörényer Gebirge bloss in der obersten oder der dritten Gruppe der krystallinischen Schiefer vorkommen.

Am Westrande dieser Zone dagegen zieht sich aus den Thälern Valea mare und Valea ursaska ein schmales, vorwiegend aus Amphiboliten und Amphibol-Gneissen bestehendes Band krystallinischer Schiefergesteine bis ins Bolvasniczaer Thal hinauf, wo es sich dann erst am oberen Ende des langgestreckten Ortes auskeilt. Da dieses Band durch Vermittlung der am südlichen Fusse des Strajucz vorkommenden groben, granitischen Amphibol-Gneisse mit dem Pojana-Kasapului-Jardastiza, d. i. mit dem ältesten Zuge oder der ersten Gruppe der krystallinischen Gesteine in Verbindung steht, zaudere ich nicht im Geringsten, auch dieses bis Bolvasnicza heraufreichende, schmale Schieferband als zur ersten Gruppe gehörig zu betrachten. Die Gesteine der zweiten Gruppe dagegen fehlen, ebenso wie in dem bisher aufgenommenen Gebiete, hier ebenfalls.

Die im Vorstehenden erwähnte jüngste Gruppe der krystallinischen Gesteine kann gegen Norden bloss bis zum Vrcidolu-Graben verfolgt werden, wo sie dann unter den paläozoischen und mesozoischen Ablagerungen der Arsana verschwindet.

Die Sedimente, die unser Schiefer-Gebirge an der Ost-, Nord- und West-Seite mantelförmig umgeben, sind die Schichten des Dyas-Verrucano, die rhät-liassischen Quarzit-Sandsteine, schwarze Liasschiefer und Jurakalksteine. Am mächtigsten sind diese Sedimente an der Ost-Seite gegen die Cserna zu, so wie gegen Norden am Fusse der Arsana entwickelt, während der linke Flügel des Zuges im Bolvasniczaer Thale am schwächtesten erscheint. Im Ganzen haben wir es mit einem mächtigen Satteltgewölbe zu thun, welches zwischen der neogenen Bucht von Jablanicza und Plugova einerseits und andererseits dem Granitzuge des Cserna-Thales gelegen ist. Es kann gegenwärtig nicht meine Absicht sein, mich mit den überaus interessanten tektonischen Details dieser Gegend zu beschäftigen, und zwar umso weniger aus dem Grunde, da die Aufnahme eines Haupttheiles dieses Zuges, nämlich der hohen Arsana, sowie der östlich daran stossenden Gegend erst im nächsten Sommer zur Ausführung gelangen wird; doch sei es mir gestattet, der vorläufigen Orientirung halber ein Profil mitzutheilen, das wir vom Belibucu bei Bolvasnicza aus in östlicher Richtung bis zur Cserna beobachten können. (Abbild. Nr. 4.)

An der östlichen Seite des Bolvasniczaer Thales sind die Lagerungsverhältnisse stellenweise gestört. Wir treffen z. B. am westlichen Abhange des Orliacu wiederholte Verwerfungen, weiter unten dagegen einen kleinen Sattel an, dessen Kern durch krystallinische Gesteine der dritten Gruppe gebildet wird. Ueber demselben finden wir in symmetrischer Reihenfolge und anticlinal gelagert die Dyasverrucano-Schichten mit Conglomeraten von rothem Porphy, sowie die rhät-liassischen Quarzitbänke. Das Thalalluvium verdeckt zwar den weiteren Zusammenhang des Profils gegen Westen, doch erleidet es kaum einen Zweifel, dass die am westlichen Thalgehänge auftretenden dunkeln Liasschiefer nicht unmittelbar auf die letzt-erwähnten Quarzite aufgelagert wären. Ueber den Lias-Schiefeln folgen dann mit steilem W-lichem Einfallen die lichter oder dunkler-braunen, hornsteinreichen, bituminösen Kalksteine des Belibucu, jenseits dieses Berges dagegen befindet sich hierauf die Depression der neogenen Bucht von Plugova.

Der eigentliche Kern dieses Profiles wird von den krystallinischen Schiefergesteinen des Orliacu gebildet, die wir ihrer charakteristischen petrographischen Ausbildung halber zur III. Gruppe stellen mussten. Mitunter sind in derselben auch kleine Lager von weissen krystallinischen Kalksteinen zu beobachten. Das Einfallen dieser Schiefer ist im Allgemeinen ein O-liches.

Wenn wir von diesen Schiefeln aus zur Höhe des Sicelovetiu ansteigen, stossen wir auf immer jüngere Ablagerungen. In unmittelbarem Contacte mit denselben stehen die rothen Verrucano-Conglomerate, in

deren Hangendem hinwieder die rhät-liassischen Quarzite auftreten. Oben auf der Kuppe aber sehen wir weisse bis bräunliche, mitunter etwas bituminöse Kalksteine mit einem Einfallen nach W. unter  $35^\circ$ , die ebenfalls Hornstein-Ausscheidungen enthalten. Im Liegenden dieser Kalke, bereits am Ostabhange des Gebirgszuges, tauchen von Neuem die rhät-liassischen Quarzite empor.

Weiterhin bilden diese soeben erwähnten Quarzite in Gemeinschaft mit den Kalksteinen einen mächtigen Luftsattel, dessen Kern an einem Punkte von ganz geringer Ausdehnung von krystallinischen Schiefen gebildet wird. Eng an diese Falte anschliessend finden wir eine zweite, die auf ihrem äusseren Bogen aus Jura-Kalk, im Kern dagegen aus dunkeln Lias-Schiefen besteht. Diese zweite Falte lehnt sich mit steiler Berührungsfäche an den Cserna-Granit an.

Was die hier erwähnten Kalksteine betrifft, will ich blos kurz erwähnen, dass ich in denselben ausser einigen schlecht erhaltenen und total unbestimmbaren Ammoniten noch einige *Aptychen* gefunden habe, die mit *Aptychus lamellosus*, MÜNSTER. verglichen werden können, sowie ferner einige Belemniten, die der Gruppe des *Belemnites canaliculatus* angehören. Herr Chefgeologe LUDWIG ROTH VON TELEGD, der die Freundlichkeit hatte meine diesbezüglichen Aufsammlungen zu besichtigen, ist theils auf Grund dieser paläontologischen Funde, theils in Folge der überall zu constatirenden Hornstein-Ausscheidungen geneigt, meine Kalksteine mit den *Malm*-Kalken des westlichen Krassó-Szörényer Gebirges für identisch zu halten, welche Annahme auch mit den tektonischen Verhältnissen unseres Zuges sehr wohl in Einklang zu bringen ist.

---

## 8. Montangeologische Aufnahme des Kremnitzer Erzbergbau-Gebietes

VON ALEXANDER GESELL.

Mein heuriges Aufnahmegebiet liegt zwischen zwei Wasserscheiden, erstreckt sich, von Schwabenhof beginnend, längs dem Kremnitzer Thale bis zum Granflusse und umfasst auf den Generalstabskarten-Blättern  $\frac{Z. 11}{Col. XX}$  NW. und  $\frac{Z. 11}{Col. XX}$  SW. im Maassstabe von 1 : 25,000 ein Gebiet von 3000 *m*/ Breite und 4500 *m*/ Länge.

Gegen Osten bemerken wir, mit dem Novelnoer oder Hanovaer Tunnel beginnend, einen Gebirgsrücken, der das Ihrácsér und Kremnitzer Thal trennt, mit der «Murava» (727 *m*/), «Jastraba Skala» (679 *m*/), «Ostrahora» (664 *m*/), welch' letzterer Berg mit seiner, das Pityelovaer Thal bildenden Zwieselung rasch ins Granthal abfällt; die westliche Wasserscheide beginnt unterhalb Deutsch-Litta, umfasst das Gebiet zwischen den Bächen Kremnicska und Kopernica und ist markirt durch die Kuppen «Teufelsberg» (748 *m*/), «See und Kirchenwald» (692 *m*/), «Horni Klapa» (683 *m*/) und «Schibenice» (374 *m*/); dieser Höhenzug reicht ebenfalls bis an die Gran und endet mit einem basaltischen Bergplateau unmittelbar vor Heiligenkreuz.

Tief eingeschnitten zwischen diese beiden Wasserscheiden zieht sich von Südwest nach Nordost das Kremnitzer Thal.

Unmittelbar unterhalb Jastraba beherrscht die Gegend der hervorragende Kegel des Ostrahora-Berges; vom westlichen, nicht hoch gelegenen Fuss des Berges senkt sich dieses Gebirge über Pityelova südlich dem Granthale zu nur allmählig, während der Abfall desselben gegen das Kremnitzer und Jastrabaer Thal ein schroffer ist; an der linken Seite des ersten erhebt sich oberhalb der Bartos-Lehotkaer Eisenbahnstation die weit hervorragende Felsengruppe der «Jastraba Skala». Von diesem Punkte bietet sich unserem Auge eine ausgedehnte Fernsicht längs dem ganzen Kremnitzer Thale, ja sogar die auf der Grenze des Barser- und Turóczer

Comitates stehende Johannesberger Kirche sieht man von hier; am rechten Gehänge des Kremnitzer Thales eröffnet sich ebenfalls ein wundervolles Panorama vom «Teufelsberg» und dem gleichfalls herausragenden Felsen der «Horni Klapa».

An der geologischen Zusammensetzung des oben umgrenzten Terrains theiligen sich vorherrschend Pyroxentrachyt, Rhyolit und dessen Tuffe, Hydroquarzit, Basalt und Diluvialablagerungen; auf dem Rhyolit und Rhyolittuffgebiete erscheint ausserdem Perlit, Bimsstein, Trümmerrhyolit, Porzellanerde, ferner Bimssteintuff und Conglomerat wechsellagernd, und untergeordnet Spuren von Braunkohle, Polierschiefer, Obsidian und Halbopal.

Indem ich die geologischen Aufnahmen südlich vom Novelloer Tunnel fortsetzte, beobachtete ich bezüglich der Verbreitung des Pyroxentrachytes, dass derselbe sich weiter nach Süden erstreckt, wie die bisherigen Aufnahmen nachweisen und zwar bis zu den in die Fortsetzung des Kremnitzer Stosses fallenden Bergspitzen «Gali Hrb» und «Murava», wo er sich indess bereits auf geringerer Oberfläche zeigt, bei Bartoslehotka meist unter den Tuffen verschwindet und nur mehr östlich am Dorfe in einzelnen Kuppen zu Tage tritt.

Im Schwabendorfer Thale treffen wir bereits den Rhyolittuff, aus welchem sich stellenweise der feste Rhyolit und Rhyolitporphyr erhebt, und bildet besonders letzterer schroffe Felspartien, sowie schon erwähnt oberhalb der Bartoslehotkaer Eisenbahnstation und auf der «Horni Klapa» und den südlich von diesem Berge liegenden Localitäten.

Auf der rechten Seite des Kremnitzer Thales wird das Rhyolitgebiet theilweise durch Rhyolittuff und Diluvialschotter ergänzt, welch' letzterer vom Berge «Schibenice» südlich bis zur Gran reicht und vom Dorfe Kremnicska angefangen zwischen Rhyolith und Tuff, das Gebiet des «Smolnik» umfassend, auch bis zum Mundloche des Ferdinands-Erbstollens hinzieht.

An drei Punkten dieses Diluvialgebietes finden wir Basaltaufbrüche und basaltische Trachytgesteine, so auf dem langgestreckten südlichen Ausläufer des Schibenice bis zur Gran und noch über demselben längs dem von Ladomérfalu nach Podhrad führenden Weg.

Die Grenze des, zwischen den Bergen «Na Certu», «See- und Kirchenwald», sowie «Okola szalasu» gelegenen, ausgedehnten Rhyolithgebietes und des Pyroxentrachytes fällt am Ende des Dorfes Deutsch-Litta in die Axe des Littathales, übergeht nach Osten in die östliche Abzweigung dieses Thales, umgeht den 750 m/ hohen, sternförmige Ausläufer bildenden Rhyolithstock «Na Certu», zieht herab gegen Windischdorf, übersetzt vis-à-vis dem Dorfe auf die linke Seite des Kremnitzer Thales bis zur Eisenbahn, zieht von hier aus in südlicher Richtung bis unterhalb dem Wächterhaus Nro. 170 (Punkt

Nro. 392), und reicht von hier mit nordöstlicher Richtung bis an den Rand des Aufnahmegebietes. Zwischen Schwabenhof und Bartos-Lehotka begrenzt diese Linie theilweise die Rhyolithtuffe.

Vom Dorfe Deutsch-Litta beginnend, erstreckt sich gegen Norden der Pyroxentrachyt der ganzen Länge nach im Littathale und reicht bis an die nördliche Grenze des Aufnahmegebietes.

Pyroxentrachyt erscheint auch westlich vom Littathale, und trifft man, bereits ausserhalb des Aufnahmesterrains, Süsswasserquarze aufgelagert; diese Quarze gaben an zwei Punkten Veranlassung zur Eröffnung von Mühlsteinbrüchen, so an dem südlichen Abhange des «Am Stübel» genannten Berges, sowie oberhalb dem Dorfe Szlaska. An ersterem Orte erscheint der Hydroquarzit in 6<sup>m</sup>/ mächtigen Lagen gebankt, wurde von einer preussisch schlesischen Firma aufgeschlossen und zur Mülsteinerzeugung geeignet befunden.

Merkwürdig erscheint der Umstand, dass auf dem oben angeführten, ausgedehnten Rhyolithgebiet östlich vom Littathale die Basis des Hydroquarzites Rhyolith, im westlichen Theile dieses Thales jedoch Pyroxentrachyt ist.

An der westlichsten Abzweigung des «See- und Kirchenwald»-Gebirgszuges fand ich ebenfalls einen ausgedehnten, bereits aufgelassenen Mülsteinbruch, der gleichfalls bereits ausserhalb meines Aufnahmegebietes liegt.

Rhyolith findet man auf beiden Seiten des Kremnitzer Thales auf von einander abtrennbaren Gebieten, und sind dieselben, von Rhyolith und Bimssteintuffen umgeben, aus diesen Gesteinen inselförmig hervorragend; so auf der linken Seite des Kremnitzer Thales in der Nähe des Dorfes Bartos-Lehotka; auch schmiegen sie sich theilweise an den Pyroxentrachyt, wie das am oberen Ende des Dorfes am westlichen Abhang des «Murava»-Berges zu beobachten ist.

In grösserer Ausdehnung findet sich der dichte, biotitreiche Rhyolith oberhalb der Bartos-Lehotkaer Eisenbahnstation auf der «Jastraba Skala», wo er burgruinenartige Felsengruppen bildet und, am «Snozi» genannten Berge beginnend, über den Kecsaer Tunnel, die Berge «Burova», «Haj» und «Tepla Grun» hin bis an den Granfluss zu verfolgen ist.

Auf dem am Dorfe Bartos-Lehotka westlich sich erstreckenden Aufnahmegebiete, den Bergen «See- und Kirchenwald», «Haj» und «Horni Klapa», so wie auf den dieselben umgebenden Bergplateaus und Thälern ist Rhyolith das vorherrschende Gestein, und nur beim Schacht Nr. II treffen wir abermals den Rhyolithtuff, der sich mit den Bartos-Lehotkaer und Schwabenhofer Tuffen hier vereinigt. Dieser Tuff gleicht denjenigen Tuffen, die im südlichen Feldorte der Schacht Nr. II Erbstollen-Abtheilung angeschlagen wurden, und in welchen an einer Stelle fein eingesprengt

regelmässige, durchsichtige, mikroskopische Granatkrystalle gefunden wurden.

Sehr bemerkenswerth sind die anstehenden Gesteine nördlich von Schwabenhof und südlich am rechten Ufer des Kremnitzer Baches zwischen den Punkten «Haj» und «Na Certu».

In dichter weisser Grundmasse ist zu Perlit umgewandelter Feldspat zu beobachten, und zeigt diese Masse unregelmässige, hohle Poren, deren Wände mit Quarzkrystallen bedeckt sind. Bei Schwabenhof sind diese Schichten in Kaolin umgewandelt und finden als solcher in der Kremnitzer Thonwaarenfabrik Verwendung.

Auf dem Wege von Schwabenhof nach Deutsch-Litta findet man diesen Kaolin an zahlreichen Stellen aufgeschlossen und stünde derselbe nach PERKÓ im Zusammenhang mit dem Trümmer-Rhyolith; nach diesem Autor ist das Bindemittel ein hornsteinartiges Gestein, welches theilweise Uebergänge zur Breccienbildung zeigt, theilweise aber ein mit Breccien ausgefülltes Kluffnetz aufweist, welches die weisse oder grünliche Masse durchringt. Häufig erscheinen diese Gesteine tuffartig und zeigen auch Schichtung, wie am Wege von Schwabenhof nach Deutsch-Litta, insbesondere nahe zur Wasserscheide auf den nach Kremnitz gerichteten Abhängen der sogenannten Kurutzenhöhe, wie ich dies zu beobachten an mehreren Stellen Gelegenheit hatte.

Die Sphärolithbildung, durch scharfe Grenzlinien markirt, durchdringt das Material der oberen Schichten und bildet ein Bergplateau.

Der Trümmer-Rhyolith erscheint unmittelbar an der grünsteinartigen Varietät des Pyroxentrachytes als eine zusammenhängende Masse und ist demselben, wie wir in Kremnitz sahen, zweifellos aufgelagert. Diejenigen Varietäten, bei welchen die breccienartige Structur nicht gut wahrnehmbar ist, nehmen die höchsten Regionen ein, so am Teufelsberg, doch findet man auch hier Rhyolithbreccien in einzelnen Blöcken; die grobkörnigen Varietäten, sowie die Porcellanerde bei Schwabendorf, nehmen die Mitte dieser Region ein, die sandsteinartigen schliesslich treten in den Thälern auf, so z. B. sehr schön am sogenannten Schwabenhofer weissen Weg; hier ist auch eine Lagerung zu beobachten mit einem Streichen zwischen hora 22 und 24 bei östlichem Verflächen von 25—30 Grad.

Der Trümmerporphyr besteht aus Rhyolithtrümmern und bildet in den festen Rhyolith so allmälige Uebergänge, dass die Grenze zwischen beiden kaum festzustellen ist; in den hauptsächlichsten Varietäten ist der Trümmerporphyr nichts anderes wie eine Breccie, in welchem die Trümmer aus Rhyolith, das Bindemittel aber aus Hornstein besteht; unter den zahllosen von einander abweichenden Varietäten ist die wichtigste die Porcellanerde,

Die Rhyolith-Trümmer der Breccie erscheinen nämlich häufig kaolinisirt, und öfters ist auch das Bindemittel rhyolithisch und fällt auch der Kaolinisirung anheim; in den Schwabenhofen Porcellanerde-Gruben und in deren Umgebung kann man alle Stadien der Kaolinisirung sowol an den Rhyolithtrümmern bei unverändertem Bindemittel, sowie auch auf dieses ausgedehnt beobachten.

Innerhalb des Rhyolithgebietes trifft man an drei Punkten untergeordnet auch Perlit, und zwar auf dem Gebirgskamm, der sich zwischen den Dörfern Bartos-Lehotka und Jastraba hinzieht an der Jastrabaer Seite, am Fuss des am Kamme laufenden Eisenbahndammes, auf der Terrainpartie zwischen den Bergspitzen «Na Bartosi» und «Jastraba Skala», am unteren Ende des Dorfes Deutsch-Litta und am «Smolnik» südwestlich vom Dorfe Kremnicska.

An letzterer Localität bildet der Perlit einen kleinen Kegel, der an der entgegengesetzten, der Szent-Kereszter Seite von Tuffen und Conglomeraten umrandet ist. An der Spitze des Kegels erscheint typischer Perlit, theils rein und spärlich schwarzen Glimmer führend, theils mit Sphärolitkugeln gemengt, welch' letztere oft in grossen Mengen auftreten; am Fusse des Kegels wird das Gestein tuffartig und schiefrig, doch auch in diesem ist der Perlit noch gut wahrnehmbar.

Unterhalb Deutsch-Litta kommt der Perlit in der Nähe von Trümmer-Rhyolith vor, aus welchem Gestein der Teufelsberg besteht, gegen Westen und Norden wird der Perlit hier von Pyroxentrachyt begrenzt.

Auch auf dem Bartos-Lehotka-Jastraba-Gebirgskamme kommt der Perlit am Rande von Rhyolith vor und bildet Uebergänge sowohl in diesen, wie auch in Perlit.

Bei Schwabenhof, sowie aufwärts im Schwabenhofen Thale, unterhalb der nördlichen Oeffnung des Hanovaer Tunnels, beginnt der Rhyolithtuff, tritt gegen Süden beim Dorfe Bartos-Lehotka in grösserer Menge auf, zieht in südöstlicher Richtung bis zum Dorfe Jastraba, von Rhyolith und Basalt begrenzt; in beträchtlicher Ausdehnung treffen wir dieses Gestein in der weiten Bucht vis-à-vis dem Schachte Nr. I, bis diese Gebilde endlich an der Einmündung des Kremnitzer Baches ins Granthal unter den Alluvial- und Diluvial-Schichten desselben verschwinden.

Diese Schichtenfolge besteht aus nachstehenden Gesteinen: Vulcanischer Asche, Sand, stellenweise Bimsstein, hierauf Rhyolithtuffen und Conglomeraten mit festem Rhyolithgerölle, Obsidiankugeln und sporadisch Jaspis. Diese Schichtenfolge ist  $\frac{1}{2}$ —5<sup>m</sup> mächtig, und folgt auf dieselbe neuerdings Rhyolithsand von verschiedener Korngrösse und Mächtigkeit und stellenweise bimssteinartiger Rhyolithtuff. In den tiefen Einschnitten und Wassertiefen des Jastrabaer Thales erscheint diese Schichtenfolge an manchen

Stellen in 2—3-facher Wechsellagerung aufgeschlossen, doch finden wir ein besonders schönes Profil dieser Schichtenreihe auf dem Eisebahnabschnitte Bartos-Lehotka — Osztrahora, an dessen nördlichem Ende ein widersinnisches, dem südlichen jedoch ein rechtsinnisches Verfläichen, zwischen 2—6° schwankend, zu beobachten ist.

In dem Eisenbahneinschnitte oberhalb des Bahnwächterhauses Nr. 169 finden wir auch einige Braunkohlenschmitzen, deren Liegend Hydroquarzit bildet und deren Hangend aus dem oben erwähnten, feinkörnigen, grauen Rhyolithsand besteht.

Der porphyrische, an vielen Stellen Fluidalstructur\* aufweisende, dichte Rhyolith erhebt sich inselförmig an vier Punkten aus den Rhyolithtuffen beim Dorfe Bartos-Lehotka, und an einem Punkte in der südlichen Fortsetzung des Kremnitzer Pyroxentrachyt-Massivs konnte in diesem Schichtencomplex auch eine Biotittrachyt-Insel ausgeschieden werden.

Auf dem Wege von Bartos-Lehotka nach Jastraba bewegen wir uns auf Rhyolithtuff, der, längs der dieses Gebiet in grossen Serpentinendurchschneidenden Eisenbahn, vom Wächterhause Nr. 170 an bis zur Bartos-Lehotkaer Eisenbahnstation und noch über dieselbe hinaus, beinahe bis zum Kecskaer Tunnel in schönen Profilen zu beobachten ist.

In dem Eisenbahneinschnitt oberhalb dem Wächterhause Nr. 169, sowie auf dem Gebiete von Jastraba, finden wir diese Tuffe in den tiefen Wasserläufen und Wasserrissen, wechsellagernd mit mergelig-thonigen Schichten und geringem, widersinnischem, nördlichem Verfläichen in Schichten von 2—6<sup>m</sup>/ Mächtigkeit; im Muldentiefsten von Jastraba zeigen diese Schichten beinahe horizontale Lagerung, auch findet man in diesen Rhyolithtuffen häufig Holzreste.

Die grösste Ausdehnung der Tuffe befindet sich zwischen dem Kremnitzer und Ihracsbache, welch' letzterer jedoch bereits ausserhalb der Grenze unseres Aufnahmegebietes liegt.

Das Terrain zwischen Pityelova und Bartos-Lehotka bildet einen grossen Kessel, dessen Mittelpunkt das Dorf Jastraba ist, und der durch die Bergspitzen «Jastraba skala» und «Gyurova skala» unterbrochen ist.

Gegen Norden und Osten begrenzt diesen Thalkessel Pyroxentrachyt, die nördliche Grenze steht durch die «Gyurova skala», und am oberen Ende von Schwabenhof mit dem Littaer Pyroxentrachyt-Massiv theilweise in Verbindung.

Gegen Süden begrenzen diese Rhyolithtuffmulde das Kecskaer und Osztrahoraer Rhyolith- und basaltische Trachytmassiv, während sie sich im

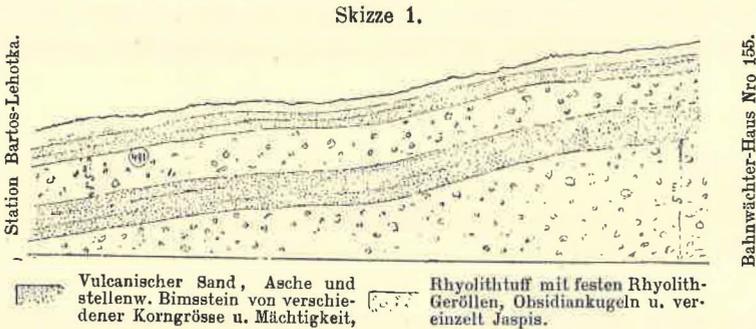
\* An der nördlichen Oeffnung des Kecskaer Tunnels kann man eine Biegung und Stauchung dieser Schichten mit Fluidalstructur in schönen Profilen wahrnehmen.

Westen mit den Tuffen vereinigt, welch' letztere im Kremnitzerthale von Schwabenhof bis unterhalb Kremnicska reichen.

Das Verfläachen der Schichten ist an vielen Punkten zu beobachten, im Steinbruche unterhalb des Schachtes Nr. II, wo für die Gewölbungen des Erbstollens das Steinmaterial gewonnen wird und bei südlichem Verfläachen von  $35^\circ$  wechsellagend in Bänken von  $4\frac{c}{m}$  bis  $4\frac{c}{m}$  grünlich-brauner, feinkörniger, und gelblich-brauner, conglomeratartiger, grobkörniger Rhyolithuff aufgeschlossen ist.

Sehr schön aufgeschlossen trifft man diese Tuffe auch längs der Eisenbahn, vornehmlich zwischen der Eisenbahnstation Bartos-Lehotka und dem Wächterhaus Nr. 165, wie aus dem hier angeschlossenen Profil Nr. 1 entnommen werden wolle.

Die Bimssteintuffe bestehen hauptsächlich aus sehr veränderten, zerbröckelten Bimssteinstücken und enthalten häufig als Einschluss in grosser



Menge Perlitstücke und Körner, an manchen Stellen kann man Uebergänge in Bimssteintuff beobachten; dieser Tuff wechselt mit Sanden, die eher felsitisch oder kaolinisch wie kieselig sind; die feinsten Varietäten sind weiss.

Der sandsteinartige Tuff wechselt mit grobem Conglomerat, welches verglaste Trachyt- und Quarzstücke enthält, wie am Smolnik südlich von Kremnicska und im Ferdinand-Erbstollen.

Süsswasserquarz tritt auf der rechten Seite des Kremnitzer Hauptthales westlich vom Schachte Nr. I in grosser Ausdehnung auf, und findet man denselben auf zwei alten und einem neueröffneten Steinbruche aufgeschlossen; er überdeckt auf weit ausgedehnten Localitäten den Rhyolith, so am Gebiete des Schachtes Nr. I, auf dem westlich vom Schacht Nr. II gelegenen Gebirgsrücken und südlich sowie südwestlich von der Bergspitze «Horni Klapa».

Im Steinbruche, der auf der östlichen Abzweigung der «Horni Klapa»  $2\frac{K}{m}$  westlich vom Schachte Nr. I angeschlagen ist, zeigt der geschichtete

Hydroquarzit nördliches Streichen bei geringem Verfläachen zwischen 8 und 9°; die Dicke der einzelnen Lagen wechselt von  $\frac{1}{2}$  bis über einen Meter.

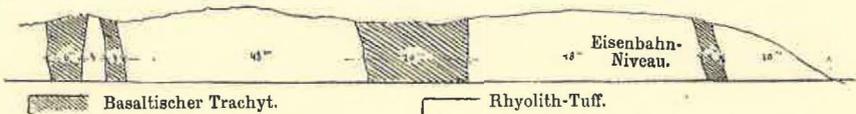
Dieser Süsswasserquarz ist weiss, meistens dicht, in manchen Partien durchscheinend und die einzelnen mächtigen Lagen oder Bänke sind durch feingebänderte, verschiedenfärbige, dünne Kieselerde-schichten getrennt.

Der stellenweise viele Pflanzenreste, vornehmlich Rohrstengel und Holzstrünke führende Süsswasserquarz geht hie und da in Halbopal über und ruht in dieser Gegend überall auf Rhyolith und theilweise auch auf dessen Tuffen, wie dies am Berge «Horni Klapa» und am rechten Gehänge des Kremnitzer Thales zu beobachten ist.

Am westlichen Ende des Dorfes Jastraba erhebt sich der Basalt als flacher Hügel von grösserer Ausdehnung auf der Wasserscheide des Kremnitzer und Jastrabaer Thales aus den Rhyolithen und dessen Tuffen, mehrere gangartige Abzweigungen in denselben bildend, wie man längs der Eisenbahn beim Wächterhaus Nr. 165 an mehreren Stellen wahrnehmen kann.

Von der «Jastraba skala» südlich erhebt sich ebenfalls Basalt aus den Rhyolithen und Tuffen, und zwar auf vier, von einander abtrennbaren

Skizze 2.



Gebieten, deren erstes und grösstes sich zwischen der «Jastraba skala» und dem Ostrahora-Berge hinzieht; zwei Aufbrüche kleineren Umfanges befinden sich an der nordöstlichen, der kleinste endlich an der südlichen Grenze des Dorfes Pityelova.

Zwischen den beiden mittleren Basaltaufbrüchen erstreckt sich ein kleines Bergplateau, auf welche man Gerölle von Quarz, Gneiss und feinkörnigem Syenit in grosser Menge findet, so dass wir den Eindruck gewinnen, als ob wir hier das durch Basalt gehobene Grundgebirge vor uns hätten, obwohl dasselbe anstehend nirgend zu finden ist.

Der Basalt auf der Spitze des Ostrahora-Berges, der sich am südwestlichen Rande der Jastrabaer Mulde aus den Tuffen und Conglomeraten erhebt, ist dicht und enthält wenig Olivin, erscheint an manchen Stellen gebankt, jedoch in der Nähe des Rhyolithes, wo dieser in dichter weisser Varietät dem Basalte auflagert, ist der Basalt schlackig und porös.

An der östlichen Seite der Spitze dieses Berges zieht sich ein viel niedererer Basaltrücken nach Norden, seine steilen Abhänge der Hauptspitze zuwendend; hier ist das Gestein dünn gebankt, die 5–10% starken Plat-

ten streichen nach Nordwest bei südwestlichem Verfläichen unter einem Winkel von  $40^\circ$ .

Vom westlichen Fusse des Ostrahora-Berges ausgehend können wir einen nicht sehr hervorragenden Basaltstrom bis zu dem steil abfallenden linken Gehänge des Kremnitzer Thales verfolgen; dieser Basaltstrom bildet auch gangartige Abzweigungen, wie das längs der Eisenbahn unterhalb der Bartos-Lehotkaer Station beobachtet werden kann. (Siehe Skizze Nr. 2.)

Brauner, poröser, lavaartiger Basalt wechselt mit dichtem Basalt derart, dass wir uns bald ausschliesslich auf porösem und schlackigem, bald auf grauem dichtem Basalt bewegen; zerstreut findet man auch Bimssteinbreccie und graulichweisse Rhyolithknauer.

Dieser Basaltstrom, der theilweise auf Bimsstein und Rhyolithuffen aufliegt, zieht sich anfangs in nordwestlicher Richtung gegen die «Jastraba skala», wendet sich vor den steil aufragenden Rhyolithfelsen plötzlich nach Westen, in eine solche Richtung übergend, in deren Fortsetzung das tiefer gelegene Basaltplateau an der jenseitigen Seite des Kremnitzer Thales oberhalb Heiligenkreuz sich befindet.

Hier ruht der Basalt auf Tuffen und Conglomeraten, welche Gesteine denselben umfassen, oben erscheint er dicht, unten jedoch, an der Berührung mit dem sandsteinartigen Rhyolithuff, wird er an den südlichen, steilen Abhängen porös und schlackig, in den sandsteinartigen Tuff die mannigfaltigsten Uebergänge bildend.

Der Basalt von Ostrahora und Heiligenkreuz mag ehemals ein zusammenhängendes Ganze gebildet haben, dessen Zweitheilung durch die spätere Auswaschung des Kremnitzer Thales erfolgte.

Längs dem Wege nach Heiligenkreuz finden wir noch einen kleinen Basaltkegel, auf welchem eine Kapelle steht; dieser lagert nicht auf den Tuffen, sondern setzt augenscheinlich in die Tiefe.

Südlich vom Ostrahora-Berge finden wir endlich noch an zwei Punkten Basalt, am «Strimni vrsek» oberhalb dem Dorfe Pityelova und eine kleine Basalterhebung südlich von der Pityelovaer Kirche oberhalb dem ersten Tunnel der ungarischen Staatseisenbahnlinie.

### *Kaiser Ferdinand-Erbstollen.*

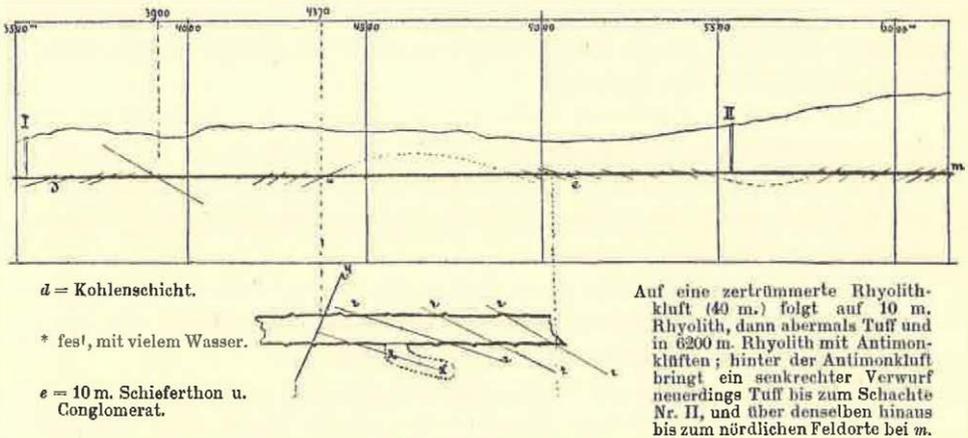
Der ganzen Länge des oben beschriebenen Terrains nach läuft der, behufs Erschliessung der Tiefe der Kremnitzer Edelmetallgänge angelegte Ferdinand-Erbstollen. Von der auf  $14\frac{7}{10}$  projectirten Länge derselben sind bis heute circa  $6\frac{4}{10}$  ausgefahren.

Ubergend auf das Gestein, welches durch die Arbeiten am Erbstollen in den drei gegenwärtig in Betrieb stehenden Feldörtertern aufgeschlossen

wurde, ergab die Besichtigung vor Ort folgendes: Eine Aenderung des Gesteines ist nur im Feldorte des Hauptschlages zu verzeichnen, nachdem hier fester Trachyt (Pyroxentrachyt) angefahren wurde; dieser Punkt liegt vom Erbstollenmundloch 4470<sup>m</sup> entfernt, und in der Fortsetzung jener gangartigen Basaltausbisse, welche ich längs der Eisenbahn, bei dem Wächterhause südlich von der Bartos-Lehotkaer Eisenbahnstation aufgenommen habe. (Siehe 2. Skizze).

Das Hauptfeldort steht bereits über 80 Meter im Pyroxentrachyt, ohne dass diese Basaltgänge angestossen wurden; es ist auch keineswegs ausgeschlossen, dass man es in dieser Partie des Erbstollens mit der Basis jenes Basaltes zu thun hat, die südlich von Jastraba am Ostrahora-Berge auf grosser Fläche ausgeschieden wurde.

Skizze 3.



Dieses Gestein steht auch mit dem ausgedehnten Pyroxentrachyt-Gebiet von Kremnitz in Verbindung, nachdem es petrographisch vollkommen mit dem im südlichen Feldorte des Schachtes Nr. IV angetroffenen Gesteine übereinstimmt.

Ein Blick auf die geologische Karte bestätigt die Wahrscheinlichkeit, dieser Annahme, nachdem der Pyroxentrachyt nicht an die Oberfläche tritt sondern sich in dieser Partie des Erbstollens als unterirdische Erhebung erweist, welche auf die darauflagernden Rhyolithtuffe störend einwirkte; die Wirkung dieser Störung der ursprünglichen Lagerung zeigt sich sowohl an der Oberfläche auf dem Eisenbahnabschnitte Bartos-Lehotka—Ostrahora, sowie in der Erbstollenpartie zwischen Schacht Nr. I und Nr. II an dem wieder- und rechtsinnischen Verfläichen der Tuffschichten.

Zur Erklärung des Gesagten bringe ich hier anschliessend die Fort-

setzung des im Aufnahmsberichte von 1885 mitgetheilten Erbstollenprofils (v. 3-te Skizze).

Die Kleinheit des Maassstabes gestattete nicht die Verwürfe zum Ausdruck zu bringen, nur ist hiezu zu bemerken,\* dass diese Verwürfe, welche hauptsächlich im Tuffe, sowie in dem darauffolgenden, mannigfach gestörten Schieferthon zu beobachten waren, untereinander ein sehr abweichendes Streichen aufweisen, jedoch meist entgegengesetzt der Schichtung des Gesteines auftreten.

Im 2360-ten Meter, wo nach dem Thon Tuff folgte, sowie im 3900-ten Meter, wo auf den Tuff der bereits in den früheren Berichten angeführte, mannigfach verworfene, sehr druckhafte Schieferthon sich zeigte, sind diese verschiedenartigen Gesteine ebenfalls durch je eine Verwurfskluft begrenzt.

Im 4370-ten Meter zeigte sich der Pyroxentrachyt nach dem Schieferthon folgendermassen (vide den Grundriss auf der 3-ten Skizze).

Die Verfolgung der Scheidung beider Gesteine sowohl rechts als links wurde beschlossen, wobei am rechten Ulm das auf der Skizze ersichtliche Resultat erzielt wurde.

Die Scheidung bildet eine unter 40—50 Grad geneigte, 1—5  $\frac{m}{m}$  dicke Kalkkluft; derartige Kalkklüfte sind übrigens in beiden Gesteinen zu beobachten, und durchsetzen das Gestein nach allen Richtungen, sie erscheinen im thonigen Gestein dichter und mächtiger, in festem Trachyt hingegen spärlicher und ganz dünn, der bläulichgraue Thonstein erscheint in einem Meter Entfernung von der Scheidung gänzlich verändert.

Mit Beibehaltung seiner thonigen Structur und der Eigenschaft, an der Luft zerklüftet zu werden, ist die Härte dieses Gesteines an der Gesteinscheidung auffallend grösser und zeigt ein breccienartiges Aussehen: in dunkler grünlichgrauer Grundmasse erscheinen ganz lichte, grössere und kleinere eckige Stücke dicht eingesprengt.

Die im Pyroxentrachyt auftretenden offenen Spalten (*rr*), die mit der oben beschriebenen Gesteinscheidung beinahe parallel laufen, wiederholen sich bis zum Feldorte, und bei ihrer Durchschrotung sitzt das Wasser massenhaft zu, hört sodann in den älteren zu fliessen auf; diese Spalten begleiten das Feldort fortwährend.

Das Feldort stand am 14-ten November 1888 noch immer im Pyroxentrachyt.

Die Länge des Hauptschlages ist gegenwärtig über 4470 Meter und sind bis zum Gegenorte noch 403 Meter auszuschlagen.

Das südliche Feldort vom Schachte Nr. II bewegt sich auch jetzt noch in den bereits bekannten Tuffen.

\* Laut freundlicher Mittheilung des Herrn Schichtmeisters Karl Baumert.

Die auch in diesem Schlage häufig vorkommenden Verwurflüfte, sowie die offenen Spalten, welche mit diesem Schlage bereits früher im Rhyolith angetroffen wurden, sind in Bezug auf das Streichen und Verfläichen gleich der im Hauptschlag angetroffenen Richtung der Gesteinsscheide zwischen Schieferthon und Pyroxentrachyt; im 640-ten Meter traf man einen verkieselten Kohlenschmitz mit Lagen von Jaspis.

Die Länge dieses Schlages vom Schachte Nr. II aus gemessen beträgt über 697 Meter.

Die Länge des gegenwärtig feiernden nördlichen Schlages ist 588·1 Meter.

Die im Sumpfe des Schachtes Nr. I eingeleitete Schurfbohrung ergab bis 14-ten November 1888 57·0 Meter Tiefe, das durchsunkene Gestein besteht ausschliesslich aus Rhyolithtuff, und wurden die im Hauptschlage oberhalb dem Schachte Nr. I. angefahrenen 2 dünnen Kohlenschmitze mit dem Bohrloche bereits durchsetzt.

Der Durchmesser des Bohrloches beträgt 30  $\frac{q}{m}$ .

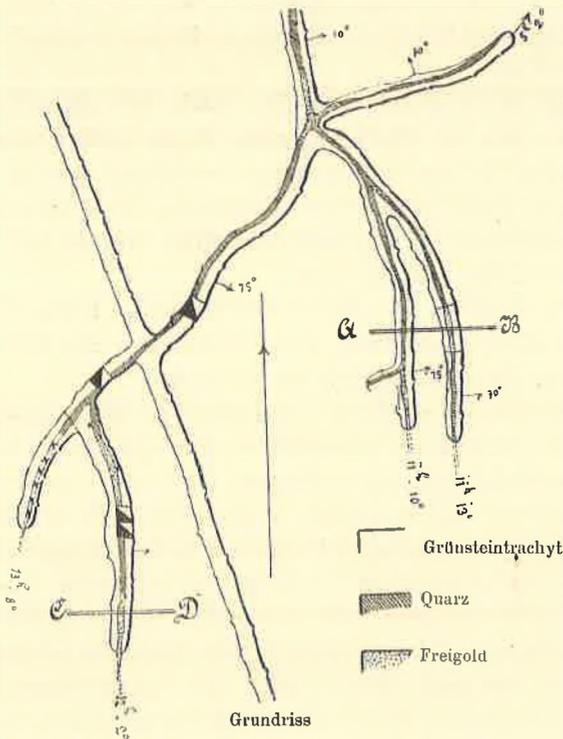
Das südliche Feldort am Schachte Nr. IV bewegte sich am 14. Nov. 1888 nach der freundlichen Mittheilung des Schichtmeisters STEFAN KUPECZ noch in Pyroxentrachyt, und ist vom Schachte aus gerechnet auf 590 Meter gestreckt; das Gestein ist sehr fest und verspürte man im 392, 410, 420 und 448-sten Meter Kalkspatklüfte, erzige Klüfte hingegen wurden im Jahre 1888 nicht angetroffen.

Das noch unverritzte Erbstollenstück zwischen den Schächten Nr. IV und Nr. II wird sich nach den an der Oberfläche beobachteten geologischen Verhältnissen, vom Schachte Nr. II an bis unterhalb des Dorfes Bartos-Lehotka, ja möglicherweise bis zu dem neuerdings nicht in Betrieb gesetzten alten Schacht Nr. III in Rhyolithtuffen bewegen; nach dem Gesteinsmateriale der Halde bei Schacht Nr. III zu schliessen, wird der Erbstollen von hier aus den Rhyolith antreffen und in der Gegend von Windischdorf in den die Basis des Trümmerrhyolithes bildenden Pyroxentrachyt übergehen, der im Schachte Nr. IV vom Anfang an angetroffen wurde und welcher, wenn die ursprüngliche Erbstollensrichtung gegen Norden beibehalten würde, wahrscheinlich bis zum Michaeli-Schacht anhalten dürfte.

Nach der neuen Erbstollensrichtung beabsichtigt man vom Schachte Nr. IV aus den Erbstollen nach Westen auf die Hauptgänge zu treiben und nach Erreichen derselben, im Streichen fortsetzend, zu gleicher Zeit den Aufschluss der Gänge zu bewerkstelligen. In Anbetracht jedoch des Umstandes, dass im Niveau des Erbstollens, vom Michaeli-Schachte ausgehend, gegen den «Anna-» «Ludovica-» und Schacht Nr. IV noch aus der ersten Erbstollens-Bauperiode beträchtlich lange Schläge (zusammen 636  $m$ ) bereits zur Verfügung stehen, dass ferner die gerade Verbindung

des Schachtes Nr. IV und des Michaeli-Schachtes nach dem alten Plane im Grünsteintrachyt viel schneller herzustellen wäre, wie die Abzweigungen vom Schachte Nr. IV nach dem Schrämgang, und die Fortbewegung dem Streichen nach in der hornsteinartigen Ausfüllungsmasse dieses Ganges, schliesslich noch das nationalöconomische Moment in Betracht gezogen, nach welchem durch Beibehaltung der alten Erbstollenrichtung die reichen Erzmittel der städtischen und Karlschachter Gruben zugänglich

Skizze 4.



würden, wodurch die culturelle Entwicklung dieser, schon seit einer Reihe von Jahren ihr Dasein kaum fristenden Bergbaugegend mächtig gefördert würde, erscheint die endgiltige Entscheidung bezüglich der zu befolgenden Erbstollensrichtung vom Schachte Nr. IV aus, wohl der Verhandlung wert.

*Mit Rücksicht auf das Gemeininteresse würde gegenüber diesen beiden Erbstollensrichtungen eine dritte, den Schacht Nr. IV und Ludovicasschacht etwa direct verbindende Richtung vielleicht besser entsprechen.*

Die Beitragsleistung zu den Erbstollenkosten von Seiten der Privatgewerken wäre nur recht und billig; durch Cumulirung der Gemeininteres-

sen würden an den Wohlthaten, die mit diesem grossartigen, die Hebung des materiellen Wohlstandes mehrerer Generationen bezweckenden Erbstollenbaue in Aussicht stehen, sämtliche Beteiligte participiren und unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass der, alle Interessenten gleich befriedigende Aufschluss der Teufe, auch dem Staate nur zum Vortheil gereichen würde.

Schliesslich kann ich es nicht unterlassen, einige neuere Beweise anzuführen, wie unstichhältig jene Zweifel sind, welche früher bezüglich des Anhaltens der Gänge nach der Teufe aufgeworfen wurden. Am besten eignen sich hiezu zwei reiche Goldfunde, welche im Jahre 1888 in der städtischen «Sigmund Georg»-Grube angeschlagen wurden\* (vide die Skizzen Nr. 4, 5 und 6).

Die Gänge der städtischen Grube, sowie der «Karoli»-Gewerkschaft erstrecken sich unter der Stadt Kremnitz, liegen östlich vom Hauptgange und wurden im Hangend desselben, bestehend aus der grünsteinartigen Varietät des Pyroxentrachytes (Grünstein) in verschiedener Mächtigkeit aufgeschlossen; dieses Muttergestein führt sowohl im Hangend, wie im Liegend der Gänge Schwefelkies.

Nach den Angaben des Herrn Grubenleiters SCHWARTZ besteht die Ausfüllung der Gänge aus Quarz und stellenweise aus mildem, bläulich-grauem Thon in einer Mächtigkeit von 1—5  $\text{cm}$ .

In diesem Quarz, respective Thon erscheint das regulinische Gold in feinen Körnern, ferner auch Schwefelkies, Silberglanz und Antimonit.

Im Quarz findet sich das gediegene Gold auch in Form von Blättchen, feinen Fäden und theilweise krystallisirt, und erscheint auch das Nebengestein in untergeordneter Menge mit Gold imprägnirt.

Streichen und Verfläachen der Gänge ist wechselnd; das Streichen des Hauptganges ist ein nordsüdliches, bei einem Fallen zwischen 70—80°, und zwar fällt der «Sigmund-Georgengang» nach Osten, der «Georg-Lettengang» umgekehrt von Ost nach West; unter den verschiedenen Winkeln auf diese Streichungsrichtung findet sich ein ganzer Schwarm von Klüften verschiedener Ausdehnung und Mächtigkeit.

Gegen Süden nähern sich die beiden Hauptgänge immer mehr; senkrecht auf diese Gänge wurde der Nepomuk-Gang angefahren, der nach dem Sigmund-Georgengang der reichste ist und der auch Silbererze führt.

Die Aufschlüsse auf dem Sigmund-Georgengang ergeben, *dass der Adel der Ausfüllung gegen die Tiefe stetig zunimmt und die neuestens durch-*

\* Die darauf bezüglichen Skizzen verdanke ich der Freundlichkeit des städtischen Grubenleiters, Herrn JULIUS SCHWARTZ.

geführten Proben zeigen einen Halt der Pochgänge von 20—25 Gramm pr. Tonne.

I-ster Fund (Profil *A B*).

Wurde aufgeschlossen am 8. Mai 1888 und dauerte bis Vormittag den 2. Juli; die Gesammtzerzeugung des Roherzes betrug 110  $\frac{h}{g}$ , hievon wurden 5·562  $\frac{h}{g}$  Göldischsilber gewonnen im Werte von 6200 fl. ö. W.

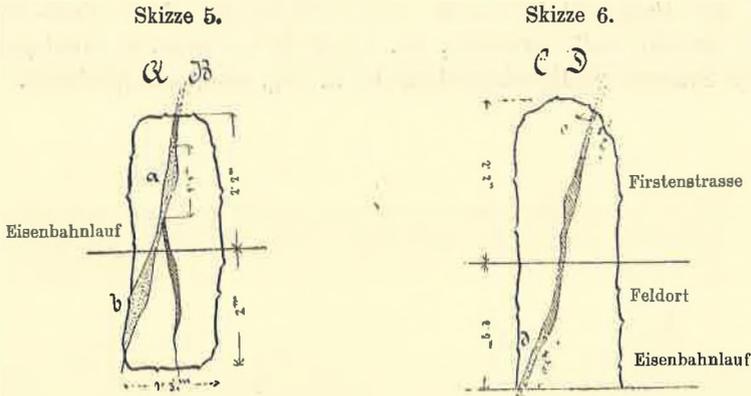
Halt des Göldischsilbers an Feingold 0·661  $\frac{h}{g}$ . Der Eisenbahnlauf befindet sich in 452·6 Meter Meereshöhe und 112·9 Meter unter Tags.

Die Mächtigkeit der Goldausfüllung bei *a* war 5—6  $\frac{q}{m}$

“ “ “ “ bei *b* “ 7—9  $\frac{q}{m}$

II-ter Fund (Profil *C D*).

Wurde aufgeschlossen an der Firnenstrasse am 22. September 1888, in der Sohle des Feldortes am 8. Juli.



Der erste Fund hielt bis zum 26. September an und lieferte in 4 Arbeitsschichten 8·1  $\frac{h}{g}$  Roherz. Der letztere Fund keilte am 12. Juli aus und gab 5  $\frac{h}{g}$  Roherz.

Meereslage des Eisenbahnlaufes 452·9 Meter; unter Tag 107·1 Meter;

Goldausfüllung bei *c* 4—5  $\frac{q}{m}$ ,

“ “ *d* 3—4  $\frac{q}{m}$ .

Angeichts solcher Daten ist ein Schluss bezüglich des Anhaltens der Gänge nach der Tiefe wohl zulässig und eröffnet sich für die Zukunft des Kremnitzer Edelmetall-Bergbaues eine vortheilhafte Perspective, welche ermutigend wirken wird auf den beim Betriebe des Ferdinand-Erbstollens thätigen Bergmann, die gleichzeitig aber auch berufen ist, in den massgebenden Kreisen die Ueberzeugung zu befestigen, dass die auf den Bau des Erbstollens verwandten Auslagen nicht verloren sind.

Nachdem jedoch «Zeit Geld» ist und das je frühere Ertragsfähig-machen des Kremnitzer Bergbaues sehr wünschenswert erscheint, dies aber nur durch die ehebaldigste Vollendung des Erbstollens erzielt werden kann, sollte man auch vor einem grösseren Geldopfer nicht zurückschrecken.

\* \* \*

Ich erfülle schliesslich eine angenehme Pflicht, indem ich Dank sage allen jenen Herren, die mir bei meinen Arbeiten ihre freundliche Unterstützung zu Theil werden liessen :

So den hochgeehrten Herren : ANTON PÉCH, k. ung. Ministerialrath und Bergdirector, ferner JOSEF VERESS und FERDINAND HELVIG, k. ung. Bergräthe, ANTON TRIBUS, k. ung. Markscheider, A. LENGER, k. Bergverwalter a. D., JOSEF ULBRICH, k. Ingenieur, Dr. GUSTAV ZEHENTER, k. ung. Werksarzt, KARL BAUMERT und STEFAN KUPECZ, k. ung. Schichtmeister, JOSEF CHABADA, Bürgermeister der Bergstadt Kremnitz, JULIUS SCHWARTZ, städt. Grubenleiter, JULIUS BACHMANN, städt. Archivar, Dr. FRANZ SCHAFARZIK, k. Staatsgeologe und JOSEF STEFENS, Sectionsingenieur der k. ung. Staatseisenbahnen.

### III. ANDERWEITE BERICHTE.

## Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ung. geologischen Anstalt.

Von

ALEXANDER v. KALECSINSZKY.

Dritte Folge, 1888. \*

(Mit Tafel II.)

#### I. Zur Geschichte des Laboratoriums.

Im vergangenen Jahre 1888 entwickelte sich das chemische Laboratorium, wengleich langsam, so doch allmählig.

Vor Allem wurde ein grösserer, mit einem 90 Liter fassenden, verzinneten Kupferkessel, und mit reinem Zinnhelm und Kühlrohr versehener Destillations-Apparat zur Erzeugung von destillirtem Wasser angeschafft, der sammt der Aufstellung 339 fl. 50 kr. kostete. Bis zu der Anschaffung dieses Apparates verdankten wir das zu den Untersuchungen nöthige destillirte Wasser der Freundlichkeit des Herrn Professors Dr. VINCENZ WARTHA. Ferner wurde eine Laboratoriums-Nische (Kapelle) aufgestellt (Preis sammt Aufstellung 163 fl.), deren Construction und detaillirte Beschreibung ich weiter unten gebe. Ausser der Anschaffung der kleineren Gegenstände erwähne ich noch die «Fairbanks»-Waage (32 fl.), einen eisernen Ofen (29 fl. 75 kr.), ferner wurden einige fehlende und nothwendige Möbelstücke completirt, als 2 Tische und mehrere Stühle.

Der Werth der im Inventar des chemischen Laboratoriums aufgenommenen Objekte beträgt bis Ende 1888 mit 139 Stückzahl 3386 fl. 14 kr. In diesem Inventare sind aber die gebrechlichen Gegenstände und Werkzeuge nicht inbegriffen. Die Fachbibliothek, Möbel, Gas- und Wasserleitungs-Einrichtungen sind in anderen Inventaren der Anstalt aufgenommen.

Die Einnahme des Laboratoriums von Privatparteien betrug 84 fl.

\* Die vorhergehenden Mittheilungen sind in den Jahresberichten der k. ung. geologischen Anstalt v. J. 1885 und 1887 zu finden.

Ausser den Arbeiten, welche zur Einrichtung des Laboratoriums nöthig waren, wurden im Ganzen 79 Untersuchungen ausgeführt, und zwar 24 qualitative, 15 quantitative chemische Analysen und 40 genaue spezifische Gewichtsbestimmungen, letztere theils mittelst Piknometers, theils mittelst Volumenometers.

In der am 3. März 1888 abgehaltenen Fachsitzung der ungarischen geologischen Gesellschaft wurde vom Verfasser die chemische Beschaffenheit des Szenteser artesischen Brunnenwassers bekannt gemacht.

## II. Chemische Analysen.

Im Folgenden führe ich das Resultat der chemischen Analysen nur jener Materiale auf, deren Fundort bekannt ist und die von allgemeinerem Interesse sind.

### 1. *Munkácszer Braunkohle.*

Gesammelt von Dr. MORIZ STAUB.

a) In 100 Gewichtstheilen des lufttrockenen Materiales sind enthalten :

Brennbare Stoffe	76·23
Feuchtigkeit	9·45
Asche	14·32
Zusammen	100·00

Heizwerth nach der Berthier'schen Methode = 4113 Calorien.

b) Ein anderes, aus der Nähe dieses herstammendes, lufttrockenes Material enthält in 100 Gewichtstheilen :

Brennbare Stoffe	75·12
Feuchtigkeit	10·62
Asche	14·26
Zusammen	100·00

Heizwerth = 4270 Calorien.

### 2. *Ó-Nádaser Kalkstein.*

Eisender: HOLTZSPACH und HAUSZMANN.

In 100 Gewichtstheilen des lufttrockenen Materiales sind enthalten :

Calciumoxyd ( $CaO$ )	54·320
Kohlendioxyd ( $CO_2$ )	42·905
Eisenoxyd ( $Fe_2O_3$ ) mit Spuren v. Thonerde ( $Al_2O_3$ )	0·846
In Salzsäure unlöslicher Rest ( $SiO_2$ )	1·806
Magnesium	Spuren
Schwefelsäure	Spuren
Feuchtigkeit	0·092
Zusammen	99·969

Das untersuchte Material ist demnach ein fast reiner Kalkstein, nachdem darin 97% kohlensaurer Kalk enthalten ist. Die gelbliche Farbe verleiht ihm das in geringer Menge vorhandene Eisenoxyd.

Spec. Gewicht = 2.247 d. h. das Gewicht eines Kub.  $\frac{d}{m} = 2.247$  Kg.

### 3. Kalkstein von Warasdin.

Einsender: EDUARD NEY & Comp.

In 100 Gewichtstheilen des lufttrockenen Materiales sind enthalten:

Calciumoxyd ( $CaO$ )	---	---	---	---	---	55.65
Kohlendioxyd ( $CO_2$ )	---	---	---	---	---	43.67
Thonerde ( $Al_2O_3$ ) mit Spuren von Eisen	---	---	---	---	---	0.38
In Salzsäure unlösliche Bestandtheile ( $SiO_2$ )	---	---	---	---	---	0.39
Magnesium	---	---	---	---	---	Spuren
Zusammen						100.00

Dieser weisse Kalkstein besteht, wie man sieht, aus fast ganz reinem kohlensaurem Kalk.

### 4. Kalkstein von Bácsorok.

Eisender: C. M. FRIEDRICH MAETZ & COMP.

In 100 Gewichtstheilen enthielt das lufttrockene Material:

Calciumoxyd ( $CaO$ )	---	---	---	---	---	53.94
Kohlendioxyd ( $CO_2$ )	---	---	---	---	---	42.79
Eisenoxyd ( $Fe_2O_3$ )	---	---	---	---	---	0.49
Thonerde ( $Al_2O_3$ )	---	---	---	---	---	0.65
In Salzsäure unlösliche Rückstände ( $SiO_2$ )	---	---	---	---	---	2.07
Magnesium	---	---	---	---	---	Spuren
Zusammen						99.94

### 5. Magnesit-artiges Gestein.

Fundort: Cseresnaja, am Fusse des Cracu, \* gesammelt v. Chefgeologen LUDWIG ROTH v. TELEGD.

In 100 Gewichtstheilen sind enthalten:

Magnesiumoxyd ( $MgO$ )	---	---	---	---	---	22.67
Eisenoxydul ( $FeO$ ) mit wenig Thonerde	---	---	---	---	---	11.11
Calciumoxyd ( $CaO$ )	---	---	---	---	---	4.23
Kohlendioxyd ( $CO_2$ )	---	---	---	---	---	37.52
In Salzsäure unlösliche Bestandtheile	---	---	---	---	---	22.02
Feuchtigkeit, Alkalien und Verlust	---	---	---	---	---	2.45
Zusammen						100.00

\* Näheres siehe in «Die Gegend südlich von Steierdorf und östlich von Steierdorf-Anina» v. L. ROTH v. TELEGD (Jahresbericht der kgl. ung. geol. Anstalt für 1887. pag. 135.)

## 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

## 6. Sand von Váczhartyán.

Fundort: Váczhartyán, Grundbesitz des JOSEF RUDNAY, gesammelt von Dr. THOMAS V. SZONTAGH.

Abschwemmbar und in Salzsäure lösliche Bestandtheile	6·0
In Salzsäure unlösliche Bestandtheile ( $SiO_2$ )	94·0
Zusammen	100·0

7. *Phillipsit*.

Fundort: Somoskö, Schlossberg.

Gesammelt und entdeckt von Dr. FRANZ SCHAFARZIK. Die schönen weissen Krystalle kommen in kleinen Drusen im Basalte vor. Conc. Salzsäure zersetzt das ganze Mineral.

Spec. Gewicht = 2·201.

In 100 Gewichtstheilen sind enthalten:

Kieselsäure ( $SiO_2$ )	49·65
Thonerde ( $Al_2O_3$ )	21·88
Calciumoxyd ( $CaO$ )	6·99
Kaliumoxyd ( $K_2O$ )	5·28
Natriumoxyd ( $Na_2O$ )	Spuren
Wasser ( $H_2O$ )	16·16
Zusammen	99·96

8. *Pharmakosiderit* von Ujbánya.

Die dunkel-grasgrünen Krystalle dieses Minerals kommen in Drusen vor. Die Krystalle liegen auf Markasit und Pyrit, darunter ist Limonit und unten Quarz. Die Krystalle sind:  $\infty 0 \infty$  und  $\frac{0}{2}$  auf der Spitze jeden zweiten Hexaëders.

Spaltet in der Richtung  $\infty 0 \infty$ , aber nicht am besten. Bemerkenswerth ist, dass ich ausser Arsen, Kalium, Eisen und Wasser auch *Thallium* darin fand; diesen Umstand betone ich hauptsächlich deshalb, weil die Literatur bis jetzt desgleichen nicht erwähnt.

9. *Biharit-artiges Mineral*.

Fundort: Bolfbánya, Rézbánya.

Gesammelt von JOHANN BÖCKH, Director d. geol. Anstalt.

PETERS publicirt in den Wiener akad. Berichten (44, 133) unter dem Namen Biharit die Beschaffenheit und chemische Analyse eines Mineralen

von Rézbánya. Seitdem ist die Grube, aus der PETERS sein Material nahm, verstürzt und aufgelassen, so dass man derselben nicht beikommen kann. Es wäre interessant zu wissen, ob das benannte Mineral auch in anderen Gruben vorkommt?

In Bolfbánya fand man ein der Beschreibung nach vollkommen ähnliches Mineral, welches mir Herr Director JOHANN BÖCKH behufs Untersuchung übergab.

Das Material ist stellenweise von gelblich-röthlicher Farbe, stellenweise grau.

Das spec. Gewicht des graulichen Materiales beträgt = 2·5456. Bei der chemischen Analyse von verschiedenen Stellen genommener Exemplare stellte sich heraus, dass das Material nicht überall von identischer Beschaffenheit war, so z. B.

	I.	II.
Kieselsäure ( $SiO_2$ )	40·547	42·166
Thonerde ( $Al_2O_3$ )	13·988	8·692
Magnesiumoxyd ( $MgO$ )	} 31·957	
mit wenig Calciumoxyd ( $CaO$ )		
Wasser und Kohlensäure	14·431	
Zusammen	100·923	

PETERS theils folgende Analyse mit:

$CO_2$	2·05
$SiO_2$	39·80
$Al_2O_3$	12·83
$MgO$	27·49
$CaO$	6·68
$K_2O$	4·63
$H_2O$	4·24
Zusammen	97·72

Spec. Gewicht = 2·737.

Aus dem Vergleiche dieser zwei Analysen ersehen wir, dass die zwei untersuchten Materiale zwar ähnlich, aber nicht identisch sind.

Es ist nicht unmöglich, dass das Material zufolge der Wirkung des Wassers und der Atmosphäre diese Veränderung erlitt, so dass die leichter löslichen Bestandtheile entfernt wurden.

Die ferneren Studien werden gewiss Aufschluss geben, ob in Rézbánya das PETERS'sche Mineral *Biharit* zu finden sei, ob es wirklich so leicht zersetzt werde oder dass vielleicht das betreffende Material gar kein Mineral, sondern bloß ein Gestein sei.

### III. Einrichtungen, Apparate des Laboratoriums und anderweitige Mittheilungen.

Das chemische Laboratorium der k. ung. geologischen Anstalt wurde zuerst im Herbst 1884 in dem Miethhause Museumgasse Nr. 19, unter bescheidenen Verhältnissen eingerichtet, im Jahre 1887 wurde dasselbe im Palais des Ackerbau-Ministeriums untergebracht.

Ich erwähnte schon in dem Jahresberichte von 1887 kurz, dass die Parterre-Lokalitäten, 3 Gassen- 2 Hof- und ein kleines Vorzimmer einen Flächenraum von 107·4 □ M. haben und die unter denselben befindlichen Kellerräumlichkeiten 107 □ M. einnehmen.

Bei der Einrichtung unseres gegenwärtigen Laboratoriums leitete ich die bleiernen *Gasröhren* zum grösseren Theil frei an der Wand, um die allenfalls erforderlichen Renovirungen und Umgestaltungen leicht bewerkstelligen zu können.

Im Parterre, so wie auch in den Kellerlokalitäten kann das Gas mittelst grosser Hähne einzeln abgesperrt werden und ausserdem kann man sämmtliches Gas mittelst eines Hahnes zugleich reguliren, beziehungsweise absperren.

Vor den Haupthahn schaltete ich einen gewöhnlichen Manometer mit färbiger Flüssigkeit ein, welcher anzeigt, ob nach Absperrung des Haupthahnes jeder einzelne kleine Gashahn abgesperrt sei. Wenn jeder Gashahn geschlossen ist, so wird nach dem Absperrn des Haupthahnes das Manometer den normalen Druck des Gases unverändert zeigen, wenn hingegen an irgend einer Stelle eine oder mehrere Gasflammen brennen oder der Gashahn offen ist, so wird der in der Röhre befindliche Gasdruck durch den Hahn mit dem Druck der äusseren Luft ausgeglichen, die Flüssigkeit im Manometer fällt rasch herab, d. h. wird in beiden Röhren in einem Niveau stehen. Wenn wir nach beendigter Arbeit den Haupthahn absperren, können wir mit diesem Manometer zugleich controlliren, ob jeder einzelne Gashahn abgesperrt ist und wenn wir hierauf achten, kann es nicht geschehen, dass des Morgens, beim Oeffnen des Haupthahnes, durch die etwa offen gelassenen Hähne in das Laboratorium Gas ausströme.

Diesen sehr zweckmässigen und nützlichen kleinen Controlapparat (Gasrevisor) sah ich zuerst in dem von Herrn Professor Dr. KARL V. THAN eingerichteten chemischen Laboratorium an der Budapester Universität, und seitdem auch an mehreren Orten, so im chemischen Laboratorium an der Grazer Universität.

In sämmtlichen Lokalitäten befinden sich gegenwärtig 50 Gashähne und 30 Gasflammen zu Beleuchtungszwecken.

Zu der *Wasserleitung* benützte ich sowohl für die Zu- als auch

Ableitung Bleiröhren. Die zu der Ableitung des verbrauchten Wassers dienenden Bleiröhren enden in kleineren oder grösseren Ausguss-Trichtern, an anderen Orten stehen diese Bleiröhren aus der Wand einfach heraus; an manchen Stellen sind an dieselben dünnere Seitenröhren gelöthet, um mit dem Abflussrohr der Wasserluftpumpe verbunden werden zu können. An der Wasserleitung sind theils einzelne, theils T-förmige Doppelhähne angebracht.

In dem Ableitungsrohre verwendete ich an mehreren Stellen einen Syphon, damit die Gase aus dem Kanale nicht in die Lokalitäten dringen.

Die ganze Wasserleitung kann durch einen Haupthahn abgesperrt und das in der Leitung befindliche Wasser abgeleitet werden. Insgesamt sind jetzt 17 Wasserhähne angebracht. An mehreren Stellen wurden Reserve-Wasser-, wie auch Gasleitungsröhren gelegt, und diese sind an Ort und Stelle bezeichnet.

Die Parterre- und Kellerlokalitäten sind mit einander durch eine hölzerne Wendeltreppe verbunden. Mehrere Leitungsröhren (Blei und Eisen), Kabel, elektrische Glocke und Sprachrohr verbinden den Keller mit dem Parterre. Röhren verbinden die Kapelle und andere Einrichtungen der Lokalität mit der Wasserluftpumpe und dem Wasserblasbalg.

Zum elektrischen Signalapparat dient eine galvanische Batterie, deren einer Pol mit den Bleiröhren der Gas- und Wasserleitung permanent verbunden ist, der zweite Pol aber durch Kupferdrähte in jedes Lokal und in die Kapelle geleitet wird. Wir haben somit den elektrischen Signalapparat, den ich zur Verzeichnung der Wärmegrade und des Druckes oft zu gebrauchen pflege, überall stets bei der Hand.

Zur *Heizung* dienen mit Holz heizbare Kachelöfen.

Die Ventilation geschieht ausser den Kapellen und den Oefen dadurch, dass in den oberen Theilen der einzelnen Lokalitäten verschliessbare Kanäle in die Rauchfänge führen, in denen eine grössere Luftströmung durch brennende Gasflammen bewirkt wird.

Zu *Beleuchtungszwecken* dient überall die einfache Gasflamme und nur ausnahmsweise der Argandt-Rundbrenner, oder die Auer'sche Gasglühlampe.

Das eine Hofzimmer kann gänzlich verfinstert werden; hier stelle ich die Versuche für Spektralanalyse an, so wie ich auch die fotografischen Arbeiten hier ausführe.

*Ventilations-Kapellen* besitzen wir bis jetzt zwei grössere und eine kleinere. Nachdem sich im Laboratorium mehrere Heizöfen und Kapellen befinden, war besonders im Winter bei geschlossenen Thüren und Fenstern der Luftzug nicht gross genug, so dass bald die eine, bald die andere Vorrichtung nicht nur den Dienst versagte, sondern, statt dass die Luft aus-

gezogen worden wäre, kalte Luft eindrang, welcher Umstand übrigens ganz natürlich ist. Dessen bewusst sorgte ich schon frühzeitig, dass durch die Mauer von der Gasse aus zwei Luft-Kanäle zu den Kapellen geleitet wurden. Nachdem das Gebäude nicht für Laboratoriumszwecke erbaut wurde, konnte diese Aufgabe den lokalen Verhältnissen angemessen nicht anders gelöst werden.

Damit also die im Laboratorium befindlichen Kapellen gut functioniren, anderentheils damit man vom kalten Luftzug unmittelbar nicht berührt werde, und dadurch auch die Zimmertemperatur gegen unseren Willen nicht abgekühlt werde, ferner, dass wir bei der Kapelle nicht immer im Zuge arbeiten, wie dies in den meisten Laboratorien zum Nachtheile für die Gesundheit der Fall ist, gab ich aus diesen Gründen der Ventilations-Kapelle eine von den bisherigen etwas abweichende Construction.

Diese Construction zeigt Tafel II. Fig. 1 und 2. Fig. 1 gibt den Durchschnitt der Kapelle.

An die Wand des Rauchfanges ist ein grösserer Kasten befestigt, der mit einer hinaufschiebbaren Glathür geschlossen werden kann, das Gleichgewicht der Thüre liegt in *EE*. Der einer Tischhöhe entsprechende untere Boden (*A*) ist mit dünnen Keramitplatten ausgelegt, oben ist ein Dach von dickerem Blech angebracht, die Wände mit Cementmörtel überzogen und die ganze Vorrichtung mit einer bleifreien Oelfarbe mehrmals angestrichen.

Zum Rauchfange führen vier grössere, länglich-viereckige Kanäle (*C*) (zwei oben und zwei unten), die einzeln gänzlich, oder auch nur theilweise verschliessbar sind. Im Rauchfange brennt eine Gasflamme, und ausserdem noch eine in der Kapelle, die letztere dient besonders zu Beleuchtungszwecken.

Der untere Theil der Kapelle, wo der Luftkanal (*B*) endet, bildet einen ganz geschlossenen Kasten. Die Oeffnung dieses Kanals kann ebenfalls abgesperrt werden. An der Tischplatte der Kapelle vor den Keramitplatten und hinter der Glathür führt der ganzen Länge nach ein schmaler Kanal (*AA*), dieser Kanal kann mittelst einer regulirbaren Vorrichtung (*aa*) theilweise oder auch gänzlich abgeschlossen werden.

Wenn wir nun die Kapelle benützen wollen, so zünden wir die eine Gasflamme an, öffnen die Luftventile *A* und *B*, und die Luft strömt in der Richtung der Pfeile schnell gegen den Rauchfang, auch dann noch, wenn die Glathür ganz herabgelassen ist.

Den Luftkanal (*B*) leitete ich der lokalen Verhältnisse wegen unmittelbar von der Gasse herein, es ist aber immerhin vortheilhafter, wenn die wärmere und staubfreie Luft aus einem heizbaren Lokal oder aus Kellerlocalitäten (*B'*) geleitet wird. Trotzdem aber functionirt die Kapelle sowohl in kalter, als auch warmer Zeit sehr gut.

In der Kapelle oberhalb der zwei unteren Rauchfangöffnungen (*CC*) benütze ich seit Jahren sehr vortheilhaft eine Schutzvorrichtung; eine kleine Kapelle (*DD*) in der Kapelle. Dies sind nämlich Fenster, deren eines auf- und abwärts, die anderen zwei rechts und links verschiebbar sind. Diese Fenster dienen dazu, um die Luftrichtung besser regeln, und um die abzdampfende Flüssigkeit vor dem allenfalls herabfallenden Staub schützen zu können. Diese Einrichtung der Kapelle, nämlich, dass die zur Entstehung des Luftzuges erforderliche Luft von draussen benützt wird und nicht jene aus dem Laboratorium, die von verschiedenen Gasen, Dämpfen und Verbrennungsprodukten inficirt ist, kann in vielen Fällen sehr vortheilhaft sein, nachdem die zu erhitzenden Körper oder abzdampfenden Flüssigkeiten mit der inficirten Luft nicht in Berührung kommen, und deshalb rein bleiben. In manchen Fällen ist es wünschenswerth, dass auch die Verbrennungsproducte der heizenden Gasflamme von der Verdampfungsfläche entfernt werden; in diesem Falle mauern wir das Wasserbad und die Gasflamme mit einigen Ziegeln so vor den Rauchfangkanal ein, dass die Verbrennungsprodukte direkte in den Rauchfang gelangen.

Die Kapelle ist ausserdem versehen mit Wasserleitung und mit genügenden Gashähnen, an beiden Seiten mit Stellagen zur Aufbewahrung von Reagentien, Gasentwicklungsapparaten und anderen Gefässen. Die Kapelle können wir auch ganz absperrern.

Die Platte der *Arbeitstische* ist aus hartem Holz gefertigt; jene der Tische aber, auf denen grössere Lampen und Oefen zu brennen pflegen, ebenso wie bei der Kapelle, sind mit dünnen Keramitplatten ausgelegt.

Die *Glasgefässe für Reagentien* stehen auf offenen Stellagen.

Die *Waagen* liegen auf an die stärkere Wand befestigten Marmor-Consolen. Unter die rechte Waagschale der einen feinen Waage verfertigte ich eine spitz auslaufende Metallröhre, die dann mit einem Gummischlauch und Ballen verbunden ist.

Wenn wir diesen Gummiballen, der ausserhalb der Waage ist, drücken, entsteht durch die dünne Röhre ein stärkerer Luftstrom und wir können die Waage in beliebige Schwingungen bringen. Wenn wir durch diese Schwingungsvorrichtung der Waage immer denselben Ausschlag geben, bleibt auf diese Art der Beobachtungsfehler in jedem Falle derselbe, ferner erzielen wir ein schnelleres und sehr bequemes Wägen.

Diese Hilfsvorrichtung sah ich in dem gut und zweckmässig eingerichteten Laboratorium des Herrn Dr. STEFAN SCHENEK, Professor an der Schemnitzer Akademie.

Die Waage ist ausserdem mit einem Glaskasten zugedeckt, um vor Staub besser geschützt zu werden. Dieser Kasten ist durch zwei stehende

Rollen mit einem Balancegewicht verbunden, so dass beim Gebrauche der Waage dieser Schutzkasten bloß einfach hinaufgeschoben wird.

Neben die Waagen, so auch auf die unter dem Consol befindliche Stellage werden die im Exsiccator gehaltenen, zu wägenden Gefässe gestellt.

Die *Gewichte* werden in einfachen Holzkästchen aufbewahrt, diese sind besser als die mit Sammt gefütterten Kästen, nachdem sich von diesen Sammttheilchen ablösen und an den Gewichten haften.

In das Fernrohr des Steinheil'schen *Spectrosopes* lässt sich ein Hilfsapparat einschalten, mittelst dem man den störend wirkenden Theil des Spektrums verdecken kann, auf diese Art können wir die charakteristische Linie des zu untersuchenden Metalles sicherer und schärfer entdecken.

Das *destillirte Wasser* wird gegenwärtig mit einem grösseren Apparat hergestellt, dessen aus verzinnem Kupfer verfertigter Kessel 90 Liter Wasser fasst, die Wasserhöhe ist am Manometerrohr ersichtlich. Der Helm des Kessels, so wie auch das Kühlrohr, ist aus reinem Zinn hergestellt.

Bevor wir diesen Destillirapparat hatten, stellte ich einen solchen aus Glas zusammen; das gewonnene Wasser war zwar nicht absolut rein; nachdem vom Wasser das Glas etwas gelöst wird und der grösste Theil der im Wasser befindlichen Gase darinnen bleibt, trotzdem aber konnte dasselbe in vielen Fällen benützt werden.

Seiner Einfachheit und Billigkeit wegen erwähne ich kurz die Construction dieses Apparates. (Taf. II. Fig. 9.)

Eine Retorte mit Tubus *A* ist mit dem Kühlrohre *V* verbunden, das mit einem weiteren Glasgefäss umgeben ist, durch welches das kalte Wasser permanent durchfliesst. Die Retorte *A* ist bis zur Hälfte mit Wasser gefüllt, durch den Tubus führt eine Glasröhre, die mit dem Wasser des Kühlgefässes in Verbindung steht. Wenn wir durch die Röhre *B* die Luft ausziehen und die Röhre mit Wasser anfüllen, so wird dem Gesetze der communicirenden Röhren nach das Wasser in der Retorte so hoch stehen wie im Kühlgefässe. Wenn wir nun das Wasser in der Retorte wärmen, condensiren sich dessen Dämpfe im Kühlgefässe und fliessen in das Gefäss *C*; in dem Maasse, wie in der Retorte das Wasser zu schwinden beginnt, fliesst durch die Communicationsröhre aus dem Kühler die entsprechende Menge von dem oberen erwärmten Wasser von selbst nach, somit können wir den ganzen Apparat sich selbst überlassen, nur sehen wir zeitweise nach, ob nicht etwa in die Communicationsröhre Luft eingedrungen ist, denn diese müssen wir entfernen. Dies geschieht aber sehr selten, da die Enden der Röhren hinaufgebogen sind. Die Retorte ist oben gegen die Wärmeableitung geschützt, z. B. mit einer in der Mitle durchlöchernten Porcellanschale, ausserdem ist es zweckmässig, an die Spiral-

Kühlröhre dort, wo die Dämpfe mit dem Kühlwasser in Berührung kommen, ein Drahtgewebe oder eine dünne Metallplatte zu befestigen, damit die Wärmeleitung befördert werde, wodurch das Bersten der Röhre an dieser Stelle verhindert wird.

Das destillirte Wasser bewahre ich im Laboratorium in einem grösseren tubusartigen, mit einem Glashahn versehenen Gefässe auf. In die obere Oeffnung des Gefässes gebe ich eine mit einem Kautschukpfropf versehene und mit Baumwolle gefüllte Kugel und bedecke dieselbe mit einem Glascylinder, damit kein Staub hineinfalle.

\* \* \*

Wenn wir die zahlreichen chemischen Analysen, die in Procenten ausgerechnet sind, überblicken, finden wir, dass die meisten zwischen 99·1—100·6% schwanken. Solche Schwankungen kommen bei den berühmtesten Chemikern und in den besten Laboratorien vor; wir finden sogar nicht selten auch solche, die zwischen 98—102 differiren.

Diese Schwankungen hängen auf jeden Fall von Fehlern ab, und es ist der Mühe werth, die Ursache derselben zu ergründen und sie möglichst zu beseitigen. Die neueren analytischen chemischen Methoden und Apparate bezwecken eben die Beseitigung dieser Fehler.

Einen Verlust können wir schon beim Abwägen erleiden, wenn wir bei dem Auflösen der Körper nicht mit der nöthigen Vorsicht und Genauigkeit vorgehen, wenn diese Körper mit Gasentwicklung verbunden sind (bei dem Lösen der Carbonate in Säure, beim Aufschliessen der Silikate), wenn die Methoden solche sind, bei denen vielerlei Operationen nothwendig sind, beim öfteren Filtriren, wenn wir viel Gefässe und vielerlei Reagentien gebrauchen. Mancher Niederschlag löst sich im Wasser oder in einer anderen Flüssigkeit mehr-weniger, deshalb ist das überflüssige Waschen des Niederschlages nicht immer nützlich; es kann mit Verlust verbunden sein, wenn man den trockenen Niederschlag vom Filtrirpapier entfernen muss, ferner wenn wir dieses verbrennen, oder wenn durch das Filtrirpapier eine gar nicht sichtbare Menge vom Niederschlage durchgeht.

Als Grund des Fehlers kann die Bestimmung der Asche des Filters, oder der Gebrauch von unreinen Reagentien dienen, wenn dass Aufschliessen nicht vollkommen ist, wenn wir den Niederschlag nicht rein auswaschen, wenn wir die Eigenschaften der Platin- und Porcellangefässe nicht genug beachten. Schliesslich wenn wir die Apparate und Werkzeuge nicht erproben, sondern auf ihre Güte und Genauigkeit vertrauen, z. B. beim Thermometer, Areometer, Burette, Pipette, wenn die Waage nicht richtig und nicht genug empfindlich ist, und wir nicht immer unter gleichen

Umständen wägen und die Waag-Regeln nicht einhalten, wenn die Gewichte schlecht sind oder wir dieselben nicht rein halten.

Diese und noch zahlreiche andere, vielleicht gering scheinende Ursachen und Umstände, ferner die individuellen Fehler verursachen es, dass immer eine kleine Abweichung in unserer Analyse vorkömmt, die indessen trotzdem den Ansprüchen des praktischen Lebens in den meisten Fällen entspricht, für welches selbst diese Genauigkeit nicht immer nothwendig ist; in wissenschaftlicher Beziehung aber sind auch diese Fehlergrenzen überaus gross, und ihre Reducirung ist nothwendig. Wie wir schon aus den erwähnten Ursachen ersehen, muss der Chemiker sehr vieles beachten.

Im Folgenden führe ich an, wie man einige Fehlerquellen vermindern, womöglich auch beseitigen kann. Ausserdem beschreibe ich jene *Apparate* und andere *Laboratoriums-Einrichtungen*, die sich durch jahrelangen Gebrauch als gut und zweckmässig bewährten; unter denselben sind auch einige solche, die ich selbst construirte oder umgestaltete, und die nicht publicirt wurden.\* Ich glaube, dass mehrere meiner Collegen, besonders in der Provinz, diese Zeilen gern ad notam nehmen werden.

Bei der Analyse fester Körper muss das Hauptgewicht auf die Auswahl der homogenen Substanzen und deren Pulverisiren gelegt werden, hievon hängt die Genauigkeit und der Werth der Analyse in erster Reihe ab.

Die *Auswahl* homogener Substanzen kann auf physikalischem oder chemischem Wege geschehen. Sehr einfach ist die Auswahl, wenn der Körper in grösseren Krystallen vorkommt, schwerer, wenn die Krystalle sehr klein und mit vielerlei Substanz vermengt sind, hier nehmen wir schon die Loupe zur Hilfe. In manchen Fällen scheiden wir die magnetischen Substanzen mit einem kräftigen Magnet aus. Bei Gesteinen oder Mineraliengemengen scheiden wir, nach dem spec. Gewicht, mit Flüssigkeiten von hohem spec. Gewichte die Gemengtheile von einander ab. Solche Flüssigkeiten mit grossem spec. Gewichte sind: die Kaliumquecksilberjodid-Lösung (Thoulet'sche Lösung), das Bariumquecksilberjodid oder das borwolframsaure Cadmium. Den Thon oder irgend ein fein vertheiltes Pulver von grosser spec. Gewichts-differenz können wir durch Abschlämmung entfernen. Die kohlen-sauren Salze werden durch diluirte Säure entfernt. Die Ausscheidung mancher Silicate geschieht mit stärkerer Säure, die der Kieselsäure aber mit Fluorsäure. Andere Körper behandeln wir wieder mit diluirten oder concentrirten Laugen.

Die *Pulverisirung* geschieht in einem Diamantmörser (Stahlm.), Eisen-, Porcellan- oder Achatmörser. In den meisten Fällen, besonders bei

\* Die meisten hier angeführten Apparate sind bei der Firma Calderoni & Comp. Budapest, Kishid-Gasse vorrätthig.

vielen Mineralien- und Gesteinsanalysen, muss das Pulver so fein sein, dass wir, dasselbe zwischen den Fingern zerdrückt, gar nichts fühlen. Es kann sogar bei der grössten Sorgfalt vorkommen, dass das feine Pulver grössere Körner enthält, deren Auflösung dann mit Schwierigkeiten verbunden ist, deshalb ist es manchmal empfehlenswerth, dasselbe durch eine dichte Leinwand durchzuschlagen d. h. durchzusieben. Dieses Durchsieben geschieht so, dass wir auf ein Glasgefäss mit breiterer Oeffnung (Einsiedelglas) das Leinwandstückchen binden, darauf das feine Pulver legen, dann einen Lederlappen daraufbinden und mit einem Glasstäbchen, auf dessen Ende ein Kautschukpfropf gesteckt wird, oder mit einem Holzstäbchen so lange darauf schlagen, bis das feine Pulver durchgeht; die Rückstände werden in einem Achatmörser fein gestossen und dann das Sieben so lange fortgesetzt, bis Alles in das Gefäss fällt.

Auf diesem langen und mühevollen Wege gelangten wir dahin, dass wir nun die eigentliche Analyse beginnen können.

Das lufttrockene feine Pulver schütten wir in ein kleines Glas (Maassröhrchen) und wägen davon die zu der Analyse erforderliche Menge ab. Das Material wird am häufigsten in ein Becherglas geschüttet, mit wenig Wasser übergossen und wenn sich dasselbe darin nicht löst, mit Säuren behandelt, mit einem Uhrglas zugedeckt und auf einem Sandbad oder einer Asbestplatte gewärmt.

Gewiss machte Jedermann die Erfahrung, dass, wenn ein trockenes Pulver mit Wasser oder mit einer anderen Flüssigkeit übergossen wird, sich stets auch bei der grössten Vorsicht eine kleine Staubwolke bildet, wobei wir schon hier einen Verlust erleiden können. Wollen wir deshalb sehr genau vorgehen, so lassen wir das abgewogene Material zuerst in einer mit Wasserdämpfen gesättigten Luft (z. B. unter einer Glasglocke) längere Zeit stehen, und übergiessen dasselbe erst dann mit der Flüssigkeit.

Löst sich unser Material in Wasser oder Säuren nur zum Theile oder gar nicht auf, so mischen wir eine neue Partie des Pulvers in einem Platin-Tiegel mit circa 6-mal so viel wasserfreier Soda zusammen und erhitzen das ganze zuerst über einer Bunsen-Lampe, später mittelst der Gasgebläselampe oder dem Hempel'schen Ofen solange vorsichtig, bis die Substanz geschmolzen und die Enwicklung der Kohlensäure vollständig aufgehört hat; sobald die Masse ruhig fliesst, sagen wir, dass unsere Substanz aufgeschlossen ist, d. h. dass wir sie jetzt in Wasser oder Säuren auflösen und die Analyse nach entsprechender Methode fortsetzen können.

Um die Masse leichter aus dem Tiegel heben zu können, setzen wir letzteren einem kalten Luftstrom aus, wodurch das Abkühlen rasch bewerkstelligt wird. Wenn die geschmolzene und ausgekühlte Masse durch gelindes Zusammendrücken des Platintiegels sich nicht von den Wänden

löst, so wärmen wir sie vorsichtig nach Zusatz von Wasser. Es ist auch zweckmässig, vor dem Auskühlen in die geschmolzene Masse eine reine Platinspirale zu stecken, in diesem Falle ist nach dem Auskühlen der Tiegel solange zu erwärmen, bis die Masse an den Wänden schmilzt, in diesem Moment können wir die Hauptmasse ohne Verlust herausheben.

Nachdem das Aufschliessen manchmal eine halbe Stunde, auch länger dauern kann, so ist das Blasen mit dem gewöhnlichen Tret-Blasebalge nicht nur zeitraubend, sondern auch ermüdend.

Für diesen und andere Zwecke ist das sogenannte «*Wassergebläse*» sehr entsprechend und von grossem Vortheile. Die Construction dieser Apparate ist verschieden.

Ich habe einen solchen einfachen *Wassergebläse*-Apparat construiert, wie ihn Fig. 5 zeigt, und welchen jedermann selbst leicht zusammenstellen kann. Der Hauptbestandtheil besteht aus einer gläsernen oder metallenen, eventuell aus Glasröhren und Korken zusammengestellten Wasserluftpumpe (*A*), welche mittelst einem (1—2 <sup>m</sup>/) langen Glasrohre verbunden, bis in die Mitte einer grösseren (circa 10 Liter fassenden) Deville'schen Flasche (*B*) hinabreicht. (Vgl. Chem. Centrbl., XVI. Jahrg. Nr. 29.)

Bei der unteren Oeffnung der Deville'schen Flasche ist ein *S*-förmiges Rohr (*c*) zur Ableitung des Wassers angebracht. Sollte dieses Rohr sich zu weit erweisen, so können wir die Oeffnung mittelst Siegellack verengen, oder wir verlängern das Abflussrohr. Ausser der Wasserluftpumpe geht durch den Kork des Flaschenhalses noch ein rechtwinkelig gebogenes, mit etwas Baumwolle gefülltes Kugelrohr (*d*).

Das Functioniren, sowie der Gebrauch der Pumpe ist sehr einfach. Man verbindet das Rohr der Pumpe *a* mit der Wasserleitung, und öffnen wir den Hahn, so läuft das Wasser in der Röhre *AB* herab und reisst fortwährend durch die Röhre *b* eine gewisse Menge Luft mit sich. Das Wasser und die Luft sammeln sich in der grossen (Deville'schen) Flasche, der Ueberfluss des Wassers fliesst durch *c* aus, während die über dem Wasser sich befindende comprimirt Luft durch das Rohr *d* dem Orte ihrer Verwendung, z. B. der Gebläselampe (oder anderswo) zugeführt wird.

Sind die Durchmesser der Röhren gut gewählt, und ist das Rohr *c* ein wenig enger, als das lange Rohr der Pumpe (*A*), verlängert oder verkürzt man das Abfluss-Rohr, so wird die Luft genügend comprimirt und der Luftstrom constant sein. Das Reguliren des Luftstromes kann entweder mittelst des Wasserleitungshahnes oder des Hahnes an der Lampe geschehen.

Der Apparat functionirt mit sehr kleinem Wasserdrucke, und wo keine Wasserleitung ist, wird es auch genügend guten Dienst leisten, wenn man z. B. bei einem ebenerdigen Gebäude das Wasser von einem auf dem

Dachboden aufgestellten Wasserfass zuleitet und das ausgelaufene Wasser mittelst einer Handpumpe wieder zurückbefördert.

Die Anwendung einer Wasserluftpumpe (*A*) wird für die meisten Fälle genügend Luft liefern, wollte man mehr gewinnen, so verbindet man 2 Wasserluftpumpen mit der Wasserleitung und der Deville'schen Flasche, sowie es Fig. 5 zeigt.

Die Anwendung des Wassergebläses ist nicht nur wegen seiner Bequemlichkeit vortheilhaft, sondern auch weil es eine staubfreie Luft liefert als der Blasbalg.

Dieses Gebläse gebrauche ich schon seit Jahren täglich zu meiner grössten Zufriedenheit, ebenso zu analytischen Zwecken, als auch zum Glasblasen.

Ist die Substanz in Lösung gebracht, so trennen wir die einzelnen Bestandtheile nach den betreffenden Methoden ab. Nur sehr selten wägen wir den Bestandtheil, das Element, als solches ab, sondern führen es gewöhnlich in eine Verbindung über, deren Zusammensetzung wir ganz genau kennen, welche in Wasser, verdünnten Säuren oder anderen Lösungen nicht, oder nur sehr schwer löslich ist, ferner welche wir mehr oder weniger erhitzen können, ohne dass sie eine chemische Veränderung erleiden würde. Aus der so gewogenen Verbindung können wir nach dem Gesetz der constanten Gewichtsverhältnisse den betreffenden Bestandtheil berechnen.

Der Niederschlag kann, je nach seiner Natur, sogleich oder nach längerem Stehen filtrirt werden.

Das *Filtriren* dauert manchmal sehr lange, während dieser Zeit kann auch eine chemische Veränderung stattfinden, deshalb verwendet man schon seit längerer Zeit zur Beschleunigung des Filtrirens gewisse Hilfsapparate. Das Filtriren kann dadurch beschleunigt werden, dass wir das Trichterrohr mit einem geraden oder *S*-förmigen, oder anders geformten Rohre verlängern, oder wenn wir die Luftpumpe zu Hilfe nehmen. Prof. *Bunsen* benützt einen dickwandigen Kolben, auf dessen zweimal durchbohrtem Kork ein 60°-er Trichter und ein rechtwinkelig gebogenes Rohr angebracht sind. Dieses rechtwinkelig gebogene Rohr verbinden wir mit einer Bunsen'schen oder anderen Wasser-Luftpumpe, mit welcher wir im Kolben einen luftverdünnten Raum erzeugen; in Folge dessen drückt sozusagen die äussere Luft die Flüssigkeit durch das Filtrirpapier und der Niederschlag bleibt zurück.

Nachdem das nasse Filterpapier diesem grossen Druck nicht widerstehen könnte, geben wir zwischen Trichterwand und Papier einen kleinen dünnwandigen Platintrichter. Diesen Platinconus fertigen wir uns mittelst eines kleinen Metallmodells oder mit dem Gypsabdrucke des Trichters an.

Der Vortheil dieser Methode liegt hauptsächlich in der Zeitersparniss, aber in Betracht genommen, dass man die im Kolben befindliche Flüssigkeit ohne Verlust kaum herausbekommt, anderentheils, dass durch das viele Nachspülen sich so viel Flüssigkeit sammelt, dass man zum Eindampfen derselben wieder viel Zeit gebraucht, kann diese Unannehmlichkeit und der Substanzverlust auf folgende Art umgangen werden: Die Deville'sche Flasche, deren Boden abgesprengt wurde, wird unten abgeschliffen, so dass sie auf einer geschliffenen Glasplatte vollkommen aufliegt und schliesst. In die obere Oeffnung stecken wir den mit dem Platinconus versehenen Trichter, in die untere hingegen das zur Luftpumpe führende Rohr. In diese Flasche geben wir nun jenes Becherglas, in welches wir filtriren wollen.

In manchen Fällen kann man durch Papier nicht filtriren, da dieses angegriffen wird, in diesem Falle füllt man den Kugeltrichter mit reiner Glaswolle oder Asbest an.

Den abfiltrirten Niederschlag trocknen und erhitzen wir vor dem Abwägen. In den meisten Fällen können wir den nassen Niederschlag in den Tiegel geben und ihn vorher mittelst einer kleinen Flamme trocknen, später aber erhitzen. In manchen Fällen erhitzen wir nicht über 100—120° C., da der Niederschlag sich zersetzen könnte. Zur Erreichung dieser Temperatur verwenden wir das Wasserbad, Salz- oder Luftbad. Dies sind kleine Glas- oder Metallkästen, welche von allen Seiten mit gleich warmem Wasser, Salzlösung oder Luft umgeben sind.

*Thermoregulator.* Damit bei den Luftbädern (von allen Seiten verschlossenen Kästen) die Temperatur nach unserem Gutdünken leicht und genau regulirt werde, und damit der gewünschte Wärmegrad ziemlich constant bleibe, kann man sich nach verschiedener Art und Form construirter Thermoregulatoren bedienen.

Sozusagen bei jedem Thermoregulator ist das Prinzip das, dass die erwärmte und dadurch ein grösseres Volumen einnehmende Quecksilbersäule das zum Gasbrenner führende Rohr ganz oder zum Theil verschliesst; das Einstellen auf die gewünschte Temperatur geschieht derart, dass man das Gasrohr der Quecksilberfläche nähert, oder dass man das Quecksilber dem Gasrohre nähert (z. B. bei Reichardt's Gasregulator.)

Alle auf diese Art construirten Instrumente sind in jenem Raume untergebracht, in welchem man die Temperatur constant haben will, wodurch natürlich auch das Quecksilber erwärmt wird. Das über das erwärmte Quecksilber streichende Gas nimmt nun dessen Dämpfe mit sich fort, so zwar, dass nach kurzem Gebrauche schon, nicht nur an den kälteren Theilen des Apparates sich ein Quecksilberspiegel bildet, sondern auch das ganze Gasrohr, ja auch der Gasbrenner mit Quecksilbertropfen belegt ist.

Nachdem das Quecksilber bei höherer Temperatur in grösserer Menge verdampft, so wird in Folge dessen dasselbe in dem Apparate immer weniger werden, andererseits wird die Zimmerluft durch der Gesundheit schädliche Quecksilberdämpfe oder deren Sauerstoffverbindungen verunreinigt. Für über dem Siedepunkte des Quecksilbers liegende Temperaturen sind aber derartig construirte Instrumente überhaupt nicht brauchbar.

Diese Momente berücksichtigend, habe ich ein Instrument zusammengestellt, bei welchem das eigentliche Reguliren nicht im Trockenkasten, sondern ausserhalb desselben geschieht, und trotzdem ist die Construction nicht sehr complicirt und der Gebrauch sehr einfach. Die Art der Zusammenstellung ist aus Fig. 6 ersichtlich.

In dem U-förmig gebogenen Rohr ist Quecksilber enthalten. Das Gas ist gezwungen, auf dem Wege zum Brenner *aa b* zu passiren. Im Rohre *aa* ist eine ganz kleine Oeffnung (*x*), durch welche eben nur soviel Gas strömen kann, dass die Flamme nicht auslöscht, wenn eventuell das Quecksilber das Rohrende bei (*a*) absperren sollte. — (Die Oeffnung *x* kann, wenn nöthig, mittelst Siegelack kleiner gemacht werden.)

Der zweite Schenkel der U-förmigen Rohres endet in einem  $\perp$ ; bei «*d*» ist ein Glashahn, das *c*-Rohr ist mittelst dem dickwandigen Kautschukrohr mit Gefäss *A* verbunden. Das Gefäss «*A*» fasst beiläufig 100 cc. und spielt die Rolle eines Luftthermometers.

Der Apparat functionirt in folgender Weise: Der unter den Trockenkasten gestellte Gasbrenner wird angezündet und das Rohr *aa* wird möglichst dem Quecksilberniveau genähert.

Die Flamme erwärmt den Trockenkasten, sowie auch das darin befindliche Glasgefäss (*A*). Ist der Hahn *d* offen, so nehmen wir ausser der Erwärmung der Luft, keine Aenderung wahr. Schliessen wir aber den Hahn *d*, sobald die gewünschte Temperatur erreicht ist, so wird das Quecksilber durch die sich im Gefässe *A* ausdehnende Luft in *c* niedergedrückt und in *a* dem entsprechend emporgehoben, kann in Folge dessen das kleine Glasrohr *aa* zum Theil oder ganz verschliessen, und somit wird die Gasflamme weniger stark brennen. Wenn durch diese kleinere Flamme die Temperatur sinken sollte, so wird der Druck in *A* geringer, demzufolge ihr Volumen kleiner, das Quecksilber sinkt bei *a*, und deshalb kann wieder mehr Gas zum Brenner strömen. Die Flamme wird solange bald grösser, bald kleiner werden, bis sie die richtige Grösse erreicht hat.

Das Reguliren geschieht, wie aus Obigem ersichtlich, automatisch, von dem Zeitpunkte an, bei welchem der Hahn *d* geschlossen wurde. Ist das Ende der Gasröhre *aa* etwas schief abgeschliffen, und oberhalb dem Quecksilberniveau entsprechend gut eingestellt, so werden die Tempera-

turschwankungen selbst nach sehr langem Gebrauch kaum  $\pm 1^\circ$  C. übersteigen.

Wollen wir den Thermostaten bei höheren Temperaturen anwenden, so schliesst man den Hahn, sobald die Temp. über  $100^\circ$  erreicht wurde, und nähert bei der gewünschten Temp. das Rohr *aa* dem Quecksilberspiegel.

Grosse Barometerschwankungen sind zwar von Wirkung auf das Functioniren des Apparates, aber der verursachte Temperaturunterschied ist bloss ein sehr kleiner, so dass derselbe stets bei längerem Gebrauche höchstens  $\pm 1$  Grad C. ausmacht, was für chemisch-analytische Zwecke vollkommen genügt.

Den beschriebenen Thermoregulator benütze ich schon seit fünf Jahren zu meiner grössten Zufriedenheit.

Die auf gleichen Principien beruhende Construction eines von mir angefertigten Thermoregulators findet man ausführlich in «Fresenius' Zeitschrift für analytische Chemie» XXV. Band, Pag. 190 beschrieben.

Es ist zeitraubend und eine ziemlich langweilige Sache, so lange beim Trockenkasten zu warten, bis die gewünschte Temperatur erreicht ist, wenn man aber nicht oft genug controlirt, kann die Temperatur höher steigen, als wir es wollen. Diese Unannehmlichkeit beseitige ich durch Anwendung eines mit einem *electrischen Glockensignal* verbundenen Thermometers (Fig. 7). Das obere Ende (*b*) dieses Quecksilber-Thermometers ist offen. Bei dieser Oeffnung kann ein Platindraht eingeschoben werden. In den unteren Theil (*a*) ist ein Platindraht eingeschmolzen. Der bei *b* und *a* herausragende Draht wird einerseits mit einer *electrischen Glocke* (*k*) und andererseits mit dem galvanischen Element (*E*) (Leclanché oder Meidinger) verbunden.

Soll der Thermostat z. B. auf  $120^\circ$  C. erwärmt werden, so zünden wir die Gaslampe bei geöffnetem Hahn (*d*) an und schieben das im Thermometer verschiebbare Platin-Drahtende auf  $119^\circ$ ; ist diese Temperatur erreicht, so wird in Folge der Berührung des Quecksilbers mit dem Platindraht die Glocke zu läuten beginnen. Auf diese Art verständigt, schliesst man den Hahn *d*, von welcher Zeit an nun die Temperatur im Trockenkasten beständig sein wird.

Den eigentlichen Regulator kann sich auch Jedermann aus Glasröhren und Korkpfropfen anfertigen, nur ist darauf zu achten, dass Alles genau schliesst.

Nachdem bei hohen Temperaturen die Oxydation sehr leicht stattfindet, so brennen die Böden der *Luft-* und *Wasserbäder* sehr leicht durch, geben wir aber ein Stück Eisenblech oder Drahtnetz an die gefährdete Stelle des Bodens, so kann der Kasten vor baldigem Zugrundegehen geschützt werden.

Bei *Wasserbädern* wurden bisher Kupferringe in Anwendung gebracht, diese rosten aber stark, zweckentsprechender sind unbedingt die emaillirten Eisenringe, sowie auch Porzellanringe; sehr gute Dienste leisten Glasringe, welche man sich sehr leicht aus gebrochenen Bechergläsern herstellen kann. Das Wasserbad kann man auch mit einem Reservoir verbinden (Fig. 2), um darinnen ein constantes Niveau erhalten zu können.

*Schwefelsäurebad.* Bei der Bestimmung von Alkalien und auch in vielen anderen Fällen, muss man concentrirte Schwefelsäure verdampfen. Bisher wurde diese Operation entweder mittelst directer Flamme oder mittelst zuleitender Wärme ausgeführt. In beiden Fällen muss mit der gehörigen Vorsicht gearbeitet werden, besonders dann, wenn in der Flüssigkeit ungelöste Körper vorhanden sind. Hiebei kann man leicht Verluste erleiden und muss trotz alledem während dem Eindampfen dabei sein. Um dies Alles zu vermeiden, benütze ich folgende Vorrichtung:

Das weitere Glasrohr ist unten rund zugeschmolzen (Fig. 3), am oberen zugeschmolzenen Ende ist eine solche Vertiefung angebracht, dass ein Platintiegel darin leicht hineinpasst. Zwischen Glas und Platintiegel wird mit Asbest ausgefüllt. Jetzt giessen wir durch das enge Glasrohr concentrirte Schwefelsäure in den Apparat, und erwärmen solange mittelst eines Brenners, bis die Säure langsam siedet; bald wird auch die Schwefelsäure im Tiegel zum Verdampfen anfangen, ebenso wie das Wasser am Wasserbade. Zur Erreichung eines gleichmässigen Siedens kann man einige Platinstückchen in den Apparat geben, ferner kann das Ganze noch in ein Eisenblechgeschirr gebracht werden, um einen eventuellen Schaden zu verhüten, wenn das Glasgefäss springen sollte.

Bei längerem Gebrauch kann man die entweichenden Schwefelsäure-Dämpfe condensiren.

Mit diesem Apparat kann man auch höhere Temperaturen erreichen, wenn man darin unter Druck kocht, oder statt Schwefelsäure einen Körper mit höherem Siedepunkte (z. B. Quecksilber) anwendet.

*Spritzflasche.* Ausser den gewöhnlichen Spritzflaschen gebrauche ich auch eine solche, die statt Kork oder Kautschukpfropf einen eingeschliffenen Glasstopfen besitzt; auch fertigte ich solche an, bei welchen die Röhren eingeschmolzen sind, so dass das Ganze wie aus einem Stück aussieht. Bei diesen sämmtlichen Spritzflaschen fällt die Wassersäule im Glasrohre zurück, wenn man mit dem Blasen aufhört, nur im ausgezogenen Ende bleiben einige Tropfen zurück; bläst man nun wieder, so werden diese Tropfen zuerst herausgespritzt, dann kommt die Luft und zuletzt mit grosser Vehemenz das Wasser. Geschieht dies bei einer quantitativen Bestimmung, so können hiedurch leicht Verluste entstehen dadurch, dass ein Theil der Flüssigkeit oder des Niederschlages hinausgeschleudert wird.

Es ist wohl wahr, dass bei einiger Vorsicht das nicht geschehen kann, um aber diesem Falle wann immer vorbeugen zu können, ist es entsprechender, die Spritzflasche so einzurichten, dass das Rohr immer mit Wasser gefüllt bleibt.

Diesen Zweck erreiche ich dadurch, dass ich das *b* Ende (Fig. 4) des Rohres mit einem Glasventil versehe; blasen wir nun bei *a*, so hebt das Wasser das Ventil *b* und kann ausfliessen, zurück kann es aber nicht, da das Ventil den Weg versperrt. Bei dieser Einrichtung aber kann man kein Wasser bei *a* ausfliessen lassen, wenn man die Flasche umkehrt, wie es bei der gewöhnlichen Spritzflasche geschieht, denn das Ventil versperrt auch den Weg für die Luft. Dem abzuhelpen, führt man noch ein bis zum Boden reichendes Rohr (*cc*) in die Flasche ein, welches oben umgebogen und mit einem nach einwärts sich öffnenden Ventil versehen ist. Durch dieses gelangt nun die Luft in die Flasche und somit kann man das Wasser bei *a* ausfliessen lassen.

Bei heissem Wasser ist es gut, den Hals (*d*) mit einem die Wärme schlecht leitenden Kork zu umgeben.

Es ist vortheilhaft, wenn der Ventil-Conus ein wenig vorsteht. Röhren mit solchen Ventilen sind jetzt käuflich, mit diesen kann man leicht eine solche Spritzflasche zusammenstellen.

*Abdampfen leicht entzündlicher Flüssigkeiten.* Bei chemischen Untersuchungen kömmt es häufig vor, dass grössere Mengen leicht flüchtiger Flüssigkeiten abgedampft werden müssen, z. B.: Alkohol, Benzin, Aether etc. Einige verdampfen schon bei Zimmertemperatur hinlänglich schnell; manche hingegen muss man erhitzen, um schneller zum Ziel gelangen zu können.

Da die Flamme die Operation gefährlich macht, so ist es besser, das Gefäss mit der abzdampfenden Flüssigkeit in ein entsprechend warmes Wasserbad zu stellen und das Wasser zeitweise zu erneuern.

Mit freier Flamme kann man nur in jenem Falle gefahrlos abdampfen, wenn die entzündlichen Dämpfe rasch abgeführt werden, hiedurch wird die Verdampfung auch beschleunigt.

In solchem Falle bringe ich über der Abdampfschale die in Fig. 8 ersichtliche Vorrichtung an. Ein abgesprengter Retortentheil oder Trichter (*A*) wird mit einem Liebig-Kühler (*H*) verbunden, dieser mit einer Flasche (*g*), in welcher sich die condensirten Dämpfe ansammeln können und letztere mit der Luftpumpe (*p*). Wird nun Luft durch obige Theile gesaugt, so gelangen die aufsteigenden Dämpfe bis zum Kühler, wo sie condensiren und dann in der Flasche sich ansammeln; auf diese Art erhält man den grössten Theil der verdampften Flüssigkeit zurück. Diese Vorrichtung kann man in Anwendung bringen, so oft man schnell abdampfen will.

*Verfahren zur schnellen Reagentien-Bereitung* vermittels Glaskügelchen. Zur Darstellung von gleichconcentrirten Flüssigkeiten (nicht Normallösungen) können wir uns vortheilhaft solcher Glaskügelchen bedienen, deren specifisches Gewicht dem der darzustellenden Lösung entsprechend ist; d. h. die Kügelchen müssen in der erwähnten Flüssigkeit schwimmen.

Den Reagentien von verschiedener Diluation entsprechende Kügelchen, wie sie Fig 10. in natürlicher Grösse zeigt, verfertigen wir so, dass wir in die geblasenen Kügelchen, welche auf der Lösung von gewünschter Concentration schwimmen, so lange durch ein Capillarrohr Wasser oder eine andere Flüssigkeit (Quecksilber) eintragen, bis sie beinahe einsinken; hierauf werden sie zugeschmolzen. Sind wir im Besitze solcher Kügelchen, so können wir uns wann immer schnell eine Lösung von bestimmter Concentration machen, ohne das spec. Gew. der zu verdünnenden Lösung zu kennen; denn es ist weiter nichts zu thun, als in das Gefäss, in welchem destillirtes Wasser und das Kügelchen sich befindet, unter forwährendem Umrühren solange von der concentrirten Flüssigkeit zuzusetzen, bis das Kügelchen schwimmt oder untersinkt, je nachdem die diluirte Flüssigkeiten schwerer oder leichter ist, als das Wasser. Sollte beim Anfertigen dieser Flüssigkeit Wärme entwickelt werden, so ist dies nicht zu vernachlässigen, und man muss nach dem Erkalten solange von der conc. Lösung oder Wasser zugeben, bis das Kügelchen wieder schwimmt.

Diese Glaskügelchen können wir bei Vorlesungs-Experimenten ebenfalls sehr gut anwenden zum Nachweis verschieden dichter Flüssigkeiten, z. B. um Diffusions-Geschwindigkeiten verschiedener Lösungen nachzuweisen.

*Luftdichte Verbindungen.* Wollen wir aus einem Gefäss mittelst der Quecksilber-Luftpumpe die Luft ganz auspumpen, d. h. ein Vacuum erzeugen, so können wir beide auf verschiedene Art und Weise verbinden. Das sicherste ist, wenn wir das zu evacuirende Gefäss an die Luftpumpe anschmelzen oder mit einem Glasschliff verbinden. In manchen Fällen ist weder das Erstere noch das Zweite anwendbar. In solchem Falle pflege ich das Verbinden folgendermassen herzustellen (siehe Fig. 11): Die zwei sich berührenden Glasrohrenden, welche annähernd gleichen Durchmesser besitzen, verbinde ich mit einem Stück starken schwarzen Kautschukrohr so, dass Glas an Glas zu stehen kommt. Noch besser ist es, wenn das eine Rohrende conisch ausgezogen ist, so dass ein Rohr in das andere gesteckt werden kann. Vor Herstellung dieser Verbindung befestigen wir auf *a* ein T-Rohr mit einem Kork, den zweiten Kork auf *b*. Nun befestigen wir das T-Stück über die Kautschukverbindung und füllen es durch das Rohr *c* mit Quecksilber, bis dieses das enge Röhrchen erreicht.

Nach dem Gebrauch giesst man durch Umdrehen des T-Rohres das Quecksilber aus, und man kann die Verbindung auseinander nehmen.

*Das Glasblasen* hat für sich mit Naturwissenschaften Beschäftigende, besonders für Chemiker grossen Werth, auch dann, wenn sie blos eine Kugel blasen, Röhren zusammenschmelzen und biegen können. Dieses ist das Minimum, welches ein praktischer Chemiker zu erreichen bestrebt sein muss.

Es ist wahr, dass am Lande Leuchtgas, welches die Glasbläserarbeit sehr erleichtert, ich möchte sagen, dazu unentbehrlich ist, nicht immer zur Disposition steht, doch gibt es für diesen Zweck auch andere Vorrichtungen. Oft leistete mir eine gewöhnliche Spengler-Löthlampe (Aeolipile) gute Dienste. Sind wir aber im Besitz einer Glasbläselampe und eines Blasebalges, so können wir uns sehr leicht eine hohe Temperatur besitzende Löthflamme darstellen dadurch, dass wir einen Theil der vom Blasebalg strömenden Luft durch eine mit Benzinäther gefüllte Gaswasch-Flasche leiten und dann in die Lampe führen. Die so behandelte Luft ist mit Benzin-Aether-Dämpfen so gesättigt, dass sie mit helleuchtender Flamme brennt. Wenn wir nun diese mit Benzindämpfen gesättigte Luft statt Leuchtgas zur Lampe führen und anzünden, und wenn wir zu dem anderen Rohrtheile Luft in diese blasen, so bekommen wir eine nicht leuchtende scharfe Flamme, in welcher das Glas leicht schmilzt, und beinahe jeder chemische Process durchführbar ist, z. B. das Schmelzen im Platintiegel. Diese Construction ist im Freien auch sehr gut verwendbar, z. B. bei Mineralwasser- oder Gas-Analysen. Im Bunsen-Brenner können wir mit diesem Luftgas auch eine nicht leuchtende Flamme erhalten. Den beschriebenen Apparat kann man lange Zeit mit wenig Benzin benützen, höchstens dass man die Waschflasche bei längerem Gebrauch in warmes Wasser stellt, da durch die beim Verdampfen gebundene Wärme das Benzin so abgekühlt wird, dass sich die Luft nicht vollständig damit sättigen kann. Mit Benzin-Ligroin-Gas kann man mit verhältnissmässig geringen Auslagen ein auf dem Lande befindliches Laboratorium aushalten. Meines Wissens gebrauchte in Ungarn dieses Gas Prof. Dr. J. SCHENEK im Schemnitzer akademischen Laboratorium, neuerer Zeit für einige Bunsen-Flammen Prof. A. KRÁCSY in der Kecskeméter Realschule.

Dünne *Glasröhren* werden mit einer Feile eingeritzt und durch Auseinanderziehen zertheilt. Stärkere Röhren theilt man, wenn die eingeritzte Stelle mit einem glühenden Glasstabe berührt wird. Oder wenn man auf die gewünschte Stelle einen starken Papierstreifen wickelt und den um das Rohr gelegten Spagat solange hin und her zieht, bis das erstere zu rauchen beginnt und dann mit kaltem Wasser übergiesst.

Glas kann man sehr leicht auf folgende Art *durchbohren*: Ein kleiner

vierkantiger Meissel, dessen Schneide schief abgeschliffen ist, und in einer Spitze, ähnlich dem sogenannten Gravirstift endigt, wird mit Terpentinöl benetzt und unter gelindem Druck auf der zu durchbohrenden Glasfläche gedreht, bis ein kleines Loch entsteht. Dieses kann man mit einem grösseren Meissel erweitern und zuletzt mit einem Schmirgel-Conus glätten.

Aus gesprungenen Kolben können wir uns Uhrgläser anfertigen, wenn wir auf deren Bauch mit Tinte einen Kreis zeichnen und diesem entlang einem glühenden Glasstab oder eine sehr kleine Gasflamme führen. Den oberen Theil des Kolbenhalses kann man zum Wasserbad verwenden.

Das einfache Schleifen des Glases ist auch nicht mit Schwierigkeiten verbunden. Oft erweist uns das Glasätzen auch gute Dienste, wenn wir die auf dem, mit dünner Wachsschichte überzogenen Glase befindliche Scala, Zeichnung oder Schrift eine zeitlang der Fluorsäure-Gaswirkung überlassen. Mit der ROZSNYAY'schen Aetzflüssigkeit können wir direkt auf Glas schreiben.

*Platingefässe*, deren Benützung und Reinigung. Nach dem Ankaufe werden dieselben mit Meersand (auch manche Gattung Flugsand eignet sich hiezu) und mit verdünntem Ammoniak ausgerieben, hiernach in conc. S lzsäure gelegt, zuletzt abgewaschen und längere Zeit stark geglüht, damit flüchtige Körper, welche im Platin enthalten sind (Osmium) entfernt werden. Platingefässe dürfen nur am Platin- oder mit Platin überzogenem, — Dreiecke geglüht werden, ferner soll man nie eine leuchtende Bunsen-Flamme, noch den dunklen Kegel der nichtleuchtenden Bunsenflamme darauf einwirken lassen, sonst verliert das Platin zuerst den Glanz und wird späterhin brüchig. Dieselben Veränderungen geschehen, wenn man es im Sandbade oder zwischen Kohlen erhitzt.

Am zweckmässigsten ist es, jedes Platingefäss in einem separaten Exsiccator aufzubewahren und nach jedem Gebrauch mit Sand und Ammoniak zu reinigen. Auf diese Art haben wir immer ein reines Geschirr, welches lange brauchbar ist. Die Abnützung ist sehr gering, auch dann, wenn man täglich öfters damit arbeitet.

In Platingefässen soll man nie Körper glühen, welche damit eine Legirung oder Amalgam bilden (Kupfer, Zink, Zinn, Quecksilber, Blei, Silber u. s. w).

In Platin- und Gold-Gefässen Kaliumhydroxyd zu schmelzen, ist ebenfalls nicht rathsam, denn das  $PtO_2$  ebenso wie  $Au_2O_3$  vereinigt sich mit einer Basis, z. B. das  $Au_2O_3$  gibt mit Kaliumhydroxyd goldsaures Kali, mit Platin entsteht eine ähnliche Verbindung.

In solchen Fällen benützt man Silber- oder auch Nickelgefässe.

Platingefässe kann man auch auf andere Art rein erhalten, so z. B.

wenn wir sie mit saurem Kaliumsulfat, oder Borax, Borfluorkalium oder Borfluorkali und Borsäure erhitzen, deren geschmolzene Masse die fremden Körper löst und aufnimmt.

In *Porzellan- oder Glasgefässen* vermeidet man das Aufbewahren oder Kochen alkalischer Flüssigkeiten, denn sie werden von diesen stark angegriffen. So greift verdünnte Schwefel-Ammonium Lösung Glas stark an, concentrirt etwas weniger, ebenso wirkt Ammoniak, ferner Natrium und Kalium-hydroxyd, Soda, etc. Aber nicht nur diese, sondern auch andere Lösungen, wie auch destillirtes Wasser, wirken lösend auf diese Gefässe. Bei genauen Analysen ist dieses in Betracht zu nehmen und den Umständen gemäss muss man Platin-, Silber- oder Nickelgefässe gebrauchen.

In neuerer Zeit wird das Filtrirpapier so vorzüglich dargestellt, dass die Asche oft vernachlässigt werden kann. Aus solchem Papier sind die fremden Bestandtheile mit Salzsäure und Fluorsäure entfernt werden. Das Gewicht der Asche z. B. eines 7  $\frac{0}{m}$  Filters ist kaum  $\frac{1}{100}$  Milligramm, eines 11  $\frac{0}{m}$  Filters weniger als  $\frac{2}{100}$  Milligramm.

## 2. Zuwachs der phytopaläontologischen Sammlung der kgl. ung. geol. Anstalt während der Jahre 1887 und 1888.

(III. Bericht).

Von Dr. M. STAUB.

Infolge der Umsiedelung der kgl. ung. geol. Anstalt in ihre neuen Localitäten blieb die phytopaläontologische Sammlung längere Zeit hindurch nicht nur in Kisten verschlossen, sondern es dauerte noch länger, bis ich nach Anschaffung neuer Kästen an die Aufstellung und das Ordnen des Materials gelangte. Aus dieser Ursache gab ich bis jetzt keinen Bericht über den Zuwachs der Sammlung während des Jahres 1887; ebenso fand ich kaum Zeit zum Studium des eingelangten Materials.

Gegenwärtig ist die Sammlung in zwei Zimmern in 12 Kästen in chronologischer Reihenfolge placirt; aber ein grosser Theil, insbesondere das während der beiden Jahre eingelangte Material, fand noch heute keinen Ort zur Aufstellung.

Die Uebersiedlung brachte bei allen ihren Nachtheilen jenes günstige Resultat mit sich, dass ein beträchtlicher und werthvoller Theil der älteren Acquisitionen der kgl. ung. geol. Anstalt, der jahrelang infolge des Platzmangels, was für jede wissenschaftliche Sammlung oft von den schlimmsten Folgen ist, in Kellerlocalitäten verborgen war, jetzt ans Tageslicht und unter meine Obhut gelangte.

So mangelhaft auch mein Bericht sein mag: so wird man ihm dennoch soviel entnehmen können, dass wir eifrigst bestrebt sind, durch das Zusammenbringen einer reichen Sammlung das interessante und lehrreiche Studium der Pflanzen der Vorwelt in unserem Lande auch für die Zukunft zu sichern.

Am Schlusse des Jahres 1888 enthielt die phytopaläontologische Sammlung der kgl. ung. geol. Anstalt von 139 ungarländischen Fundorten 8526, von 25 ausserungarischen Fundorten 332 (zusammen 9058) Pflanzenexemplare, und die Dünnschliffsammlung 170, auf 48 Holzfragmente bezügliche Dünnschliffe.

## A) FOSSILE PFLANZEN AUS UNGARN.

## I. Paläozoische Gruppe.

*Oberes Carbon.*

## 2. Szekul (Com. Krassó-Szörény).

Lit. vgl. Bericht f. 1885, S. 206; Ber. f. 1886, S. 230.

(6558—6565) 131—137. Geschenk des Herrn ANTON MADERSPACH (1887).

## 105. Klokodics (bei Resicza, Com. Krassó-Szörény).

*Literatur:* M. HANTKEN. Die Kohlenflötze u. d. Kohlenbergbau i. d. Länd. d. ung. Krone 1878. S. 32—34. — D. STUR, Beitr. z. Kenntn. d. Dyas- u. Liasformation im Banate. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XX. S. 185).

(6566—6572) 1—7. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

## II. Mesozoische Gruppe.

*Untere Trias.*

## 106. Iszka-Szent-György (Com. Fehér).

(Blätteriger Kalkstein vom SO-lichen Theile des Weingebirges.)

(6573—6574) 1—2. Stammfragmente, gesammelt u. geschenkt von Herrn Dr. TH. SZONTAGH (1887).

*Unterer Lias.*

## 7. Resicza-Domán (Com. Krassó-Szörény).

Lit. vgl. Bericht f. 1885. S. 208.

Aus dem Almási-Schacht vom Horizonte des Franz-Josef-Erbstollens, I. Flötz:

(6575—6576) 37. *Calamites* sp.

Von der Halde des schon lange ausser Betrieb stehenden Carolinen-Luftschachtes, wahrscheinlich aus dem Hangenden der Kohlenflötze:

38. Beide Exemplare ges. u. gesch. vom Bergofficial Herrn GÉZA BENE (1888).

## 9. Pécs (Com. Baranya).

Lit. vgl. Bericht f. 1885. S. 209.

d) *Franz-Josefs-Schacht*:

(6577—6599) 37. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

e) *Karolus-Schacht*:

38—55. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

f) *Albertus-Schacht*:

56—58. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

e) *Colonie, Prick's Grubenfeld*:59. *Calamites* sp. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

## 10. Somogy (Com. Baranya).

Lit. vgl. Bericht f. 1885. S. 210.

- (6600) 56. Ges. u. gesch. von Herrn JAKOB V. MATYASOVSZKY, kgl. ung. Sectionsgeologen (1887).

## 11. Hosszú-Hetény (Com. Baranya).

Lit. vgl. Bericht f. 1885, S. 210.

- (6601—6606) 48—53. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

## 107. Nagy-Mányok (Com. Tolna).

*Literatur*; M. v. HANTKEN, Die Kohlenflötze u. d. Kohlenbergbau in den Länd. d. ung. Krone, 1878. S. 128 ff. (Aus dem III. Kohlenflötz des Antoni-Stollens).

- (6607) 1. Geschenk des Herrn ANTON RIEGEL, Bergwerksbesitzer in Nagy-Mányok (1887).

## 108. Holbák (Com. Fogaras).

*Literatur*: D. STUR, Abhdlgn. d. k. k. geol. Reichsanst. 1855, S. 315. — D. STUR, Beitr. z. Kenntn. d. Liasablagerungen von Hollbach und Neustadt etc. (Verhdlgn. d. k. k. geol. Reichsanst. 1862. S. 341). — F. HERBICH, Das Széklerland etc. (Mitthlgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anstalt, Bd. V, S. 122). — M. v. HANTKEN, l. c. S. 169.

- (6608—6623) 1—16. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

*Kreide.*

## Cenomanien.

## 15. Déva (Com. Hunyad).

Lit. vgl. Bericht f. 1885. S. 211.

- (6624—6795) 9—137. Ges. im Auftrage der kgl. ung. geol. Anstalt von Herrn Dr. GEORG PRIMICS (1887).  
138—180. Ges. u. gesch. vom Herrn GABRIEL TÉGLÁS, Director der kgl. Realschule in Déva (1887—1888).

## 109. Munkács (Com. Berég).

*Literatur*: Földtani Közlöny, Bd. XIX. S. 237.

- (6796) 1. *Dicksonia (Protopteris) punctata* Sternbg. sp. Ges. v. Dr. M. STAUB (1887).

## 110. Kristyor (Com. Hunyad).

*Literatur*: J. FELIX: Beiträge z. Kenntn. d. foss. Hölzer Ungarns (Mitthgn. d. kgl. ung. geol. Anst. Bd. VIII. S. 153. Taf. XXVIIa. Fig. 1—4).

- (6797) 1. *Perseoxyloxyton antiquum* FEL. Stammfragment. — Ges. und gesch. von Herrn Prof. LUDWIG LÓCZY.\*

## 111. Ormingya (Com. Hunyad).

(Am südl. Fusse des Muncsel máre am Wege nach Ruda im Karpathensandstein.)

- (6798) 1. Stammfragment. Ges. u. gesch. von Herrn Dr. GEORG PRIMICS (1888).

## III. Känozoische Gruppe.

*Eocen.*

## 22. Budapest (Blocksberg).

Lit. vgl. Bericht f. 1885. S. 212. — J. FELIX, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Hölzer Ungarns (Mitthgn. a. d. Jahrb. der kgl. ung. geol. Anstalt. Bd. VIII. S. 159. Taf. XXVIIa. Fig. 5—9).

- (6799) 1. *Cupressoxyloxyton Pannonicum* UNG. sp. mit gut erhaltener Rinde. \*\* Gesammelt von Herrn kgl. Geologen Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

## 112. Pilis-Szántó (Com. Pest-P.-S. K.-Kún).

(Steinbruch. Eocener Quarzsandstein.)

*Literatur*: Dr. A. KOCH, Die geol. Beschreib. d. Sz.-Endr.-Visegrader und des Pilisergebirges. (Mitthgn. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anstalt. Bd. I. S. 256.)

- (6800) 1. Stammfragmente. Ges. von Prof. Dr. A. KOCH (1868).

\* Nach Lóczy (l. c.) ist dieser Karpathensandstein älter als die zur oberen Kreide gehörigen Gosauschichten.

\*\* In dem dem obersten Eocän angehörigen Ofner Mergel, aber es war nicht sicher festzustellen, ob dieser freiliegende Stammstrunk wirklich in diesem Gesteine vorkam oder nur durch Zufall auf seinen Fundort gelangte.

**113. Kaláz** (Com. Pest-P.-S.-K.-Kun).

(Am nördl. Fusse des Monátovácž im eocänen Sandstein.)

*Literatur*: Dr. A. KOCH, l. c. S. 248, 268.

- (6801) 1. Stammfragment. Ges. von Prof. Dr. A. KOCH (1868).

**114. Borberek** (Com. Alsó-Fehér).

(Gegenüber von Alvincz in den oberen Steinbrüchen des Kulcs-Baches.)\*

*Literatur*: Dr. A. KOCH, *Sabal major* Ung. sp. in der fossilen Flora Siebenbürgens. (Orv.-Természettud. Értesítő. Jahrgang XIII. Revue. S. 302.) — Dr. M. STAUB, *Sabal major* Ung. sp. aus d. Marosthale. (Földtani Közlöny Bd. XIX. S. 299—302.)

- (6802) 1.
- Sabal major*
- UNG. sp. (Gypsabguss). Geschenk von Dr. M. STAUB (1888).

*Oberes Oligocen.*

(Aquitanische Stufe).

**26. Zsilthal** (Petrozsény, Com. Hunyad).

Man vgl. Bericht f. 1884, S. 215; Ber. f. 1886, S. 231.

- (6803—6807) 197—199. Aus dem Gustavstollen. Aeltere Acquisition d. kgl. ung. geol. Anstalt.
- 
200. Stammfragment. Gesch. d. Herrn kgl. Rathes JOH. CSATÓ (1888).

**115. Tolna** (Com. Komárom).

(Am nördl. Fusse des Fehérkö im oligoc. marinen Sandstein)

- (6808) 1. Stammfragment. Ges. von Prof. Dr. A. KOCH (1868).

*Miocen.*

Untere mediterrane Stufe.

**27. Salgó-Tarján** (Com. Nógrád).

(Kohlenflötz von Baglyas.)

Man vgl. Bericht J. 1885, S. 218.

- (6809) 7. Stammfragment. Gesch. d. Herrn SAM. LUSTIG (1888).

\* Den Sandstein von Borberek führten zuerst die Wiener Geologen als «jüngeren Karpathensandstein» in die geol. Uebersichtskarte von Siebenbürgen ein; später begegnen wir ihm als «Flysch» auf der von HÄUER ausgegebenen geol. Karte der österr.-ung. Monarchie. D. STUR kennt dieses Gestein sowohl von der Gosau (obere Kreide), wie von dem Zsilthale (Aquitanien). — Das Original exemplar befindet sich in der Sammlung des Collegiums von Nagy-Enyed.

### 116. Nagy-Mányok (Com. Tolna).

(Aus dem Kohlen Schurfstollen.)

*Literatur*: Dr. M. STAUB, Mediterrane Pflanzen a. d. Baranyaer Com. (Mitthlg. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. Bd. VI. Heft 2.)\*

(6810—6819) 1—10. Aeltere Acquisition d. kgl. ung. geol. Anstalt.

#### Obere mediterrane Stufe.

### 117. Szent-Endre (Com. Pest-P.-S.-K.-Kún).

(Vom Gipfel des Hunka, Trachytbreccie.)

*Literatur*: Dr. A. KOCH, A dunai trachytesoport jobbparti részének földt. leírása stb. Budapest 1877, pag. 63.

(6820—6821) 1—2. Verkieselte Stammfragmente. Gesammelt von Prof. Dr. A. KOCH (1868).

### 118. Izbég (Com. Pest-P.-S.-K.-Kún).

(Thal des Kaolni-Baches, Trachytbreccie.)

*Literatur*: Dr. A. KOCH, l. c.

(6822) 1. Halb verkohltes und verkieseltes Stammfragment. Ges. v. Prof. Dr. A. KOCH (1868).

### 119. Tahi puszta (Com. Pest-P.-S.-K.-Kún).

(Nördl. Fuss des Ábrahámbükk, im Pandurlyuk gen. Graben, Trachyttuff.)

*Literatur*: Dr. A. KOCH, l. c. pag. 138.

(6823) 1. Verkieseltes und verkohltes Stammfragment. Ges. v. Prof. Dr. A. KOCH (1871).

### 120. Duna-Bogdány (Com. Pest-P.-S.-K.-Kún).

(Csódi Berg.)

*Literatur*: Dr. A. KOCH, l. c. pag. 144.

(6824) 1. Verkieseltes Stammfragment. Ges. und gesch. von Herrn K. WALLENFELD, Steinbruchbesitzer (1888).

### 121. Visegrád (Com. Pest-P.-S.-K.-Kún).

(Südl. Fuss d. Berges Kis-Villámhegy, Trachyttuff.)

*Literatur*: Dr. A. KOCH, l. c. pag. 184.

(6825) 1. Opalisirtes, verkohltes Stammfragment. Ges. v. Prof. Dr. A. KOCH (1871).

\* In der citirten Abhandlung ist dieser Fundort mit dem von Nagy-Hidas vereinigt.

**122. Felső-Esztergály (Com. Nógrád).***Literatur*: Földtani Közlöny, Bd. XIII. S. 264, 395.\*

(6826—6829)

1. Verkieseltes Stammfragment (vom Fundorte der Hai<sup>4</sup> zähne). Ges. von Herrn Dr. FRANZ SCHAFARZIK, kgl. Geologen (1883).

2—4. Verkieselte Stammfragmente. Ges. und gesch. von Jos. LUNÁCSEK, Volksschullehrer (1888).

**123 Sámsonháza (Com. Nógrád).**

(Südöstlicher Abhang des Várhegy.)

(6880)

1. Stammfragment. Ges. von Herrn Dr. F. SCHAFARZIK, kgl. Geologen (1884).

**Sarmatische Stufe.****124. Bori (Com. Hont).**

(Im Pyroxen-Andesittuff.)

(6881)

1. Verkieseltes Stammfragment. Ges. u. gesch. vom Herrn Dr. TH. SZONTAGH, kgl. Geologen (1888).

**38. Czekeháza (Com. Abauj-Torna).**

Man vgl. Bericht f. 1885. S. 222.

(6882—6888)

2—8. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

**125. Szántó (Com. Abauj-Torna).***Literatur*: F. UNGER, Die foss. Flora von Szántó in Ungarn, (Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. XXX. pag. 1. ff. m. 5 Taf.)

(6889—7303)

1—465. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

**126. Bodókó-Váralja (Com. Abauj-Torna).**

(7304—7317)

1—14. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

**127. Tállya (Com. Zemplén).***Literatur*: C. v. ETTINGSHAUSEN, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fl. v. Tokaj. Sitzgsber. der kais. Akad. d. Wiss. Bd. XI. (1854) pag. 179.) — J. v. KOVÁCS, Fossile Flora von Tállya. (Arbeiten d. geol. Ges. f. Ungarn. I. Heft, 1856. S. 39—52 m. 1 Taf.) — D. STUR, Beitr. z. Kenntn. d. Flora d. Süßwasserquarzes etc. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XVII. (1867) pag. 109.)

(7318—7449)

1—132. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

\* Diesen Fundort betreffend wissen wir noch nicht mit Sicherheit, zu welcher der beiden mediterranen Stufen er gehört.

## 39. Erdőbénye (Com. Zemplén).

Lit. Vgl. Bericht für 1885, S. 222.

(7450—7461) 44—45. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

## 128. Munkács (Com. Bereg).

Literatur: Földtani Közlöny, Bd. XIX. S. 237., Bd. XX. (1890).

Zum Theile gesam. von Dr. M. STAUB im Auftrage der kgl. ung. geol. Anstalt (1887); zum Theile gesam. u. gesch. von Herrn Dr. L. TRAXLER, Apotheker in Munkács (1888).

W-lich vom Kölcse (NNO-lich von Munkács):

(7462—7463) 1—9. *Castanea Kubinyii* Kov., cf. *Carpinus grandis* Ung., *Carya Heerii* ETTGSH. sp., *Phyllites* sp.

O-lich vom Kölcse:

10—16. *Glyptostrobus europaeus* BRNGT. sp. (beblätterter Zweig und Zapfen), *Carpinus grandis* Ung., cf. *Fagus* sp., cf. *Laurus* sp. *Phyllites* sp.

Bei Kustánfalva NO-lich von Munkács:

17—37. *Phoenicites borealis* FR., cf. *Quercus Drymeja* Ung. (*Qu. pseudoilex* Kov.), cf. *Quercus pseudorobur* Kov., cf. *Fagus Deucalionis* Ung., cf. *Carpinus grandis* Ung., *Ficus tiliaefolia* AL. BR., cf. *Acer Sanctae crucis* STUR vel *Liquidambar europaeum* AL. BR., cf. *Acer integerrimum* VIV. (*A. trachyticum* Kov.) cf. *Acer* sp.

Bei Kucsova (SO-lich von Kustánfalva):

38—62. *Glyptostrobus Europaeus* BRNGT. sp., *Phoenicites borealis* FR., *Castanea Kubinyii* Kov., *Ficus tiliaefolia* AL. BR., *Liquidambar europaeum* AL. BR. (Frucht), *Phyllites* cf. *Rhus*, *Phyllites* cf. *Juglans*.

NO-lich von Kucsova:

63—122. In dem das Hangende eines aufgelassenen Kohlen-Schurfstollens bildenden muskovitischen Thone und  
123—162. im Liegenden desselben.\*

## 129. Petrik (Com. Krassó-Szörény).

(SO-lich von Petrik im Sandstein des 406 M. hohen Gipfels des Hügels.)

\* Scheint älter, wahrscheinlich mediterran zu sein. Man vgl. Földtani Közlöny, Bd. XX die Abhandlungen von Dr. J. SZÁDECZKY und Dr. M. STAUB.

(7624)

1. Verkieselt Holzfragment; gesammelt von Herrn  
Dr. F. SCHAFARZIK, kgl. Geologen.

130. Nagy-Enyed (Com. Alsó-Fehér).

(S-lich von der Stadt am «Barompiacz» gen. Orte.)

*Literatur*: Földtani Közlöny, Bd. XIX. S. 459.

1. *Cystoscira Partschii* STBG. sp. Gesam. u. gesch. von  
Herrn Prof. KARL HERPEY in Nagy-Enyed (1888).

46. Bodos und Bibarczfalva (Com. Háromszék).

*Lit.* vgl. Bericht für 1885, S. 224.

7626—8964) 2074—3412. Gesam. im Auftrage d. kgl. ung. geol. Anstalt von  
Dr. M. STAUB (1888).

*Pliocen.*

Pontische Stufe.

93. Budapest.

(Im Ziegelwerk bei Kőbánya.)

M. vgl. Bericht für 1886, S. 234.

(8905—8969)

2—3. Stammfragmente und

4—6. Blattabdrücke. Gesch. d. Direction der Ziegelwerks-  
Actiengesellschaft (1888).

131. Mogyoróska (Com. Zemplén).

(Boncz's Cementfabrik.)

(8970—8971)

1—2. *Platanus aceroides* GOEPP. sp. Gesch. des Herrn  
KARL FILLINGER, Bürgerschuldirector (1888).

50. Megyaszó (Com. Zemplén).

Man vgl. Ber. f. 1885. S. 225.

(8972—8979)

34—40. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

*Diluvium.*

63. Gánócz (Com. Szepes).

Man vgl. Ber. f. 1886. S. 235. Ferner: Dr. STAUB MÓRICZ, A m. orvosok  
és természetvizsgálók XXIV. vándorgyűlésének Napi Közölnye, 1888.

(8980—8987)

100—106. Ges. von M. STAUB (1888).

132. Duna-Almás (Com. Komárom).

(Süßwasserkalk und sandiger Thon.)

*Literatur*: Dr. M. STAUB, Klein. phytopal. Beiträge (Földtani Közölny Bd. XIX.  
S. 459).

- (8988—8990) 1—2. *Populus alba* L. var. *Bachofenii* WIERZB., *Acer Pseudoplatanus* L. Ges. vom Herrn ROHAN; gesch. von Herrn A. v. SEMSEY.
133. Nagy-Esztergár (Com. Veszprém).  
(8991) 1. Stammfragment aus wahrscheinlich diluvialem Schotter, ges. v. Dr. M. STAUB (1888).

### *Stammfragmente,*

deren geologisches Alter nicht mit Sicherheit zu bestimmen ist.

134. Alpár (Com. Abauj-Torna).  
(8992—9000) 1—9. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.
135. Sima (Com. Abauj-Torna).  
(Csonkai negor.)  
(9001—9003) 1—3. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.
136. Árka (Com. Abauj-Torna).  
(9004) 1. Holzopal, vielleicht aus der sarmatischen Stufe.
137. Pusztafalu (Com. Abauj-Torna).  
(9005) 1. Ges. von Herrn Dr. F. SCHAFARZIK, kgl. Geologen.
138. Puszta-Akli (Com. Veszprém).  
(9006) 1. Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.
139. Keckskemét (Com. Pest).  
1. Gesch. des Herrn St. HANUSZ, kgl. Realschuldirektor in Keckskemét.

## B) AUSSERHALB UNGARNS GEFUNDENE FOSSILE PFLANZEN.

### I. Paläozoische Gruppe.

#### *Devon.*

#### 19. Kiltorian Hill (Irland).

(Bei der Eisenbahnstation von Ballyhate, Old Red Sandstone.)

*Literatur:* S. HAUGHTON, On Cyclostigma, a new Genus of Fossil Plants from the Old Red Sandstone of Kiltorean, W. Kilkenny etc. (The Annals and Magazine of Natural History. Third Serie, vol. V. pag. 444.) — W. TH. SCHIMPER, Traité de Paléont. Végét. etc. II. pag. 48.

(9008—9015)

- 1—8. *Knorria Bailyana* SCHIMP., *Cyclostigma Kiltorkensis*, HAUGHT., *Palaeopteris Hibernica* ED. FORB. sp. — Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

*Unteres Carbon. (Culm.)*

20. Mährisch-Ostrau.

*Literatur*: D. STUR, Beiträge z. Kenntn. d. Flora d. Vorwelt, Bd. I. (Abhandlungen d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. VIII. (1875—1877.))

(9016—9019)

- 1—4. *Calamites* sp., *Cyatheites arboreum* GÖP., *Lepidodendron Veltheimianum* STBG. — Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

21. Airdrie (Schottland).

*Literatur*: A. BRONGNIART, Hist. d. vég. foss. etc. II. Tab. XXII. Fig. 6, 7, (ohne Angabe des Namens und Fundortes). — W. TH. SCHIMPER, Traité de Pal. vég. II. pag. 63.

(9020)

1. *Lepidostrobus radians* SCHIMP. (det. Dr. M. STAUB). — Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

22. Auchinskeigh (Schottland).

*Literatur*: J. LINDLEY and W. HUTTON, The fossil Flora of Great Britain etc. vol. II. pag. 197. tab. 153.

(9021)

1. *Pecopteris lonchitica* LINDL. & HUTT. — Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

*Perm. (Rothliegendes.)*

23. Karniowice (bei Krakau in Galizien).

*Literatur*: F. ROEMER, Geologie v. Oberschlesien, 1870, pag. 114 ff. — M. STAUB, Die Pflanzen des krystallinischen Kalkes von Karniowice. (Földtani Közlöny, Bd. XIX. S. 459.)

(9022—9027)

- 1—6. *Taeniopteris Roemeri*, SCHENK in lit. (l. c. pag. 116. tab. IX. fig. 1.). — *Pecopteris* sp. (l. c. pag. 117, tab. IX. fig. 2, 3.). — Der Länge nach gefurchtes Stängelfragment. (l. c. pag. 117, tab. IX. fig. 10.). — *Calamites* sp. (STAUB, Föld. Közl. l. c.) — Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

## II. Mesozoische Gruppe.

### *Obere Trias.*

#### 24. Raibl (Karinthia).

(Scharte, bituminöser Schiefer.)

*Literatur*: H. G. BRONN, Beitr. z. triad. Fauna und Flora des bit. Schiefers von Raibl (1858). — A. SCHENK, Ueb. d. Flora d. schwarzen Schiefer von Raibl. (Würzburg. Naturw. Zeitschr. VI. Bd. (1866/7) pag. 10. — D. STUR, Beitr. z. Kenntn. d. geol. Verh. d. Umgebung von Raibl und Kaltwasser (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XVIII. (1868) pag. 103. ff. — D. STUR, Die obertriadische Flora d. Lunzer Schichten u. des bitum. Schiefers von Raibl (Sitzgsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. XCI. Bd. I. pag. 100 (1885).

(9028—9033).

- 1—6. *Pterophyllum Bronnii*, SCHENK (Stur Jahrb. I. c. p. 102. — Noeggerathia vogesiaca Bronn Beitr. p. 44, T. VI.). — *Voltzia raiblenensis* STUR (Jahrb. I. c. p. 103. — *Voltzia heterophylla* Bronn Beitr. pag. 51 (pars.) Tab. VIII. Fig. 1. — *V. coburgensis* Schenk I. c. p. 16 (pars.) Tab. I. Fig. 6.). — *Voltzia Foetterlii* STUR (Stur Jhrb. I. c. p. 104. — *V. heterophylla* Bronn I. c. Tab. VIII. Fig. 4, 5. — *V. coburgensis* Schenk I. c. p. 16 (pars.) Tab. I. Fig. 8).

### *Unterer Keuper.*

#### 25. Estenfeld (Baiern).

(Bei Würzburg. Im Hauptsandstein der Lettenkohle-Gruppe.)

*Literatur*: G. P. JAEGER, Die Pflanzenverst., welche i. d. Bausandstein v. Stuttgart vorkommen. (1827.) — W. TH. SCHIMPER, Traité d. Pal. vég. I. pag. 270.

(9084—9085)

1. *Equisetum arenaceum* JAEGER. sp. (Jaeg. I. c. tab. I—V.)
2. Neben derselben Pflanze lagen die Rhizomknollen von *Equisetum Mongeottii* BRONGN. ex p. (Vgl. W. Ph. Schimper I. c. pag. 278), aber ohne Etiquette und so wissen wir nicht mit Bestimmtheit, ob sie dem Fundorte von *Equisetum arenaceum* Jaeg. sp. angehören. — Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

### III. Kenozoische Gruppe.

#### 26. Costa Lunga (Dalmatien).

(Monte Piava.)

*Literatur*: C. v. ETTINGHAUSEN, Die eocene Flora des Monte Promina.  
(Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. VIII. pag. 17.)

- (9036—9054) 1.—19. *Equisetites Erbreichii* BRAUN et *Chondrites dalmaticus* ETTGSH. — *Alnites Reusii* ETTGSH. — ? *Artocarpium integrifolium* UNGER. — *Banksia Ungeri* ETTGSH. — *Laurus pachyphylla* ETTGSH. — ? *Diospyros haeringiana* ETTGSH. — *Malpighiastrum dalmaticum* ETTGSH. — *Eucalyptus oceanica* UNG. — *Eucalyptus haeringiana* ETTGSH. — Aeltere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

#### *Unteres Pliocen.*

b) *Ballarat.* (Australien.)

Man vgl. Bericht für 1885, S. 232.

- (9055—9058) 1—4. *Platycoila Sullivanii* F. v. MÜLL. — *Rhytidotheca Lynchii* F. v. MÜLL. — *Phymotocaryon* sp. (Früchte).

### C) DÜNNSCHLIFF-SAMMLUNG,

#### I. Dünnschliffe von in Ungarn gefundenen fossilen Hölzern.

49. (169—170) *Perseoxydon antiquum* FELIX (Vgl. p. 176. unter Kristyor.)

## VERZEICHNISS

## LISTE

der im Jahre 1888 von ausländischen  
Körperschaften der kgl. ung. geol. An-  
stalt im Tauschwege zugekommenen  
Werke.

des ouvrages reçus en échange par  
l'Institut royal géologique de Hongrie  
pendant le année le 1888 de la part  
des correspondants étrangers.

**Amsterdam.** *Académie royale des sciences.*

**Baden bei Wien.** *Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher  
Kenntnisse in Baden.*

Mittheilungen der Gesellschaft z. Verbrt. wissensch. Kenntnisse in Baden bei Wien.  
Bd. II, Nr. 1—3.

**Basel.** *Naturforschende Gesellschaft.*

**Berlin.** *Kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften.*

Sitzungsberichte der. königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1887.  
Nr. 40—54, 1888, Nr. 1—37.

**Berlin.** *Kgl. preuss. geologische Landesanstalt und Bergakademie.*

Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. 1886.  
Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Gr. 44. Nr. 4—6,  
10—15, 19—21, 25—27 u. Bohrkarten & Erläuterungen.

**Berlin.** *Deutsche geologische Gesellschaft.*

Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XXXIX. 3—4, XL. 1—2.

**Berlin.** *Gesellschaft Naturforschender Freunde.*

Sitzungsberichte der Gesellsch. Naturf. Freunde zu Berlin. Jg. 1886, 1887.

**Bern.** *Naturforschende Gesellschaft.*

Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern, Jahrg. 1887.

**Bern.** *Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften.*

Compte-rendu des travaux de la Société helvétique des sciences naturelles réunie à  
Frauenfeld, 1887.

Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 70. Jrg.

**Bonn.** *Naturhistorischer Verein für die Rheinlande und Westphalen.*

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines der preuss. Rheinlande und Westphalens. Bd. XLIV. 2, XLV. 1.

**Bologna.** *R. Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna.*

Rendiconto delle sess. della r. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna. Ann. 1882—3, 1883—4, 1885—6, 1886—7, 1887—8.

Memorie della R. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna, Ser. 4, Tom VII, VIII.  
Note sur les derniers progrès de la question de l'unification du Calendier dans ses rapports a sec l'heure universelle. Bologne, 1888.

**Bordeaux.** *Société des sciences physiques et naturelles.*

Memoires de la société des sc. phys. et natur. de Bordeaux. 3. Ser. Tom. II. 2, III. 1.

**Boston.** *Society of natural history.*

Memoirs of the Boston society of natur. hist. Vol. III. 12—13, IV. 1—6.

**Bruxelles.** *Academie royal des sciences de Belgique.*

**Bruxelles.** *Société royale belge de géographie.*

Bulletin de la Société roy. belge de géographie. T. XI. 2, XII. 1, 2, 4, 5.

**Bruxelles.** *Société royale malacologique de Belgique.*

Annales de la société r. malacolog. de Belgique. Tom. XX—XXII.  
Procès-Verbaux des séances de la société roy. malac. de Belg. T. XVII. pag. 1—70, 81—142.

**Bruxelles.** *Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.*

Annales du Musée r. d'histoire naturelle de Belgique. Tom. XIV. & Atlas.  
Bulletin du Musée roy. d'histoire naturelle de Belgique. Tom. V. Nr. 1.

**Brünn.** *Naturforschender Verein.*

Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brünn. Bd. XXV.  
Bericht d. meteorol. Commiss. d. Naturf. Ver. in Brünn. 1884, 1885.

**Bucarest.** *Biuroul Geologic.*

Anuarulu biuroului geologicu, Ann. 1882—83, Nr. 3. — V. Nr. 1.  
Harta geologica generala a Romaniei; XV—XIX.

**Calcutta.** *Geological Survey of India.*

Records of the geological survey of India. Vol. XX. 4., XXI. 1—3.

**Cassel.** *Verein für Naturkunde.*

**Danzig.** *Naturforschende Gesellschaft.*

Schriften der Naturforsch. Gesellschaft in Danzig. NF. I. II. III. 2—4, IV. V. VII. 1.

**Darmstadt.** *Grossherzoglich Hessische Geologische Anstalt.*

Notizblatt des Vereines für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt.  
4. Folge VIII.

**Dorpat.** *Naturforscher-Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. Bd. VIII. 2.  
Schriften, herausgegeben von der Naturforsch. Gesellschaft bei der Univers. Dorpat.  
Heft 2—4.

**Dublin.** *R. geological society of Ireland.*

Journal of the R. geological society of Ireland. Vol. XVIII. 2.

**Frankfurt a. M.** *Verein für Geographie und Statistik.***Glossen.** *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.*

Berichte d. Oberhess. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde. 9—25.

**Göttingen.** *Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Nachrichten von der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georgs-August-Universität. Aus dem Jahre 1887.

**Graz.** *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.*

Mittheilungen des Naturwissensch. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1887.

**Greifswald.** *Geographische Gesellschaft.*

III. Jahresbericht der geographischen Gesellschaft zu Greifswald. 1. Theil.

**Grüstrow.** *Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.***Halle a/S.** *Kgl. Leopold-Carl Akademie der Naturforscher.*

Leopoldina. Bd. XXIV.

**Halle a/S.** *Verein für Erdkunde.*

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. 1888.

**Halle a/S.** *Naturforschende Gesellschaft.*

Abhandlungen der Naturforsch. Gesellschaft zu Halle. Bd. XVII. 1—2.  
Bericht über die Sitzungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle. 1887.

**Helsingfors.** *Administration des mines en Finlande.*

Finlands geologiska undersögnig. Nr. 10. 11. & Beskrifning.

**Innsbruck.** *Ferdinandeum.*

Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. 3. Folge. Bd. XXXII.

**Kiel.** *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.*

Schriften d. naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein. Bd. VII. Hft. 1.

**Königsberg.** *Physikalisch-Oekonomische Gesellschaft.*

Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Bd. XXVIII.

**Lausanne.** *Société vaudoise des sciences naturelles.*

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, 3 Ser. Tom. XXIII. (Nr. 97.)  
XXIV. (Nr. 98).

**Leipzig.** *Naturforschende Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der naturforsch. Gesellsch. zu Leipzig. Jg. XIII, XIV.

**Leipzig.** *Verein für Erdkunde.*

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. 1887.

**Liège.** *Société géologique de Belgique.***Lisbonne.** *Section des travaux géologiques.*

DELGADO J. F. N. Estudo sobre os Bilobites e outros fosseis das quartzites da Baso do systema silurico de Portugal. (Suppl.) Lisboa, 1888.

CHOFFAT P. Description de la Faune jurassique du Portugal. Livre 2., Lisboa 1888.

Communicacoes da Commiss. dos trabalhos geologicos de Portugal. Tom. I. Fasc. 2.

**London.** *Royal Society.*

Proceedings of the Royal Society of London. Vol. XLIII. (260—265), XLIV.

**London.** *Geological Society.*

Quarterly journal of the geological society of London. Vol. XLIV.

**Milano.** *Societa italiana di scienze naturali.*

Atti della societa italiana di scienze naturali. Vol. XXX. Fasc. 1—4.

**Milano.** *Reale istituto lombardo di scienze e lettere.*

Rendiconti. 2 Ser. XX.

**Moscou.** *Société imp. des naturalistes.*

Bulletin de la Société imp. des naturalistes. 1865 Nr. 4., 1887 Nr. 4., 1888 1—3.

TRAUTSCHOLD H. Le neocomien de Sably en Crimée. Moscou, 1886.

**München.** *Kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.*

Sitzungsberichte der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften. XVII. 2—3., XVIII. 2.

**München.** *Kgl. bayr. Oberbergamt.*

Geognostische Karte des Kgr. Bayern. Bl. XIII, XIV. & Erläuterungen.

**München.** *Central-Ausschuss des deutschen und österreichischen Alpenvereins.*

Zeitschrift des deutsch.-österr. Alpenvereines. Bd. XIX.

Mittheilungen des deutschen und österreichischen Alpenvereins. NF. Bd. IV.

**Napoli.** *Accademia della scienze fisiche e matematiche.*

Atti della r. Accademia delle scienze fisiche e matem. Ser. 2., Vol. I., II.  
Rendiconti dell' Accademia della sc. fis. e matem. XXVI. (Ser. 2., Vol. I.)

**Neufchâtel.** *Société des sciences naturelles.*

**Newcastle upon Tyne.** *Institute of mining and mechanical engineers.*

Transactions of the North of England instit. of mining and mech. engin. XXXVII.

**New-York.** *Academy of sciences.*

Annals of the Lyceum of natural history of New-York. Vol. V—XI.

Annals of the New-York Academy of sciences. Vol. I—IV.

Transactions of the New-York Academy of sciences. Vol. I—VI, VII. 1—8.

**Ottava Ont.** *Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada.*

Rapport annuel. Nouv. ser. II.

**Padova.** *Societa veneto-trentina di scienze naturale.*

Atti della societa veneto-trentino di scienze naturali. Vol. XI, fasc. 1.

Bolletino della societa veneto-trentina di scienze naturali. IV. 2.

**Palermo.** *Accademia palermitana di scienze, lettere ed arti.*

Bolletino della r. accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo. III. (1886.) 6.

Atti della r. accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo. Vol. X.

**Paris.** *Académie des sciences.*

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome CVI, CVII.

**Paris.** *Société géologique de France.*

Mémoires de la Société géologique de France. 3 Sér. Tom. IV. 3.

Bulletin de la Société géologique de France. 3. Ser. Tome XIV. 8., XV. 1—6.

**Paris.** *Ecole des mines.*

Annales des mines. Mémoires 8 Ser. XII., XIII. 1—3, XIV. 4.

Partie administr. 8 Ser. VI. 4—6, VII. 1—4.

ZEILLER R. Description de la flore fossile (de la) Bassin houiller de Valenciennes et Atlas. Paris, 1888.

**Paris.** *Mr. le directeur Dr. Dagincourt.*

Annuaire géologique universal et quide du géologique. III.

**Paris.** *Club alpin français.*

Annuaire du club alpin français XIV.

Bulletin mensuel. 1888.

**Pisa.** *Societa toscana di scienze naturali.*

Atti della Societa toscana di scienze naturali. Memoire : Vol. IX.

Processi Verbali della Societa toscana di scienze naturali. VI. pag. 1—70, 105—140.

**Prag.** *Kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.***Regensburg.** *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Berichte des naturwiss. Vereines in Regensburg. Jg. 1886—87. Hft. 1.

**Riga.** *Naturforscher-Verein.***Roma.** *Reale comitato geologico d'Italia.*

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. Vol. XVIII. 9—12, & Suppl. XX. 1—8.

Memoire descriptive della carta geologica d'Italia. Vol. I. III. IV.

Carta geologica della isola di Sicilia. 244, 266—277. tav. 4—5.

Miniere di ferro dell' isola d'Elba.

Carta geologica mineraria dell' Iglesiasente.

**Roma.** *Reale Accademia dei Lincei.*

Atti della Reale Accademia dei Lincei :

*Rendiconti*, 4 Ser. Vol. III. (1 sem. 9), (2 sem. 6—13), Vol. IV. (1 sem.), (2 sem. 1—5).

**Roma.** *Societa geologica italiana.*

Bulletino della societa geologica italiana. Vol. I—VI, VII. 1—2.

**San-Francisco.** *California academy of sciences.*

Memoirs presented to the California academy of sciences. Vol. I. p. 1—2.

Proceedings of the California academy of sciences. Vol. I., IV—VI., VII. 1.

Bulletin of the California academy of sciences. Vol. II. (Nr. 5—8.)

**St. Louis.** *Academy of science.***St. Pétersbourg.** *Comité géologique.*

Mémoires du comité géologique. Vol. V. 2—4, VI. 1—2, VII. 1—2.

**Stockholm.** *Institut royal géologique de la Suède.***Strassburg.** *Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen.*

Mittheilungen der Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen, Bd. I. Hft. 3.

**Tokio.** *Geological survey of Japan.*

Cart. geolog. z. 9. c. XIII., z. 10. c. XIII.

Reconnaissance map. Geology division II.

**Stuttgart.** *Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.*

Jahreshfte des Vereines für vaterländische Naturkunde in Württemberg. XLIV.

**Tokio.** *Seismological society of Japan.*

Transactions of the seismological society of Japan. XI. XII.

**Torino.** *Reale Accademia delle scienze di Torino.*

Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, Classe di sc. fis. e matem. Vol. XXIII.

**Thronhjelm.** *Kongelige norske videnskabers sels-kab.*

Skrifter det kong. norske videnskabers sels-kab. 4. 5. 6. 7.

**Washington.** *Smithsonian institution.*

Annual report of the board of regents of the Smithsonian institution, 1885.

**Washington.** *United states geological survey.*

Annual report of the U. S. geological survey, 1884—5.

Bulletin of the United states geological survey, Nr. 27—29., 34—39.

Monographs of the United states geological survey. Vol. III—VIII, X. (Atlas ad III.)

Mineral resources of the united states. 1885, 1886.

**Wien.** *Kais. Akademie der Wissenschaften.*

Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LIII., LIV.

Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften: (Mathem.-naturwiss.

Classe). XCV, (I), (II) 3—5. — XCVI, (I), (II). — XCVII, (I) 1—5., (IIa) 1—7., (IIb) 1—7.

Anzeiger der k. Akademie der Wissenschaften. XV.

Mittheilungen prähistor. Commission der kais. Akad. der Wissensch. Nr. 1.

**Wien.** *K. k. geologische Reichsanstalt.*

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XI. Abthl. 2.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XXXVII. 2—4., XXXVIII. 1—3.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1888.

**Wien.** *K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.*

Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums, Bd. III.

**Wien.** *K. u. k. Militär-Geographisches Institut.*

Mittheilungen des k. u. k. milit.-geograph. Instituts. Bd. VII.

**Wien.** *K. u. k. technisches und administratives Militär-Comité.*

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jg. 1888.

Monatliche Uebersichten der Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen in 47 Stationen der österr.-ungar. Monarchie. Jg. XIII.

Die hygienischen Verhältnisse der grösseren Garnisonsorte der österr.-ung. Monarchie.  
II. Budapest, Wien, 1888.

**Wien.** *Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der k. k. techn. Hochschule.*

TOULA FR. Ueber *Aspidura Raibiana*, n. sp. Wien, 1887.

— — Die Steinkohlen, ihre Eigenschaften, Vorkommen, Entstehung und national-ökonomische Bedeutung. Wien, 1888.

**Wien.** *K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.*

Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXXVIII.

**Wien.** *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.*

Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.  
Bd. XXVIII.

**Würzburg.** *Physikalisch-medizinische Gesellschaft.*

Verhandlungen der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. NF. XXI.

Sitzungsberichte der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. Jahrg. 1887.

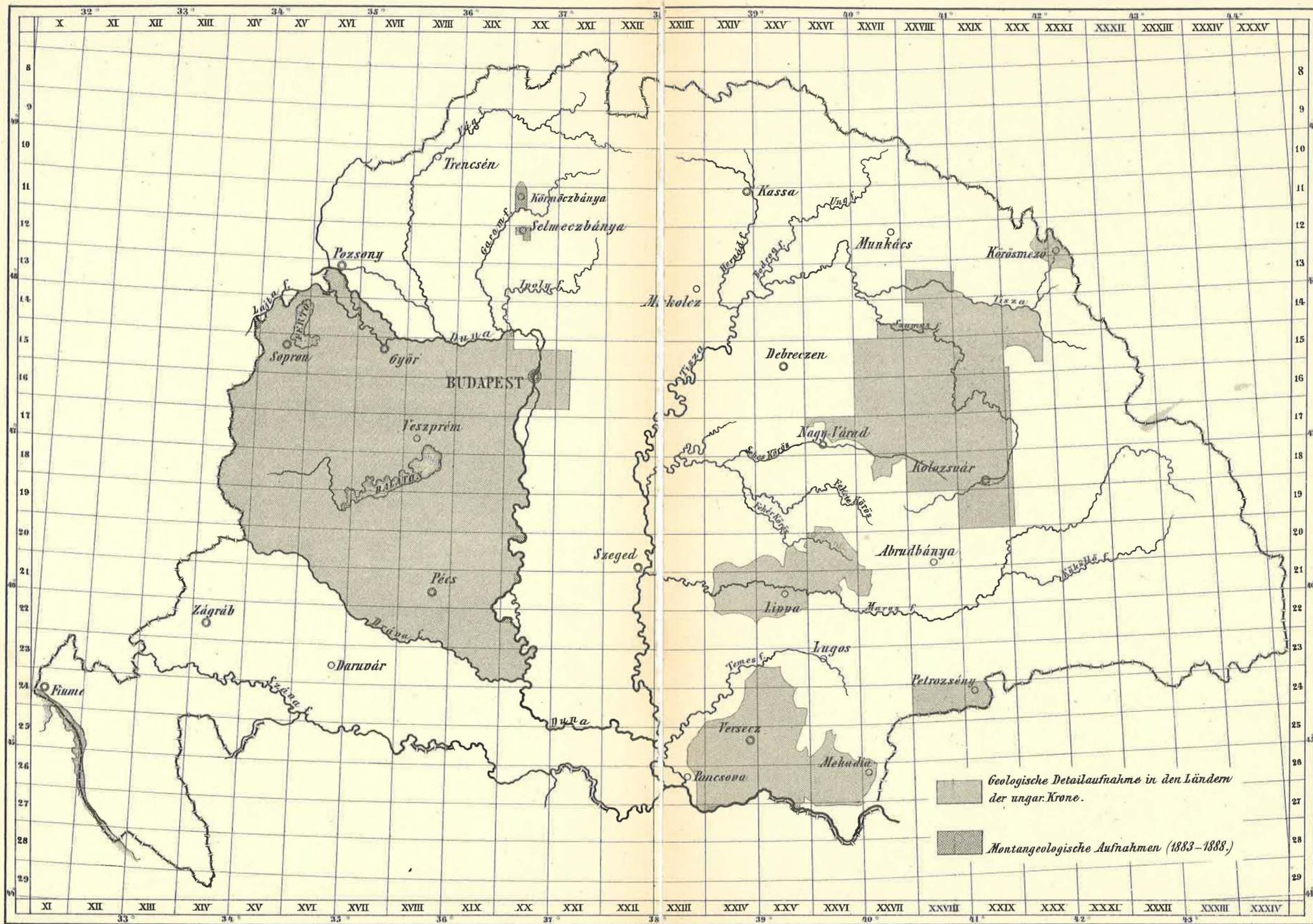
**Zürich.** *Schweizerische Geologische Commission.*

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Lief. XXII, XXIV. Abth. 2.



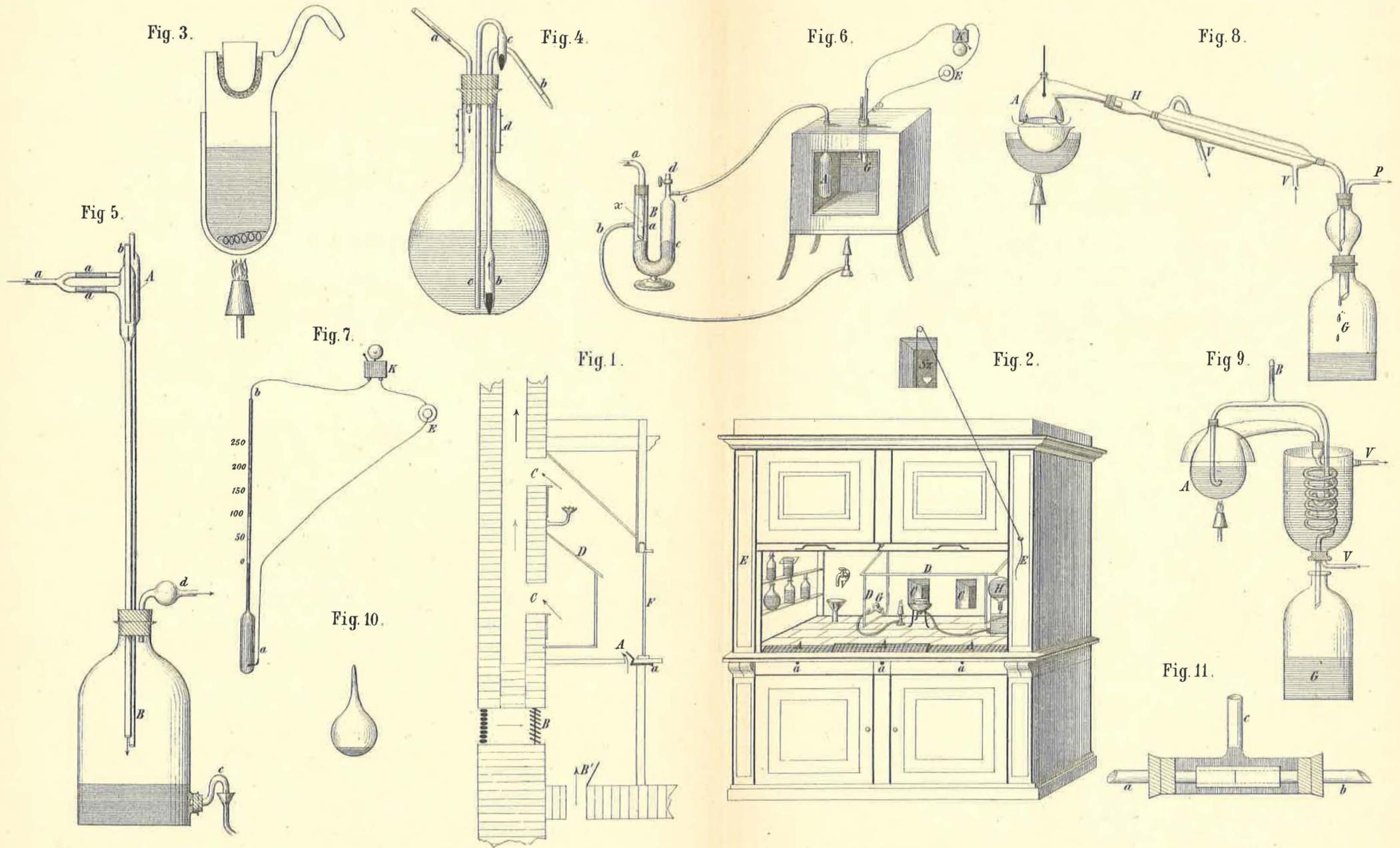
## INHALT.

	Seite
Personalstand der kgl. ung. geologischen Anstalt am 31. December 1888	3
I. <i>Directions-Bericht</i> , von JOHANN BÖCKH (mit I. Tafel)	5
II. <i>Aufnahms-Berichte</i> :	
1. LUDWIG v. LÓCZY, Das Kreidegebiet zwischen der Maros und der Fehér (Weissen-) Körös im Arader Comitate	35
2. Dr. JULIUS PETHŐ, Ergänzungs-Aufnahmen in den rechts- und linksufrigen Theilen des Fehér-Körös-Thales	47
3. Dr. THOMAS v. SZONTAGH, Geologische Studien in der Umgebung von Nagy-Károly, Ér-Endréd, Margita und Szalárd	62
4. Dr. THEODOR POSEWITZ, Das Gebiet der schwarzen Theiss (Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1888)	72
5. LUDWIG ROTH v. TELEGD, Der Westrand des Krassó-Szörényer Gebirges in der Umgebung von Illadia, Csiklova und Oravicza	86
6. JULIUS HALAVÁTS, Bericht über die im Jahre 1888 in der Umgebung von Dognácska und Vaskő bewerkstelligte geologische Detailaufnahme	110
7. Dr. FRANZ SCHAFARZIK, Geologische Notizen aus dem Mehádiaer Zuge des Krassó-Szörényer Gebirges	122
8. ALEXANDER GESELL, Montangeologische Aufnahme des Kremnitzer Erzbergbau-Gebietes	133
III. <i>Anderweitige Berichte</i> :	
1. ALEXANDER v. KALECSINSZKY, Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ungar. geologischen Anstalt (3-te Folge) (Mit II. Tafel)	149
2. Dr. MORIZ STAUB, Zuwachs der phytopaläontologischen Sammlung der kgl. ungar. geolog. Anstalt während der Jahre 1887 und 1888. (3-ter Bericht)	173
3. Verzeichniss der im Jahre 1888 von ausländischen Körperschaften der kgl. ung. geologischen Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke	186



Skizze des von der königl. ungar. geologischen Anstalt in den Jahren 1868-1888 geologisch detaillirt kartirten Gebietes.

Grund V. utódai Budapeston.



Auct. del.

Ny. Grund V. utódai Budapest.

VII. Bd.	[1. FELIX J. Die Holzopale Ungarns, in palaeophytologischer Hinsicht. (Mit 4 Tafeln) (—,50). — 2. KOCH A. Die alttertiären Echiniden Siebenbürgens. (Mit 4 Tafeln.) (1,20). — 3. GROLLER M. Topogr.-geolog. Skizze der Inselgruppe Pelagosa im Adriatisch. Meere. (Mit 3 Taf.) (—,40). — 4. POSEWITZ TH. Die Zinninseln im Indischen Oceane: I. Geologie von Bangka. — Als Anhang: Das Diamantvorkommen in Borneo. (Mit 2 Taf.) (—,60). — 5. GESELL A. Die geol. Verh. d. Steinsalzbergbaugesbietes von Soovár, mit Rücksicht auf die Wiedereröffnung der ertürkten Steinsalzgrube. (Mit 4 Tafeln.) (—,85). — 6. STAUB M. Die aquitanische Flora des Zsilthales im Comitate Hunyad. (Mit 37 Tafeln) (2,80)]	6.35
----------	---	------

VIII. Bd.	1. Heft. HERBICH FR. Paläont. Stud. über die Kalkklippen des siebenbürgischen Erzgebirges. (Mit 21 Tafeln.)	1.95
“ “	2. “ POSEWITZ TH. Die Zinninseln im Indischen Oceane: II. Das Zinnerzvorkommen u. die Zinnengew. in Banka. (Mit 1 Tafel)	—,45
“ “	3. “ POČTA FILIPP. Über einige Spongien aus dem Dogger des Fünfkirchner Gebirges. (Mit 2 Tafeln)	—,30
“ “	4. “ HALAVÁTS J. Paläont. Daten zur Kenntniss der Fauna der Südungar. Neogen-Ablagerungen. (II. Folge) Mit 2 Tafeln	—,35
“ “	5. “ DR. J. FELIX, Betr. zur Kenntniss der Fossilien-Hölzer Ungarns (Mit 2 Tafeln)	—,30
“ “	6. “ HALAVÁTS J. Der artesische Brunnen von Szentes. (Mit 4 Tafeln)	—,50
“ “	7. “ KIŠPATIĆ M. Ueber Serpentine und Serpentin-ähnliche Gesteine aus der Fruska-Gora (Syrmien)	—,12
“ “	8. “ HALAVÁTS J. Die zwei artesischen Brunnen von Hód-Mező-Vásárhely (Mit 2 Tafeln)	—,35

*Die hier angeführten Arbeiten aus den «Mittheilungen» sind alle gleichzeitig auch in Separat-Abdrücken erschienen.*

Jahresbericht der königl. ungarischen geologischen Anstalt für 1882, 1883, 1884	—,—
“ “ “ “ “ “ “ 1885	2.50
“ “ “ “ “ “ “ 1886	3.40
“ “ “ “ “ “ “ 1887	3.—
Katalog der Bibliothek und allg. Kartensammlung der kgl. ungar. geolog. Anstalt, und I. & II. Nachtrag	—,—
JOHANN BÜCKH. Die kgl. ungar. geologische Anstalt und deren Ausstellungs-Objekte. Zu der 1885 in Budapest abgehaltenen allgemeinen Ausstellung zusammengestellt	(gratis)
PETRIK L. Ueber ungar. Porcellanerden, mit besonderer Berücksichtigung der Rhyolith-Kaoline	—,20
PETRIK L. Ueber die Verwendbarkeit der Rhyolithe für die Zwecke der keramischen Industrie	—,50
PETRIK L. Der Hóllóházer (Radványer) Rhyolith-Kaolin	—,15

# 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.—
„ „ Légrád (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)

„ „ Hadad-Zsibó (Z. 16. C. XXVIII) .....	3.—
„ „ Lippa (Z. 21. C. XXV) .....	3.—
„ „ Petrozseny (Z. 24. C. XXIX) .....	3.—
„ „ Vulkan-Pass (Z. 24. C. XXVIII) .....	3.—
„ „ Zilah (Z. 17. C. XXVIII.) .....	3.—

## δ) Mit erläuterndem Text. (1 : 144,000)

„ „ Fehértemplom (Weisskirchen) (K. 15.) Erl. v. J. HALAVÁTS .....	2.90
„ „ Kismarton (Eisenstadt) (C. 6.) Erl. v. L. ROTH v. TELEGD .....	2.30
„ „ Versecz (K. 14.) Erl. v. J. HALAVÁTS .....	2.65

## Mit erläuterndem Text. (1 : 75,000)

„ „ Alparét (Z. 17. C. XXIX.) Erl. v. Dr. A. KOCH .....	3.20
„ „ Bánffy-Hunyad (Z. 18. C. XXVIII) Erl. v. Dr. A. KOCH und Dr. K. HOFMANN .....	3.75
„ „ Kolosvár (Klausenburg) (Z. 18. C. XXIX) Erl. v. Dr. A. KOCH .....	3.30