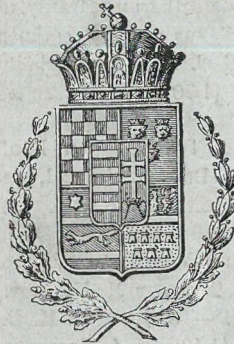


JAHRESBERICHT
DER
KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT
FÜR 1886.

MIT EINER LITHOGR. TAFEL.



BUDAPEST
BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.
1888.

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.

	fl.
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)] ---	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 Szabói-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. Pa'äon. 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 1886.



BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.

1888.

Ausgegeben im März 1888.

Personalstand der königl. ungar. geologischen Anstalt

am 31. Dezember 1886.

Director:

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

Chefgeologen:

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

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

LUDWIG ROTH v. TELEGD, Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellschaft.

Sectionsgeologen:

JAKOB MATYASOVSKY v. MÁTYÁSFALVA.

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

Chemiker:

ALEXANDER KALECSINSZKY.

Hilfsgeologen:

JULIUS HALAVÁTS.

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

THEODOR POSEWITZ, Med. Dr.

Volontäre :

- AND. SEMSEY de SEMSE, Grundbesitzer, Tit.-Obercustos d. ung. Nat. Museums, Ehrenmitglied d. ungar. Akad. d. Wissensch., d. ung. geolog. 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. geolog. Gesellsch.
- THOMAS SZONTAGH, Privatier, II. Secretär d. ung. geolog. Gesellsch.

Amtsofficiale :

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

Diener :

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

I. DIRECTIONS-BERICHT.

Wenn ich daran gehe, die Reihenfolge der uns näher berührenden Vorgänge des abgelaufenen Jahres zu besprechen, kann ich gleich eingangs erwähnen, dass, wenngleich in den Personal-Verhältnissen der Anstalt in mehrfacher Hinsicht Veränderungen sich ergaben, die Anstalt selbst in ihrer Thätigkeit die vorgezeichnete Bahn einhielt und dieselbe dem vorgesteckten, gemeinnützlichen Ziele entgegen auch consequent und unentwegt verfolgte.

Vor Allem erachte ich es aber für geboten, auch an dieser Stelle des Ablebens eines Mannes zu gedenken, der einen beträchtlichen Theil seines Lebens der Erforschung der geologischen Verhältnisse unseres Vaterlandes, namentlich aber derjenigen der jenseits des Királyhágó gelegenen Landestheile gewidmet hatte; der, wenn auch nicht zu den internen Mitgliedern der Anstalt gehörend, doch mit vollem Rechte und umso mehr sich zu den Arbeitsgenossen der Anstalt zählen konnte, als er mit uns vereint dem Erreichen ein und desselben Zieles zustrebte, und der einstmals sogar direct im Auftrage der Anstalt wirkte. Ich meine den k. k. Bergrath, ersten Custos-Adjunkten der mineralogischen Abtheilung des Siebenbürger Museums und Privat-Docenten der Geologie der österreichisch-ungarischen Monarchie an der Universität zu Klausenburg, Dr. FRANZ HERBICH, der am 15. Januar l. J., im 64. Jahre seines thatenreichen Lebens, an Gehirnschlag verschied.

Gross ist der Verlust, den die heimische Geologie mit dem Hintritte HERBICH's erlitt, denn wenn sein Leben auch nicht spurlos erlosch, wenn wir auch in unserer Literatur die Früchte seiner Thätigkeit in schöner Zahl besitzen, — ist doch jene grundlegende Arbeit, die er unter dem Titel: «Das Széklerland mit Berücksichtigung d. angr. Landestheile etc. etc.» in unserem Jahrbuche publicirte, für sich allein schon ein unvergänglich schöner Denkstein, der die Verdienste, die HERBICH sich auf dem Gebiete der Geologie um sein Vaterland erworben, beredt verkündet — so ist der Verlust, der uns betroffen, auch schon darum ein grosser, weil mehrere, in Vorbereitung gewesene Arbeiten mit dem Faden von HERBICH's Leben

abrissen, und mit ihm zugleich auch die auf diese Arbeiten bezügliche reiche Erfahrung zu Grabe sank.

Es kann nicht meine Absicht sein, HERBICH's Leben und Wirksamkeit in der Gesammtheit hier zu besprechen, geschah dies doch schon in der am 9. Februar l. J. abgehaltenen General-Versammlung der ungarischen geologischen Gesellschaft von Seiten seines, in seine Verhältnisse viel eingeweihteren einstigen Chefs, Dr. ANTON KOCH, unsererseits wünsche ich hier mehr den Zoll der Pietät abzutragen, der Pietät, die wir dem verblichenen Fachgenossen schulden.

Als ob HERBICH das rapide Nahen seines Lebensendes gefühlt hätte, zeichnete er sich im Hinblick auf die Masse der Aufgaben, die er vorher noch abzuwickeln wünschte, in eben erst nahe vergangener Zeit ein ungewöhnlich grosses Arbeitsprogramm als Ziel vor.

Vor kaum einem Jahre wandte sich HERBICH um Vermittlung und Publication dreier Arbeiten an die kgl. ungarische geologische Anstalt, u. zw.:

1. Fortsetzung der Arbeit «Paläontologische Studien in den Kalkklippen des siebenbürgischen Erzgebirges» ;
2. «Der braune Jura der siebenbürgischen Landestheile» ;
3. «Die Kreidebildungen der siebenbürgischen Landestheile.»

Die Erlaubniss zur seinerzeitigen Publication dieser in Aussicht genommenen Arbeiten erwirkte auch die geologische Anstalt beim hohen Ministerium, doch für immer erlahmt ist nun die Hand, die diese Arbeiten zu Papier zu bringen sich anheischig gemacht hatte, und uns Zurückgebliebenen blieb nichts Anderes, als auch ferner das Andenken des ins Grab gesunkenen Fachgenossen zu bewahren, und den ihm entglittenen Arbeitsfaden aufzunehmen und weiter fortzuspinnen.

Noch im März des verflossenen Jahres wurden wir mit Erlass des hohen Ministeriums Z. 16,031 verständigt, dass *Se. kais. und apost. königl. Majestät* mit allerhöchster Entschliessung vom 8. Januar 1886 den kgl. ung. Sections-Geologen LUDWIG v. LÓCZY auf den am königl. Josefs-Polytechnicum neu errichteten Lehrstuhl für Geologie, mit den systemisirten Bezügen, zum öffentlichen, ausserordentlichen Professor allergnädigst zu ernennen geruhte. Obwohl diese allerhöchste Entschliessung aus unserem Kreise einen geliebten Collegen entfernte, der am 25. März 1883 in den Verband der geologischen Anstalt trat, und wengleich wir mit schwerem Herzen unseren stets eifrigen Freund und Arbeitsgenossen scheiden sahen, mussten gleichwohl die Gefühle verstummen bei dem Gedanken, dass das Vertrauen *Sr. Majestät* Lóczy auf eine Bahn berief, auf der die Möglichkeit zu segensreichstem fernerem Wirken und zur Verbreitung unserer Wissenschaft auf breitester Basis gleichfalls gegeben ist.

Die Errichtung eines besonderen Lehrstuhles für Geologie am Josefs-Polytechnikum bildet fürwahr nicht das kleinste Blatt in dem Kranz der Verdienste Sr. Excellenz, des Herrn Ministers AUGUST TREFORT; dies wird wohl Jedermann anerkennen, der Gelegenheit hatte, sich mit dem engen Zusammenhange, der zwischen zahlreichen Ingenieurs-Agenden und den Lehren der Geologie besteht, bekannt zu machen. Eben dieses Moment erfordert es, dass der angehende Ingenieur schon an der polytechnischen Hochschule auf Grund von gut gewählten Vorträgen und zweckentsprechenden Sammlungen sich mit All' dem vertraut mache, was er auf seiner weiteren Lebensbahn von den Errungenschaften der geologischen Forschungen benöthigt und benützen kann; da nun bei dieser Gelegenheit auf den in Rede stehenden Lehrstuhl ein Mann berufen wurde, der Gelegenheit hatte, während seiner Thätigkeit als internes Mitglied der geologischen Anstalt seine Kenntnisse und Erfahrungen zu bereichern, sowie auch mit jenen Forderungen sich vertraut zu machen, die das praktische Leben in zahlreichen Formen an die Geologie zu stellen pflegt, so ist sicher zu erwarten, dass seine fernere Wirksamkeit auf dem Lehrstuhle, auf welchen ihn die Gnade SR. MAJESTÄT berief, in der segensreichsten Richtung sich geltend machen wird. Möge unser abgegangener College und Freund sich überzeugt halten, dass die Geologen der heimischen geologischen Anstalt seine Schritte stets mit warmem Interesse verfolgen werden, und was ich als Wunsch bei seinem Austritt aus dem Verbande der Anstalt aussprach, das gestatte er mir auch jetzt zu hoffen, dass er nämlich den geistigen Zusammenhang mit der Anstalt, mit seinen gewesenen Collegen aber die alte Freundschaft auch fernerhin aufrecht erhalten wird, insoweit er aber im Verlaufe seiner Thätigkeit die Unterstützung der kgl. ung. geologischen Anstalt, ob in Hinsicht der Bibliothek oder Kartensammlung dieser, ob im Wege der Sammlungen derselben oder in anderer Richtung benöthigen sollte, hierauf möge er, wann immer, mit Sicherheit rechnen.

Auf die der eben erwähnten Aenderung zufolge in Erledigung gekommene zweite Sectionsgeologen-Stelle rückte mit Erlass vom 3. November 1886, Z. 32,942 des hohen kgl. ung. Ministeriums für Agricultur, Industrie und Handel der bisherige erste Hilfsgeologe der Anstalt, Dr. JULIUS PETHÖ, vor, der seit 1882 Mitglied der Anstalt ist, und den diese neuerliche Gunstbezeigung des hohen Ministeriums sicherlich zu fernerer eifriger Thätigkeit im Interesse der Anstalt anspornen wird.

Gleichfalls im Zusammenhange mit den erwähnten Vorgängen ernannte das hohe Ministerium mit Erlass vom 27. December 1886 Z. 65.104 auf die bei der Anstalt systemisirte dritte Hilfsgeologen-Stelle den Privat-Geologen, Dr. THEODOR POSEWITZ, dessen gründliche, auch auf das montanistische Gebiet sich erstreckende Fachbildung, sowie seine, sowohl bei der

k. k. geologischen Reichs-Anstalt, als auch innerhalb der kgl. ungar. geologischen Anstalt noch vor Jahren erweiterten, ebenso auch in anderen Welttheilen erworbenen Erfahrungen, und die auch bisher von ihm entwickelte Thätigkeit, zu den schönsten Hoffnungen berechtigen. Ich begrüße ihn aufrichtig in seiner neuen Stellung, die er am 10. Januar l. J. antrat.

Die auf Grund des Voranschlages pro 1886 bei der Anstalt neu systemisirte, in die XI. Diätenklasse gereichte Amtsofficials-Stelle, welche die Vermehrung der Amtssagenden dringend erforderte, wurde mit Erlass des hohen Ministeriums vom 12. April 1886 Z. 15,030 dem berghauptmannschaftlichen Kanzlisten JOSEF BRUCK verliehen, der, mit hohem Erlass vom 23. November 1884 Z. 53.601 bei der geologischen Anstalt zu provisorischer Dienstleistung eingetheilt, hier seit dem 1. December 1884 sich eifrig verwendet. Die so erlangte, verdiente Anerkennung möge dem auch ohnehin mit ausdauerndem Fleisse thätigen Beamten zu fernerer Aneiferung dienen.

In der Reihe der Ernennungen sei schliesslich noch erwähnt, dass auf die gleichfalls mit dem Staats-Präliminare des verflossenen Jahres systemisirte zweite Dienerstelle das hohe Ministerium mit Erlass vom 29. October 1886 Z. 44,886 den JOSEF GYÓRI zu ernennen geruhte, der schon fünf Jahre hindurch als Hilfsdiener mit Taglohn, und zwar immer eifrig und pflichtgetreu, bei der Anstalt diente, und den diese definitive Ernennung sicher auch fernerhin aneifern wird.

Da ich Personal-Angelegenheiten bespreche, kann ich nicht umhin zu bemerken, dass der schon in meinem Berichte für 1885 erwähnte, traurige Gesundheitszustand unseres Collegen J. v. MATYASOVSKY, leider, sich noch immer nicht gebessert hat, in Folge dessen die Verlängerung seines Urlaubes sich als nothwendig erwies. Die Bewilligung desselben erhielt er mit Erlass des hohen Ministeriums vom 20. Februar 1886 Z. 7385, u. zw. in der Art, dass seine ihm schon früher gewährte Urlaubszeit um weitere 6 Monate und 1 Woche verlängert, und so — mit Belassung seiner normalen Bezüge — auf ein volles Jahr ergänzt wurde. Nach Ablauf dieser Zeit, und auf MATYASOVSKY's erneuertes Ansuchen hin, bewilligte das hohe Ministerium mit dem Erlasse vom 27. September 1886 Z. 51,787 einen Urlaub von weiteren 3 Monaten, doch — im Sinne der Vorschriften — ohne Genuss der Bezüge.

Tief zu bedauern ist es, dass auch diese neuerlichen Urlaubs-Verlängerungen die sehnlich erwartete Besserung nicht resultirten, denn unser kranker Colleague war, trotz der jetzt schon 1½ Jahre dauernden Beurlaubung, doch gezwungen, wengleich — wie er in seinem in den jüngst verflossenen Tagen eingereichten Gesuche sagt — gebeugt, schliesslich um seine Pensionirung anzuschauen.

In eine gleichfalls traurige Lage kam der Chemiker unserer Anstalt, ALEXANDER KALECSINSZKY, dessen Gesundheit auch im abgelaufenen Jahre nicht sehr zufriedenstellend war.

Im Juli des vorigen Jahres erhielt er zur Erholung einen, von Mitte dieses Monats zählenden, sechswöchentlichen Urlaub, war aber mit Ablauf dieses genöthigt, sofort eine Urlaubs-Verlängerung von weiteren zwei Wochen zu erbitten, da sein Gesundheitszustand plötzlich ungünstig sich gestaltete. Mitte September, noch immer in leidendem Zustande, nach Budapest zurückgekehrt, war er gezwungen, von Anfang October an einen weiteren zweimonatlichen Urlaub anzusuchen, da seine Aerzte einen hartnäckigen Lungenkatarrh constatirten und ihm den Aufenthalt in einem milderen Klima anriethen. Die Ausführung dieser ärztlichen Verordnung wurde ihm durch die vom hohen Ministerium am 27. September 1886 sub Z. 53,047 ertheilte Urlaubs-Bewilligung, sowie auf eine weitere Eingabe KALECSINSZKY's hin mit dem hohen Erlasse vom 6. December 1886 Z. 65,130 ermöglicht, durch welch' letzteren Erlass sein Urlaub bis Ende April l. J. verlängert wurde. Ich wünsche aufrichtig, dass dieser eifrige Beamte unserer Anstalt das ihn belästigende Leiden je früher gänzlich überwinde und er seiner nutzbringenden Thätigkeit zurückgegeben werde, wozu den Nachrichten neueren Datums nach die schönste Hoffnung vorhanden ist.

Die Reihenfolge der Geschehnisse überblickend, kann ich gleich hier des Umstandes erwähnen, dass der Rentier Herr MORIZ DÉCHY, der im Frühjahr des abgelaufenen Jahres einen abermaligen Besuch des Kaukasus plante, bei dieser Gelegenheit — wie er in seinem an mich gerichteten Briefe sagte — auch dem von mehreren Seiten betonten Wunsche, es möge die Theilnahme an seiner Expedition einem heimischen Geologen gleichfalls ermöglicht werden, nachzukommen wünschte. Zur Theilnahme an der Expedition forderte er ein Mitglied unserer Anstalt, Herrn Dr. FRANZ SCHAFARZIK auf, der sich zur Annahme der Mission umso geneigter zeigte, als Herr MORIZ DÉCHY auch erklärte, dass die bei der geplanten Reise von unserem Geologen aufzusammelnden, geologisch interessanten Objecte in den Besitz der kgl. ung. geologischen Anstalt gelangen, und nur betreffs der entbehrlichen Exemplare, namentlich der Doubletten, äusserte er den Wunsch, dass diese dem mineralogisch-geologischen Lehrstuhle der Budapester Universität übergeben werden mögen.

Wie Dr. SCHAFARZIK in seiner ämtlichen Eingabe hervorhob, steckte sich die geplante Expedition vor Allem das Vordringen in den mittleren Theil des *Kaukasus* zwischen dem *Elbrus* und *Kasbek* als Ziel vor, u. zw. in der Weise, dass die Gebirgskette zweimal, eventuell auch dreimal, verquert würde.

Es wurde ferner das Berühren des *Elbrus* und die Besichtigung sei-

ner Gletscher, sowie — über Tiflis — die Besteigung des *Ararat* geplant, welches Programm in Folge ämtlichen Wunsches, mit dem Besuche der immer mehr in den Vordergrund tretenden Petroleum-Vorkommnisse bei *Baku* durch Dr. SCHAFARZIK, eine Erweiterung erfuhr.

In Würdigung der Gründe, die für Dr. SCHAFARZIK's Betheiligung an der geplanten Expedition und Unterstützung derselben sowohl vom Bittsteller SCHAFARZIK, als auch von Seiten der Direction der Anstalt vorgebracht wurden, und in Betracht gezogen, dass es keinem Zweifel unterliegen könne, dass in mehrfacher Hinsicht der Erfolg der Expedition und der wissenschaftliche Werth des zur Aufsammlung gelangenden geologischen Materials und der zu sammelnden Daten in nicht geringem Maasse dadurch gehoben werde, wenn bei der Expedition die Geologie durch einen Fachmann vertreten sei, genehmigte Se. Excellenz der Herr kgl. ung. Minister für Ackerbau, Industrie und Handel mit Erlass vom 11. Mai 1886 Z. 24,196, damit die Theilnahme an der geplanten DÉCHY'schen Expedition Dr. F. SCHAFARZIK ermöglicht werde, die Befreiung des Letzteren von den vorjährig geologischen Landesaufnahmen und bewilligte ihm den erbetenen dreieinhalbmonatlichen Urlaub.

Da Herr MORIZ DÉCHY es opferwillig auf sich nahm, den Haupttheil der aus der Expedition sich ergebenden Kosten zu bestreiten, und seine Opferwilligkeit auch auf die Heimverfrachtung der uns zu überlassenden Sammlungen erstreckte, so geruhte Se. Excellenz der Herr Minister Graf PAUL SZÉCHÉNYI, mit demselben letztcitirten Erlasse, Dr. FRANZ SCHAFARZIK zu Zwecken der Expedition das Reise- und Diener-Pauschale zu belassen, stellte aber dem Versprechen und den Intentionen Herrn MORIZ DÉCHY's gemäss die Bedingung, dass die bei dieser Expedition von Dr. F. SCHAFARZIK gesammelten Mineralien, Gesteine oder paläontologischen Gegenstände vor Allem in den Besitz der kgl. ung. geologischen Anstalt zu gelangen haben und Duplicate an andere Sammlungen nur dann zu überlassen seien, wenn nach bei der geologischen Anstalt durchgeführtem Studium und gehöriger Sichtung des Materials sich ergibt, dass durch Ueberlassung dieser Doubletten die Sammlungen der geologischen Anstalt keinen Eintrag erleiden.

Dr. SCHAFARZIK erhielt zugleich den Auftrag, auch die bei *Baku* am Kaspischen See auftretenden Petroleum-Vorkommnisse zu besuchen, und seine hierauf bezüglichen Erfahrungen, sowohl die Vorkommnisse, als die zur Gewinnung eingeführten Einrichtungen betreffend, in einem entsprechenden, detaillirten, fachgemässen Berichte niederzulegen, der dann ebenso, wie die anderen, gelegentlich der Expedition auf dem Gebiete der Geologie erlangten Resultate, im Jahrbuche der kgl. ung. geologischen Anstalt zur Publication gelangen wird.

Von unseren besten Wünschen begleitet reiste Dr. SCHAFARZIK am 16. Juni 1886 ab, und erst am 5. Oktober des vorigen Jahres konnten wir ihn wieder in unserem Kreise begrüßen.

Was den Verlauf der Expedition, und die wenigstens in den Hauptzügen auch vorläufig gegebene Mittheilung über die thatsächlich besuchten Gebiete und die erlangten geologischen Resultate betrifft, so findet sich hierüber am Schlusse dieses Jahresberichtes von der hierin wohl competentesten Persönlichkeit, nämlich von Dr. FRANZ SCHAFARZIK selbst, ein der Natur der Sache nach vor der Hand noch kürzer gehaltener Bericht, und meinestheils wünsche ich nur noch zu bemerken, dass das bei dieser dritten DÉCHY'schen Expedition in den Kaukasus gesammelte Material mittlerweile in Budapest eingelangt ist, und von Herrn MORIZ DÉCHY der Anstalt auch bereits übergeben wurde.

Als Resultat der Aufsammlung unseres Anstalts-Mitgliedes, Dr. FRANZ SCHAFARZIK, zugleich aber auch als Geschenk des Herrn MORIZ DÉCHY, erhielt die kgl. ung. geologische Anstalt von der DÉCHY'schen Expedition in engerem Sinne 454 Stücke, meist Gesteine und Petrefacte, die in der Gegend der Nebenflüsse des *Terek*, u. zw. der Thäler *Ardon* und *Urueh* (Wladikavkas W.), ferner bei *Piätigorsk*, *Kislovodsk*, im *Teberda*-Thale, in der Gegend des *Elbrus* und der Umgebung von *Baku*, und ebenso auch in *Daghestan* gesammelt wurden.

Mit der erwähnten Stückzahl sehen wir indess die Resultate der Aufsammlungen Dr. SCHAFARZIK's bei dieser Reise noch nicht abgeschlossen, denn seine Heimreise benützte er ebenso, wie den auf eigene Kosten nach Armenien unternommenen kleineren Ausflug, zu weiteren Aufsammlungen, und die so erlangten 115 Stücke Mineralien und Gesteine, die nicht weniger interessant als die vorerwähnten sind, übergab er ohne jeden weiteren Vorbehalt als Geschenk der Anstalt.

Grossen Dank schulden wir Herrn MORIZ DÉCHY für das überaus werthvolle wissenschaftliche Materiale, dessen Erwerbung und Ueberlassung für unsere vergleichenden Sammlungen wir seiner Opferwilligkeit verdanken, sowie auch für das Vertrauen, mit welchem er bei Wahl seines Reisebegleiters die Blicke auf ein Mitglied der kgl. ung. geologischen Anstalt richtete, doch ebenso nehme auch Dr. FRANZ SCHAFARZIK, der mit so schöner Ausdauer das erwähnte Material sammelte, unseren Dank entgegen.

Keineswegs zu verachten sind auch die Erfahrungen, die zur Erweiterung der Kenntnisse und des Gesichtskreises des an der Expedition theilgenommenen Instituts-Mitgliedes dienen, und von denen für die Wirksamkeit desselben bei den heimischen geologischen Aufnahmen nur Nutzen zu erwarten ist; werden doch, um nur Eines zu erwähnen, die im Kau-

kasus erworbenen Erfahrungen und das gesammelte Vergleichsmateriale beim Studium der in den ungarischen Gebieten eine so grosse Rolle spielenden, jünger-tertiären Eruptivgesteine sicherlich überaus gute Dienste leisten.

Dem Dargelegten nach sind wir Sr. Excellenz dem Herrn Minister Grafen PAUL SZÉCHÉNYI, zu tiefem Danke verpflichtet für die Güte, mit welcher er die Theilnahme unseres Anstalts-Mitgliedes an der Expedition zu gestatten und überhaupt zu ermöglichen geruhte.

Schliesslich kann ich noch erwähnen, dass Se. Excellenz der Herr Minister, den von der Kaukasus-Expedition in den Besitz der kgl. ung. geologischen Anstalt gelangten Geschenken zufolge, Herrn MORIZ DÉCHY in einem besonderen Schreiben, dem Instituts-Mitgliede Dr. F. SCHAFARZIK aber im Wege der Direction, auch seinerseits den Dank auszusprechen geruhte. (Hoher Erlass Z. $\frac{2281.}{XII.}$ vom 24. Februar 1887.)

Und hiemit kann ich zur Besprechung der geologischen Detail-Landesaufnahmen übergehen.

Was das Arbeitsprogramm des verflossenen Sommers anbelangt, so war dies einfach eine Folge des bereits früher, für eine grössere Zeitdauer festgestellten Planes, und das Fachpersonale der Anstalt war demnach berufen, auch bei dieser Gelegenheit die Detailaufnahmen und Studien im ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirge und dessen südlicher Fortsetzung, sowie entlang der mit diesem benachbarten Gebiete fortzusetzen, hiedurch dem klar vorgesteckten Ziele gradatim sich nähernd.

Das bei den geologischen Landesaufnahmen beschäftigte Personale war, wie bisher, auch bei dieser Gelegenheit in 2 Sectionen eingetheilt, deren erste Dr. KARL HOFMANN, königl. ung. Chefgeologe leitete, während die Führung der zweiten auch bei dieser Gelegenheit den königl. ung. Chefgeologen LUDWIG v. ROTH betraf.

Der ersten, d. i. nördlichen Section gehörte ausser dem Chefgeologen Dr. KARL HOFMANN von Anstaltsmitgliedern nur noch Dr. JULIUS PETHŐ, damals königl. ung. Hilfsgeologe, an, da das bisherige Mitglied dieser Section, Sectionsgeologe LUDWIG v. LÓCZY, in Folge seiner zum Professor am Polytechnicum erfolgten Ernennung, ausserhalb des Verfügungsrechtes der Anstalt fiel, JAKOB v. MATYASOVSKY aber zufolge seiner andauernden Kränklichkeit und der hiedurch bedingten Beurlaubung, gleichfalls nicht in Betracht gezogen werden konnte.

Da jedoch sowohl Dr. ANTON KOCH, Universitätsprofessor in Klausenburg, der bereits in den früheren Jahren mit uns arbeitete, als auch LUDWIG v. LÓCZY, Professor am Josefs-Polytechnicum sich bereit erklärten, für die Dauer ihrer Sommerferien innerhalb des Rahmens der geologischen Anstalt an den Aufnahmen Theil zu nehmen und das hohe Ministerium

meinen hierauf abzielenden Vorschlag anzunehmen geruhte, so wirkten die zuletzt Genannten gleichfalls in der ersten Aufnahms-Section, der sie bereits im früheren Jahre angehörten.

Innerhalb der zweiten d. i. südlichen Aufnahms-Section wirkte im verflossenen Jahre ausser dem Chefgeologen LUDWIG v. ROTH durch einige Zeit nur noch ich selbst mit, da von den übrigen Mitgliedern dieser Section Dr. FRANZ SCHAFARZIK, wie ich bereits erwähnte, an der Expedition in den Kaukasus betheiligt war, und demnach von den Landesaufnahmen befreit wurde, der Hilfsgeologe JULIUS HALAVÁTS aber durch einen Unglücksfall an der Arbeitstheilnahme gleichfalls verhindert wurde.

Was schliesslich den Montan-Chefgeologen der Anstalt betrifft, so war dessen Aufgabe, das in den vorhergehenden Jahren im Gebiete von Kremnitz begonnene Studium und die Kartirung daselbst im verflossenen Sommer fortzusetzen.

Von den Mitgliedern der *nördlichen Section* setzte Dr. KARL HOFMANN, gegen Westen hin mit seinen bisherigen Aufnahmen in Verbindung stehend, seine Arbeiten in östlicher Richtung fort, und zwar auf dem durch die Blätter $\frac{Z. 15}{Col. XXIX.}$ und $\frac{Z. 16}{Col. XXVI.}$ (1 : 75,000) dargestellten Gebiete, indem er die Erreichung der östlichen Grenze dieser Blätter anstrebte, was an der nordöstlichen Ecke des zuletzt genannten Blattes auch geschah, und in der südöstlichen Ecke des an erster Stelle genannten, mit geringer Ausnahme, gleichfalls gelang, so dass wir an der Schwelle der Beendigung der geologischen Detailaufnahme dieser Blätter stehen.

Die Kartirungsarbeiten wurden auf den betreffenden Original-Karten im Massstabe 1 : 28,800 durchgeführt, und die Aufnahme von $\frac{Sect. 48}{Col. LI.}$ bei dieser Gelegenheit völlig beendet, auf $\frac{Sect. 48}{Col. LII.}$ gleichwie auf dem benachbarten $\frac{Sect. 3}{Col. II. West.}$ erfordert noch ein schmalerer Saum die Begehung, damit auch auf den zuletzt genannten beiden Karten die östliche Grenze des obgenannten Blattes $\frac{Z. 15}{Col. XXIX.}$ (1 : 75,000) erreicht werde.

Auf dem mehr südlich folgenden Blatte $\frac{Sect. 4}{Col. II. West.}$ wurde die Aufnahme gegen Osten hin so weit beendet, als dies die Publication des betreffenden Blattes im Maassstabe von 1 : 75,000 erfordert.

HOFMANN'S Arbeitsgebiet des abgelaufenen Sommers fällt in das Comitát Szolnok-Doboka, woselbst wir dessen Situirung durch die Ortschaften Magura, Kovács-Kápolnak, Kőtelesmező, Brébfalva, Macskamező, Dánpataka und Disznópataka angedeutet sehen.

Das zweite Mitglied dieser Section, Dr. JULIUS PETHŐ, arbeitete auch während des verflossenen Sommers der Hauptsache nach auf dem Territorium des Blattes $\frac{Z. 20}{Col. XXVI.}$ (1 : 75,000) und nur bei Apatelek berührte er, mit Rücksicht auf die Abrundung der Aufnahmen, auch das Blatt $\frac{Z. 20}{Col. XXV.}$ NO.

Die geologische Aufnahme von $\frac{Z. 20}{Col. XXVI.}$ NW. wurde bei dieser Gelegenheit beendet, in der nordwestlichen Ecke des mit diesem Blatte gegen Süden benachbarten Blattes $\frac{Z. 20}{Col. XXVI.}$ SW. hingegen jener Theil, der durch den Csikér und den von Dezsóháza nach Bokszeg führenden Weg begrenzt wird, gleichwie im östlichen Theile dieses Blattes die unmittelbare Umgebung von Hodos, hauptsächlich aber die durch das ebendort dahinziehende Valea Hodosiuluj und Valea Kujed gegen Westen hin begrenzte Gegend, wozu auf dem Blatte $\frac{Z. 20}{Col. XXVI.}$ SO. noch die zwischen Kiszindia, Butyin und der weissen Kőrös herausragende Partie hinzuzurechnen ist.

Das durch Dr. PETHŐ geologisch aufgenommene Gebiet gehört den Comitaten Arad und Bihar an.

LUDWIG v. LÓCZY arbeitete gleichfalls auf dem mit seinem bisherigen Arbeitsgebiete in Verbindung stehenden Terrain.

Seine Aufnahmen erstreckten sich auf kleinere und grössere Theile der Blätter: $\frac{Z. 20, 21 \text{ und } 22}{Col. XXIV.}$, $\frac{Z. 20 \text{ und } 22}{Col. XXV.}$ sowie $\frac{Z. 20 \text{ und } 21}{Col. XXVI.}$ (1 : 75,000).

Von Original-Aufnahmskarten im Maassstabe von 1 : 25,000 der an erster Stelle genannten Specialblätter gelangten zur Begehung: etwa $\frac{6}{8}$ Theile der südlichen Hälfte von $\frac{Z. 20}{Col. XXIV.}$ SW. und SO; von den Blättern $\frac{Z. 21}{Col. XXIV.}$ NO. und SO., mit Ausnahme des zwischen Vinga-Arad gelegenen Theiles, welcher bereits in der vorangegangenen Aufnahms-campagne abgethan wurde, der noch unbegangen verbliebene Theil; auf den Blättern $\frac{Z. 21}{Col. XXIV.}$ NW. und SW. aber östliche $\frac{3}{4}$ Theile derselben, daher die von dem östlichen Rande dieser Blätter bis Nemet-Pereg-Szemlak hin sich erstreckende Gegend, gleichwie auf $\frac{Z. 22}{Col. XXIV.}$ NO. der von Orczifalva gegen Nordwesten u. Westen hin sich ausdehnende Randtheil, und von $\frac{Z. 22}{Col. XXIV.}$ NW. der nordöstliche $\frac{1}{4}$ Theil, daher die von der Ortschaft Knéz gegen Norden hin gelegene Gegend.

Es gelangten weiters von den zum Specialblatte $\frac{Z. 20}{Col. XXV.}$ 1 : 75,000 gehörenden Original-Blättern zur Kartirung: von $\frac{Z. 20}{Col. XXV.}$ SW. ein schmälterer, zwischen Zimand Újfalu, Új-Szt.-Anna und Kerek sich ausdehnender, gegen Süden hin mit den älteren Aufnahmen zusammenhängender Saum; auf dem benachbarten $\frac{Z. 20}{Col. XXV.}$ SO. hingegen das schmale Gebiet zwischen Kerek und Világos, welches das bereits aufgenommene Terrain gegen Westen hin begrenzte, nach Osten hin aber das von Ternova und Aranyág östlich fallende kleinere Gebiet.

Auf den dem Specialblatte $\frac{Z. 22}{Col. XXV.}$ (1 : 75,000) angehörenden Originalblättern $\frac{Z. 22}{Col. XXV.}$ NW. und NO. wurden in geringerem Maasse gleichfalls Aufnahmen vollzogen, namentlich aber auf dem zwischen Nemet-Remete, Buzád und Komját gelegenen Terrain. Schliesslich wurde von dem Originalblatte $\frac{Z. 20}{Col. XXVI.}$ SW. (1 : 25,000) fast die ganze südwestliche Hälfte aufgenommen, daher die Umgebung von Taucz, auf dem benach-

barten $\frac{Z. 21}{Col. XXVI.}$ NW. hingegen ein schmälerer, etwa $\frac{1}{8}$ Blatt betragender Saum und zwar längs dem nördlichen Rande des Blattes.

Lóczy's geologische Aufnahmen fallen auf Territorien der Comitate Csanád, Arad und Temes, woselbst die Lage des kartirten Gebietes die Ortschaften Batonya, Kis Pereg, Tornya, Gáj-Arad, Szemlak, Pécska, Varjas, Majlátfalva, Vinga, Knéz, Orczifalva, Zimánd-Ujfalu, Új-Szt.-Anna, Kerék, Draucz, Ternova, Német-Remete, Buzád, Komját, Taucz und Nádas markiren.

Das vierte Mitglied der Section, Dr. ANTON KOCH, bewerkstelligte die Aufnahmen auf dem zu Blatt $\frac{Z. 19}{Col. XXIX.}$ (Torda) gehörenden Gebiete, indem er die grössere, nördliche Hälfte desselben aufnahm, da das geologisch kartirte Territorium gegen Norden hin bei Szász-Lona, Szász-Fenes, gleichwie mehr gegen Osten bei Kolos beginnt und in südlicher Richtung bis Asszonyfalva, Magyaróság und Indal sich erstreckt, nach Westen und Osten aber die Grenzen des genannten Blattes, ja in letztgenannter Richtung selbst der östliche Rand der Originalaufnahmsblätter erreicht wurde. Koch's Aufnahmen wurden auf den Originalaufnahmsblättern 1 : 28,800 bewerkstellt, auf den durch das betreffende Specialblatt 1 : 75,000 gedeckt erscheinenden Theilen von $\frac{Sect. 10}{Col. II., III. und IV. West.}$ sowie $\frac{Sect. 11}{Col. II., III. und IV. West.}$ und, wie ich erwähnte, wurde nur gegen Osten hin die Grenze des Specialblattes etwas überschritten, insoferne dort die Arbeit bis zum östlichen Rande von $\frac{10}{II}$ und $\frac{11}{II}$ fortgesetzt wurde.

Das in Rede stehende Arbeitsgebiet schliesst sich gegen Norden hin unmittelbar demjenigen an, welches auf dem mit seiner Erläuterung bereits publicirten Blatte $\frac{Z. 18}{Col. XXIIX.}$ (Klausenburg) dargestellt erscheint, und gehört den Comitaten Kolos und Torda-Aranyos an.

In der südlichen Aufnahmssection setzte Chefgeologe LUDWIG v. ROTH, mit seinem bisherigen Arbeitsgebiete in Verbindung bleibend, seine Aufnahmen in westlicher Richtung fort, und zwar auf Blatt $\frac{Z. 25}{Col. XXVI.}$ SW. (1 : 25,000).

Ausgehend von der Linie, welche sein vorjähriges Arbeitsfeld gegen Westen hin begrenzt und die Gura Isvorului mit Locu dracului und dem Mosniacu verbindet und deren ich bereits in meinem vorjährigem Berichte gedachte, gelangte durch ihn jenes Terrain zur Kartirung, welches gegen Osten hin durch die soeben genannte Linie, gegen Norden aber durch jene Linie begrenzt erscheint, welche den Mosniacu über den südöstlichen Zweig des Beginnes des Bohui-Thales hinweg mit dem Schönberg verbindet.

Gegen Westen hin bilden der Schönberg selbst, sowie der östliche Rand der grossen Judina-Wiese, und die Mündung des Calugra-Grabens Grenzpunkte des aufgenommenen Gebietes, nach Süden hin aber bezeich-

net der von der Mündung des Calugra-Grabens bis Gura Isvorului sich erstreckende Theil der Minis die Grenze.

Es gelangte indessen durch ROTH auch in der das rechte Ufer der Minis bildenden Gebirgsgegend ein schmalerer Saum zur Begehung und zwar von der Mündung des Calugra-Grabens bis Kirsia rosie (Psivoi-Berg), in welch' letzterer Gegend ROTH's Aufnahmen an die meinigen anschliessen.

Die Aufnahmsthätigkeit ROTH's erlitt in der letztgenannten Gegend am 5-ten September v. J. eine unerwartete Unterbrechung, da unser Colleague am genannten Tage, in Folge eines unglücklichen Falles, sich derart am Kopfe verletzte, dass zu den grössten Besorgnissen Ursache vorhanden war.

Der Unfall war so ernster Natur, dass die Uebersiedelung unseres verunglückten Collegen aus dem bescheidenen Wächterhause von Gura Golumbului, wo er fern von den Aufenthaltsorten der Aerzte krank darniederlag, mit Rücksicht auf die leichtere ärztliche Behandlung in das benachbarte Anina, erst nach Ablauf einer Woche erfolgen konnte.

Wir hatten wahrlich Ursache, die wenn auch noch nicht nach jeder Richtung hin völlige, so doch wenigstens wesentliche Besserung des Zustandes unseres Freundes und Collegen mit Freude zu begrüßen.

ROTH bewerkstelligte seine Aufnahmen ausschliesslich auf dem Gebiete des Comitatus Krassó-Szörény.

Bergrath u. Montan-Chefgeologe ALEXANDER GESELL setzte seine Studien und Aufnahmen in der Gegend von Kremnitz fort, und zwar bei dieser Gelegenheit auf jenem vom Kremnitzer Hauptthale nach Westen hin sich ausdehnenden Terrain, auf dem die Ausbisse der Gänge zu beobachten sind.

Das im verflossenen Sommer begangene Gebiet erstreckt sich in nord-südlicher Richtung von Berg bis Windischdorf. Nach Westen hin markirt die Grenze des Arbeitsgebietes das Honeshajer Thal, sowie der vom «Volle Henne» genannten Berge zum Wolfsbühl hinüberziehende Rücken, nach Osten aber begrenzt dies das Kremnitzer Hauptthal.

Was mich persönlich anbelangt, so besuchte ich neben meinen Administrations-Agenden vor Allem unseren Montan-Chefgeologen in seinem Kremnitzer Arbeitsgebiete, wobei ich unter seiner freundlichen Führung Gelegenheit hatte, mich über den Fortgang der montan-geologischen Aufnahmen an Ort und Stelle zu orientiren, und konnte ich in Gesellschaft unseres Montan-Chefgeologen und unter freundlicher persönlicher Führung des Herrn k. ung. Bergrathes, zugleich Chefs des Kremnitzer Bergamtes, FERDINAND HELLVIG, sowie des Herrn Bergbeamten KARL BAUMERT, in das durch den Kaiser Ferdinand-Erbstollen gebotene Profil, welches gleich-

falls das Object des Studiums unseres Montan-Chefgeologen bildet, Einblick nehmen.

Dass ich bei dieser Gelegenheit nicht versäumte, auch der Vermehrung unserer Sammlungen Vorschub zu leisten, das wird sich aus dem Nachfolgenden ergeben.

Nach Budapest zurückgekehrt, begab ich mich bald wieder auf den Weg, und zwar mit der Absicht, betreffs Orientirung jenen Theil des Comitates Bihar zu besichtigen, welcher bei den nächstjährigen Landesaufnahmen durch die Anstalt zur Kartirung gelangt, wobei ich nicht versäumte, bei dieser Gelegenheit mit meinem Reisegefährten, Herrn AND. v. SEMSEY auch nach dem durch seine Mineralvorkommnisse berühmten Rézbánya einen Abstecher zu machen, und zwar der Hauptsache nach in der Absicht, dass ich den Stand unserer noch neueren montan-geologischen Sammlung mit dortigen Mineral- und Erzvorkommnissen vermehre, was zufolge der verbindlichen Zuvorkommenheit des Herrn Bergverwalters FRANZ SÜSSNER und des k. ung. Bergingenieurs GEORG KREMER auch wirklich zu meiner Zufriedenheit gelang. Gleichfalls bei dieser Gelegenheit besichtigten wir die im vorigen Jahre durch Herrn JULIUS HAZAY im Thale von Szegyestyel entdeckte, auch bei den Ortsbewohnern kaum bekannt gewesene, schöne Höhle, welche HAZAY seither «Erzherzog Josef-Höhle» benannte, und in einer der jüngsten Sitzungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft bekannt machte.

Wir besuchten diese Höhle unter der freundlichen Führung ihres Entdeckers, Herrn JULIUS HAZAY umsomehr, da wir zufolge der Opferwilligkeit des Herrn AND. v. SEMSEY beschlossen hatten, dass Herr JULIUS HAZAY in dieser noch unberührten Höhle auf paläontologische Funde Grabungen bewerkstelligen lassen möge, was mit einigem Erfolge auch thatsächlich geschah.

Von Rézbánya eilte ich über Vaskoh, woselbst ich Gelegenheit hatte, unter freundlicher Führung des herrschaftlichen Rechtsanwaltes Herrn DESIDER JANGSÓ auch die bei Kolest auftretenden, in Folge ihrer hübschen Färbung Beachtung verdienenden Kalke zu sehen, nach Boros-Sebes, wo ein Mitglied der I-ten Aufnahme-Section, nämlich der königl. Geologe Dr. JULIUS PETHŐ arbeitete, und mit dem ich dort ein Zusammentreffen hatte.

Unter freundlicher Führung Dr. PETHŐ's konnte ich gar bald in die daselbst im Flusse befindlichen geologischen Arbeiten, sowie in die bei Boros-Sebes auftretenden jünger-tertiären Ablagerungen Einsicht nehmen, wobei wir bei Gavozdia (SSO. von Boros-Sebes, Comitatus Arad) bei unserem gemeinsamen Ausfluge in den tieferen Mergeln der pannonischen Stufe auch das Auftreten von Origocerasen constatiren konnten, indem

wir nun Formen dieses Genuses bereits von verschiedenen, von einander selbst sehr entfernt liegenden Gegenden Ungarns aus den tieferen Schichten der pannonischen Stufe kennen. Gleichfalls bei Gelegenheit meines Aufenthaltes in Boros-Sebes traf ich mit einem zweiten Mitgliede der nördlichen Section, nämlich mit Professor LUDWIG v. LÓCZY zusammen, der in Begleitung des Herrn Universitäts-Privatdocenten u. Museums-Custosadjuncten Dr. ALEXANDER SCHMIDT von einem Ausfluge in das Kodru-Moma-Gebirge zurückkehrend, mich dahin zu verständigen die Freundlichkeit hatte, dass er bei Gelegenheit des nach Vaskoh unternommenen Ausfluges bei Ober-Kimp (SW. von Vaskoh, Comitat Bihar) in den neben dem Wege befindlichen Kalken, auf das Bruchstück eines Ammoniten stiess, der seine Aufmerksamkeit auf die triadischen Tornaten richtete, so dass er geneigt ist, den fraglichen Kalk, der auf der bekannten Karte von PETERS (Geolog. und Mineral. Studien aus dem südöstl. Ungarn. Sitzungsber. d. k. Akademie, Math.-Naturw. Classe. XLIII. Bd.) noch als Jura-Neocom figurirt, als ober-triadisch zu betrachten.

Diese wichtige Mittheilung Lóczy's erweckte mein Interesse in nicht geringem Maasse, und da er ausser Vorweisung des fraglichen Ammoniten-Bruchstückes zugleich so freundlich war, auch die Stelle seines Fundes auf der Generalstabskarte näher zu bezeichnen, so konnte ich die bezeichnete Stelle auch meinerseits umso leichter aufsuchen, als der Besuch der von Kimp nicht eben allzu entfernt liegenden Grazsgyurer Eisensteinvorkommnisse unter freundlicher, persönlicher Führung des gastfreundlichen Directors der Herrschaft Boros-Sebes, Herrn WILHELM JAHN, für den kommenden Tag bereits in Aussicht genommen war. An der von Lóczy bezeichneten Stelle, das ist auf dem unter Ober-Kimp dahinziehenden Wege, und zwar nicht weit von der Stelle, wo der von Restyirata nach Kimp führende Weg mit dem von den Grazsgyurer Gruben kommenden vor Ober Kimp zusammentrifft, an welchem Punkte übrigens ein Kreuz steht, traf ich in den unter den Häusern von Kimp, in den kleinen Wasserrissen längs des Weges unter der Lehmdecke ans Tageslicht gelangenden, röthlichgrauen, anstehenden Kalken thatsächlich an einer Stelle die Durchschnitte und ausgewitterten Theile von Ammoniten an. Diese Stelle liegt um etwa 100 Schritte näher zu dem obgenannten Kreuze, als jene, wo nach der Angabe des einen unserer Waldheger Lóczy seinen Cephalopoden fand.

Es enthält das Gestein an der in Rede stehenden Stelle in dem einen kleinen Wasserrisse in überraschender Menge Ammoniten, allein es verathen diese ihre Gegenwart meist nur durch die ausgewitterten Umrisslinien ihrer Windungen, aus dem Gesteine selbst konnten wir nichts heraus schlagen. Es gelang mir schliesslich dennoch, zwei, wenn auch

gleichfalls mangelhafter erhaltene, allein im Vergleiche mit den übrigen verhältnissmässig besser ausgewitterte Ammoniten zu sammeln. Ich muss bemerken, dass die Cephalopoden auch im Falle des theilweisen Auswitterns dem Sammler schon deshalb grosse Schwierigkeiten bereiten, weil sie calcitische Ausfüllung besitzen oder diese gar schon der Dolomitisirung entgegengeht.

Der Ammonit, den mir Lóczy in Boros-Sebes zu zeigen so freundlich war, ist gleichfalls nur sehr mangelhaft erhalten, zeigte aber deutlich jene Spirallinien, welche *Cladiscites tornatus* und dessen Genossen thatsächlich aufweisen, doch wissen wir, dass die Sturien und Procladisciten gleichfalls Formen enthalten, welche diese Linien besitzen.

Was meine gleichfalls mangelhaften Funde anbelangt, so befindet sich darunter ein Windungsbruchstück, dessen Ventraltheil einen Kiel zeigt, und die auf den faltenartigen Seitenrippen entlang des Ventralrandes sich erhebenden Stacheln würden selbst zum Schmucke eines Trachyceras passen.

Das zweite in meine Hände gelangte Stück gehört bestimmt dem Genus *Ptychites* an, wie dies die Sculptur seines Gehäuses, die Lobirung, namentlich aber der seichte Externlobus und niedere Externsattel klar zeigt.

Es scheint mir so, dass auf der einen Seite meines Stückes die Projektion der Peripherie der vorhergehenden Windung den zweiten Lateral-sattel noch an seiner inneren Seite trifft, und wir es demnach, indem man auch die übrigen Verhältnisse in Betracht zieht, mit einer der Gruppe der *Ptychites subflexuosi* angehörenden Form zu thun haben.

Unter den hierhergehörigen Formen nimmt unser Exemplar, das einen grössten Durchmesser von $38\frac{m}{m}$ besitzt und bis ans Ende dem gekammerten Theile angehört, neben *Ptych. angusto-umbilicatus* und *Ptych. noricus* Platz, doch ist das in meinen Händen befindliche einzige Exemplar specifisch mit keinem derselben vereinbar.

Von *Ptych. noricus* weicht es nämlich durch seine flachere Gestalt und etwas zahlreicher auftretende Seitenfalten ab, und nachdem mein Exemplar an einer Stelle seiner Schale wahrnehmen lässt, dass daselbst zwischen den Hauptfalten die eigenthümlichen, an den beiden obcitirten Ptychiten bekannten Faltenlinien gleichfalls nicht fehlen, allein der Zahl nach nur vier sind, während bei *Ptych. noricus* diese zahlreicher auftreten, so ist die in Rede stehende Form von Kimp mit diesem letzteren nicht identifizirbar.

Vermöge all dieser Eigenschaften nähert sich indessen unsere Form zu *Ptych. angusto-umbilicatus*, doch ist bei diesem der Externsattel breiter entwickelt und situirt sich derselbe nach der Seite hin. Bei meinem Exemplare hingegen bleibt der Externsattel beträchtlich schmaler als der dazu-

gehörige benachbarte erste Lateralsattel, während bei *Ptych. angusto-umbilicatus*, wie wir diese Form aus den unter-norischen Schichten des Bakony kennen, der Breitenunterschied zwischen Externsattel und dem mit diesem benachbarten ersten Lateralsattel um vieles mehr zurücktritt; ausserdem ist auch noch zu bemerken, dass der Externsattel bei dem Exemplare von Kimp sich auf den Externtheil situirt.

Der Nabel meines Exemplares ist eng, dessen Wand senkt sich steil, treppenförmig nach abwärts und es zeigt sich um den Nabel eine Verdickung.

Die Zahl der Hilfsloben bis zum Nabelrande beträgt bei meiner Form vier.

Aus der benachbarten Gruppe der *Ptychites flexuosi* könnte, betreffs der äusseren Form, vielleicht noch *Ptychites acutus* E. v. Mojs. in Betracht kommen, doch abgesehen davon, dass bei diesem Mojsisovics drei Lateralloben erwähnt, ist derselbe gegen den Externtheil zugespitzter als unsere Form.

Aus der durch Mojsisovics gegebenen Beschreibung ist weiters auch zu ersehen, dass bei seiner Form die Seitenfalten etwas später erscheinen, wohingegen der erhaltene Theil meiner Form bereits überall Seitenfalten besitzt, und da nach der Beschreibung und Abbildung von Mojsisovics bei *Ptychites acutus* der Externlobus auch auf die Seite hinabreicht, so weicht von diesem letzteren unsere Art auch in dieser Hinsicht ab.

Ich kann demnach kaum zweifeln, dass wir es hier mit einer zu *Ptychites angusto-umbilicatus* zwar nahe stehenden, jedoch nach dem oben Mitgetheilten von diesem namentlich durch die Lobirung leicht unterscheidbaren neuen Form zu thun haben, zu deren Benennung ich den Namen meines Fachgenossen und Freundes in Vorschlag bringe, dem wir die Zustandebringung dieser meiner zwar noch dürftigen, deshalb aber immerhin genügend interessanten Funde unbedingt in erster Linie verdanken. Ich belege daher diese Form auch schon vorläufig mit der Bezeichnung *Ptychites Lóczyi* n. sp.

Nach dem Gesagten aber kann kein Zweifel obwalten, dass die bereits durch Lóczy auf Grund seines Fundes für triadisch, und zwar für ober-triadisch declarirten Kalke von Ober-Kimp thatsächlich triasischen Alters sind, und nicht dem Jura oder der Kreide angehören, wie man bisher glaubte, doch würde ich auf Grund meiner Funde die dieselben beherbergenden Kalke von Ober-Kimp höchstens nur in den tieferen Theil der norischen Stufe zu stellen wagen, daher beiläufig in das Niveau des *Trachyceras Reitzi*, wenn wir überhaupt nicht vielleicht noch auf das Niveau des *Ceratites trinodosus* zurückgreifen müssen.

Auf höhere als die unter-norischen Ablagerungen bin ich schon des-

halb nicht geneigt zu denken, weil ich unter den Auswitterungen der in Rede stehenden Kalke von den in unseren ober-norischen Schichten so schön vertretenen Arpaditen und Trachyceraten keine Repräsentanten sah, tiefer zu blicken als das Niveau des *Ceratites trinodosus*, würden aber schon der Charakter und die Verwandtschaftsverhältnisse des durch mich gesammelten Ceratiten-Bruchstückes und von *Ptychites Lóczyi* nicht rechtfertigen.

Es wird die Aufgabe der demnächst auch auf das in Rede stehende Gebiet gelangenden Detail-Aufnahmen sein, auch hier die Frage einer präciseren Lösung entgegenzuführen, doch hielt ich es auch bis dahin für wünschenswerth, die Aufmerksamkeit meiner Fachgenossen auf das Gesagte zu richten.

Ich kann es bei dieser Gelegenheit nicht unterlassen, jenen Herren, die mich bei meinen angeführten Excursionen auf das freundlichste unterstützten, meinen besten Dank abzustatten, und hier muss ich ausser den Oberwähnten nennen: Seine Hochwürden den Herrn Probst THEODOR KÓVÁRY in Grosswardein, die Herren Director PETER MIHUCZ und Oberförster GYÖRY in Belényes, ferner die Herren Förster ALEXANDER KÉZMARSZKY und MAYER in *Kristyor*, beziehungsweise *Rézbánya*.

Nach der Rückkehr von meiner eben erwähnten, die Comitate Bihar und Arad berührenden zweiten Reise begab ich mich allsogleich wieder auf den Weg in das Krassó-Szörényer Comitat, um mich der dort arbeitenden südlichen geologischen Section anzuschliessen und somit auch meinerseits ihre Forschungen bestmöglichst zu unterstützen.

Ich traf dort beim einschichtigen Wächterhaus Gura Golumbului mit meinem Collegen, Chefgeolog LUDWIG ROTH v. TELEGD zusammen, welcher nördlich von dem auf ^{Sect. 72.} Col. XLV. von mir bereits geologisch kartirten und längs der Minis unmittelbar an dasselbe anstossenden Gebiete arbeitete. Derselbe war so freundlich sein bescheidenes Obdach mit mir zu theilen, und in seiner Gesellschaft und der Begleitung des Herrn ANDOR v. SEMSEY hatte ich Gelegenheit, den zufolge der Aufnahmen von KUDERNATSCH berühmt gewordenen *Pitulat* bei Steierdorf zu besuchen, doch kann ich sagen, dass sich die Schlucht desselben seit dem Erscheinen der in der Wiener kais. Academie der Wissenschaften im Jahre 1856 veröffentlichten werthvollen Arbeit von KUDERNATSCH sehr verändert hat, indem diese jetzt schon gänzlich bewaldet ist, so dass man in der Schlucht von dem die Sohle derselben bildenden, in dem hierauf bezughabenden Profile KUDERNATSCH's verzeichneten Sandsteinen und Mergeln nur mehr hie und da etwas sieht. Besser treten daher diese Schichten nur mehr neben dem Wege nach Steierdorf an den Tag. Da die detaillirte Untersuchung der dort vertretenen Ablagerungen eigentlich zu den Aufgaben des Chefgeologen

LUDWIG v. ROTH gehört, so habe ich nicht die Absicht mich mit denselben hier näher zu befassen.

Meinerseits bestrebte ich mich, meine auf dem erwähnten Blatte noch zu beendigende Aufnahme im vergangenen Sommer gänzlich abzuwickeln, was ich auch erreichte, so dass gegenwärtig auf dem oberwähnten Blatte die Aufnahme jenes Gebietes durch mich beendet wurde, welches gegen Norden und Osten durch die Minis umfasst wird; gegen Westen hin aber wurde als Anschlusslinie der Aufnahmen ROTH's die Kammlinie jenes Felsenzuges gewählt, der jenseits des Gura Golumbului-Grabens, dem sogenannten Pauleaska-Wald gegen Osten eine Grenze setzt, und welchen KUDERNATSCH in seinem citirten Werke den «Zug der Pleschuwa» nennt; meines Wissens aber sprechen die Almás-er Einwohner den Namen gebenden Berg als «*Pleschiva*» aus.

Von den Mitgliedern der geologischen Anstalt wurden während der vorjährigen geologischen Landesaufnahmen detaillirt kartirt: $4\cdot5\cdot54 \square \text{M.} = 2616\cdot05 \square \frac{\text{K}}{\text{m}}$, und hiezu gehört noch die vom Montan-Chefgeologen des Institutes ebenfalls im vorigen Jahre aufgenommene Fläche von $0\cdot2 \square \text{M.} = 11\cdot5 \square \frac{\text{K}}{\text{m}}$.

Ausser der oben angedeuteten Thätigkeit und den hieraus fliessenden Agenden, waren wir im Verlaufe des verflossenen Jahres ebenfalls in zahlreichen Fällen und sehr verschiedenen Richtungen bestrebt, den an uns gerichteten Anforderungen seitens der Behörden oder Privatpersonen zu entsprechen und dem allgemeinen Wohle auch auf diesem Wege zu dienen.

So wurde, zufolge Aufforderung, dem hohen k. ung. Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel betreffs des Vorkommens von Talk in den Ländern der ungarischen Krone Bericht erstattet, und hieranknüpfend das diesbezügliche Vorkommen im Wasservölgy bei Felső-Vissó untersucht, dessen qualitative chemische Analyse Herr JOSEF LOCZKA, Chemiker am National-Museum, zu übernehmen so freundlich war, da der Instituts-Chemiker krankheitshalber hieran gehindert war. Nehme der Erwähnte für seine freundliche Bereitwilligkeit meinen Dank entgegen.

Auf Grund eines zweiten Erlasses des hohen Ministeriums wirkte das Anstalts-Mitglied Dr. FRANZ SCHAFARZIK mit den Herren Dr. VINCENZ WARTHA, Professor am Polytechnikum und Dr. L. LIEBERMANN bei der Ausarbeitung einer Methode für die gleichmässige und vereinfachte Untersuchung von Sand-Bodenarten auf ihre Immunität gegen die Phylloxera mit; zugleich kann ich bemerken, dass in die seitens des hohen Ministeriums für öffentliche Arbeiten und Communication projectirte Commission in Angelegenheit der Untersuchung ungarischer Baumaterialien (Jahresbericht v. 1885, p. 17) aus dem Verbande der geologischen Anstalt Montan-Chefgeologe ALEXANDER GESELL und Dr. FRANZ SCHAFARZIK exmittirt wurden.

Die agrar-meteorologische und chemische Versuchsstation des Torontaler Agricultur-Vereines in Zombolya plante die Zusammenstellung eines die geologischen Verhältnisse des Comitates behandelnden und die Bekanntmachung der Bodenarten bezweckenden Heftes; und wandte sich im Interesse der Zusammenstellung des die geologischen Verhältnisse behandelnden Theiles an das geologische Institut; betreffs der Erfüllung dieses Ansuchens wurde JULIUS HALAVÁTS betraut, der in seiner Arbeit: «*Beiträge zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Torontaler Comitates*» die gewünschten Angaben zusammenstellte, welche sodann dem Leiter der genannten Station für den geplanten Zweck übersandt wurden.

Der ungarische Landes-Agricultur-Verein stellte zufolge seiner in Angelegenheit der immer mehr in den Vordergrund tretenden Kunstdünger abgehaltenen Enquête an uns die Frage betreffs des eventuellen Vorkommens von Phosphoriten in unserem Vaterlande, und wurde auf Grund des Berichtes von Dr. SCHAFARZIK dem Vereine betreffs der diesbezüglichen in- wie auch ausländischen Vorkommnisse Aufschluss ertheilt.

Die Direction der kön. ung. Staatseisenbahnen richtete betreffs der Gewinnung des auf den Stationen Bicske und Bia zur Kesselspeisung nöthigen und geeigneten, eventuell mittelst artesischen Brunnens zu erhaltenen Wassers an uns eine Anfrage, worauf LUDWIG v. ROTH mit dem Studium dieser Angelegenheit betraut, und auf Grund seines Berichtes der Direction der Staatseisenbahnen Aufklärung gegeben wurde.

Ich erwähnte schon in meinem vorjährigen Berichte (pag. 17), dass das *kais. u. kön. technische und administrative Militär-Comité* in Wien durch seine Organe in den wichtigeren Garnisonen Ungarns Grundwasser-Messungen vorzunehmen beabsichtigte und aus diesem Grunde sich auch an die kgl. ung. geologische Anstalt wandte, welche ihrerseits mit dem gewünschten Studium und der Zusammenstellung der Resultate den Chefgeologen LUDWIG v. ROTH betraute. Bei dieser Gelegenheit kann ich bemerken, dass der Letztere mit dem auf Budapest bezughabenden, umfangreicheren Operate noch im Monate Mai v. J. fertig war, und dasselbe dem Comité sogleich, die auf Szegedin, Debreczin und Komorn bezüglichen Resultate aber im Monate Juni v. J. zugeschickt wurden.

Ich erwähnte ebenfalls bereits (Jahresbericht 1885, pag. 16), dass auf Grund des Ansuchens des hauptstädtischen Magistrates an die Direction der Anstalt Dr. FRANZ SCHAFARZIK aufgefordert wurde, die im Rayon der Hauptstadt gelegenen, zum Theil ganz werthlosen und brachliegenden Sandgebiete auf ihre Immunität gegen die Phylloxera zu untersuchen; gegenwärtig kann ich auch das noch hinzufügen, dass die langwierige und anstrengende Untersuchung, die sich sowohl auf die rechts-, wie auch

linksseitig der Donau gelegenen hauptstädtischen Territorien erstreckte, schon gänzlich beendet und das Resultat dem hauptstädtischen Magistrate dieser Tage mitgetheilt wurde.

Aufschlüsse wie auch Gutachten ertheil'en wir übrigens auch noch in zahlreichen anderen Fällen den sich an uns Wendenden.

So z. B., um deren einige zu erwähnen: Herrn GUSTAV DIELING in Mödling auf seine bezüglich des Vorkommens von Diatomaceen-Schiefer an uns gerichteten Briefe; auf die seitens des RÖSNER'schen Baubureaus in Wien betreffs der Petrozsenyer Kohle an uns gestellte Frage; LIPPMANN-BLOCH in Breslau betreffs ungarischer bleihaltiger Schlacken; Herrn EMERICH KOLLER in Steinamanger auf seine mehrseitigen Anfragen betreffs der Krapinaer und Golubováczter Mineral-Kohlenlager, und Herrn Professor Dr. SAMUEL ROTH in Leutschau bezüglich der Colorirung, welche gelegentlich der Zusammenstellung der in Berlin zur Publication gelangenden europäischen geologischen Karte auf der von der Karten-Subcommission der ung. geologischen Gesellschaft ausgeführten ungarischen Karte bezüglich der eruptiven und krystallinischen Schiefergesteine angewandt wurde, da derselbe der vierten Auflage seines Lehrbuches «Ásvány-közet- és földtan» die geologische Uebersichtskarte von Ungarn beizugeben beabsichtigte.

Da jener geologischen Karte erwähnt wurde, welche auf Antrag des Vereins-Präsidenten Dr. JOSEF SZABÓ die vom Ausschusse der ung. geologischen Gesellschaft (s. Földtani Közlöny Jahrg. 1886 p. 69—70 und 74) exmittirte Subcommission unter meinem Vorsitze und Mitpräsidium Dr. K. HOFMANN's und unserer Mitwirkung im Auftrage der genannten Gesellschaft anfertigte, kann dieser umso mehr hier gedacht werden, als unter den factisch mitwirkenden Mitgliedern der Subcommission ausser Dr. ANTON KOCH, der im Rahmen dieser Commission die Zusammenstellung der siebenbürgischen geologischen Uebersichtskarte ausführte, die übrigen vier, nämlich: Dr. KARL HOFMANN, LUDWIG ROTH v. TELEGD und meine Person Anstaltsmitglieder waren, und LUDWIG LÓCZY dem Wesen nach ebenfalls noch als solches zu betrachten war.

Die Karte, zu deren Zusammenstellung bekannterweise jener Beschluss des internationalen geologischen Congresses als Beweggrund diente, dass nämlich eine, mit gewisser Gleichmässigkeit durchgeführte geologische Uebersichtskarte von Europa angefertigt werde, zu welcher die einzelnen Länder bestimmt waren das Materiale zu liefern, verlangte vor allem die Feststellung principieller Vereinbarungen, denn obwohl die abgehaltenen internationalen Congresses betreffs der Colorirung, Gliederung u. s. w. der Karten gewisse Beschlüsse gebracht hatten, so blieben doch in mehrfacher Richtung Fragen noch offen.

Die Subcommission war daher vor allem dahin bestrebt, dass sie bei Berücksichtigung der Congress-Beschlüsse bezüglich der von den Ländern der ungarischen Krone anzufertigenden geologischen Uebersichtskarte in jeder erforderlichen Richtung zu principiellen Feststellungen gelange, zu welchem Zwecke ich die Budapester Mitglieder (Dr. K. HOFMANN, LUDWIG v. LÓCZY und LUDWIG v. ROTH) unverzüglich zur Berathung zusammenrief. Es waren insgesamt 7 Sitzungen nothwendig, welche laut Zeugniß der Protocolle den 11., 19., 21., 26. Februar, dann am 1., 9. und 10 März 1886. in den Localitäten der k. ung. geologischen Anstalt, und zwar unter lebhaftem Ideenaustausch, abgehalten wurden.

Zur Abwicklung der bei der beabsichtigten Arbeit durchzuführenden Zeichner- und Colorirungsagenden gelang es Dr. JOSEF SZABÓ, dem Präsidenten der ung. geologischen Gesellschaft, den k. ung. Kartographen IGNAZ HATSEK zu gewinnen, welchen derselbe der Subcommission in dieser Angelegenheit zur Verfügung stellte.

Auf Grund der Beschlüsse der Commission wurde vor Allem der nöthige Farbenschlüssel angefertigt und hievon ein zweites Exemplar, sowie auch eine Copie der die auf die Ausführung der Karte bezüglichen Beschlüsse enthaltenden Protocolle Herrn Dr. ANTON KOCH mitgetheilt, welcher sodann in einem an mich gerichteten Briefe erklärte, dass er auf dieser Basis mit der grössten Bereitwilligkeit die Zusammenstellung der siebenbürgischen geologischen Uebersichtskarte übernehme.

Nachdem die von der Subcommission bezüglich der Länder der ungarischen Krone auszuführende geologische Uebersichtskarte vom Ausschusse der ungarischen geologischen Gesellschaft in Anbetracht ihres Zweckes in solchem Maassstabe verlangt wurde, dass diese von der in Berlin anzufertigenden geologischen Karte Europa's (im Maassstabe 1 : 1.500,000) wesentlich nicht abweiche (l. c. p. 70), von letzterer aber die Ungarn betreffenden topographischen Blätter als Basis der Arbeit nicht zu bekommen waren, und die in dieser Angelegenheit an Herrn Professor KIEPERT, als den Umarbeiter der topographischen Basis der genannten Karte Europa's, seitens der ungarischen Subcommission am 11. Februar 1886 gerichtete Bitte ohne Antwort blieb, so wählte die ungarische Subcommission zur Grundlage ihrer Thätigkeit die bei Artaria & Comp. erschienene A. STEINHAUSER'sche Karte im Maassstabe 1 : 1.296,000, als die unter den gegebenen Umständen für die zu verrichtende Arbeit zweckentsprechendste.

Die Durchführung der geologischen Karte selbst ging hierauf rasch von statten, so dass ich dieselbe im Namen der Subcommission in der am 12. Mai 1886 abgehaltenen Fachsitzung der geologischen Gesellschaft vorlegen konnte. (Földtani Közlöny 1886, p. 184.) Unser Kartograph erkrankte aber inzwischen schwer, so dass ich die wegen einiger Vervoll-

ständigungen noch zurückbehaltene Karte behufs Einsendung nach Berlin erst am 8. Juli v. J. dem Präsidenten der geologischen Gesellschaft zuschicken konnte.

Die verfertigte Karte weist 43 Ausscheidungen auf, wovon 32 auf die geschichteten Gesteine entfallen, hievon wieder 6 auf die Tuffe massiger Gesteine, die 11 übrigen betreffen die massigen Gesteine selbst. Betreffs der letzteren bemerke ich nur noch, dass wir uns bestrebten, bei der Eintheilung der Eruptiv-Gesteine und deren Darstellung auf der Karte zugleich auch das Altersmoment zur Geltung zu bringen, innerhalb dieses dann basische und saure unterscheidend, sowie wir auch trachteten, das Vorkommen ihrer Tuffe, jedoch durch Anwendung der entsprechenden Grundfarbe auch betreffs dieser das Altersverhältniss, zum Ausdrucke zu bringen.

Schliesslich bemerke ich nur noch, dass die hier in Rede stehende geologische Uebersichtskarte der Länder der ungarischen Krone, wie dies auch deren Aufschrift bezeugt, auf Grundlage der Karten der *königl. ung. geologischen Anstalt*, der *k. k. geologischen Reichs-Anstalt* und der FRANZ v. HAUER'schen «Geologische Uebersichts-Karte der österr.-ungar. Monarchie», ferner mit Benützung der von LUDWIG CSEH, ALEXANDER GESELL, Dr. JOSEF SZABÓ (Schemnitz), Dr. K. F. PETERS (Biharer Gebirge), Dr. ANTON KOCH und JOSEF ROCHLITZER (Fruska-Gora), sowie Dr. FRANZ HERBICH, BELA v. INKEY u. Dr. GEORG PRIMICS (siebenbürgische Karpathen) gelieferten kartographischen Daten, durch die anfangs genannten Mitglieder der Subcommission zusammengestellt und von IGNAZ HATSEK, königl. ung. Kartographen gezeichnet wurde.

Hiemit wurde die der Subcommission gestellte Aufgabe, wenigstens vorläufig, beendet, da die aus dem erhaltenen Auftrage eventuell sich noch ergebenden Agenden von dem Gange der in Berlin fliessenden Arbeiten abhängen, denn obwohl der gewesene erste Secretär der ungar. geologischen Gesellschaft in seinem in der Generalversammlung der Gesellschaft vom 13. Januar 1886 erstatteten Secretariatsberichte die Frage über die eventuelle Herausgabe der damals erst geplanten geologischen Karte aufwarf und diesbezüglich auch an die königl. geologische Anstalt appellirte,* so glaube ich meinerseits, dass die Ventilirung dieser Frage denn doch erst jetzt zeitgemäss erscheint, wo die Arbeit auf deren eventuelle Publication hingezielt wurde, uns vorliegt, und sowohl nach ihrem inneren Werthe, wie auch vom Gesichtspunkte der mit der Herausgabe verbundenen Kosten beurtheilt werden kann. Vielleicht ist es jetzt, da die Gelegenheit zur Prüfung nach jeder Richtung hin gegeben ist, zeitgemäss, diese Frage aufzuwerfen und sich mit ihr eingehender zu befassen. Jetzt halte

* Földtani Közlöny 1886. p. 7.

ich den Zeitpunkt auch meinerseits für herangerückt, und es wird mich freuen, wenn für die Herausgabe der Karte Gelegenheit, und für die erforderliche Summe die entsprechende Bedeckung gefunden werden wird.

Indem ich nun auf die Angelegenheit unserer Sammlungen übergehe, kann ich mit Freuden constatiren, dass dieselben im verflossenen Jahre mit einer ganzen Serie der wertvollsten Objecte, sowohl in Folge der Aufsammlungen der Anstaltsmitglieder, als auch durch Geschenke von Gönnern wesentlich bereichert wurden.

Gleich an erster Stelle kann ich hier das prachtvolle, in seiner Gänze zusammengestellte Skelet von *Ursus spelaeus* BLUM. erwähnen, dessen Ausgrabung und Zusammenstellung der Opferwilligkeit des Herrn ANDOR von SEMSEY zu danken ist.

Die Ausgrabungen fanden in der an Bärenknochen reichen, längst bekannten, aber schwer zugänglichen Höhle Ončasza im Comitate Bihar unter Aufsicht unserer exmittirten Herren Dr. GEORG PRIMICS und JOHANN KLIR statt, und führten zu wahrhaft glänzendem Resultate, da ausser dem oberwähnten noch eine grosse Menge fossiler Bären-Ueberreste in unseren Besitz gelangte.

Wir sind den Herren Dr. GEORG PRIMICS und JOHANN KLIR für ihre anstrengende Thätigkeit zu grossem Danke verpflichtet, dem Letzteren namentlich auch für die schöne Arbeit, die er durch die tadellose Zusammenstellung des Bärenskeletes leistete.

Zu besonderem Danke hat uns ferner auch der löbliche Directions-Ausschuss des siebenbürgischen Museum-Vereines verpflichtet, indem er auf unsere Bitte seinem Beamten, dem Herrn Hilfscustos JOHANN KLIR den zur Erfüllung seiner Mission nothwendigen Urlaub mit der grössten Bereitwilligkeit gewährte.

Fernerhin müssen wir unseren Dank auch dem Klausenburger Universitätsprofessor Herrn Dr. GÉZA ENTZ aussprechen, da ich wiederholt seine gütige Intervention in der in Rede stehenden Angelegenheit in Anspruch zu nehmen genöthigt war.

Wahrlich richtig bemerkte der sehr geehrte Herr Professor in einem seiner, noch während der Zusammenstellung des Skeletes an mich gerichteten Briefe, dass dieses zweifellos eine der Zierden der Sammlungen der geologischen Anstalt bilden werde, denn seither können auch wir das Prachtexemplar bewundern, und ich mache seine oberwähnte Aeusserung in vollem Maasse auch zu der meinigen.

Ausser unserem Danke gereiche die Kenntniss dieser Aeusserung unserem edlen Gönner zur Beruhigung, der zur Erwerbung dieses Schatzes mit der grössten Bereitwilligkeit das namhafte Geldopfer darbrachte (640 fl, 82 kr.), hiedurch aber eine der charakteristischen Formen unserer

Höhlen-Urfauna in einem Prachtexemplare in den Sammlungen des vaterländischen geologischen Institutes für die Gegenwart und Nachwelt rettete.

Mögen dieser noch anderweitige auf die vaterländische Höhlen-Urfauna bezügliche, möglichst eingehende und ausgedehnte Forschungen folgen, denn bei solchen Herumgrabungen, wie sie in unseren Höhlen bereits nicht nur an einem Orte constatirbar sind, ist keine Zeit mehr zu verlieren. Ich empfehle daher diese Angelegenheit unserem edlen Gönner auch fernerhin.

Uebrigens kann ich bemerken, dass Herr ANDOR v. SEMSEY noch im Sommer des vergangenen Jahres den Betrag von 200 fl. zum Zwecke weiterer Grabungen in anderen Höhlen des Biharer Comitates an Herrn JULIUS HAZAY übergab, welchem Umstande wir jene paläontologischen Funde zu verdanken haben, die Letzterer als Resultate seiner Grabungen in der von ihm beschriebenen «*Erzherzog Josef-Höhle*», und der schon seit längerer Zeit bekannten Fonácsaer Höhle, dem königl. ung. geologischen Institute einlieferte.

Und wieder der freundlichen Unterstützung des Herrn ANDOR v. SEMSEY verdankt die geologische Anstalt jene bedeutendere, höchst werthvolle Sammlung, welche aus mehr als 30,000 Exemplaren von recenten Meer-, Süßwasser- und Landmollusken-Gehäusen besteht, worunter 2768 Arten oder Abarten vertreten sind. Die Süßwasser- und Land-Mollusken Siebenbürgens sind in dieser Sammlung mit 248 Arten und Abarten in 21,972 Exemplaren repräsentirt, und bereichern in schönster Weise jene ebenfalls durch Herrn A. v. SEMSEY im vorhergegangenen Jahre von Herrn JULIUS HAZAY gekaufte und unserem Institute geschenkte Sammlung.

Zum Danke sind wir Herrn E. ALBERT BIELZ verpflichtet, dessen fachkundige Hand obige Sammlung für uns auswählte und zusammenstellte, wie auch Herrn JULIUS HAZAY, der bei Erwerbung dieser Sammlung uns an die Hand ging, vor allem aber empfangen unsern innigsten Dank Herr ANDOR v. SEMSEY, der diese lehrreiche Collection um den Betrag von 600 fl. erwarb und unserer Anstalt für deren vergleichende Sammlungen schenkte, wo dieselbe gewiss ein überaus werthvolles Material liefert, namentlich zur Vergleichung der Fauna unserer jüngsten Ablagerungen, und nicht minder zur Illustration und zum Studium jener Veränderungen, welche die einzelnen Arten in Folge Einflusses verschiedener örtlicher Verhältnisse erleiden können. Ich kann indessen hier jenen Umstand nicht unerwähnt lassen, dass Herr ALBERT BIELZ obiger Sammlung noch eine Suite schenkungsweise beifügte, in welcher nebst anderen, namentlich *Bujturer* und *Felsölapugyer* Mediterran-Formen, sowie pannonische Petrefacte aus Siebenbürgen, dem Arader Comitате und Rumänien vertreten sind.

Möge Herr BIELZ auch hiefür unsern aufrichtigen Dank entgegennehmen.

Ich will gleich hier eines weiteren interessanten Fundes erwähnen, über welchen unser College Herr Dr. JULIUS PETHŐ zu Anfang August des vorigen Jahres, als er einige Tage zum Besuche seiner Familie in Keszthely weilte, durch Herrn STEFAN KOLLER, Gutsbesitzer in Alsó-Rajk, Kenntniss erhielt, und den es, Dank seinen sofortigen eifrigen Bemühungen, gelang, für unsere Anstalt zu erwerben.

Ich meine jene Ueberreste eines *Dinotheriums*, welche hauptsächlich aus dessen Backenzähnen, aber auch aus anderen Knochentheilen bestehen und die in dem Sande der Congerien-Schichten im Zalaer Comitate bei der im Alsó-Nemes-Apáthier Hotter (östlich von Zala-Egerszeg) gelegenen Pusta *Bötefa* gefunden wurden.

Wie ich aus einem vom 8. August v. J. datirten Berichte des Dr. JULIUS PETHŐ entnehme, hat sich um die Rettung dieser *Dinotherium*-Reste für die Wissenschaft in erster Reihe Herr KARL KOVÁCS, Bürgermeister von Zala-Egerszeg, Verdienste erworben, indem er sogleich auf die erste Kunde hin am Fundorte Grabungen veranstaltete und die in der Ortschaft in verschiedenen Händen befindlichen Stücke sammelte, um so dieselben für eines unserer competenten Institute zu retten; den Fundort liess er sodann wieder sorgfältig zuschütten, und schützte denselben gegen weitere unberufene Störungen.

Unser oberwähnter College — geleitet von richtigem Takt — versäumte nicht nach Empfang der Nachricht über diesen Fund, sich behufs Erwerbung desselben für unsere Anstalt allsogleich auf den Weg zu machen und reiste nach der von den Herren STEFAN KOLLER und DESIDERIUS SZILY erhaltenen Directive, ja sogar in Begleitung des Letzteren, direct nach Zala-Egerszeg, wo er den Herrn Bürgermeister KARL KOVÁCS aufsuchte und an ihn sogleich die Bitte richtete, diesen werthvollen Fund dem kgl. ung. geologischen Institute gütigst überlassen zu wollen, welche Bitte von Herrn D. SZILY, Gutsbesitzer in Botfa, auf das wärmste unterstützt wurde. Wie ich aus der Darstellung des Herrn Dr. PETHŐ weiters ersehe, zauderte Herr KARL KOVÁCS nicht einen Augenblick, die Sammlungen des geologischen Institutes als den würdigsten Ort für die Aufbewahrung dieses werthvollen Schatzes zu acceptiren und nichts könnte seine edle, patriotische Denkwungsweise glänzender beweisen, als eben jene Thatsache, dass er die durch ihn für die Wissenschaft geretteten werthvollen Ueberreste dem k. ung. geologischen Institute überliess.

Da Dr. JULIUS PETHŐ bei Besichtigung der Fundobjecte zu der Ansicht gelangte, dass die gefundenen Knochenreste aller Wahrscheinlichkeit nach die Ueberreste eines und desselben Individuums bilden, und er aus dem

mit Herrn KARL KOVÁCS in Zala-Egerszeg gepflogenen Gespräche entnahm, dass auf dem Bötöfaer Fundorte noch andere zu diesem Funde gehörige Knochenreste begraben seien, so theilte er mir diese Umstände mit dem Vorschlage mit, an dem Fundorte die Grabungen fortzusetzen, was ich umso mehr annehmen konnte, als Herr ANDOR V. SEMSEY, den ich von dieser Angelegenheit in Kenntniss gesetzt hatte, sich sogleich bereit erklärte, zur Effectuirung der Grabungen ein Geldopfer bringen zu wollen.

Die Grabungen am Betöfaer Fundorte fanden um die Mitte September des verflossenen Jahres in Gegenwart und unter Leitung Dr. JULIUS PETHÓ's, welchen ich mit deren Durchführung betraut hatte, statt, wobei Herr Bürgermeister KARL KOVÁCS so freundlich war, unseren Exmittirten persönlich nach dem Fundorte zu geleiten, wo er in seinen Arbeiten durch die Gutsbesitzer DESIDERIUS SZILY aus Botfa und KARL BRIGLOVICS aus Alsó-Nemes-Apáthi auf das Wirksamste unterstützt wurde.

Wenn diese letzteren Grabungen auch nicht zu jenem erfreulichen Resultate führten, wie wir im Interesse der Sache wünschten, so gelangten doch sehr werthvolle, den ersten Fund vermehrende und ergänzende Ueberreste auch bei dieser Gelegenheit in unsern Besitz.

Namentlich will ich zweier Schienbeine Erwähnung thun, von denen PETHÓ berichtete, dass jedes über einen Meter lang gewesen sei, aber leider konnten diese, wie auch die übrigen durch ihn in Bötöfa gesammelten Objecte nur zum Theile gerettet werden, da dieselben bei der ersten, wenn auch noch so behutsamen Berührung zerbröckelten.

Bezüglich des Fundortes selbst bemerkt PETHÓ, von dem wir über die gefundenen Objecte einen ausführlicheren Bericht zu erwarten haben, dass die Pusta Bötöfa südlich von Alsó-Nemes-Apáthi, der Fundort aber im Congeriensande in der Sohle und den Seitenwänden jenes Waldweges sich befinde, der in den vom Bötöfaer Strassenwirthshaus nördlich kaum 300 Schritt entfernten, dort sich plötzlich nach Westen wendenden Hügelrücken 10—12 Meter tief eingeschnitten ist.

Während seines Aufenthaltes in Zala-Egerszeg erfuhr unser Entsender, dass auf der zu Bessenýö bei Botfa gehörigen Pusta, südlich vom Meierhof Gallafó (Zala-Egerszeg S.), ebenfalls fossile Knochen gefunden wurden, welche durch die Freundlichkeit des Gutsbesitzers Herrn STEFAN SKUBLICS in die Sammlung der Bürgerschule zu Zala-Egerszeg gelangten.

Durch die Zuvorkommenheit des Herrn Bürgerschuldirectors IGNAZ UDVARDI gelang es Dr. PETHÓ auch diese, durch ihn mit Reserve als von *Bos* herrührend declarirten, überaus zerbrechlichen Ueberreste für unsere Anstalt zu erwerben, und überzeugte sich Dr. PETHÓ bei Besichtigung des Fundortes ferner auch davon, dass diese letzterwähnten Reste aus der Lösswand eines 10—15 Meter tiefen Grabens herrühren, wo er ebenfalls

Probegrabungen bewerkstelligen liess, und daselbst Bruchstücke von Hornzapfen und deren Ueberrindung factisch fand.

Vor Allem sind wir dem Herrn Bürgermeister KARL KOVÁCS zu grösstem Danke verpflichtet für die besondere Fürsorge, durch welche er den Bötefaer Fund für die Wissenschaft rettete, indem er ihn in den Besitz der k. ung. geologischen Anstalt gelangen liess, jedoch mit Dank müssen wir auch des Grundbesitzers von Alsó-Rajk, Herrn STEFAN KOLLER gedenken, der abgesehen davon, dass er unsere Forschungen auf das freundlichste unterstützte, zuerst unsere Aufmerksamkeit auf den Gegenstand lenkte, nicht minder auch des Herrn DESIDERIUS SZILY, Grundbesitzers in Botfa, der die Forschungen unseres Entsendeten auf das energischste unterstützte und den Erfolg des Unternehmens sicherte.

Mögen fernerhin unsern Dank entgegennehmen: Herr LADISLAUS VÉSEY, Grundbesitzer in Szóke-Dencs, auf dessen Besitze die Grabungen bewerkstelligt wurden, und der hiezu mit der grössten Bereitwilligkeit die Erlaubniss ertheilte, ebenso Herr KARL BRIGLOVICS, Gutsbesitzer in A.-N.-Apáthi, der unseren Collegen ebenfalls auf das kräftigste unterstützte.

Bei solcher in jeder Form gebotenen Unterstützung erforderte die durch uns veranstaltete Grabung blos einen Kostenaufwand von 32 fl. 24 kr., für dessen Bedeckung wir Herrn ANDOR v. SEMSEY zu Danke verpflichtet sind; ich darf aber des Herrn Bürgerschul-Directors IGNAZ UDVARDY nicht vergessen, der unsere Sammlungen gleichfalls bereicherte.

Zum Schlusse empfangen auch Dr. JULIUS PETHŐ, k. ung. Sectionsgeolog, meinen Dank für seine Bemühungen und den Eifer, welchen er in dieser Angelegenheit entfaltete.

Ich muss ferner eines anderen, nicht weniger interessanten Fundes hier erwähnen, über den LUDWIG v. LÓCZY in seinem Aufnahmeberichte v. J. 1885 spricht (Jahresbericht der k. ung. geolog. Anstalt v. J. 1885, pp. 96—97 und Földtani Közlöny B. XVI, p. 145), und den für das Museum unserer Anstalt zu erwerben uns seither gelungen ist.

Die in der Gemeinde Murány im Temeser Comitete, im Schotter gefundenen drei Backenzähne (der Bruchtheil eines vierten befindet sich in Temesvár), wie auch zahlreiche Bruchstücke vom Unterkiefer eines *Mastodon arvernensis*, CR. & JOB. wurden unserem Institute von Seite der südungarischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft überlassen, und Herrn JULIUS HALAVÁTS ist es gelungen, den linken Ast des Unterkiefers beinahe vollständig, den rechten aber wenigstens in einem kleineren Theile zusammenzustellen, wodurch auch dieser Kiefer sehr werthvoll wurde.

Wir sind der südungarischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu innigem Danke dafür verpflichtet, dass sie, der Bitte der kgl. ung. geologischen Anstalt Folge leistend, diesen überaus werthvollen Fund dem Mu-

seum derselben überliess, wodurch dieser für die sich interessirenden wissenschaftlichen Kreise unbedingt zugänglicher geworden ist, und wir sprechen dem hochgeehrten Ausschusse der Gesellschaft unseren Dank aus, da derselbe in der am 14. Februar 1886 in Temesvár abgehaltenen Generalversammlung der südungarischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft die Erfüllung unserer Bitte auf das wärmste befürwortete.

Als Gegenleistung überliessen wir der Gesellschaft sehr gerne eine Serie unseres Jahrbuches, sowie eine paläontologische Sammlung, bestehend aus 346 heimischen Petrefakten-Species.

Von Herrn Dr. MELCHIOR NEUMAYR, Professor der Paläontologie an der Wiener Universität, erhielten wir im Tauschwege eine höchst interessante Serie jung-neogener Gasteropoden, welche zum Theil aus den berühmten pliocänen Paludinschichten der Insel Kos (im griechischen Archipel), zum Theil aus den Melanopsiden-Mergeln Dalmatiens, sowie aus den Paludinschichten Slavoniens, einzelne endlich von verschiedenen Fundorten herrühren. Wir danken Herrn Dr. NEUMAYR für seine Freundlichkeit, der zufolge wir unser Vergleichsmateriale abermals vermehren konnten, und freuen uns, dass wir ihm als Erwidernng mit einer aus 48 Arten bestehenden Suite dienen konnten, welche unseren pannonischen Schichten entstammt.

Herr Universitätsprofessor Dr. JOSEF SZABÓ war so gütig, unser Institut mit einem von seiner Amerikareise mitgebrachten Exemplar des berühmten *Eozoon Canadense* DAWSON zu beschenken, welches für uns um so werthvoller ist, als dasselbe von dem geehrten Herrn Professor auf seiner im Jahre 1882 unternommenen Reise nach Amerika persönlich an Ort und Stelle in Canada (Côte St. Pierre) gesammelt wurde.

Unser Fachgenosse THOMAS SZONTAGH erfreute uns mit der linken Schaufel des riesigen *Cervus megaceros* HART., und einem wahrscheinlich ebenfalls diesem angehörigen Beckenknochen. Es sind dies die ersten Reste, welche unsere Anstalt von diesem Thiere besitzt, und rühren dieselben aus Szliács im Sohler Comitate her.

Herr KARL FILLINGER, hauptstädtischer Bürgerschuldirektor, beschenkte die Anstalt mit den zwei letzten, sehr gut erhaltenen, zusammengehörigen Backenzähnen aus dem linken Unterkiefer von *Listriodon splendens* H. v. MEYER, welche Herr ROBERT SCHOLCZ in *Sóskút* in sarmatischem Kalk gesammelt hatte, und fügte diesem an und für sich schon sehr schönen Geschenke noch durch ihn im Budakeszer Oligocän gesammeltes werthvolles paläontologisches Materiale hinzu.

Mein geehrter Freund, LUDWIG CSEH, Districts-Montangeologe in Schemnitz, vergass auch im vergangenen Jahre unser nicht, indem er uns mit einem angeblich aus Trifail stammenden, sehr schönen und grossen,

an *Trionyx stiriacus*, PET. erinnernden Exemplare einer Schildkröte beschenkte, unsere phytopaläontologischen Sammlungen aber versah er mit Pflanzenabdrücken, welche aus dem *Kaiser Ferdinand-Erbstollen* in Kremnitz stammen.

Der besonderen Gefälligkeit des Herrn Markscheiders MORITZ PRZYBORSKI (in Resicza) verdanken wir mehrere, in der neben Resicza gelegenen *Stirnik-Höhle* von ihm gesammelte, meistens dem *Ursus spelaeus* angehörige, vorwiegend Eckzähne, darunter fand ich aber ein höchst interessantes Bruchstück vom linken Unterkiefer der *Hyaena spelaea* GOLDF., das erste, welches aus den heimischen Höhlen in den Besitz der Anstalt gelangte, weshalb wir auch dem Herrn Spender zu besonderem Danke verpflichtet sind. An diesem Bruchstücke ist die Alveole des Eckzahnes sichtbar, die hierauf folgenden drei Zähne sind an Ort und Stelle, der vierte fehlt, ein Theil seiner Stelle aber ist ebenfalls deutlich sichtbar. Herr PRZYBORSKI war ferner so freundlich, unsere Sammlung mit einem sehr interessanten, aus den Domaner Liasablagerungen stammenden Kohlenstück zu beschenken, welches noch Pflanzenstructur zeigt.

Schliesslich muss ich noch jener, mehrerlei thierische Reste (von einer *Cervus*-Art, *Elephas* u. s. w.) enthaltenden Knochenbreccie von *Preluka* (bei Fiume) gedenken, welche wir zufolge der freundlichen Vermittlung unseres internen Mitarbeiters Dr. MORITZ STAUB, dem Herrn Bauinspector ANTON HAJNAL verdanken.

Uebrigens bereicherten sowohl die paläontologische, als auch die mineralogisch-petrographische Abtheilung unserer Sammlungen mehr weniger auch noch Andere.

Hier kann ich den Herrn Bergdirector JULIUS NOTH nennen, der mit paläontologischem und petrographischem, aus verschiedenen Theilen unserer Gebirge stammendem Material zur Vermehrung unserer Sammlungen beitrug. Dr. GEORG PRIMICS überliess uns Quarz-Arten von Tekeró, welche derselbe in der am 3. November 1886 abgehaltenen Fachsitzung der ung. geologischen Gesellschaft vorlegte. (Földt. Közlöny 1886. p. 347.)

Dr. HEINRICH ROSENBUSCH, Professor in Heidelberg, erfreute uns mit einer lehrreichen, von deutschem Gebiete stammenden, kleineren Gesteins-Suite.

LUDWIG ROTH v. TELEGD und namentlich Dr. SCHAFARZIK, sowie auch Dr. THOMAS SZONTAGH und Dr. VINCENZ WARTHA vermehrten durch Ueberlassung heimischer, theilweise auch ausländischer Gesteine unser petrographisches Materiale; das vom Kaukasus stammende Material, da dasselbe schon genannt wurde, erwähne ich an dieser Stelle nicht mehr.

Empfangen die hier erwähnten sämmtlichen Spender für ihre werthvollen Geschenke unseren verbindlichsten Dank.

Wenn wir die erwähnten Abtheilungen der Anstalts-Sammlungen sich demgemäss schön entwickeln sehen, so kann ich ebenso hervorheben, dass auch die phytopaläontologische Abtheilung derselben nicht zurückblieb. Der emsige, unermüdliche Besorger derselben, unser internes Mitglied Dr. MORIZ STAUB, bereicherte den hierher gehörenden Stand vor Allem mit 62 Exemplaren, welche er mit unserem Fachgenossen Dr. THOMAS SZONTAGH, zufolge Auftrages und materieller Unterstützung seitens des mathem. und naturwissenschaftlichen Comités der ungar. Academie der Wissenschaften, in dem in der Gegend von Gánócz vorkommenden Kalktuffe sammelte.

Diese Pflanzen-Suite wurde übrigens noch mit 23, thierische Reste enthaltenden, ebenfalls aus Gánócz stammenden Stücken vermehrt, so dass das Geschenk eigentlich aus 85 Stücken besteht.

Dr. STAUB brachte mir ferner zur Kenntniss, dass Herr AUGUST KOPONAY, königl. Rath, Vicegespan des Zipser Comitates und Grundbesitzer von Gánócz, die Unternehmung der oberwähnten Fachgenossen nicht nur auf das Freundlichste unterstützte, sondern das aufgesammelte Material noch mit etlichen werthvollen Exemplaren bereicherte, ebenso Herr JOSEF MIGLERINI, Steinbruchbesitzer in Gánócz, wie auch Herr Professor Dr. JOSEF SZABÓ so freundlich war, zwei hierher gehörende, schon früher gemachte Funde uns zu überlassen.

Der Opferwilligkeit des Herrn ANDOR v. SEMSEY zufolge konnte Herr Dr. MORIZ STAUB von der Insel Sheppey stammende (London Clay), wie auch fernere Pflanzenfunde aus Gánócz für unsere Sammlung erwerben, und auch Herr Professor FRIEDRICH HAZSLINSZKY war so freundlich, die Flora des letztgenannten Fundortes im Wege unseres internen Mitarbeiters zu bereichern. Wir verdanken ferner dem Fleisse und den Bemühungen Dr. STAUB's die ebenfalls zufolge der Unterstützung seitens des mathem. und naturhistorischen Comités der ung. Academie der Wissenschaften in Márkusfalva und Umgebung gesammelte fossile Pflanzen-Suite, und die aus den steirischen und krainer Fundorten (Schöneegg, Parschlug, Sagor) stammenden, uns überlassenen Pflanzenabdrücke. Ebenso vermittelte er das Studium und die Bestimmung eines Theiles der uns zugekommenen versteinerten Bäume durch Herrn Dr. JOHANN FELIX, und Dr. THOMAS SZONTAGH bereicherte diesen Stand mit 16 Baumstammstücken aus dem Neograder Comitete, Dr. GEORG PRIMICS hingegen mit 8 aus dem Comitete Hunyad.

Es ist nothwendig, dass ich jene, 44 gewählte Exemplare enthaltende schöne, fossile, obertriassische (aus dem Niveau des Lunzer Sandsteines stammende) Pflanzensammlung von Lunz erwähne, welche unser Protector, Herr ANDOR v. SEMSEY, um 64 fl. von Herrn JOSEF HABERFELNER ankaufte,

dessen Aussage zufolge diese Pflanzen unmittelbar ober dem dortigen Hangendflötz gesammelt wurden, wie auch, dass ich jener, aus dem Hauptschlag des Kremnitzer Ferdinand-Erbstollens stammenden Pflanzenabdrücke gedenke, welche wir ausser LUDWIG CSEH, Herrn FERDINAND HELLWIG, k. ung. Bergrath und Chef des Kremnitzer Bergamtes, verdanken, und ebenso der freundlichen Beihilfe, welche uns Herr KARL BAUMERT, k. ung. Bergbeamter in Bartos-Lehotka, bei Beschaffung eines in phytopaläontologischer Hinsicht interessanten Exemplares der dortigen Süßwasser-Quarze leistete.

Schliesslich muss ich Herrn Bergingenieur LUDWIG REMENYIK in Szekul erwähnen, welcher der Anstalt eine schöne Suite von Carbon-Pflanzen aus Szekul spendete.

Mögen auch diese Spender den aufrichtigsten Dank von Seite der Anstalt entgegen nehmen, Herr Dr. MORIZ STAUB ausserdem noch für die Bemühungen, die er bei der Gebahrung, Entwicklung und Beaufsichtigung unserer letztgenannten Sammlung an den Tag legte.

Unsere montanistische Sammlung entfaltet sich immer mehr und mehr, sie wurde durch den eifrigen Besorger derselben, Bergrath und Montan-Chefgeologen ALEXANDER GESELL, auf der von mir vorgeschlagenen Basis, bereits inventirt, und ich kann sagen, dass deren Stand zu Ende des Jahres 1886, 1669 Nummern mit 1705 Stücken enthielt, welche Summe sich auf die zur Beibehaltung für die Anstalts-Sammlung ausgewählten, wenn ich sagen darf, Stammexemplare bezieht, aber nicht auf die zum eventuellen Tausche oder Geschenke dienenden Exemplare.

Diese Abtheilung unserer Sammlungen wurde auch im verflossenen Jahre mehrseitig bereichert.

So kann ich gleich an erster Stelle anführen, dass ich im vergangenen Jahre gelegentlich meines, in Angelegenheit der Aufnahmen nach Kremnitz unternommenen Ausfluges mit meinem in Kremnitz arbeitenden Collegen ALEXANDER GESELL, zufolge der nach jeder Richtung hin sich offenbarenden Opferwilligkeit des Herrn ANDOR v. SEMSEY, für unsere montanistische Sammlung Stücke um den Ankaufspreis von 118 fl. auswählen konnte, welche das Goldvorkommen in Kremnitz schön und lehrreich illustriren, und zwar sowohl aus dem Revier des Karl-Schachtes, als auch aus dem der städtischen Handlung.

Diese überraschend schönen Stücke füllten in unserer besagten Sammlung eine grosse Lücke aus.

Ebenso erfreute bei dieser Gelegenheit Grubenleiter JULIUS SCHWARZ unsere Anstalt mit mehreren, im Gebiete des Kremnitzer Bergbaues vorkommenden Mineralien, sowie uns auch Herr Dr. ADOLF ZEHENTNER, k. ung. Montanarzt, schöne Melanterite spendete.

LUDWIG CSEH in Schemnitz schickte uns aus dem in das Gebiet des Andreas-Schachtes fallenden Theile des dortigen Spitaler-Ganges stammende schöne Gyps-Krystallgruppen ein, Herr Bergverwalter OTTO HORMANN in Plavisevicza hingegen einen mit Rutschfläche versehenen, mächtigen Chromit-Klotz, welcher aus der Gegend Lomuri (Kernecska-Csoka), des Hotters der Gemeinde Dubova (Krassó-Szörényer Comitát) stammt; der Freundlichkeit des Herrn Steinbruchbesitzers KARL WALLENFELD wieder verdanken wir ein prächtiges Exemplar des im Trachyte des Berges Csódi bei Duna-Bogdán vorkommenden CHABASITES und STILBITES.

In der Aufnahms-Campagne des vergangenen Jahres hatte ich Gelegenheit auch Rézbánya (im Biharer Comitate) zu besuchen, und zwar besonders in der Hoffnung, dass es mir gelingen werde hiedurch den Stand unserer montanistischen Sammlung mit dortigen Mineral- und Erzvorkommnissen in gebührendem Maasse zu bereichern. Ich täuschte mich in meiner Hoffnung auch nicht, da unsere Anstalts-Sammlung der besonderen Freundlichkeit und patriotischen Opferwilligkeit der Herren FRANZ SÜSSNER, k. ung. Bergverwalter und GEORG KREMER, k. ung. Montaningenieur, bei dieser Gelegenheit eine schöne Serie von Rézbányaer, sowohl älteren als auch jüngeren Mineral- und Erzvorkommnissen verdankt.

Unter den Spendern muss ich ferner nennen: Herrn Ingenieur BÉLA ZSIGMONDY, der uns auf die Petrozsényer und Herczeghalmaer Bohrungen bezügliche Bohrkerne überliess, Herrn Montaningenieur LIVIUS MADERSPACH, der, als er von seiner serbischen Reise zurückkehrte, uns daselbst gesammelte Mineralien schenkte, ebenso Dr. FRANZ SCHAFARZIK, der gelegentlich seiner Reise im Kaukasus nicht unterliess, auch unsere montanistischen Sammlungen zu bereichern.

Ferner kann ich das löbliche Bürgermeisteramt der Stadt Nagy-Becskerek erwähnen, welches dem seitens der Anstalt an dasselbe gerichteten Ansuchen zufolge mit der grössten Bereitwilligkeit das Profil der im Jahre 1885 in Nagy-Becskerek am Franz Josefs-Platze, sowie in der Váraljaer Gasse niedergestossenen Bohrlöcher sammt den hierauf bezughabenden Notizen, und auch das noch zur Verfügung gestandene, wenige Material überliess.

Schliesslich erwähne ich noch, dass die Herren WILHELM und BÉLA ZSIGMONDY das aus dem Szenteseer Bohrloche stammende, sowohl paläontologische als auch petrographische Material unserer Anstalt spendeten, wo dasselbe schon durchstudirt, und durch JULIUS HALAVATS von dem aus dem Bohrloche herrührenden Materiale ein schön gelungenes Profil zusammengestellt wurde.

Ich erfülle eine angenehme Pflicht, indem ich auch an dieser Stelle den uns beihilflich gewesenen Herren unseren tiefsten Dank ausdrücke.

Wenn ich zu dem Gesagten ergänzungsweise noch bemerke, dass sich auch die anderen Zweige unserer practischen Sammlungen erfreulich entwickelten, da die Summe der Muster heimischer Bausteine im Vergleiche mit den im vorigen Jahre ausgewiesenen 786 Stücken sich im abgelaufenen Jahre auf 967 erhöhte, jene der für die Thon-, Glas-, Cement- und Mineralfarben-Industrie dienenden ungarischen Rohmaterialien aber von den am Ende des Jahres 1884 erreichten 120, am Ende des Jahres 1886 auf 424 Muster sich erweiterte, wenn ich ferner anführe, dass wir in einer separaten Sammlung in schön geschliffenen Stücken die Gruppierung und Aufstellung jener ungarischen Minerale und Gesteine begannen, welche zu Schmuckgegenständen oder aber zu anderen feineren Schnitzarbeiten geeignet sind, damit wir so den Unternehmungsgeist auch auf diese Quellen aufmerksam machen und aneifern, so glaube ich, dass wir mit der Bereicherung unserer Sammlungen im vergangenen Jahre umsomehr zufrieden sein können, als das gelegentlich der geologischen Landesaufnahmen seitens unserer Geologen gesammelte Materiale den Stand unserer Sammlungen noch beträchtlich vermehrte.

Nach diesem will ich noch jenem Wunsche Ausdruck geben, es möge der königl. ung. geologischen Anstalt endlich gelingen, für die Unterbringung ihrer Sammlungen über einen Raum zu verfügen, der die völlige Entfaltung und die zweckentsprechende Aufstellung dieser, in wissenschaftlicher und practischer Hinsicht gleich wichtigen, übrigens auch grossen Werth repräsentirenden Sammlungen ermöglicht; denn nur auf diese Weise können dieselben zum mächtigen Hilfsmittel unserer culturellen Bestrebungen werden, zu der sicheren Quelle, welche sowohl dem Gelehrten, als auch dem Manne der Praxis in den verschiedensten Fragen sogleich Aufschluss und die nöthige Directive bietet.

Diesen meinen Bericht fortsetzend kann ich bemerken, dass, wie sich im vergangenen Jahre viele unserer Gönner fanden, die zur Vergrösserung unserer Sammlungen beitrugen, auch wir es nicht unterliessen die sich an uns Wendenden, namentlich die heimischen Schulen, aus den uns zur Verfügung stehenden Vorräthen zu unterstützen. In dieser Richtung überliessen wir im vergangenen Jahre:

1. Der <i>Bajaer</i> Staats-Lehrerpräparandie ...	163 Gest.-St.
2. Dem <i>Neusohler</i> k. ung. Obergymnasium ...	163 „ „
3. Der <i>Kronstädter</i> k. ung. Oberrealschule ...	163 „ „
4. Der neu errichteten geologischen Lehrkanzel des <i>Budapester</i> kgl. ung. Josefs-Polytechnikums ...	163 „ „
5. Der Staats-Oberrealschule im <i>Budapester</i> V. Bezirke	163 „ „
6. Der Istvántelker hortologischen Schule des <i>Budapester</i>	

I. Kinderasyl-Vereines (23 Bodenproben und hiezu 45 Muttergesteine)	68	Gest.-St.
7. Der <i>Weisskirchner</i> staatlichen höheren Mädchenschule	62	“ “
8. Der <i>Ganicsaer</i> (Zalaer Com.) Staats-Volksschule	75	“ “
9. Der <i>Halmier</i> (Ugocsa-Com.) staatlichen höheren Volksschule	77	“ “
10. Der <i>Kaschauer</i> kgl. ung. landwirthschaftlichen Lehranstalt (zur Completirung ihrer Sammlung)...	47	“ “
11. Der <i>Keszthelyer</i> kgl. ung. landwirthschaftlichen Lehranstalt	62	“ “
12. An das mineralogisch-geologische Institut der <i>Klausenburger</i> Universität	173	“ “
13. Der <i>Günser</i> Knaben- und Mädchen-Bürgerschule	62	“ “
14. Dem <i>Künfélegyházaer</i> Uutergymnasium	62	“ “
15. Der <i>Leutschauer</i> kgl. ung. höheren Staats-Mädchenschule	62	“ “
16. Der <i>Miskolczer</i> staatl. subv. Bürgerschule	62	“ “
17. Der <i>Nagybicseer</i> (Com. Trentschin) öffentl. Bürgerschule	62	“ “
18. Der <i>Hermannstädter</i> kgl. ung. Staats-Volksschule	62	“ “
19. Der <i>Nagyszöllöser</i> (Com. Ugocsa) staatlichen Knaben-Bürgerschule	62	“ “
20. Der <i>Oedenburger</i> kgl. ung. Oberrealschule	163	“ “
21. Dem <i>Szegediner</i> Obergymnasium	163	“ “
22. Der <i>Temesvárer</i> öffentl. Gewerbeschule	62	“ “
23. Dem <i>Ungvárer</i> kgl. kath. Obergymnasium	163	“ “
24. Der <i>Zalaegerszeger</i> Bürger-, Handels- und Oekonomie-Schule (im Wege des Herrn Bürgermeisters Karl Kovács)	62	“ “
25. Dem Director der <i>Zala-Tapolczaer</i> staatl. subvent. höheren Oekonomie-Volksschule	62	“ “
26. Dem <i>Zengger</i> königl. Obergymnasium	46	“ “
27. Der <i>Semliner</i> königl. Oberrealschule	163	“ “

zusammen beträgt demnach die Summe der von uns zu Zwecken des heimischen Unterrichtes gespendeten Gesteinsstücke 2697, und somit beläuft sich die Summe der nur in den zwei letzten Jahren den heimischen Schulen überlassenen, gut determinirten Gesteinsexemplare auf 4701.

Ausser den Angeführten überliessen wir:

1. der *fürstl. Eszterházyischen* Centraldirection in Kismarton (Eisenstadt) aus dem Leitha- und Rosaliengebirge, wie auch aus der Oedenburger Gegend stammende und auf die Herrschaft Kismarton (Eisen-

stadt), Szarvkő (Hornstein) und Fraknóvár (Forchtenstein) bezughabende) --- --- --- --- --- --- --- 142 Gest.-St. und 76 Petref.-Sp.

2. dem *Schemnitzer kgl. ung. Mineralien- und Gesteins-Verschleiss-amte* (im Tauschwege) --- --- --- --- --- --- --- 163 Gest.-St.

3. Der *Temesvárer Südungarischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft* (im Tauschwege)--- --- --- --- --- --- --- 346 Petref.-Sp.
hiez u sind noch zu rechnen die an anderer Stelle erwähnten :

4. an Dr. M. NEUMAYR im Tauschwege eingehändigten 48 Petref.-Sp.

5. die an Herrn GEORG KREMER ebenfalls im Tauschwege überlassenen --- --- --- --- --- --- --- --- --- 38 Gest.-St.

Ferner schliessen sich hier noch an die von den Bausteinmustern :

1. der Budapester staatlichen Gewerbe-Mittelschule geschenkten 49 Stück,

2. dem Budapester kgl. ung. Josef-Polytechnikum überlassenen 117 Stück, sowie schliesslich die aus dem Vorrathe unserer montanistischen Sammlung gleichfalls der neu errichteten geologischen Lehrkanzel des kgl. ung. Josef-Polytechnikums geschenkte, aus 156 Stücken bestehende, in montantchnologischer Beziehung wichtige Suite.

Ich glaube, dass die Anstalt auf ihre Spenden auch diesmal mit Beruhigung blicken kann, und indem aus Anlass der noch im vorigen Jahre an die Budapester Staats-Elementar-Schullehrer-Präparandie überlassenen Sammlung die kgl. ung. geologische Anstalt seitens des Budapester kgl. Schulinspectorates in dem Sinne verständigt wurde, dass das hohe kgl. ung. *Cultus-* und *Unterrichtsministerium* mit hohem Erlasse dto 14. April 1886 Z. 49806 ex 1885 dem Schulinspectorat aufzutragen geruhte, dass dieses aus Anlass des oberwähnten Geschenkes der geologischen Anstalt die Anerkennung des hohen Ministeriums übermittle, so sei es mir erlaubt zu erklären, dass die kgl. ung. geologische Anstalt der Angelegenheit des heimischen Unterrichtes, dieses wichtigen Grundlegers der Zukunft unseres Vaterlandes, stets mit bereitwilligster Freude dienen wird.

Die Weiterentwicklung unseres *chemischen Laboratoriums* beförderten wir nach unseren Kräften auch im vergangenen Jahre, da wir der Güte des hohen Ministeriums zufolge (30. Mai 1886, Z. 27292) zur weiteren Einrichtung des Laboratoriums im verflossenen Jahre 1000 fl. verwenden konnten, Herrn ANDOR v. SEMSEY aber verdanken wir ausserdem noch eine zu chemischen Analysen nothwendige Platinflasche und eine Silberröhre, welche er um 157 fl. 58 kr. aus Eigenem ankaupte und unserem Laboratorium schenkte.

Unser chemisches Laboratorium, welches in der ersten Hälfte des vergangenen Jahres noch der ständige Ort einer lebhafteren Thätigkeit zu

werden versprach, blieb dem eingangs meines Berichtes erwähnten traurigen Schlag zufolge, der unseren Chemiker und durch ihn auch uns traf, in seiner Thätigkeit natürlich zurück, wir hoffen aber, dass der gegenwärtige Stillstand ehestens wieder einer lebhaften Thätigkeit weichen wird.

Auf unsere *Bibliothek* und *Kartensammlungen* übergehend kann ich constatiren, dass im verflossenen Jahre 192 neue Werke mit 593 Bänden oder Heften eingelaufen sind, wonach der Stand unserer Fachbibliothek Ende December 1886: 3071 verschiedene Werke mit 7505 Stücken aufweist, im Inventarswerthe von 49,254 fl. 37 kr.

Von dem Zuwachse im vergangenen Jahre entfallen 159 Stück im Werthe von 1283 fl. 62 kr. auf Neuankauf, 434 Stück im Werthe von 2530 fl. 01 kr. hingegen auf Tausch und Geschenke.

Unser allgemeines Kartenarchiv vermehrte sich um 51 verschiedene Werke mit 244 Blättern, und so enthielt dieses Archiv mit Ende December 1886 323 verschiedene Werke, beziehungsweise 1673 Blätter; hievon entfallen auf vorjährige Anschaffung 33 Blätter im Werthe von 23 fl. 92 kr., 211 Blätter im Werthe von 847 fl. 55 kr. gelangten auch hier im Tauschwege und durch Schenkung in unser Archiv.

Das Generalstabskarten-Archiv enthielt am Ende des verflossenen Jahres 1505 Blätter, der Gesamtstand der beiden Kartenarchive betrug somit am 31. December 1886 3178 Blätter im Werthe von 8796 fl. 26 kr.

Auch zur Vergrößerung dieser Archive trugen zahlreiche Spender bei und damit ich wenigstens die grösseren Geschenke hervorhebe, muss ich die *Wiener kais. Akademie der Wissenschaften* erwähnen, welche auf unser Ansuchen und insoweit es der noch zu Gebote stehende Vorrath gestattete, uns eine grössere Serie von den in unserer Bibliothek noch fehlenden Bänden der «Sitzungsberichte d. math. naturw. Classe 2. Abth.» und des «Anzeigers» mit der grössten Bereitwilligkeit überliess, weiters die *ungarische Akademie der Wissenschaften*, welcher wir die vollständige Serie vom «Évkönyv» verdanken, die ungarische geologische Gesellschaft, welche die an dieselbe im Tauschwege oder durch Schenkung eingelangten Werke der Bibliothek unserer Anstalt überliess und auf unser Ansuchen die in der Serie ihrer älteren Geschenke sich in mehreren Fällen zeigenden Lücken auszufüllen sich bestrebte, in welch' letzterer Beziehung wir namentlich dem gegenwärtigen ersten Secretär der Gesellschaft, Herrn Dr. MORIZ STAUB Dank schulden.

Ferner muss ich Herrn ANDOR v. SEMSEY's gedenken, dessen Freigebigkeit es ermöglichte, dass wir die Zeitschrift «Mémoires de la Société Linnéenne du Calvados» (beziehungsweise Mém. de la Soc. Linn. de Normandie) um den von ihm zu diesem Zwecke gespendeten Ankaufspreis von 190 fl. jetzt schon ganz complet besitzen, und dies sein Geschenk ver-

mehrte er noch mit der werthvollen Arbeit G. BOEM'S «Die Bivalven der Stramberger Schichten».

Betreffs der für unser Kartenarchiv eingelangten Geschenke muss ich an erster Stelle die grosse, werthvolle Schenkung des Herrn Oberingenieurs WILHELM UNGVÁRY-MOJSISOVICS erwähnen, welche die geologische Karte des nordwestlichen Theiles Ungarns in Verbindung mit den durch den Spender projectirten Bewässerungs- und Regulirungsarbeiten auf eine lehrreiche Art darstellt, und woran sich in schöner Anzahl auf das Waag-Thal, wie auch auf das Po-Thal in Italien bezügliche hydrographische Karten und Profile, ferner mehrerlei Zeichnungen von italienischen Bewässerungswerken und noch verschiedene Ansichten anschliessen (zusammen 17 Stück).

Seine Excellenz der Herr Minister für Ackerbau, Industrie und Handel geruhte sub Z. 23,571 d. d. 27. Mai v. J. Herrn WILHELM UNGVÁRY-MOJSISOVICS für dessen sehr werthvolles Geschenk seinen Dank auszudrücken, und die kgl. ung. geologische Anstalt schuldet ihm für diese glänzende Spende ebenfalls den grössten Dank.

Herr Ministerial-Sectionsrath JOHANN BELHÁZY, Leiter der Bergbau-Abtheilung im kgl. ung. Finanz-Ministerium, bereicherte unsere Kartensammlung mit einer grösseren Anzahl von auf die heimischen Kohlen- und Erzbergbaue bezughabenden, sehr interessanten Karten; dem Bergbau-Inspectorat der *Ersten kais. königl. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft* in Fünfkirchen und Generaldirector Herrn BERNHARD MAAS verdanken wir fünf Stück auf die Fünfkirchner Kohlenwerke der Gesellschaft bezughabende, sehr interessante und prachtvoll ausgeführte Profilzeichnungen.

Ich will noch der *Salgó-Tarjánér Steinkohlenbergbau-Actiengesellschaft* gedenken, die uns mit einer General Uebersichtskarte ihres Kohlengebietes erfreute, ebenso des Herrn Kataster-Districtsinspectors K. REMEKHÁZY, der uns seine auf die Comitate Krassó-Szörény und Wieselburg bezüglichen Administrativ- und Culturkarten zum Geschenk übersendete, und schliesslich der NOBEL'Schen Dynamit-Actiengesellschaft in Wien, welche der Anstalt Zeichnungen von zu montanistischen Zwecken dienenden Bohrmaschinen eigener Construction schenkte.

Mögen alle diese Spender auch an dieser Stelle den aufrichtigen und warmen Dank von Seite der kgl. ung. geologischen Anstalt entgegennehmen.

Mit der Gebahrung und Ueberwachung der Bibliothek und des allgemeinen Kartenarchives betraute ich seit dem 27. September des verflossenen Jahres abermals den Herrn k. ung. Amts-Official ROBERT FARKASS,

Im Laufe des Jahres 1886 wurde der Schriftenaustausch eingeleitet mit:

1. Der Redaction des *Annuaire géologique universel* (Dr. DAGINCOURT) in Paris.
2. Dem *k. und k. technischen und administrativen Militär-Comité* in Wien.
3. Der *Société d'histoire naturelle croate* in Agram.
4. Der *Naturforschenden Gesellschaft* in Danzig.
5. Dem *Naturwissenschaftlichen Verein* in Magdeburg.
6. Der *New-York academy of sciences* in New-York.
7. Dem *R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento* in Florenz.

Als Geschenk wurden unsere Publicationen überlassen:

1. Der *Südungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft* in Temesvár.
 2. Der neu errichteten *geologischen Lehrkanzel* des *Josef-Polytechnikums* in Budapest,
- und somit wurden mit Berücksichtigung der inzwischen eingetretenen Veränderung die Publicationen der Anstalt gesendet an:

69 heimische und 100 ausländische Corporationen, darunter an 10 inländische und 96 ausländische im Tauschwege, ausserdem die Jahresberichte an 11 Handels- und Gewerbekammern.

Hier muss ich ferner erwähnen, dass das hohe Ministerium mit Erlass d. d. 1. April 1886 Z. 17,526 die am 20. März 1886 unter Z. 88 eingereichte Bitte der *ungarischen geologischen Gesellschaft*, dass die Summe der von der geologischen Anstalt an diese Gesellschaft abgegebenen 400 Exemplare des «*Évkönyv*» (Jahrbuches) in Zukunft auf 425 (375 ung. und 50 deutsche) erhöht werde, zu genehmigen geruhte, welcher besonderen Gewogenheit zufolge die Gesellschaft jetzt nun jedes ihrer Mitglieder dieser Spende theilhaftig werden lassen kann.

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

I. im «*Évkönyv*» (Jahrbuch):

1. Dr. FRANZ HERBICH. — Paläontologische Studien über die Kalkklippen des Siebenbürgischen Erzgebirges (B. VIII. Heft 1).
2. Dr. THEODOR POSEWITZ. — Die Zinninseln im Indischen Ocean. II. Das Zinnerzvorkommen und die Zinnengewinnung in Bangka (Band VIII. Heft 2).
3. PHILIPP POČTA. — Ueber einige Spongien aus dem Dogger des Fünfkirchner Gebirges (B. VIII. H. 3).

4. JULIUS HALAVÁTS. — Paläontologische Daten zur Kenntniss der Fauna südungarischer neogener Ablagerungen (2. Folge) (B. VIII. H. 4);

II. in den «*Mittheilungen* a. d. Jahrb.»: das 5. Heft des VII. Bandes und H. 1—3 des VIII. Bandes;

III. von den *Jahresberichten* der auf d. J. 1885 bezughabende;

IV. von unseren Karten:

das Blatt $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XVIII.}}$ = die Umgebung des Vulkan-Passes (1:75,000),

V. von den «*Erläuterungen*»:

das auf Versecz und Umgebung (K14) bezughabende Heft aus der Feder JULIUS HALAVÁTS'.

VI. In der Serie der «*Kiadványok*» (Publicationen): I. Supplement-Catalog der Bibliothek und des Kartenarchives der k. ung. geologischen Anstalt, zusammengestellt von JOSEF BRUCK.

Um die Redaction der deutschen Publicationen bemühte sich auch im verflossenen Jahre LUDWIG v. ROTH.

Bei dieser Gelegenheit will ich weiters erwähnen, dass dem zwischen der kgl. ung. geologischen Anstalt und der ung. geologischen Gesellschaft neuestens geschlossenen Uebereinkommen zufolge, welches mit Verordnung des hohen Ministeriums d. d. 27. Mai 1886 Z. 26283 angenommen und mit Erlass vom 23. August 1886 Z. 38701 bekräftigt wurde, der auf das J. 1885 bezughabende *Jahresbericht* schon unter der eigenen Firma der geologischen Anstalt zur Publication gelangte.

Wie ich von Anfang her keinen Zweifel hegte, dass diese neuere Aenderung betreffs der Publication der Jahresberichte sowohl vom Standpunkte der kgl. geologischen Anstalt, als auch der ung. geologischen Gesellschaft die vortheilhafteste sei, so habe ich jetzt, indem ich den gewiss schönen Umfang und reichen Inhalt des XVI. Bandes des «*Földtani Közlöny*» vom Jahre 1886 betrachte, noch weniger Ursache meine Meinung zu ändern.

Es sei mir gestattet, auch an dieser Stelle die eifrigen Secretäre der Gesellschaft, unsere Fachgenossen Dr. MORIZ STAUB und Dr. THOMAS SZONTAGH gelegentlich des schönen Resultates aufrichtig zu begrüßen, die es durch ihre emsige Thätigkeit zu erreichen wussten, dass das von ihnen redigirte Organ, der «*Földtani Közlöny*», auch trotz Entbehnung der *Jahresberichte* der Anstalt nicht die mindeste Spur der Abnahme zeigt.

Empfange ferner unser interner Mitarbeiter Dr. MORIZ STAUB meinen besonderen Dank für die Freundlichkeit, mit der er bei der im vergangenen Jahre zu Buziás-Temesvár abgehaltenen XXIII. Wanderversammlung der ungarischen Aerzte und Naturforscher die geologische Anstalt auf meine Bitte zu vertreten so gütig war.

Schliesslich erfülle ich eine angenehme Pflicht, indem ich bei Been-

digung meines Berichtes den tiefen Dank seitens der Mitglieder der kgl. ung. geologischen Anstalt zum Ausdrucke bringe vor allem dem *hohen königl. ungarischen Ministerium für öffentliche Arbeiten und Communication*, sowie auch der *löblichen Direction der Staatsbahnen* für die wohlwollende Unterstützung, der die Landesgeologen während ihrer Reisen gelegentlich der geologischen Aufnahmen theilhaftig sind, und der zufolge ausserdem noch im verflossenen Jahre unser Fachgenosse Dr. FRANZ SCHAFARZIK gelegentlich seiner Expedition in den Kaukasus, wie auch Herr MORIZ DÉCHY, der Unternehmer und Führer dieser Expedition, durch die Bewilligung von freien Eisenbahn-Fahrkarten, in der Ausführung ihres Planes gleichfalls unterstützt wurden. Nur mit dem grössten Danke können wir der kräftigen Unterstützung seitens der *löblichen Direction der I. k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft* gedenken, der die Mitglieder der kgl. ung. geologischen Anstalt von dieser Seite stets theilhaftig waren und auch jetzt sind; wollen fernerhin auch jene Verkehrsinstitute, welche, wie: die *Ungarische Westbahn*, die *Kaschau-Oderberger* und die *priv. Oesterreichisch-Ungarische Staatseisenbahngesellschaft*, unsere Institutsmitglieder an Beneficien gelegentlich ihrer Reisen participiren liessen, unseren aufrichtigsten Dank entgegennehmen.

Es sei mir gestattet zum Schlusse noch jener Unterstützung zu gedenken, der die Mitglieder der in diesem Berichte mehrmals erwähnten Kaukasischen Expedition, Herr Grundbesitzer MORIZ DÉCHY und der kgl. ung. Hilfsgeologe Dr. FRANZ SCHAFARZIK gelegentlich der Expedition seitens der *löblichen Directionen der Karl-Ludwig-Bahn, des Oesterreichisch-Ungarischen Lloyd, der I. k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft* und der *Priv. Oesterreichisch-Ungarischen Staatseisenbahngesellschaft* durch Gewährung verschiedener Begünstigungen theilhaftig wurden, und welche sich nicht nur auf ihre Person erstreckten, sondern auch auf die unentgeltliche Beförderung des Materiales, in dessen Besitz die kgl. ungarische geologische Anstalt kam; darum erfülle ich auch in diesem Falle nur eine angenehme Pflicht, wenn ich diesen Verkehrsinstituten für ihre Opferwilligkeit, mit welcher sie auch ihrerseits die Zwecke der Expedition zu unterstützen die Gewogenheit hatten, von Seite der königlich ungarischen geologischen Anstalt den verbindlichsten Dank übermittle.

Budapest, im Monate März 1887.

Die Direction der kön. ung. geologischen Anstalt:

Johann Böckh.

II. AUFNAHMS-BERICHTE.

1. Bericht über die im Sommer d. J. 1886 im nordwestlichen Theile des Szolnok-Dobokaer Comitates ausgeführten geologischen Detail-Aufnahmen.

Von

Dr. KARL HOFMANN.

In diesem Sommer war es meine Aufgabe, die geologische Detail-Untersuchung des Nordwest-siebenbürgischen Grenzgebirges und der nördlich angrenzenden Gegend, anschliessend an das von mir im verflossenen Jahre aufgenommene Gebiet, östlich bis zum $41^{\circ}30'$ ö. v. Ferro, nördlich bis an die Verbindung mit dem von mir zu Beginn der 1870-er Jahre im Nagy-Bányaer Montandistrict aufgenommenen Gebiete, d. h. bis an den Südrand der Blätter: Sect. 47 Col. LI und LII (1: 28800) auszuführen. Ich habe den grössten Theil dieses Gebietes untersucht, nur an seinem östlichen Rande blieben, bei Ünómező und Blenke-Poján, noch zwei kleine Streifen zurück, welche ich der vorgerückten Jahreszeit wegen bereits nicht mehr begehen konnte, und deren geologische Kartirung ich deshalb auf das kommende Jahr zurücklassen musste.

Meine diesjährigen Aufnahmen bewegten sich auf den ungarischen Blättern: Sect. 48. Col. LI und LII, und den siebenbürgischen Blättern Sect. 3 und 4, westl. Col. II. der militär-geographischen Original-Aufnahms-Karte. Die Grenzen meines untersuchten Gebietes werden durch die Orte Plopis, Gyertyános, Szurduk-Kápolnok, Magura, Petyeritye, Dánpataka, Dalmár, Disznópataka, Borkút und Kötelesmező specieller bezeichnet. Das Gebiet fällt fast ganz auf den nordwestlichen Theil des Szolnok-Dobokaer Comitates, mit Ausnahme eines schmalen Streifens im Norden, bei Plopis, wo die Grenze des Szathmárer Comitates auf eine kleine Strecke noch auf den nördlichen Saum des Blattes: Sect. 48, Col. LI hereinreicht.

Mein untersuchtes Gebiet umschliesst in seiner südlichen Hälfte das östliche Ende der krystallinischen Schieferinsel von Preluka; mit diesem Stücke wurde die geologische Kartirung der genannten Gebirgsinsel been-

det. Der nördliche Theil meines Gebietes erstreckt sich auf das von dieser Gebirgsinsel nördlich gelegene bergige Land, welches hauptsächlich von oberoligocänen und neogenen Ablagerungen zusammengesetzt wird; an seinem nordwestlichsten Ende zwischen Plopiş und Kőtelesmező (rumänisch Trestya), ragt noch der Runk genannte Ausläufer des Vihorlat-Gutiner Trachyt-Gebirges in einem schmalen Streifen in dasselbe hinein. Der südliche Theil meines Gebietes endlich gehört dem tertiären Schichtenzuge des Nordwest-siebenbürgischen Grenzgebirges an, welcher sich mit flachem südlichem Einfallen an den flachen südlichen Abhang der Prelukaer krystallinischen Schieferinsel anlehnt.

Die krystallinische Gebirgsinsel von Preluka endet gegen Osten an der weiten Alluvialebene zwischen Magyar-Lápos und Kőpataka, nahe vor der östlichen Grenze meines Aufnahmegebietes. Gegen Norden wird sie bis an ihr östliches Ende durch den in meinem vorjährigen Berichte mehrfach erwähnten, schroffen, geraden Bruchrand begrenzt; an der flachen, südlichen Abdachung der Gebirgsinsel reicht das krystallinische Grundgebirge an dem in diesem Sommer untersuchten, östlichen Gebirgsende bis an die rechte Seite der Alluvialebene des von Osten kommenden Láposthales, während unterhalb Macskamező, vom Beginne der Láposschlucht an, bis wohin ich mit der Untersuchung der Prelukaer Gebirgsinsel gegen Osten im vergangenen Jahre vorgerückt war, das Flussthal thalabwärts an beiden Seiten in das krystallinische Grundgebirge eingeschnitten ist und dieses längs dessen südlichem und östlichem Ende durchbricht, indem es in diesen festen Gesteinsmassen zu einem schmalen, felsigen Canal sich verengt.

In meinem vorjährigen Berichte erwähnte ich, dass die Schichten des krystallinischen Grundgebirges gegen das östliche Ende der Prelukaer Gebirgsinsel hin, im Grossen betrachtet, einen gegen Nordost streichenden, grossen Sattel bilden, den der nördliche Bruchrand der Gebirgsinsel schräg durchschneidet. Im Detail weist dieser Sattel vielfache, untergeordnetere Faltungen auf, zumal in seiner Axenregion und seinem nördlichen Flügel. Dieser Schichtensattel gelangt besonders zu deutlichem kartographischem Ausdrucke durch den, zwischen den krystallinischen Schiefeln gelagerten, grossen Urdolomit-Zug, welcher bei Alt-Preluka in beträchtlicher Ausdehnung an die Oberfläche tritt. Sein dortiges Auftreten gehört, wie ich am o. a. Orte erwähnte, dem nördlichen Flügel des Schichtensattels an. Der Dolomit-Zug durchschneidet in diesem Flügel den nördlichen Bruchrand der Gebirgsinsel bei Magura in beträchtlicher Breite, während gegen Süden die Láposschlucht, von deren Beginne an abwärts bis unterhalb Alsó-Szelnicza sich durch ihn an seiner Wendung gegen den Südflügel hindurchschlängelt. Die beträchtliche Breite, in welcher sich der Dolomit-Zug zwischen Magura und A. Szelnicza an der Oberfläche zeigt, wird sehr wesent-

lich durch die im Detail im grösseren oder kleineren Maassstabe vielfach sich wiederholende Schichtenfaltung bedingt.

Vom Beginne der Láposschlucht aufwärts können wir den Alt-Prelukaer Urdolomit-Zug durch einige am rechten Saume des sich erweiternden Láposthales und am Flussufer anstehende Dolomittfelsen in östlicher Richtung bis Macskamező verfolgen, wo er, in seiner Mächtigkeit schon beträchtlich reducirt, in steil SSO-lich einfallendem Zuge, die unmittelbar neben dem Dorfe an der rechten Seite der alluvialen Thalsohle der Lápos sich erhebenden, unteren, kahlen Felsgehänge zusammensetzt. Von hier zieht der Dolomit-Zug im Südflügel an der Südabdachung des Gebirges in einem schmalen Streifen mit steil südöstlichem Einfallen zu der naheliegenden Eisenstein- und Mangangrube von Macskamező, wo er sich zwischen dem Valea Szenatori genannten und dem östlich folgenden Thale rasch auskeilt. Durch einige, im Streichen sich an einander reihende, kleine Dolomitlinsen lässt sich die Fortsetzung der Streichlinie des Dolomit-Zuges im Südflügel noch eine Strecke in nordöstlicher Richtung, dann, gegen den Bruchrand der Gebirgsinsel zu der, dort allgemein etwas gegen Osten gerichteten Wendung des Streichens der Schichten der krystallinischen Schiefer entsprechend, gegen Ostnordost ziehend bis an den nördlichen Bruchrand der Gebirgsinsel verfolgen. Den letzteren schneidet er in der Nähe des östlichen Endes des Gebirgsinsel, unterhalb des Eintrites des Kópataka-Baches in das krystallinische Gebirge, der dieses am Ostende der krystallinischen Schieferinsel in einer felsigen Schlucht durchquert. Zwei kartographisch ausscheidbare, steil aufgerichtete, ostnordöstlich streichende schmale Dolomitlinsen, welche am Beginne des eben genannten Durchbruches des Kópataka-Baches, die eine an dem rechten, die andere an dem linken Abhange sich erheben, bezeichnen die Stelle, wo die Streichlinie des Alt-Prelukaer Urdolomit-Zuges im Südflügel jene Thalschlucht durchschneidet.

In dem dieses Jahr untersuchten östlichen Ende der Prelukaer Gebirgsinsel herrscht *Gneiss* und *Glimmerschiefer*; kartographisch lassen sich beide auch hier nicht scheiden, indem der Feldspathgehalt im Grossen und Kleinen sehr variiert, und dann genügende Anhaltspunkte fehlen, um die an einzelnen Profilen nur ganz im Grossen ausführbaren Scheidungen zu verknüpfen.

Im Allgemeinen herrscht hier gegen das östliche Ende der Gebirgsinsel in der Hangendregion des oben erwähnten Urdolomit-Zuges feldspatharmer Glimmerschiefer; derselbe ist zum Theile ebenschiefzig; einzelne, meist glimmerreiche Parcellen zeichnen sich durch reichlichen Granatgehalt aus. Man durchschreitet diese Hangendregion, wenn man vom Ostende der Gebirgsinsel am rechten Saume des Láposthales, thalabwärts nach Macskamező, oder in der Kópataka-Schlucht von der Mündung thal-

aufwärts geht. Die krystallinischen Schiefer streichen hier zwischen Ost und Ostnordost und fallen 10—40° nach Süd bis Südsüdost ein; in der Nähe der Streichlinie des erwähnten Urdolomit-Zuges nehmen sie ein steileres Einfallen, und im letzten Stücke des erstgenannten Weges, von der Mündung des Valea Szenatori abwärts bis zum Dolomit-Zuge bei Macskamezö, ein gegen Nordost gerichtetes Streichen an.

In der Liegendregion des Urdolomit-Zuges, welche zwischen dem Alt-Prelukaer und Macskamezöer Flügel und der vorhin beschriebenen Fortsetzung der Streichlinie des letzteren zu Tage tritt, dominirt im Allgemeinen feldspatharmer, unebenschiefriger, häufig dünn gefalteter Gneissglimmerschiefer, mit Uebergängen in Gneiss und Glimmerschiefer. Von der Streichlinie des Macskamezöer Dolomit-Zuges im Liegenden in der Querrichtung vorschreitend, zeigen die Schiefer hier eine Strecke noch vorherrschend südöstliches bis südliches, meist steiles, weiterhin dann vorherrschend entgegengesetzt gerichtetes Einfallen in der Weise, dass die Antiklinallinie des ganzen Sattels dem südöstlichen Macskamezöer Flügel etwas näher liegt, als dem nordwestlichen, Alt-Prelukaer Flügel.

Grüne *chloritische* und *amphibolitische Schiefer* treten in dem heuer untersuchten, östlichen Ende der Prelukaer krystallinischen Schieferinsel nur sehr untergeordnet, in einigen, kartographisch nicht ausscheidbaren Streifen auf. *Körniger Dolomit* kommt, ausser dem vorerwähnten Lagerzug von Macskamezö und der Fortsetzung der Streichungslinie dieses Zuges angehörenden Parcellen, nur noch an der südöstlichen Ecke der Gebirgsinsel in einigen sehr kleinen Einlagerungen vor. *Pegmatit* fand ich in einigen zerstreuten, winzigen Parteen nahe bei Macskamezö, dann weiter nordöstlich in der Frimtura genannten, waldbedeckten Gebirgslehne in den krystallinischen Schiefeln, nahe in der Liegendregion des Macskamezöer Dolomit-Zuges.

Die bekannte Eisen- und Mangan-Erzlagerstätte von Macskamezö, über welche PARTSCH und POSEPNY nähere Daten mitgetheilt haben,* ist im Glimmerschiefer ungefähr 100 Meter im Hangenden des Urdolomit-Lagers von Macskamezö eingelagert. Die Gruben befinden sich nahe nordöstlich vom Dorfe in den früher erwähnten beiden, auf einander folgenden Querschluchten, deren grössere mir von den Ortsbewohnern mit dem Namen Valea Szenatori bezeichnet wurde. Die Erzlagerstätte bildet eine den krystallinischen Schiefeln conform nordöstlich streichende und südöstlich einfallende, grosse, linsenförmige Einlagerung in diesen. Dieselbe ist durch grosse Tagbaue auf der Höhe zu beiden Seiten des die beiden Querthäler schneidenden Rückens, sowie durch unten an der Sohle der beiden Thäler getriebene

* v. HAUER und STACHE: Geologie Siebenbürgens, pg. 374.

Schurfbauten in einer Streichlänge von 600 Meter aufgeschlossen; gegen die Höhe des Rückens schwillt sie zu ansehnlicher, inclusive der tauben Schiefermittel 40—50 Meter betragender Mächtigkeit an, die aber an der Sohle der beiden Thäler zu wenigen Metern herabsinkt. Die Gruben sind schon seit längeren Jahren nicht mehr im Betriebe. Früher erzeugte hier das Aerar durch längere Zeit Eisensteine für seinen, einige Meilen nordöstlich gelegenen Hochofen von Rojahida. Die ihres hohen Mangangehaltes wegen für sich nur sehr schwer reducirbaren Erze (Braun-, Magnet- und Spatheisenstein) wurden dort mit Sumpfeisensteinen, welche man aus dem Marmaroscher Grenzgebirge aus der Gegend von Kapnik und Tótosbánya zuführe, gemischt verschmolzen.

In der letzteren Zeit hatte das genannte Eisenwerk seinen gesammten Erzbedarf von den letztgenannten, zwar nicht näher gelegenen, aber viel leichter schmelzbaren Eisensteinen gedeckt und den Betrieb in Macskamező gänzlich eingestellt.

Ganz ähnliche, aber nur kleinere derlei Mangan- und Eisenerz-Einlagerungen, wie die in der Nähe des Dorfes Macskamező, zeigen sich in der Umgebung in dem krystallinischen Schiefergebirge noch an mehreren Punkten, an denen noch Spuren von alten Schürfen oder kleineren Grubenarbeiten zu sehen sind, wie namentlich östlich in der Kópatakaer Schlucht, in einer höheren Hangendregion des Macskamezőer Urdolomit-Lagerzuges, und westlich vor Gropa, in der Liegendregion des Macskamező-Alt-Prelukaer Dolomit-Zuges.

Zwischen Macskamező, Gropa und Magura erscheint das krystallinische Grundgebirge auf der Südabdachung des Gebirges auf den Bergrücken bis hoch hinauf an den Haupt Rücken von den *mitteleocänen Turbuczaer* Quarzconglomeraten, Sandsteinen und bunten Thonen mit flach südlichem Einfallen bedeckt; an dem westlich von Macskamező nach Kópataka führenden Wege blieb selbst noch eine kleine Parcellle des über den Turbuczaer Schichten folgenden *Klausenburger Grobkalkes* erhalten.

Der vom Láposthal *südlich* gelegene Theil meines Aufnahmegebietes wird von der Serie von Tertiärschichten, von den mitteleocänen Turbuczaer Schichten aufwärts bis zu den untermediterranen Hidalmáser Conglomeraten und Sandsteinen zusammengesetzt, die mit flach-südlichem Einfallen aus meinem vorjährigen Gebiete in östlicher Richtung hier weiter fortziehen. Die einzelnen unterschiedenen Schichtenhorizonte durchschneiden in von Nord gegen Süd vom Aelteren zum Jüngeren sich aneinander reihenden Zonen die östliche Grenze meines Gebietes.

Und zwar folgen zu unterst die *Turbuczaer Schichten*: versteinungslose, plumbankige Conglomerate, Sandsteine und bunte Thone. Diese bilden an der linken Seite des Lápos-Thales die unteren, flacheren Ge-

hänge, während sie an der entgegengesetzten Seite des Thales, wie zuvor erwähnt, in durch die Erosion zerschlitzen, auf dem Grundgebirge aufliegenden Lappen verbreitet erscheinen.

Der obere Abhang der linken Seite des Lápos-Thales erhebt sich in einer schroffen Stufe; dieselbe wird von der mitteleocänen *Klausenburger Grobkalk*-Gruppe und den unteroligocänen *Hojaer Schichten*, zusammen in einer Mächtigkeit von ungefähr 40—50 *m*, zusammengesetzt. Beide setzen in ähnlicher petrographischer und paläontologischer Ausbildung, wie in dem westlich anschliessenden vorjährigen Gebiete, als eine unten, in der Uebergangsregion gegen die Turbuczaer Schichten, sandige, höher mergelige und kalkige, rein marine, in seichtem Wasser abgelagerte, wohl geschichtete Schichtenreihe gegen Osten weiter. Das Niveau von Priabona zwischen beiden lässt sich auch hier nicht mit grösserer Bestimmtheit nachweisen.

Ueber den oberen kalkreichen Bänken der Hojaer Schichten, in denen auch hier sich an vielen Orten die charakteristischen Versteinerungen dieses Horizontes herausklopfen lassen, folgen die *Rév-Körtvélyeser Schichten* in einem sehr schmalen Streifen und darüber, in einigen Klaffern Mächtigkeit, die fossilienreichen, aus thonigen und kalkigen Mergeln bestehenden *Csokmányer Schichten*, in welch' letzteren deren gewöhnliche Versteinerungen, namentlich *Ostrea fimbriata*, GRAT., *Cyrena semistriata*, DESH., *Cytherea incrassata*, SOW., *Cerithium plicatum*, BRUG., *Cerithium margaritaceum* BROCC. u. a. überall in grosser Menge zu finden sind. Die Rév-Körtvélyes-Schichten lassen sich zwar in diesem Zuge constant bis an die östliche Grenze meines Gebietes verfolgen, allein die Thonschichten und Braunkohlenspuren verschwinden in dem dieses Jahr untersuchten Theile dieses Zuges, und der sonst auch nur wenig mächtige locale Horizont schrumpft hier auf eine nur wenige Fuss dicke Süsswasserkalkbank, voll von Planorbis- und Limnaeen-Resten, zusammen, welche den Hojaer Kalk von den Csokmányer Mergelschichten scheidet.

Ueber den Csokmányer Schichten folgen die *Ilondaer Fischschuppenschiefer* in charakteristischer Ausbildung, und darüber die *Aquitänischen Schichten*, die letzteren in der nämlichen Facies, als tiefmeerische Thonbildung, welche diese Stufe, wie ich in meinem vorjährigen Berichte näher dargelegt habe, bei ihrem Uebergang aus dem Szamos-Thalgebiete in jenes des Lápos-Thales angenommen hat. Diese beiden, aus weicheren Schichten bestehenden oligocänen Horizonte setzen in einer breiten und mächtigen Zone das südlich bis jenseits Dánpataka und Disznópataka sich erstreckende, sanft ansteigende, von Ackerfeldern und Wiesen bedeckte Hügelland zusammen. Die dunklen, blättrigen Ilondaer Fischschuppenschiefer, welche — ebenso wie die beiden tieferen oligocänen Horizonte,

die Csokmányer und Rév-Körtvélyes-Schichten — westlich vom Dánpataka-Thal in einem grösseren Gebiete, theils in Folge von Detailverwürfen, theils — so weit ich es nach den nur unvollkommenen Aufschlussverhältnissen zu beurtheilen vermag — in Folge eines transgressiven Uebergreifens der aquitanischen Schichten, nur an einzelnen Stellen sich an der Oberfläche zeigen: treten östlich des genannten Thales nun wieder in typischer Ausbildung und ansehnlicher Mächtigkeit in grösserer Verbreitung zu Tage aus. Auch hier lässt sich, ebenso wie im Szamos-Gebiete, im untersten Theile des Complexes, nahe über den Csokmányer Mergeln, eine feste, auch an der Oberfläche als steile Stufe hervortretende, weisslich-verwitternde, schiefrige Mergelbank sehr constant verfolgen, die auch hier, ausser Fischschuppen und -Knöchelchen, Abdrücke der nämlichen Cardiumart und der nämlichen kleinen Muschel häufig führt, wie dort.*

Die aquitanischen Schichten setzen als dunkelgraue, mehr-weniger glimmerige, schiefrige Thone mit einzelnen, untergeordneten Sandsteinlagen regelmässig durch mein in Rede stehendes, südliches Gebiet fort. Ihre Mächtigkeit übertrifft noch ansehnlich jene des unter ihnen liegenden Ilondaer Fischschuppenschiefers; dieselbe lässt sich zwischen Dánpataka und Disznópataka mindestens auf 200 M. schätzen. Ausser allgemein verbreiteten, mikroskopischen Foraminiferen und Meletta-Schuppen kommen in ihnen andere Versteinerungen auch hier im Allgemeinen nur sehr selten vor. In Disznópataka, im Dorfe, an einer Steilwand am linken Ufer des Baches, führen diese Thone, im unteren Theile des Complexes, nahe über dem Ilondaer Fischschuppenschiefer, etwas reichlicher Molluskenreste; ich fand in ihnen an dieser Stelle, ausser specifisch nicht näher bestimmbaren Resten von kleinen *Axinus*-, *Leda*- und *Natica*-Arten, die in der aquitanischen Thonbildung in dem in meinem vorjährigen Berichte näher skizzirten Gebiete gewöhnlich auftretenden Formen, wie namentlich: *Leda* *cf. perovalis*, v. KOEN., *Nucula* *sp.*, *Limopsis retifera*, SEMP.; die ersten beiden Arten sind verhältnissmässig häufig.

Die aquitanischen Thone tauchen endlich südlich von Dánpataka und Disznópataka unter die in schroffen Abhängen sich erhebenden mächtigen Hidalmáser Conglomerate, Sandsteine und Thone des Dealu Gyim�uges und dessen östlicher Fortsetzung. Diese setzen den südlichsten Theil meines Gebietes zusammen, auf welchem die Wasserscheide zwischen dem Lápös- und Szamos-Flusse entlang zieht; südlich erstrecken sie sich bis Dalmár, wo unter ihnen die dunklen, glimmerigen aquitanischen Thone

* Die letztere, sehr ungleichseitige, ungezierte Form habe ich anfänglich, in meinem ersten Szilágyer Berichte irrthümlich als Donax-artige Muschel angeführt; mit *Donax* lässt sich dieselbe nicht vergleichen, wohl aber richtiger mit *Savicava*.

längs des in meinem vorjährigen Berichte erwähnten Soósmezöer Schichtensattels wieder an die Oberfläche treten.

In dem von der Prelukaer Gebirgsinsel *nördlich* gelegenen Gebiete sind die Untersuchungen noch nicht beendigt, und werde ich dieselben erst im künftigen Jahre abschliessen. Einige nähere vorläufige Daten über diese verhältnissmässig einfacher zusammengesetzte Gegend werden abgerundeter nach Abschluss dieser Arbeiten mitgetheilt werden können. — In diesem Gebiete habe ich nachfolgende Gebilde kartographisch ausgedehnt.

Im krystallinischen Grundgebirge: Gneiss und Glimmerschiefer, körnigen Dolomit und (in sehr untergeordneten Parcellen in den krystallinischen Schiefen) Pegmatit; mitteleocäne Ablagerungen: Turbuczaer Schichten, Klausenburger Grobkalkgruppe; oligocäne Ablagerungen: Hojaer Kalk und Mergel, Révkörtvélyeser Schichten, Csokmányer Schichten, Ilondaer Fischschuppenschiefer, aquitanische Schichten (schiefriger Thon mit untergeordneten Sandsteinlagen); neogene Ablagerungen: Ober-Mediterran (unten aus einem Wechsel von Sandsteinen und Thonen, höher aus vorherrschendem Dacittuff zusammengesetzt), sarmatische Schichten (dünn schiefriger Thon mit andesitischen Tuffzwischenlagen, an der Basis mit Gypseinlagerungen); Diluvium (aus Geröllen und Lehm bestehende alte Flusserassen); Alluvium der gegenwärtigen Flussläufe; ferner am nordöstlichen Saume meines Gebietes, zwischen Plopiş und Kőtelesmező, massigen Augit-Labradorit-Andesit, dessen Ausbruch in der jüngeren Mediteranzzeit erfolgte.

Das krystallinische Grundgebirge taucht nahe nördlich von dem östlichen Ende der Prelukaer Gebirgsinsel zwischen Brébfalu, Ünőmező, Borkút und Kőpataka, in einer niedrigeren, kleineren, von Westsüdwest nach Ostnordost gestreckten, ebenfalls einseitig erhobenen Scholle an die Oberfläche. Diese Scholle, die man der Kürze halber nach der unter ihrem nordwestlichen Rande gelegenen Ortschaft Brébfalu benennen kann, setzt den Kern des Dealu Pietrisiu und des D. Korniloru zusammen; die von Magyar-Lápos gegen Kápolnok-Monostor führende Landstrasse übersetzt dieselbe an dem zwischen Magyar-Lápos und Csernyefalu gelegenen Passe. Diese Scholle wird gegen Nordnordwest durch eine steile, von Westsüdwest nach Ostnordost streichende Bruchlinie begrenzt, während ihre Oberfläche gegen Südsüdost flach abfällt. Der genannte nordnordwestliche Bruchrand ist eigentlich kein einfacher, sondern setzt sich aus mehreren, nahe liegenden, von Südsüdwest nach Nordnordost und von West nach Ost gerichteten Bruchlinien treppenförmig zusammen. Dieselben, ebenso wie der die Prelukaer krystallinische Gebirgsinsel gegen Norden begrenzende Bruchrand, bezeichnen Verwerfungsgränder, bei welchen der nördlich

gelegene Theil abgesunken ist, in der Weise, dass die erhöht gebliebenen Stücke, die Brébfalver und die Prelukaer Gebirgsscholle, ein zwischen ihnen liegendes Senkungsfeld gegen Südsüdost und Südsüdwest begrenzen, in welchem der weite Thalkessel von Kápolnok-Monostor liegt.

Die Masse der krystallinischen Scholle von Brébfalu gehört der Fortsetzung des nördlichen Flügels des Alt-Prelukaer Schichtensattels an. Die krystallinischen Gesteine ziehen hier mit meist sehr steilem nordnordwestlichem und z. Th. überkipptem, entgegengerichtetem Schichteneinfalle in ostnordöstlicher Richtung weiter. Die Fortsetzung des Alt-Prelukaer Urdolomit-Zuges durchzieht, schon in reducirter Mächtigkeit und durch schmale Schiefermittel in zwei bis drei Lager zertheilt, die Scholle der Länge nach im Streichen in ostnordöstlicher Richtung. Die Hauptmasse der krystallinischen Scholle bilden Gneiss und Glimmerschiefer, zwischen denen der Urdolomit-Zug eingelagert liegt.

Die älteren tertiären Schichtenhorizonte, von dem nur an einigen Punkten in ganz schmalen Streifen an die Oberfläche tretenden Ilondaer Fischschuppenschiefer abwärts, gruppiren sich in meinem in Rede stehenden nördlichen Gebiete in ihrem Auftreten zu Tage um die krystallinischen Schiefer. Und zwar sehen wir dieselben einerseits in sehr geringer Ausdehnung in einzelnen Streifen in steiler, z. Th. selbst überkippter Schichtenstellung unmittelbar längs des nördlichen Bruchrandes der Prelukaer krystallinischen Schieferscholle, sowie längs des nordwestlichen Bruchrandes der Schieferscholle von Brébfalu und der Fortsetzung der letzteren gegen Südwest, an der nördlichen Seite dieser Bruchränder zu Tage treten; andererseits erscheinen dieselben in grösserer Erstreckung, mit flach südsüdöstlichem Schichteneinfalle auf der Höhe und an der flachen, in die Tiefe tauchenden südlichen Abdachung der krystallinischen Scholle von Brébfalu an der Oberfläche.

Die obermediterranen und sarmatischen Schichten treten in dem äusseren, nordöstlichen Theile meines in Erörterung stehenden nördlichen Gebietes auf, wo dieselben in regelmässigem Zuge, im Grossen mit flach nordnordwestlichem Einfallen in ostnordöstlicher Richtung mein Gebiet durchziehen.

*

An nutzbaren Mineralvorkommnissen ist mein Aufnahmegebiet nicht eben reich. Unter diesen erwähne ich in erster Linie die Macskamezöer Mangan-Eisenerzlagertstätte, welche zur Erzeugung von Ferromangan Wichtigkeit gewinnen könnte. Den Hójaer Kalkstein brennt man an vielen Orten, zumal auch in dem in meinem vorjährigen Berichte erörterten Gebiete, in primitiven kleinen Oefen zu Fettkalk, den man in die Kalksteinermangelnde Umgegend, selbst auf ziemliche Entfernungen hin, ver-

führt. Die festeren kalkig-mergeligen Bänke der Hójaer und Klausenburger Schichten liefern einen ziemlich guten Baustein; in der Nähe der Landstrassen verwendet man deren Materiale auch sehr häufig zur Strassenbeschotterung, zumal jenes der oberen kalkreichen Bänke der Hójaer Schichten. Den im basalen Theile der sarmatischen Schichten, wie ich erwähnte, sowohl in dem in meinem vorjährigen Berichte erörterten, wie auch in meinem diesjährigen Gebiete an ziemlich vielen Punkten in kleinen, lenticularen Einlagerungen auftretenden Gyps verwenden die rumänischen Anwohner häufig zum Weissen ihrer Häuser; bei Gyertyános gewinnt man denselben auch in geringer Menge zu einem industriellen Zwecke, — für das Stark'sche Mühlsteinunternehmen in Kapnikbánya; dieses Unternehmen verfertigt aus einem zwischen Blósa und Kapnikbánya in den sarmatischen Schichten auftretenden, sehr festen Quarzitsandstein Mühlsteine, und deckt den zum Zusammenfügen der Mühlsteinstücke erforderlichen Gypsbedarf von hier.

Hervorzuheben ist der in der Brébfaluer Schieferinsel, sowie in dem östlichen Theil der Schieferinsel von Preluka in dem früher skizzirten, weit ausgedehnten Lagerzuge auftretende körnige Dolomit. Auf das Vorkommen desselben in der Brébfaluer Schieferinsel, in günstiger Lage, nahe der Landstrasse, und auf dessen praktische Verwendbarkeit als politurfähiger Marmor, hat Herr Dr. G. PRIMICS jüngst die Aufmerksamkeit der Bewohner von Magyar-Lápos hingelenkt, als derselbe im verflossenen Sommer gelegentlich in der Umgegend gemachter geologischer Excursionen am letzteren Orte weilte. Ein grosser Theil des in Rede stehenden, weit ausgedehnten, mächtigen Dolomitzuges ist wohl wegen seiner plumpen Schichtung und unregelmässigen Zerklüftung zu einer nutzbringenden Ausbeutung nicht geeignet; für den überwiegend grösseren Theil seiner Ausdehnung würden eine solche auch andererseits die beträchtlichen Transportkosten verhindern. Verhältnissmässig am günstigsten gelegen ist der durch die Brébfaluer Schieferinsel hindurchziehende Theil des Dolomit-Lagerzuges, dessen auf der Höhe durch alttertiäre Ablagerungen bedecktes Ausstreichen die von Magyar-Lápos gegen Nagy-Bánya führende Landstrasse am Csernyefaluer Passe übersetzt. Der Dolomit-Zug ist hier in der Nähe der Landstrasse im Kópatakaer Thale sowohl, sowie in den unweit, nordöstlich folgenden Querthälern in seiner ganzen Mächtigkeit entblösst. Der grössere Theil des Zuges ist wohl auch hier unvollkommen, plump geschichtet und regellos zerklüftet, aber zum Theil, namentlich in seiner Hangendregion, erscheint er in einer breiten Zone schön, eben geschichtet, und dieser Theil würde an diesen Orten eine technische Untersuchung, insbesondere zur Ermittlung der Gewinnungs-Verhältnisse sicherlich verdienen.

2. Bericht über die in dem südlich von Klausenburg gelegenen Gebiete im Sommer d. J. 1886 durchgeführte geologische Detailaufnahme.

Von

Prof. Dr. ANTON KOCH in Klausenburg.

(Mit einer lithogr. Tafel.)

In diesem Jahre nahm ich die geologische Durchforschung und Kartirung des Gebietes, welches auf Blatt «Torda, Zone 19, Col. XXIX» der neuen Specialkarte (1 : 75,000) dargestellt ist, in Angriff, und habe ich die cc. $\frac{7}{12}$ betragende obere Hälfte dieses Blattes aufgenommen.

Folgende Blätter der Generalstabskarte fallen ganz, oder zum Theil auf das beendigte Gebiet :

- Sect. 10 Col. IV. Gyalu-N.-Kapus, südöstliche Ecke ;
- « 10 « III. Klausenburg, unterer $\frac{1}{3}$ Theil ;
- « 10 « II. Szamosfalva-Kolos, unterer $\frac{1}{3}$ Theil ;
- « 11 « IV. Jára- und Szamosthal, etwas über $\frac{1}{3}$ Theil ;
- « 11 « III. Szt.-László-Felek ganz ;
- « 11 « II. Györgyfalva-Ajton-Túr ganz.

Die Fläche des untersuchten Gebietes umfasst daher 10·78 □ Meilen oder 615·76 □ $\mathcal{K}/_m$, und schliesst sich gegen Norden zu unmittelbar an das Blatt «Klausenburg» an, dessen Gebiet ich im Jahre 1883 aufgenommen habe.

Die *oro-* und *hydrographischen* Verhältnisse lassen sich kurz folgenderweise skizziren :

In die westliche Hälfte des aufgenommenen Gebietes reicht der steil abfallende Rand des Gyaluer Hochgebirges hinein ; daran schliessen sich die ungefähr in NS-licher Richtung streichenden Züge des Klausenburger Randgebirges, und deren östlichste Ausläufer fallen wieder steil auf das niedrige Hügelland der «Mezőség» herab. Die Berührungslinie des Klausenburger Randgebirges, und des Gyaluer Hochgebirges wird durch eine cc. 7 $\mathcal{K}/_m$ breite, auffallende Depressionszone markirt, über welche

hinaus gegen Osten der letzte Rücken des Klausenburger Randgebirges abermals bedeutender und steil sich erhebend, dem Steilrande des Gyaluer Hochgebirges gegenüber steht. Diese auffallende orographische Gestaltung findet in dem geologischen Bau des Gebietes ihre Erklärung.

Auf die steil aufgerichteten krystallinischen Schiefer des Gyaluer Hochgebirges und die daran sich lehrenden, ebenfalls steil aufgerichteten und gefalteten Schichten des obercretaceischen Sandsteines und Kalkes folgen gegen Osten, also gegen die Mitte des siebenbürgischen Beckens zu, die flach einfallenden, untersten, sandig-schottrigen und thonig-mergeligen Schichten des Tertiärsystems; diese lockeren, weicheren Schichten aber widerstanden der Denudationswirkung der am Rande des Hochgebirges abfließenden reichlichen Wasserniederschläge weniger, als die erwähnten festeren Gesteine des Hochgebirges, und als die weiter gegen Osten folgenden, vorherrschend aus Kalk- und Sandsteinen bestehenden Schichten des Mittel- und Obertertiärs. Die Abflussrichtungen der Fenescher und Hesdäter Bäche bezeichnen auch ganz deutlich die Richtungen der Denudationswirkungen, einerseits gegen NNW., andererseits gegen SSO. zu, also dem Streichen der untersten Tertiärschichten entlang. Die aus dem Gebiete der obertertiären Schichten abfließenden Wässer aber folgen nicht mehr der Streichungsrichtung der Schichten, sondern fließen beinahe radialförmig von dem sich bedeutend emporhebenden Feleker Berg Rücken in das ringsum niedrigere Gebirgsterrain. Am westlichen Rande unseres, bereits dem Gyaluer Hochgebirge angehörenden Aufnahmegebietes endlich durchqueren die tief eingeschnittenen Thäler des Járaflusses, der Warmen und der Kalten Szamos die krystallinischen Schiefer, somit dem Beobachter die schönsten, natürlichen Aufschlüsse bietend.

An dem *geologischen Bau* unseres Gebietes nehmen ausser den erwähnten Sedimentärgesteinen untergeordnet auch massige Gesteine theil, und zwar ohne Ausnahme in Form dünnerer oder mächtigerer Gänge, so: pegmatitischer Granit und Quarztrachyt inmitten der krystallinischen Schiefer, und Andesite zwischen den obercretaceischen und Tertiärschichten.

Was die *geotektonischen Verhältnisse* betrifft, kann man diese aus den beigelegten Durchschnitten deutlich ersehen. An die stark emporgehobenen, stellenweise sogar gefalteten krystallinischen Schiefer, deren Streichen ein nahezu nordsüdliches ist, lehnen sich, noch immer steil aufgerichtet, ja sogar gefaltet, die oberen Kreideschichten, worauf gegen Osten, also der Mitte des Beckens zu, in verhältnissmässig breiteren Zonen die stufenweise jüngeren Schichten des Tertiärsystemes mit flachem Einfallen folgen, so dass das jüngste Glied der Neogenserie, also die oberste Decke, in weitester Verbreitung erscheint und beinahe die ganze östliche

Hälfte unseres Gebietes einnimmt. Aus diesem Grunde zeigt daher die westliche Hälfte des Aufnahmegebietes, als Randstück des siebenbürgischen Beckens, die mannigfaltigste geologische Zusammensetzung, während dessen östliche Hälfte allmählig ganz den einförmigen Charakter der Mezöség annimmt.

Ich übergehe nun zur kurzen Beschreibung der einzelnen geologischen Bildungen und beginne mit den ältesten.

A) BILDUNGEN DER AZOISCHEN GRUPPE.

Die krystallinischen Schiefer des Gyaluer Hochgebirges lassen sich, wie ich bereits in meinem Aufnahmeberichte vom Jahre 1884 gezeigt habe, in zwei Hauptgruppen eintheilen, nämlich: in die Gruppe der unteren oder älteren krystallinischen Schiefer, in welcher typischer Glimmerschiefer das vorherrschende Gestein ist, untergeordnet aber auch graphitischer Glimmerschiefer und Gneiss oder Gneissgranit vorkommen; und in die Gruppe der oberen oder jüngeren krystallinischen Schiefer, in welcher verschiedene Urschiefer, und zwar Thon-, Thonglimmer-, Chlorit-, Sericit-, Graphit-, Amphibol- und Kalkschiefer, ferner krystallinischer Kalk und stellenweise auch gneissartige Lager eine Rolle spielen. Beide Schieferzonen werden durch pegmatitische Granitgänge durchzogen, und bei der Berührung mit denselben manifestirt sich die Contactwirkung darin, dass die Urschiefer Feldspathsubstanz aufnehmen, wodurch im Allgemeinen gneissartige Lager hervorgingen, und ist es somit leicht zu erklären, warum solche sowohl innerhalb der unteren, als der oberen krystallinischen Schiefer-Gruppe vorkommen.

1. *Die untere oder ältere Gruppe der krystallinischen Schiefer* (Glimmer- und Sericitschiefer (cp. u. sp.), graphitischer Schiefer und Quarzit, Gneiss). Ich fand in meinem diesjährigen Aufnahmegebiet mehrere Varietäten des Glimmerschiefers vertreten. Am meisten verbreitet ist der *Muscovitschiefer*, welcher aus vorherrschenden lichten Quarzkörnern und untergeordneten, silberweissen Muscovitschüppchen besteht. Die Muscovitschüppchen bilden selten eine zusammenhängende Lage zwischen den Quarzlagen, gewöhnlich sieht man die vorherrschenden Quarzkörner auch an den Schieferungsflächen zwischen den zerstreuten Glimmerschuppen. Solche Glimmerschiefer setzen die, das Jarathal umgebenden Gebirgsmassen des Gergeleu mare und mica, La Vurtop, Prislop, Plopti und Testiesu zusammen.

Stellenweise treten die Glimmerschüppchen gegen den feinkörnigen, beinahe dichten Quarz so sehr in den Hintergrund, dass solche Gesteine

eher einem Quarzite, als einem Glimmerschiefer ähnlich sind. Einlagerungen solcher glimmerarmen Muscovitschiefer fand ich unter Andern am Wege, welcher über den Ploptiberg in das Jarathal führt, dann im Jarathale selbst, gegenüber der kleinen Kirche, wo der Glimmerschiefer eine von der Sohle des Thales an hoch aufragende, malerische Felswand bildet.

Am schönsten ist der bei den untersten Brettsägen des Jarathales in grossen Felsgruppen anstehende Glimmerschiefer. Die grösseren Schuppen des weissen, fleckenweise rostgelben Muscovites bilden hier beinahe vollständig zusammenhängende, wellig gebogene Lagen zwischen den Quarzlagen. Ausser dem Muscovit kommt darin auch grünlichbrauner Biotit vor, und zwar in 5—10 $\frac{m}{m}$ breiten, in die Länge gezogenen Striemen und Bändern, wodurch dieser Schiefer ein schönes buntflaseriges Aussehen bekommt. Dies wäre also schon ein *Muscovit-Biotitschiefer*, in welchem aber der Muscovit weit über den Biotit vorherrscht.

Es findet sich aber auch genug typischer Biotitschiefer in unserem Gebiete, in welchem neben den grünlichbraunen oder tombakbraunen dünnen Biotitschüppchen der Muscovit nur sehr untergeordnet auftritt, ebenfalls mit vorherrschenden Quarzlagen dazwischen. Ein solcher Biotitschiefer kommt im Kalten Szamosthale zwischen der untersten Brücke und der Thalenge vor, mit pegmatitischen Granit-Gängen und Adern durchwoben, bei deren Berührungsstellen der Schiefer noch blossrothen Orthoklas aufnimmt und dadurch gneissartige Contactzonen entstehen. Diese Contactwirkung reicht aber nur bis zu geringen Entfernungen, und bringt stellenweise eben nur Gneissnester hervor.

Das interessanteste Gestein ist der *Sericitschiefer*, welcher an der Grenze der oberen oder jüngeren Schieferzone erscheint und allmählig in deren Thonglimmerschiefer übergeht. Der feinschuppige, beinahe dichte, weisse oder grünliche Glimmer ist in diesen Schiefen fettglänzend, weich, zerreibbar, nicht elastisch, wie der Muscovit, ähnelt also dem Aussehen nach eher dem Talk, besonders das abgeschabte feine Pulver, welches eben so glatt sich anfühlt, wie das sogenannte «Federweiss.» Einige Versuche haben mich aber bald überzeugt, dass wir es hier nicht mit Talk, sondern mit Sericit, also einer Varietät des Muscovites, zu thun haben. In der Bunsen'schen Flamme schmolz es ohne Ausnahme zu einem weissen Email, wobei lebhaft K.-Färbung sich zeigte, die Schmelze aber nahm, mit Kobaltlösung befeuchtet und wieder geglüht, eine blaue Farbe an. Endlich wurde das feine Pulver, längere Zeit kochender Salzsäure ausgesetzt, theilweise zersetzt; in der Lösung konnte neben reichlichem Al_2O_3 wenig Fe_2O_3 und Spuren von CaO nachgewiesen werden, von MgO aber zeigte sich keine Spur.

Dieser Sericitschiefer ist in der Umgebung des Jarathales, besonders

an der nordöstl. Lehne des Prislop-Berges, und am südl. Abhange des Dealu Bradului bis zum Valea mare von Kis-Fenes hinunter weit verbreitet; im Hideg-Szamos-Thale aber bildet er zwischen dem Biotitschiefer und Thonglimmerschiefer eine schmale Zone, welche eben bei der untersten Brücke quer durch das Thal streicht. Hier zeigt das dünnstriefrige, lamellöse Gestein starke Faltungen und Knickungen, und enthält auch sehr viele und dicke Quarzlagen. Es herrscht übrigens auch im Vale Bradului der Quarzgemengtheil vor, welcher nicht bloß dünne Lagen, sondern auch 10—15 % dicke Linsen bildet.

Aber auch in einer anderen Hinsicht ist der Sericitschiefer des Valea Bradului interessant und wichtig. Im verflossenen Jahre nämlich stieß man bei dem Baue des Weges in das Jarathal an jenem Punkt, wo die Ueberbrückung des Valea Bradului geschah, auf *Antimonit-Adern*. Im Sommer dieses Jahres liess Graf JULIUS ANDRÁSSY unter Leitung Dr. FR. HERBICH's auf dieses Antimonit-Vorkommen schürfen. Da ich diese Schurfarbeiten selbst besichtigte, konnte ich über dieses Vorkommen Folgendes beobachten. Die Erzausbisse lassen sich von der Ploptibrücke angefangen, an beiden Ufern des Baches weit hinauf verfolgen, und an vier Punkten konnte man sehen, dass eine stark zersetzte und in Folge dessen zerbröckelnde Zone oder ein Lager des beschriebenen quarzreichen Sericitschiefers hier mit Erzen mehr oder minder imprägnirt und durchsetzt sei. Diese erzhältige Zone zieht in beiläufig NW—SO-licher Richtung, also in der allgemeinen Streichungsrichtung der krystallinischen Schiefer, entlang des Baches, von der Brücke angefangen bis zur westlichen Einbiegung des Thales. Das gewöhnlichste, nirgends fehlende Erz darin ist der spärlich eingestreute *Pyrit*, dessen kleine Kryställchen und Aggregate aber in den kreuz und quer durchziehenden Spalten manchmal auch dicht ausgeschieden sind. An den Krystallen beobachtete ich die Flächen: $\infty O\infty$, [$\infty O2$] u. O . Der Antimonit zeigt sich in radialstängeliger Form, selten auch in gut entwickelten Kryställchen, bloß in den Spalten des Sericitschiefers, jedoch nicht zusammenhängend, sondern in unterbrochenen Zügen. Die Weite der Spalten wechselt zwischen 1 und 3—4 %, und dem entsprechend wechselt auch die Dicke des ausfüllenden stängeligen Antimonites. Die Wände der Spalten werden zuerst durch Krystallgruppen von wasserhellem Quarz bekleidet, welcher jedenfalls eine spätere, also jüngere Bildung ist, als der derbe Milchquarz des Glimmerschiefers. Auf dieser Quarzkrystall-Kruste sitzen zerstreut einzelne grössere, gut entwickelte *Pyrit*krystalle ($\infty O\infty$, [$\infty O2$], O), seltener aber auch harzgelbe oder rothe, durchscheinende *Sphalerit*kryställchen; der innere Raum der Spalten endlich wird meistens ganz durch den stängeligen *Antimonit* ausgefüllt, und nur an wenigen Stellen fanden sich Drusen mit hineinragenden Krystallenden. Der *Antimonit* wird

stellenweise durch schwefelgelben *Antimonocker* überzogen; manchmal geht er in ein, in's Röthliche spielendes, mattglänzendes, körniges oder faseriges Erz über, welches *Antimonoxysulfid* (*rothes Antimonerz*) sein dürfte und den Beginn der Umwandlung des Antimonites anzeigt. Seltener werden die Wände der Querspalten durch nette Krystallgruppen von gelblich-weissem *Braunspath* überkleidet, welcher daher sammt dem Erze eine spätere Bildung ist.

Soviel kann ich nach den Beobachtungen an Ort und Stelle und nach Untersuchung der eingesammelten Erzstufen über dieses Erzvorkommen in aller Kürze mittheilen, und nur das will ich noch erwähnen, dass der Antimonit, auf nassem Wege auf einen etwaigen Silbergehalt geprüft, keine Spur von Silber zeigte.

In den beschriebenen Sericitschiefer eingelagert, kann man ferner auf der Lehne der Costa Burdanului, im oberen Valea Bradului, ferner in der Krümmung des Jarathales, wo der Weg vom Prislop in das Thal hinunter gelangt, endlich auch auf dem Wege, welcher über den Dealu Calare führt, einen sehr quarzitäen *Graphitschiefer* beobachten, in welchem der Quarz stellenweise so vorherrscht, dass dadurch schwarze, wirkliche Quarzite, resp. Kieselschiefer entstehen, deren Felsmassen an der Lehne des Costa Burdanului in malerischen Gruppen emporragen.

Der *Gneiss* kommt, wie schon erwähnt wurde, an der Berührung mit den pegmatitischen Granitgängen in einer schmalen Zone vor. Am schönsten lässt sich dies im Thale der Kalten-Szamos, oberhalb der untersten Brücke in der Thalenge beobachten, wo der schon erwähnte Biotit-schiefer zum Theil in Biotitgneiss umgewandelt wurde.

2. Die obere oder jüngere Gruppe der krystallinischen Schiefer. [Amphibol-Schiefer und Gneiss (ap.), Thonglimmerschiefer (pt.), chloritischer Schiefer (clp.), Sericitschiefer (sp.), graphitischer Schiefer (gp.) Gneissgranit (gn.) und krystallinischer Kalk (m.).]

Die Gesteine der jüngeren Schieferzone sind petrographisch genommen bedeutend wechselvoller, als jene der Glimmerschieferzone. Der Uebergang zwischen beiden ist aber ein so allmählicher, dass man die Grenze scharf nicht ziehen kann; trotzdem kann man die Breite dieser Zone mit 2—3000 *m*/ annehmen, aus welcher man, wenn das verschiedene Verfläachen, manchmal auch die Faltungen der Schichten in Betracht gezogen werden, die wirkliche Mächtigkeit dieser Zone auch nur annähernd schwerlich bestimmen könnte. In grösster Mächtigkeit und Vollständigkeit werden sie durch das Kalte-Szamos-Thal erschlossen, in welchem von aussen nach einwärts zu folgende Schichtfolge beobachtet wurde (S. den I. Durchschnitt auf Taf. I.):

1. Amphibol-Schiefer und -Gneiss	--- ---	cc. 1000 <i>m</i> /	breit,
2. Chloritischer Schiefer	--- --- ---	“ 400 “	“
3. Thonglimmerschiefer	--- --- ---	“ 1000 “	“
4. Dolomitischer Kalk mit Quarzadern	--- ---	“ 100 “	“
5. Chloritischer Sericitschiefer	--- ---	“ 100 “	“
6. Thonglimmerschiefer, zuerst sehr graphi- tisch schwarz, dann lichter werdend	--- ---	“ 1000 “	“
im Ganzen also		cc. 3600 <i>m</i> /	breit.

Das Einfallen der Schichten wechselt zwischen 30° und 70° und ist b. l. nach NO. gerichtet; während im Warmen-Szamosthal das Verfläachen mit 70° nahezu gegen O. gefunden wurde.

Die Reihenfolge der krystallinischen Schiefer ist aber nicht überall dieselbe. In dem südlicheren Theil meines Aufnahmesterrains (z. B. auf Durchschnitt II) wechsellagern plumpe Schichtbänke von Amphibol-Schiefer und Gneiss am äusseren Rande der Zone wiederholt und unregelmässig mit dem Thonglimmerschiefer, oder mit grünen chloritischen Schiefen, und den äussersten Rand der Zone nehmen gewöhnlich chloritische grüne Schiefer oder Thonglimmerschiefer ein.

Wir wollen aber der Reihe nach die petrographische Charakteristik der einzelnen Schiefervarietäten dieser Gruppe geben.

a) Der *Amphibol-Schiefer* und *Gneiss* ist ein dunkelgrünes, feinkörnig bis faseriges, stark zerklüftetes, in plumpen Schichtbänken oder seltener in plattigen Schichten erscheinendes Gestein, welches auf der Oberfläche in Folge der Verwitterung gänzlich ungeschichtete, schmutzig rostbraune, nach allen Richtungen zerklüftete, abgerundete Felsgruppen bildet. Das Endproduct ist rother Thon, ganz ähnlich jenem, welchem man in der Schichtenreihe der Tertiärablagerungen in mehreren Horizonten begegnet. Die Schichtung lässt sich ganz deutlich nur an wenigen Punkten beobachten, dort nämlich, wo der Amphibolschiefer die nächstfolgende Schiefervarietät berührt, oder durch Steinbrüche besser aufgeschlossen ist.

Petrographisch genommen enthält dieser Schiefer ausser dem vorherrschenden Amphibol und Quarz gewöhnlich Orthoklas oder Plagioklas; wenn diese in grösserer Menge erscheinen, übergeht der Schiefer in Amphibolgneiss (wie z. B. im Valea mare bei Kis-Fenes, und an mehreren Punkten des Hesdäter Gebirges) oder in dioritischen Amphibolschiefer, wie z. B. die Schiefer des Warmen-Szamos-Thales und des Dealu Plomineu-Gipfels oberhalb Hesdát. Aus der Umwandlung des Amphiboles entsteht häufig *Chlorit* und besonders feinkörniger, hell grünlichgelber *Pistazit*, in deren Gesellschaft sich stets auch viel *Calcit* zeigt. Solchen pistazitreichen Amphibolschiefer fand ich im Kalten-Szamos-Thale bei der ersten Brücke,

ferner im Valea mica bei Kis-Fenes, wo er gegen die Mitte des Thales zu eine 50—60 m / mächtige Einlagerung in dem Thonglimmerschiefer bildet und durch seine emporragenden Felsgruppen an den Thalgehängen auffallend wird.

In den Thälern der beiden Szamos, besonders aber im Warmen-Szamossthal, werden die Wände der Spalten des Schiefers häufig durch Calcit-, seltener durch dünne Pyrit-Krusten, oder nach Zersetzung des letzteren durch Limonit überzogen. Ferner ziehen in der Richtung der Schieferung 1—30 m /m dicke Zwischenlagen entlang, welche aus einem mittelkörnigen Gemenge von milchweissem Orthoklas, bläulichgrauem Quarz und schwarzgrünem Amphibol oder blos aus stark zerspaltetem milchweissem Orthoklas, oder endlich auch vorherrschend aus Quarz bestehen, in welchem man ausser häufigen Pyritkörnern selten auch Chalkopyrit eingesprengt beobachten kann.

b) Die *chloritischen Schiefer* (auf den Durchschnitten mit clp. bezeichnet) kommen ebenfalls in ziemlicher Mannigfaltigkeit und Verbreitung in meinem Aufnahmegebiete vor. Am häufigsten findet man sie im Kalten-Szamos-Thale, wo selbe drei schmale Zonen bilden. Die äusserste Zone folgt gleich hinter den Amphibolschiefern; hier ist aber der Schiefer so sehr verwittert, dass er möglicherweise aus der Umwandlung und Zersetzung des Amphibolschiefers entstand. Das weiche, erdige, schmutzig graulichgrüne, schiefrige Gestein ist von Calcit- und Quarzadern durchwoben, welche dasselbe verkitten und ihm somit einige Festigkeit verleihen. Dieser Schiefer übergeht weiter aufwärts in Thonglimmerschiefer.

Die zweite Zone chloritischen Schiefers befindet sich bei der verfallenen Goldgrube; hier aber ist dieselbe kaum mächtiger, als 50 m /. Es ist das ein bläulichgrünes, ziemlich weiches, seidig-fettig glänzendes Schiefergestein, welches aber in Dünnschliffen ausser Chlorit auch Gruppen feiner Amphibolnadeln und viele Quarzkörner erblicken lässt, deshalb also kein typischer Chloritschiefer ist. In diesem chloritischen Schiefer finden sich, in der Richtung der Schieferung liegend, sehr häufig Quarzzwischenlagen und auch dickere Linsen, welche, vom Chlorit umhüllt, an den Schichtflächen auffallend dicke Knoten und Wülste bilden. Häufig sind ferner noch 1—3 m /m dicke Adern darin, deren Ausfüllungsmasse aus mittelkörnigem, rosarothem Kalkspath und lichtgrauem Quarze besteht, in deren Gemenge noch Eisenglimmer-Blättchen eingestreut liegen. Einzelne, 1—3 m /m dicke Schichten dieser Chloritschiefer-Zone bestehen aus einem feinkörnigen Gemenge von Chlorit, Quarz, Calcit, Pistazit und Eisenglimmer. Endlich finden sich auch Pyritkörner stellenweise eingesprengt.

Eine dritte Zone des chloritischen Schiefers streicht bei der ersten Brücke durch das Kalte-Szamossthal, und indem er hier mit Sericitschiefer

in Berührung tritt, übergeht er auch durch Aufnahme des Glimmers allmählig in diesen Schiefer. Auch hier findet man häufig Lagen und Linsen eines mittel- bis grobkörnigen Gemenges von lichtgrauem Quarz und milchweissem Orthoklas, durch welche die Schieferflächen knotig erscheinen. Hier sieht man auch eine dünne Schichte von pistazitischem, biotithältigem Amphibolschiefer eingelagert.

Ganz ähnlichen chloritischen Schiefer, mit Einlagerungen von krystallinischem Kalk, mit Calcitadern oder auch mit aus Quarz- und Kalkspath bestehenden Linsen, sieht man im Valea mare bei Kis-Fenes, an der neuen Bergstrasse, in einer cc. 100 *m*/ mächtigen, äusseren Zone abgeschlossen.

Endlich kommt ein sehr verquarzter, schmuzig-grüner, chloritischer Schiefer im oberen Theile des Szt. Lászlóer Aranyos-Thales vor, wo derselbe ebenfalls die äusserste Zone der jüngeren krystallinischen Schiefer bildet.

c) Der *Sericitschiefer* (in den Durchschnitten mit *sp.* bezeichnet) kommt auch in der jüngeren Schieferzone ziemlich verbreitet vor; es wurde aber dieser Schiefer früher seinem Aussehen nach immer für *Talkschiefer* gehalten. Man kann sich aber leicht überzeugen, dass das talkähnliche, weiche, gelbliche, grauliche und grünlichweisse, seidig-fettglänzende Mineral darin nicht Talk, sondern *Sericit* sei, und zwar ganz dichter, und deshalb um so mehr talkähnlicher *Sericit*, welcher mit reichlichem, feinkörnigem Quarze gemengt diesen Schiefer zusammensetzt. Dieser *Sericitschiefer* bildet, wie es scheint, in Gesellschaft der chloritischen Schiefer und im Thonglimmerschiefer eingebettet eine ununterbrochene Zone; denn vom Meleg-Szamos-Thale angefangen gegen Süden zu vorschreitend, findet man ihn beinahe in jedem Randthale des Gyaluer Hochgebirges, und merkwürdigerweise enthält er beinahe überall weniger oder mehr *Pyrit* eingesprengt, welcher *goldhaltig* ist, und stellenweise finden sich auch reichere Erzlagerstätten darin.

Im Warmen-Szamosthale zeigt sich der quarzreiche *Sericitschiefer* unterhalb der gleichnamigen Gemeinde in dem ersten Nebenthale, welches sich vom Csetatye-Rücken herablässt, welcher gegen das Hangende zu sehr bald in schwarzen graphitischen, quarzreichen Thonglimmerschiefer übergeht. An der Berührungsgrenze dieser beiden Schieferarten beiläufig, zieht sich ein 18 *c*/_m bis 1 *m*/ dickes, aus unterbrochenen Adern und Nestern bestehendes Antimonitlager dahin, auf welches in den Fünfziger-Jahren geschürft wurde.* Der feinfaserige und körnige Antimonit kommt

* P. J. KREMINTZKY: Das derbe Antimon aus dem Warmen-Szamosthale. Verh. u. Mitth. d. Siebenb. Ver. f. Naturwiss. XVII. 1866 p. 60.

darin in Gesellschaft von Quarz, Kalkspath, Pyrit, Eisenrost und Antimonocker vor.

Im Kalten-Szamosthale streicht die Zone des Sericitschiefers bei der verlassenen Goldgrube durch das Thal, und ist dieser hier von 1 $\frac{d}{m}$ bis 1.5 $\frac{m}{y}$ dicken, milchweissen Quarzadern durchzogen, welches Gangnetz hier auch das hangende krystallinische Kalklager durchdringt. Sowohl der Sericitschiefer, als auch der Gangquarz ist erfüllt mit *gold-* und *silberhaltigem Pyrit* ($\infty O \infty$ Kryställchen und derb). Selten fand man neben dem Pyrit auch Körner von 22—23 karätigem Gold. Dieser Goldgehalt veranlasste die in den vierziger Jahren begonnenen Grubenarbeiten und späteren Schürfungen, welche aber den Erwartungen nicht entsprachen.*

Ausser dem goldhaltigen Pyrit finden sich im Gangquarze eingesprengt: sehr selten *Chalkopyrit* und durch dessen Zersetzung hervorgehender *Malachit*, ferner einzelne *Galenitkryställchen* und *Tetraëdrit*.

Nach GRAF KOL. ESTERHÁZY wurde auch am Berge gegenüber der Goldgrube ein mächtiges Quarzitlager aufgeschlossen, in welchem 12—14 Loth silberhaltiges *Fahlerz* vorkam, woraus ersichtlich ist, dass die erzhältige Zone weiter gegen Süden — in der allgemeinen Streichungsrichtung der krystallinischen Schiefer — fortsetzt.

Weiter gegen Süden zeigt sich der Sericitschiefer auf dem Rücken des Dimbo Bebiecile, dann in den beiden Thälern (nämlich: Valea mare und V. mica) von Kis-Fenes, obzwar Erzgehalt darin noch nicht nachgewiesen wurde; westlich von Szt. László aber, im oberen Theile des Aranyos-Thälchens, erscheint der rein weisse, sehr quarzreiche Sericitschiefer abermals mit Erzgehalt, und auch hier wurde vor Jahren auf Gold geschürft, welches wahrscheinlich dem Vorkommen im Kalten-Szamos-Thale ähnlich ist. Den südlichsten Aufschluss der Sericitschieferzone beobachtete ich im Jarathale, am südlichen Abhang des Muntye Stinei, an dessen Abhang ich, tief im Walde versteckt, auch auf ein cc. 10 $\frac{m}{y}$ mächtiges Lager von milchweissem Quarzite stiess, das aber nicht erzhältig war. Untergeordnet fand sich in dem Sericitschiefer dieser Gebirgsmasse auch *Granat* in 1—3 $\frac{m}{m}$ grossen abgerundeten ∞O Krystallen, und zwar in Geschieben, welche im Thale der östlichen Seite herumliegen.

d) *Krystallinischer Kalk* (m.) kommt im Kalten-Szamosthale, unmittel-

* Auf diese Grubenarbeiten beziehen sich folgende Mittheilungen:

a) GR. ESZTERHÁZY KÁLMÁN: Az aranyak előjövetele a Hideg-Szamos-folyó alsó völgyében. (M. Orv. és Term. vizsg. X. nagygyűlése munkálatai. Pest, 1865. p. 194.)

b) P. J. KREMŤIZKY: Das gediegene Gold im Urgebirge bei Gyalu. Verh. und Mitth. d. Sieb. Ver. f. Naturw. XVII. 1866 p. 68.

c) KÜRTHY SÁNDOR: A Hideg-Szamos vidékének geologiai viszonyai. Földtani Közlöny VI. 1876. p. 165.

bar im Hangenden des Sericitschiefers vor, und zwar in einer, wenigstens 100 *m*/ breiten Zone. Dieser Kalk ist übrigens sehr dolomitisirt und mit Kieselsäure durchdrungen, so dass er mit kalter Salzsäure nicht braust. Warme Salzsäure löst ihn auch in grösseren Stücken auf, wobei ein SiO_2 -Skelett zurückbleibt und in der Lösung neben herrschenden CaO wenig FeO und ziemlich viel MgO nachgewiesen wurde. In den Klüften des Kalkes beobachtete ich hie und da hübsche Bergkrystall-Drusen mit gelblichem Braunspath. Die SiO_2 kommt aber darin nicht bloß fein vertheilt, sondern auch derb, wie im Sericitschiefer ein Gangnetz bildend vor, nur erstreckt sich der Erzgehalt nicht bis in den Kalk hinein. Dieser krystallinische, dolomitische und verkieselte Kalk bildet bei der verlassenen Goldgrube und gegenüber an den Bergabhängen auffallende Felswände, auf deren gelblichem Grunde man schon von Weitem die weissen Quarzadern und Gänge bemerkt.

Den Zug des krystallinischen Kalkes habe ich in der allgemeinen Streichungsrichtung der Schiefer bald in breiterer, bald in schmälerer Zone, bis in das Hesdäter Gebirge verfolgt. Bei dem Ursprunge des Sztolnaer Thales, auf der Höhe La Prigioniestie, tritt er auf grosser Fläche zu Tage und hier ist er grau oder weiss mit grauen Streifen, feinkörnig, braust mit Salzsäure heftig, ist also nicht mehr dolomitisch. Im Valea mica bei Kis-Fenes, gegen die Mitte des Thales, zieht er in Form einer, wenigstens 100 *m*/ breiten, hohen Felswand durch das Thal, auch hier auf Sericitschiefer ruhend. Der feinkörnige Kalk ist hier weiss und grau gefleckt oder gebändert, ebenfalls reiner Kalk. Die letzten Spuren krystallinischen Kalkes habe ich auf der östlichen Lehne des Dealu Calare ober Hesdát beobachtet, während ich darüber hinaus gegen Südosten keinen mehr sah.

e) Der *Thonglimmerschiefer* (*Phyllit*, pt.) ist die verbreitetste Schieferart der jüngeren Schiefergruppe, welcher vorherrschend in grauen Farbentönen bis zu schwarz variirt; seltener bekommt man ihn auch rindbraun, wie z. B. im Kalten-Szamosthal, an der Mündung des Valea Bredetului. Die dunkle bis schwarze Farbe rührt stellenweise, wie z. B. im Warmen-Szamos Thale, in der Nähe des Antinomitlagers, deutlich von Graphit her, so dass man diesen Phyllit ganz wohl als *graphitischen* bezeichnen kann. Die an den Schieferungsflächen häufigen Rostflecken entstehen aus der Zersetzung des Pyrites, welcher in feinen Körnern eingestreut häufig erscheint.

Indem man gegen die Grenze des Glimmerschiefers vorrückt, so z. B. bei dem Dorfe Meleg-Szamos, an der Mündung des Egerbegyer Thales, am östlichen Abhange des Dumbrava-Berges, sondert sich der Glimmer des Phyllites immer mehr aus, überzieht aber noch immer als eine zusammen-

hängende Membran die vorherrschenden Quarzlagen und zeigt sich noch nicht in abgetrennten Lamellen oder Schuppen dazwischen. Der Glimmer ist hier vorherrschend brauner Biotit. In manchen heller grauen, muscovithältigen Stücken liegen an den Schieferungsflächen feine, braune *Staurolith-Nädelchen* zerstreut, wie ich solche auch in den Glimmerschiefern des Bergrückens zwischen Meregyó und Rekitzel und des Maguraberger bei Marótlaka vor vier Jahren beobachtete und beschrieb.*

3. *Granit* (g.) Sowohl innerhalb der älteren, als auch der jüngeren Schiefergruppe finden sich an zahlreichen Punkten Granitzüge und Gänge, deren Mächtigkeit von 1 *m*/ bis zu mehreren Hundert *m*/ variirt. Zwei Granitvarietäten kommen vor, u. zw. :

a) *Gneissgranit*, welcher innerhalb beider Schiefergruppen nur in Form mächtigerer Einlagerungen vorkommt, und überall dieselbe Ausbildung zeigt. Das Gestein bildet ein ziemlich gleichmässig mittelkörniges Gemenge von weissem Orthoklas, grauem Quarz, vorherrschenden braunen Biotit- und untergeordneten silberweissen Muscovit-Schüppchen; besitzt also die Zusammensetzung der gewöhnlichen Granite. Die wellig-geschichtete Anordnung der Glimmerschüppchen, wenn auch nicht immer an Handstücken, zeigt sich im Freien beobachtet gewöhnlich, weshalb ich dieses Gestein auch für einen Gneissgranit halte. Ich habe oben schon erwähnt, dass an solchen Stellen, wo die Gänge des pegmatitischen Granites den Biotitschiefer durchdringen, am Contacte ganz ähnliche Gneisse sich bildeten; ob aber aller Gneissgranit auf diese Weise entstand, dafür konnte ich nicht überall deutliche Beweise finden.

Den beschriebenen Gneissgranit beobachtete ich an folgenden Stellen: westlich von Szt.-László am Ursprunge des Aranyos-Baches, wo die Gebirgswege von Szt.-László und Hesnát zusammentreffen; im Hesnát Gebirge an mehreren Punkten der Höhen des Dealu Calare und La Buru, im Valea mare bei Kis-Fenes, entlang des neuen Gebirgsweges; endlich im Asszonyfalvaer Gebirge, im Sattel zwischen den Höhen des Prislop und Dealu Plomunie.

b) *Pegmatitischer Muscovitgranit*. Die Gemengtheile dieses Gesteines, nämlich gelblichweisser, seltener fleischrother Orthoklas, lichtgrauer oder milchweisser Quarz und grünlichweisser Muscovit sind sehr ungleich, manchmal in bedeutend grossen Krystallkörnern und Lamellen ausgeschieden. In einzelnen Partien bildet neben beinahe gänzlichem Mangel des Glimmers Orthoklas den Hauptgemengtheil, und diese Varietät zeigt

* S. meinen Aufnahmsbericht vom Jahre 1882. (Földtani Közlöny XIII. 1883. p. 117.)

sich häufig in Form von *Schriftgranit* (im Kalten-Szamos- und Jara-Thal); in anderen Partien haben sich hauptsächlich Quarz und bis 4 \square $\%$ grosse Glimmerblätter angehäuft; es finden sich aber auch manchmal gleichmässiger gemengte, sehr fein- oder grobkörnige Partien davon. Schwarzer Turmalin bildet in den ungleichmässig gemengten Partien, von feinen Nadeln bis zu 10 $\%$ langen und 2 $\%$ dicken Prismen einen niemals fehlenden Gemengtheil, und fehlt blos in den gleichmässiger gemengten Partien.

Was die Ausbildungsform dieses pegmatitischen Muscovitgranites betrifft, kann man in der zweiten Enge des Kalten-Szamosthales, und auf den Höhen von Plopti, Testiesu und Capu Dealului des Jarathales, über welche zum Theil ganz neue Strasseneinschnitte gemacht wurden, deutlich sehen, dass derselbe in Form dünnerer oder mächtigerer Gänge, manchmal auch in Form von Lagergängen, in dem Glimmerschiefer eingeklebt steckt, und dass diese Gänge dünne Zweige, d. i. Apophysen in die Spalten des Glimmerschiefers entsendet, an der Berührungsgrenze aber, wie schon erwähnt wurde, der Glimmerschiefer durch Aufnahme von Feldspath zu einem gneissartigen Gestein umgewandelt ist. Es wiederholen sich also hier dieselben Erscheinungen, welche ich aus der Gegend von Gyerő-Monostor schon in meinem Aufnahmeberichte von 1884 beschrieben habe, woraus geschlossen werden kann, dass dieser, jedenfalls intrusive Granit, welcher natürlich jünger, als alle krystallinischen Schiefer ist, die in einer breiten, dem allgemeinen Streichen des Glimmerschiefers entsprechenden Zone später entstandenen Längsspalten ausgefüllt habe.

B) BILDUNGEN DER MESOZOISCHEN GRUPPE.

1. *Oberjurassischer Kalk (jm)*. Das nördliche Ende des Tordaer Gebirgsrückens reicht bei dem Dorfe Túr in mein diesjähriges Aufnahmegebiet hinein, von wo aus bis Koppánd der Bach von Bányabükk den Gebirgsrücken quer durchschneidet und dadurch die Túr-Koppánderschlucht gebildet wird, welche der Form und dem Entstehen nach im kleineren Maasstabe der Tordaer Schlucht ganz ähnlich ist. Die gegen Túr gekehrte Hälfte dieser Schlucht, welche nämlich Gegenstand der Aufnahme war, besteht blos aus Kalkstein, dessen klüftig-bankige Schichten unter 40° b. l. gegen NW. einfallen. Der gelblich- oder graulichweisse, dichte, stellenweise feinkörnige Kalkstein bildet auch hier an beiden Seiten der Schlucht steile Felswände und malerische Felsgruppen. Spuren von organischen Einschlüssen sieht man wohl häufig darin, diese sind aber so fest mit dem Kalke verbunden, dass man sie in bestimmbarem Zustande nicht herauslösen kann, und auch aus deren Zeichnungen, welche an der ver-

witterten Oberfläche des Kalkes erscheinen, die Formen nicht bestimmt erkennt; nur so viel lässt sich constatiren, dass Korallen häufig darin vorkommen. Der einzige organische Rest, den man in gut erhaltenem Zustande und ziemlich häufig im Kalksteine antrifft, sind grosse Fischzähne, welche besonders in den Steinbrüchen des Nagy-Köveshegy, wo das Material zur Strassenbeschotterung gewonnen wird, gefunden werden. Bereits FR. v. HAUER* erwähnt diese Zähne unter dem Genusnamen *Sphaerodus*. Die ein wenig flach gedrückten, oder vielleicht abgenutzten, halbkugeligen Zähne mit dem Durchmesser von 5—16 $\frac{m}{m}$, unterscheiden sich in Form und Grösse nicht von *Sphaerodus gigas Ag.*, welche Art bekanntlich in den oberjurassischen Schichten Westeuropas's sehr verbreitet vorkommt; wonach man also auch das geologische Alter unseres Kalksteines für genügend bestimmt erachten darf.

2. *Obercretaceischer Sandstein und Hippuritenkalk (kh. und hm.)*. Diese Schichten ziehen, wie schon erwähnt wurde, unmittelbar an die äusserste Zone der krystallinischen Schiefer gelehnt, in discordanter Lagerung, ebenfalls stark aufgerichtet und gefaltet, in einer 1·5—4 $\frac{m}{m}$ breiten Zone, NNWN—SSOS. streichend, durch mein Aufnahms-terrain. Diese Zone grenzt sich gegen die Zone der krystallinischen Schiefer in ziemlich gerader Linie ab; gegen jene der untersten Tertiärschichten aber, unter deren Decke sie sich senkt, bildet sie infolge der ungleichen Denudation starke Ausbauchungen und Einbuchtungen. Innerhalb des aus vorherrschenden Sandsteinen und Mergelschiefern bestehenden Schichten-complexes zieht sich, meistens zu unterst liegend, stellenweise aber auch eingelagert, ein 10—100 $\frac{m}{m}$ mächtiges Hippuritenkalklager dahin und tritt, am südlichen Ende des Aufnahmsgebietes in dem bei M.-Léta sich erhebenden Piétramare-Rücken, und jener Felsenkuppe, welche durch die Ruine der Gécziburg gekrönt wird, in solchen Massen zu Tage, dass der Sandstein hier eine untergeordnete Rolle spielt.

Die *Sandsteine* erscheinen gewöhnlich grau, an der Oberfläche jedoch von Eisenrost gelblich, ja manchmal durch Eisenoxyd auch dunkelroth gefärbt. Der grobkörnige, manchmal conglomeratistische, dickbankig geschichtete Sandstein, wie er z. B. bei Gyalu, gegen die Meleg-Szamos zu vorschreitend, an dem steilen Abhang des Värerdő-Berges erscheint, besitzt ein mit Säure stark brausendes, mergeliges Bindemittel. Mit solchen Bänken wechsellagern glimmerreiche, feinkörnige, thonige, plattige bis schieferige Sandsteine, welche mit Salzsäure nur schwach oder gar nicht brausen.

* Geologie Siebenbürgens, p. 509.

Der grobkörnige Sandstein enthält bei Hideg-Szamos am Csetatye-Berg verkohlte und zum Theil in Schwarzkohle übergegangene spärliche Pflanzenreste; der glimmerreiche thonige Sandstein aber zeigt an seinen Schichtflächen häufig jene eigenthümlichen, an die Oberfläche der Schlammflüsse erinnernden wurm- und wellenförmigen Wülste, manchmal auch hiéroglyphenartige Gebilde, besonders im Sztolnaer Thale, wo auch die Krümmungen der Schichten am auffallendsten sind.

Zwischen den Sandsteinen eingelagert beobachtet man an vielen Stellen auch bläulichgraue, glimmerige *Mergelschiefer*, an deren Schichtflächen man, wie z. B. im Thale Vale Fetýi bei Sztolna, *Fucoiden*-Abdrücke finden kann.

Seltener finden sich zwischen den wechselnden Schichten der Sandsteine und Mergelschiefer einzelne dickere Bänke von grauem, glimmerigem Kalkstein, und in diesen beobachtete ich auch Korallenspuren. Solche Kalke fand ich im Thale von Sztolna, im Valea mare bei Kis-Fenes, und im Szt.-Lászlóer Aranyosthale.

Schliesslich beobachtete ich zwischen diesen, vorherrschend grauen Gesteinen, beiläufig in der Mitte des Sztolnaer Thales, dort, wo das erste Seitenthal sich abzweigt, ein auffallend helles, graulichweisses, etwas rostig geflecktes, plattig-schieferiges Gestein, welches ich für erhärteten Tuff eines massigen Gesteines anspreche. Unter der Loupe betrachtet erscheint es auch als ein beinahe einfaches, feinkörniges Gestein, nur selten mit Spuren von Biotitschüppchen und mit Rostflecken. Unter dem Mikroskope erweist es sich als ein Aggregat kleiner Felsittrümmer, welche infolge der Kaolinisirung nur matte Interferenzfarben aufweisen. Quarzkörner bemerkte ich nicht, bloß häufige Rostflecken. Daraus schliesse ich, dass dieser feine Tuff wahrscheinlich von einem quarzlosen mesozoischen Massengestein herrühre, und da wir am nächsten im Tordaer Gebirge den Augitporphyrit sammt dessen Trümmergebilden vorfinden, liegt der Gedanke sehr nahe, dass das feingeschlemmte Trümmermaterial vielleicht von dort hierher gerieth. In früheren Arbeiten* wird dieses Gestein als Trachyt erwähnt; da dieses aber in plattig-schieferigen Schichten den Sandsteinen eingelagert vorkommt, aus lauter Trümmerchen besteht und keinen Quarz enthält, so kann es kein massiges Gestein, und noch weniger ein Trachyt sein, welcher in dieser Gegend immer nur quarzführend ist.

Der *Hippuritenkalk* besitzt eine helle, schmutziggelbliche, graubräunliche oder auch eine dunklere bräunlichrothe Farbe und ist dicht; beide Farbenvarietäten aber werden durch die oft in grosser Menge eingeschlossenen weissen, körnigen, zum Theil auch schwarzen Schalentrümmer der

* Erdélyi Muzeum, 1876 Nr. V. p. 76.

Hippuriten buntgefleckt, und besonders in der bräunlichrothen Varietät heben sich die mannigfaltigen, durch verschiedene Durchschnittrichtungen entstehenden Zeichnungen der schneeweissen Hippuritenschalen sehr scharf hervor.

In dem hellgefärbten Kalke ist vorherrschend:

Hippurites cornu vaccinum BRONN,

untergeordnet:

Hippurites sulcatus DEFR.;

im braunrothen Kalke aber findet man neben ersterer die bedeutend kleinere Art:

Hippurites organisans MONTF.;

massenhaft und korallenähnlich zu Stöcken verwachsen.

Polirt nehmen sich die schneeweissen Durchschnitte dieser Hippuritenart so gut aus, dass dieser Hippuritenkalk mit dem schönsten bunten Marmor wetteifern könnte, wenn er in grösseren, kluffreien Massen vorkäme, was aber leider nicht der Fall zu sein scheint. Diesen interessanten bunten Marmor entdeckte ich bereits vor 10 Jahren auf dem Rücken des Látódomb bei Szt.-László,* im vergangenen Sommer aber überzeugte ich mich, dass er entlang des Hippuritenkalk-Zuges beinahe überall vorkommt, da seine plumpen, zerklüfteten Bänke mit den lichter gefärbten Schichten wechsellagern. Die an Hippuritendurchschnitten reichsten, und deshalb im polirten Zustande schönsten Varietäten fand ich westlich von Szt.-László, am Ursprung des Aranyos-Baches, am Látódomb, ferner bei Kis-Fenes am Rücken des Dimbo Bebiecile. *Hippurites cornu vaccinum* fand ich in Gesellschaft des *H. sulcatus* in den Felsen der Géczy-Burgruine, sowohl in den lichten, als auch in den braunrothen Kalkbänken derselben; die grössten Exemplare aber bei Hideg-Szamos, am Ende und an der östlichen Lehne des Csetatye-Rückens, wo der Hippuritenkalk als eine 10 m/ mächtige Bank, welche der Denudationswirkung widerstand, zurückblieb.

C) BILDUNGEN DER KAINOZOISCHEN GRUPPE.

a) **Die geschichteten Gesteine des Tertiärsystems.** Diese nehmen auch in meinem diesjährigen Aufnahmegebiete in grösster horizontaler und verticaler Verbreitung an der Zusammensetzung des Klausenburger Randgebirges Theil. Da die Reihenfolge und Ausbildungsweise seiner Ablagerungen, sowie auch deren organische Einschlüsse, im Allgemeinen mit jenen der Umgebung von Klausenburg und Bánffy-Hunyad, welche

* Erdélyi Muzeum. 1876, p. 76.

ich in meinen Aufnahmsberichten von 1882—85 eingehend beschrieb, übereinstimmen, so will ich dieselben diesmal nur ganz kurz berühren, besonders mit Hervorhebung der Unterschiede, welche in dieser Gegend sich nachweisen liessen.

1. Ablagerungen der Eocän-Reihe (E).

E1. Untere bunte Thonschichten. Diese ziehen in einer 2—7 \mathcal{K}/m breiten Zone, ganz in derselben Ausbildung, wie bei Gyalu, über die Gegend von Szász-Lóna, Ó-Fenes, Szt.-László und Hesdát bis Magyar-Léta fort. Bei Szász-Lóna findet man an dem steilen Gehänge des Bergrückens Namens Kistér, an der oberen Grenze der Schichten, dieselbe 4—6 m dicke Schichtbank des versteinungsleeren Kalksandsteines, welche der Lagerung nach dem Sibó-Rónacr Süßwasserkalke entspricht, und worauf hier sogleich die Anomyen-reichen Mergel der nächsten Schichten folgen. Der Kalksandstein wird als ausgezeichnetes Baumaterial in mehreren kleinen Steinbrüchen gewonnen und im Orte selbst, sowie in der Umgebung verwendet. In den Klüften zeigen sich hübsche Kalkspath-Krystalle mit den Flächen 2R und mRn.

E2. Perforata-Schichten. Diese beginnen in meinem diesjährigen Aufnahmesterrain überall mit 1—2 m mächtigen, Anomyen-reichen Kalkstein- oder Mergellagen, in welchen ausser der vorherrschenden *Anomya tenuistriata* DESH. selten auch Steinkerne anderer Molluskenarten sich vorfinden. Zwischen Szt.-László und Hesdát ist eine *Pinna* sp. besonders häufig. Von den unteren Gypslagern fand ich blos bei Sz.-Lóna, am westlichen Abhange des Rókacser-Berges dünne Lagen davon, welche gegen Ó-Fenes zu sich bald ganz auskeilen.

a) Ueber dem Anomyen-Kalk und Mergel, welche noch im bunten Thone eingelagert erscheinen, beobachtete ich bei Szt.-László, am westlichen Steilabhang des Nagyerdő-Berges, wo der Aufschluss am schönsten ist, folgende Schichtreihe:

b) Eine Austernbank, 1 m dick, erfüllt mit *Gryphaea Brongniarti* BRONN, *Gryphaea sparsicostata* HOFM., welche durch ein spärliches, gelbliches Mergelbindemittel verkittet werden, mit untergeordneten Steinkernen von *Rostellaria* sp., *Natica* sp., etc.

c) Bräunlichgelber Mergel, aufwärts in Thon übergehend, 4 m dick, in welchem *Euspatangus Haynaldi* (Páv.) HOFM., sehr häufig vorkommt; ausserdem auch Steinkerne von *Nerita Schmideliana* CHEMN., *Fusus subcarinatus* LAM., *Tellina* cfr. *sinuata* LAM., *Turritella imbricataria* LAM.,

Rostellaria fissurella LAM., und die riesigen Schalen der *Gryphaea Esterházyi* PÁV. usw.

d) Grünlichgrauer Thon, mit Glaukonitkörnern erfüllt und mit weissen Kalkconcretionen, darin: *Anomya tenuistriata* und *Vulsella Kochi* Hofm. Aufwärts geht er durch Aufnahme kleiner Nummuliten (*Numm. variolaria*, *N. Héberti*, *N. contorta*) und des *Pecten Stachei* Hofm., in Nummulitenbreccie über (sogenannter unterer Striata-Horizont), wovon wenigstens drei, 35—50 $\frac{c}{m}$ dicke Bänke über einander in bläulichen Thon eingelagert liegen. Die Gesamtmächtigkeit beträgt 5—6 $\frac{m}{f}$.

e) Die *Numm. perforata*-Bank mit *Ostrea varilamella* und *Gryphaea Esterházyi* (besonders häufig bei Magy. Léta), cc. 5—6 $\frac{m}{f}$ mächtig.

f) Bläulich- oder gelblichgrauer Thonmergel, erfüllt mit Steinkernen von Mollusken (Molluskenmergel-Horizont), worunter die häufigsten Arten sind: *Corbula gallica* LAM., *Venus sp.*, *Turritella imbricataria* LAM., *Natica sp.*, riesige *Rostellaria sp.*, *Ostrea varilamella* MELL. usw. Die Mächtigkeit beträgt etwa 3—4 $\frac{m}{f}$.

g) Endlich folgt zuerst schieferiger Mergelkalk, dann gelblichweisser, plattiger Miliolideen-Kalk, stellenweise erfüllt mit Steinkernen grosser Molluskenarten. Die Mächtigkeit beträgt 6 $\frac{m}{f}$. Es entspricht diese Schichte dem oberen Perforata-Horizont bei Jegenyé. Die häufigsten Versteinerungen sind darin: *Natica Schmideliana* CHEMN., riesige *Natica sp.*, *Fusus sp.*, und *Rostellaria sp.*, *Gualteria Damesi* KOCH., *Psammechinus Gravesi* DESH. etc.

E3. Untere Grobkalk-Schichten. Die Zone dieser Schichten zieht sich aus der Gegend von Száz-Fenes über Tótfalú, Oláh-Rákos und Oláh-Léta bis Felső-Füle, und unterscheidet sich von denselben Schichten der westlichen Hälfte des Klausenburger Randgebirges nur insofern, dass der den oberen Horizont bildende Grobkalk hier in weniger mächtigen Bänken vorkommt. In der Ausbildung und den organischen Einschlüssen des unteren Horizontes, nämlich des Ostreategels, zeigt sich gar keine Abweichung. In der Grobkalkbank sammelte ich im Hotter von Szt.-László, im Thale des Ó-Feneser Baches, auffallend grosse Steinkerne einer Muschelart, welche ich für eine *Crassatella* halte.

E4. Obere bunte Thonschichten. Die Zone dieser Schichten zieht aus der Gegend von Kolosmonostor über die Orte Tótfalú, Szelicse, Oláh-Rákos hindurch bis in das Thal des Heszáter Baches, dessen untere Gehänge daraus bestehen. Die Ausbildung betreffend muss ich hervorheben, dass im oberen Horizonte hellgraue, lose, sandige Schichten vorherrschen, wie man solche gut aufgeschlossen im Kolosmonostorer Gorbóthale

und südlich von Szász-Fenes am Gipfel des durch eine Ruine gekrönten Csetatye-Berges (ung. Leányvár) beobachten kann. Versteinerungen fanden sich nirgends darin.

E5. Obere Grobkalk-Schichten. Die Zone dieser Schichten zieht von dem Kolosmonostorer Steinbruch an durch den Bükk (Buchen-)Wald und die Gemeinde Szelicse in das Thal des Hesdäter Baches, und nimmt beiderseits die höheren Stellen der Gehänge ein. An den gewöhnlichen Versteinerungen des Grobkalkes sind diese Schichten auch hier reich, und besonders in den Gegenden von Kolosmonostor, Csürülye, Magyar-Szilvás und Sűtmeg sammelte ich hübsches Material davon. Bei Magyar-Szilvás gelang es mir im obersten Horizonte desselben die sonst ziemlich seltene *Leiopedina Samusi* PÁV. in grösserer Auswahl zu sammeln.

E6. Intermedia-Schichten. Diese finden sich in bester Entwicklung und an Versteinerungen besonders reich (*Laganum transylvanicum*, *Schizaster ambulacrum* und *lucidus*, *Euspatangus Pávayi* KOCH) an dem südwestlichen, steilen Gehänge, Namens Gálcsere, des Monostorer Waldes gut aufgeschlossen, von wo sie über den Rücken des gegenüber liegenden Dealu Signito bis Szelicse leicht zu verfolgen sind. Darüber hinaus fand ich Spuren davon am Fusswege zwischen Magyar-Szilvás und Csürülye; sonst verschwinden sie überall unter der Decke der jüngeren Neogenschichten.

E7. Bryozoen-Schichten. Den Bryozoentegel dieser Schichten beobachtete ich blos in den tiefen Wasserrissen am nördlichen Abhänge des Kolosmonostorer Waldes, ferner auch im Bükkwalde eine ziemliche Strecke weit; an anderen Orten verblieb er überall unter der Decke der Neogenschichten. Unter den Versteinerungen, welche ich am Rande des Monostorer Waldes sammelte, erwähne ich *Ostrea gigantea* BEAND., *O. cyathula* LAMK. und einen grossen Zahn von *Carcharodon* *efr. auriculatus* BLAINV.

II. Oligocäne Ablagerungen.

O1. Hójaer Schichten. Diese treten am Rande des Monostorer Waldes, unmittelbar über dem Bryozoentegel, als versteinerungsreicher, knolliger, graulichweisser Kalkmergel auf einer sehr kurzen Strecke zu Tage. Aus der grossen Anzahl eingesammelter Versteinerungen erwähne ich:

<i>Natica crassatina</i> DESH.	---	---	---	---	---	---	---	s. h.
<i>Cerithium trochleare</i> LAMK.	---	---	---	---	---	---	---	s.
" <i>margaritaceum</i> BRUG.	---	---	---	---	---	---	---	z. h.
" <i>plicatum</i> LAMK. var. <i>multimodosum</i> SANDB.	---	---	---	---	---	---	---	s.
" <i>cfr. globulosum</i> DESH.	---	---	---	---	---	---	---	h.
<i>Diastoma costellata</i> LAMK.	---	---	---	---	---	---	---	h.
<i>Turritella asperula</i> BRONGT.	---	---	---	---	---	---	---	h.
<i>Pyrula cfr. nexilis</i> BRAND.	---	---	---	---	---	---	---	s.
<i>Panopaea Héberti</i> DESH.	---	---	---	---	---	---	---	z. h.
<i>Cardium verrucosum</i> LAMK.	---	---	---	---	---	---	---	h.
<i>Lucina globulosa</i> DESH.	---	---	---	---	---	---	---	z. s.
" <i>cfr. divaricata</i> LAMK.	---	---	---	---	---	---	---	z. h.
<i>Pecten Thorenti</i> D'ARCH.	---	---	---	---	---	---	---	z. h.
<i>Ostrea cyathula</i> LAMK.	---	---	---	---	---	---	---	s.
<i>Nummulites intermedia</i> D'ARCH.	---	---	---	---	---	---	---	z. h.
" <i>Fichteli</i> D'ARCH.	---	---	---	---	---	---	---	s.
<i>Korallen.</i>								

Es finden sich also hier beinahe alle jene Formen, welche auf dem Klausenburger Weinberge Hója vorkommen und in meinem Aufnahmebericht von 1883 aufgezählt wurden.

02. *Schichten von Méra.* Von diesen sieht man blos den versteinungslosen rothen Thon über den Hójaer Schichten am selben Orte; ein guter Aufschluss ist nicht vorhanden.

03. *Schichten von Forgácskút* (Aquitanische Stufe). Der rothe Thon und lose gelbe Sand dieser Schichten, welche sehr gut im Törökvágás bei Klausenburg aufgeschlossen sind, kommen im oberen Theil des Kolosmonostorer Pappatak-Thales, an den steilen Ufern hie und da zum Vorschein, ohne Versteinerungen zu enthalten.

04. *Fellegvárer oder Corbula-Schichten* (Aquitanische Stufe). Die plumpen und festen Sandsteinbänke dieser Schichten beissen an dem östlichen Gehänge desselben Thales aus, besonders am Abhänge der Berge La Gloduri und Costa cel mare, wo dieselben mit den Schalen der bezeichnenden *Corbulomya crassa* SANDB., *C. cfr. triangula* NYST, und *Cyrena semistriata* DESH. erfüllt sind.

Die *Schichten* von Zsombor (05) und *P. Szt. Mihály* (06) der Aquitanischen Stufe konnten in meinem diesjährigen Terrain nirgends constatirt werden, wenn sie nicht vielleicht am Abhänge des Costa cel mare-

Berges, unmittelbar unter den hier anstehenden Koroder Schichten vorhanden sind. In den hier ausbeissenden rostrothen Sandsteinschichten fand ich blas Steinkerne der *Cyrena semistriata* DESH., demzufolge sie noch den Fellegvärer Schichten zugerechnet werden können.

III. Neogene Ablagerungen.

1. Unter-mediterrane Stufe.

N1. *Koroder Schichten*. Wir finden unsere Schichten an der ganzen südwestlichen Lehne des Costa cel mare-Rückens, am nördlichen Fusse des Feleker Berges entwickelt und gut aufgeschlossen, und kann man deren Mächtigkeit hier auf etwa 30 m/ schätzen. Der gelbe feinkörnige Sand, welchen man zu Bauzwecken gräbt, herrscht vor, so dass man 10—24 m/ lange Stollen in den Berg hineintrief. Im oberen Horizonte wechsellagern damit 30—50 %/m dicke, festere Sandsteinbänke, welche mit den Schalen oder Steinkernen von Mollusken dicht erfüllt sind und dadurch ein breccienförmiges Aussehen gewinnen. Die vollständige Liste der bisher von mir gesammelten Molluskenarten theile ich hier zum ersten Male mit; zugleich aber auch die vor drei Jahren in Korod eingesammelten, welche ich in meinem Berichte von 1883 nicht erwähnte:

	Costa cel mare	Korod.
<i>Turritella turris</i> BAST. --- --- --- ---	h. --- ---	h.
" <i>vermicularis</i> BROCC. --- --- ---	h. --- ---	h.
<i>Oliva</i> sp., (cfr. <i>clavula</i> LAMK.) --- --- ---	— --- ---	2 Ex.
<i>Cassis saburon</i> LAMK. --- --- --- ---	s. --- ---	s.
<i>Voluta rarispina</i> LAMK. --- --- --- ---	— --- ---	s.
<i>Cassidaria</i> cfr. <i>Buchi</i> BELL. --- --- ---	s. --- ---	—
" <i>var. subdepressa</i> SPEY. --- --- ---	z. h. --- ---	—
" <i>echinophora</i> LAMK. --- --- ---	— --- ---	1 Ex.
<i>Purpura</i> cfr. <i>exilis</i> PARTSCH. --- --- ---	— --- ---	2 Ex.
<i>Calyptraea</i> cfr. <i>depressa</i> LAMK. --- --- ---	s. --- ---	—
<i>Natica Josephinia</i> RISSO --- --- ---	— --- ---	h.
" <i>millepunctata</i> LAMK. (?), Steinkerne	h. --- ---	h.
<i>Cancellaria lyrata</i> BROCC. (?), Steinkerne,	2 Ex. --- ---	—
" cfr. <i>Michelini</i> BELL. " --- ---	1 Ex. --- ---	—
" cfr. <i>canaliculata</i> " --- ---	2 Ex. --- ---	—
<i>Pleurotoma</i> sp. --- --- ---	2 Ex. --- ---	s.
" <i>semimarginata</i> LAM. (?) --- --- ---	— --- ---	s.
<i>Trochus</i> sp. --- --- --- ---	— --- ---	s.
<i>Dentalium entalis</i> LINNÉ. --- --- --- ---	— --- ---	z. h.

<i>Melanopsis Aquensis</i> FÉR.	---	---	---	---	---	s.
<i>Fusus</i> sp. <i>indet.</i> Steinkern	---	---	---	---	s.	---
<i>Lutraria</i> <i>cf.</i> <i>latissima</i> DESH.	---	---	---	z. s.	---	---
<i>Cytherea erycina</i> LAM. Bruchstück	---	---	---	1 Ex.	---	z. h.
<i>Panopaea</i> <i>cf.</i> <i>Menardi</i> DESH.	---	---	---	1 Ex.	---	---
<i>Tapes vetula</i> BAST.	---	---	---	---	---	1 Ex.
<i>Tellina planata</i> L.	---	---	---	1 Ex.	---	---
" <i>cf.</i> <i>Schönni</i> HÖRN. (?)	---	---	---	2 Ex.	---	---
<i>Venus umbonaria</i> LAMK.	---	---	---	z. h.	---	h.
<i>Pectunculus Fichteli</i> DESH.	---	---	---	s. h.	---	s. h.
<i>Arca Fichteli</i> DESH.	---	---	---	n. h.	---	z. h.
" <i>diluvii</i> LAMK.	---	---	---	s.	---	---
<i>Lucina</i> <i>cf.</i> <i>Dujardini</i> DESH.	---	---	---	n. h.	---	---
" <i>ornata</i> AG. (junges Exempl.)	---	---	---	---	---	2 Ex.
" <i>miocenica</i> MICH.	---	---	---	---	---	1 Ex.
<i>Mactra Bucklandi</i> DEFR. (?) Steinkerne	---	---	---	n. h.	---	---
<i>Venus Haidingeri</i> M. HÖRN.	---	---	---	z. h.	---	z. h.
" <i>multilamella</i> LAM.	---	---	---	z. h.	---	z. h.
<i>Pecten solarium</i> LAMK.	---	---	---	s. h.	---	s. h.
<i>Cardium</i> sp.	---	---	---	h.	---	h.
<i>Cardium Kübecki</i> HAUER.	---	---	---	---	---	h.
<i>Ostrea</i> <i>cf.</i> <i>fimbriata</i> GRAT.	---	---	---	---	---	z. h.
<i>Lamna</i> sp. Zähne	---	---	---	s.	---	s.

Es erhellt daraus, dass die Molluskenfauna der Koroder Schichten nicht nur interessant, sondern auch ziemlich reich ist; aber auch zu der Ueberzeugung gelangte ich, dass man durch fleissiges Sammeln noch manche neue Formen erhalten könne.

Es müssen die Koroder Schichten auch noch an einem anderen Punkte meines Gebietes sich vorfinden, und zwar irgendwo im oberen Theile des Pleska-Thales, tief im Monostorer Walde versteckt; darauf schliesse ich aus einem *Pecten solarium*-Bruchstück, welches ich bei dem Szt.-János-Brunnen (Quelle) zwischen den Geröllen des Pleska-Baches gefunden habe. Obgleich ich den fraglichen Punkt im dichten Walde nicht auffinden konnte, habe ich die wahrscheinliche Gegend des Vorkommens in der Karte als einen schmalen Saum eingetragen.

Die Schichten von *Hidalmás* (N²) treten in meinem diesjährigen Terrain zweifellos nirgends zu Tage, denn die Schichten von Felek, welche ich früher für *Hidalmás*er Schichten hielt, gehören nach neuestens aufgefundenen, sicher bestimmbaren Versteinerungen in die sarmatische Stufe. Die wirklichen *Hidalmás*er Schichten tauchen — wie es scheint — eine

Meile nördlich von Klausenburg, bei dem Orte Papfalva endgiltig unter die Decke der Mezöséger Schichten unter. Wenn sie bei Klausenburg irgendwo dennoch zum Vorschein kämen, so können diese Stellen nur an der Lehne des Házsongárd, oder an dem oberen Steilabhang des Costa cel mare-Rückens zu finden sein, wo nämlich die liegenden Koroder Schichten zweifellos zu Tage treten.

2. Ober-mediterrane Stufe.

N3. *Mezöséger Schichten und Leithabreccie oder Conglomerat.* Die marinen Schichten der oberen mediterranen Stufe kommen in meinem Terrain in zweierlei Faciesausbildung vor.

a) *Mezöséger Schichten (N3a)* in derselben Ausbildung, wie ich sie in meinen früheren Berichten beschrieb, nehmen den nordöstl. und östl. Rand des Gebietes ein. In den vorherrschenden schiefrigen Thonmergeln findet man untergeordnet rostgelbliche, feinkörnige, glimmerig-mergelige Sandsteinplatten und lichtgelbliche oder weisse Dacittuff-Bänke eingelagert. An den Schichtflächen der plattigen Sandsteine zeigen sich häufig ähnliche Wülste, wie solche an der Oberfläche von Schlammflüssen sichtbar sind, besonders in der Umgebung von Kolos-Barak, auf der Höhe des Hosszumál. Von organischen Resten fand ich auch dieses Jahr nichts anderes, als einige Foraminiferenschalen, besonders in den bläulichen und gelben Thonmergeln, welche mit den Dacittuffen wechsellagern, und welche z. B. am Seimeki-Berg, über dem Tunnel bei Kolos-Barak gut aufgeschlossen sind. Auch hier konnte ausser der *Orbulina universa* d'ORB. und einigen *Globigerina*- und *Triloculina*-Arten sonst nichts nachgewiesen werden. Eine hell gelblichgraue Tegelprobe, welche bei Puszta Csán genommen wurde, zeigte als Schlemmrückstand Glimmerschüppchen und Quarzkörner, zwischen welchen einige winzige *Globigerina bulloides* und *Nonionina* sp. sichtbar waren. Eine gelblichgraue, sandig-glimmerige Tegelprobe von Boos zeigte im Schlemmrückstand ausser Quarzkörnern und Glimmerschüppchen viele winzige, wasserklare Gypskryställchen, aber nicht eine einzige Foraminifere.

Die südwestliche Ecke des Hotters von Kolos fällt in das Gebiet hinein, und hier schliessen die Mezöséger Schichten natürlich, so auch von hier gegen Westen zu, Steinsalzlager in sich ein, deren Rücken an der Eisenbahnlinie bei der Thalüberbrückung vor dem ersten Tunnel, ferner in der Gegend von Pata an 2 Stellen an die Oberfläche reichen, deren Vorhandensein in grösserer Tiefe aber an mehreren Stellen durch Salzquellen sich verräth. Da solche Salzquellen und Brunnen an mehreren Punkten des zwischen Kolos und Torda liegenden Gebietes vorkommen, so ist es klar, dass die Koloser und Tordaer Salzlager in irgend welchem

Zusammenhänge stehen. Nach der Zusammenstellung J. BERNÁTH's befinden sich:

im Hotter von Györgyfalva	1	Salzbrunnen	0	Salzquellen-	
“ “ “ Pata	1	“	4	und 2	Salzausbisse;
“ “ “ Boos	1	“	1		
“ “ “ Ajton	1	“	1		
“ “ “ Puszta-Csán	1	“	—		
“ “ “ Szt.-Márton	1	“	—		
“ “ “ Indal	1	“	—		

Sehr interessant ist das Auftreten der *Gypslager* bei Túr, auf dem gegen Südosten gekehrten steileren Gehänge des Nagy-Kőhegy, wo die ausbeissenden, nackten weissen Felsen desselben dem Beobachter von der Landstrasse aus schon auffallen. Das ziemlich bedeutende Gypslager liegt hier nahe gegen die untere Grenze der Mezőséger Schichten. Darüber unmittelbar folgt licht gelblichbrauner, bituminöser, dichter Kalk,* jenem ähnlich, welcher auch bei Klausenburg im Békás-Bache in Gesellschaft eines Gypslagers vorkommt.

Ueber dem Bitumenkalk-Lager gegen Túr zu findet man Leithabreccie an der Oberfläche, wahrscheinlich (denn deutlich aufgeschlossen kann man es nicht sehen) als Uferfacies der Bildung desselben geologischen Alters allmählig in den Mezőséger Tegel übergehend.

Was an diesem bituminösen Kalk besonders merkwürdig ist, das ist die ungewöhnlich reiche Ausscheidung von krystallisirtem *Cölestin* und *Baryt* darin. Der Baryt füllt in einer 0.33 *m*/ dicken Zone die nach der Schichtungsrichtung in die Länge gezogenen Klüfte und Spalten dieses Kalkes aus, und der Cölestin kommt um 1 *m*/ tiefer, eine zweite, cc. 0.35—0.50 *m*/ mächtige Zone bildend, ebenfalls auf diese Weise vor. Beide Zonen liegen b. l. in der Mitte der Kalkablagerung; ausserhalb dieser Zonen aber finden sich in den Klüften des Kalkes mit freiem Auge sichtbar, blos Kalkspath-Krystalle. Dieses interessante Vorkommen habe ich mineralogisch eingehender in einer der ung. Akademie eingereichten Mittheilung** beschrieben.

β) *Leithaconglomerat und Breccie (N3β)*. Unmittelbar auf dem Jurakalk der Túrer Schlucht liegen Schichtbänke aus eigenthümlichen Breccien, Conglomeraten und Sandsteinen bestehend, deren Verfläichen im Allgemeinen vom Jurakalk-Rücken unter 4—5° nach Aussen gerichtet ist.

* In meinem ungarischen Bericht steht irrthümlich, dass der bituminöse Kalk unter dem Gypslager liege.

** Deutsch in G. TSCHERMAK's Min. u. petrogr. Mitth. Jahrg. 1887, p. 416.

Die Einschlüsse dieser Gesteine bestehen vorherrschend aus Jurakalktrümmern und Geröllen, untergeordnet aus grünlichem Zerreibsel von Augitporphyrit, welche durch Kalkbindemittel manchmal zu einem sehr leicht zerreibbaren, manchmal aber zu einem ziemlich festen Gestein verkittet werden, welches man an vielen Stellen zu Bauzwecken bricht. Die Jurakalk-Gerölle werden manchmal faustgross, ja noch grösser. Vor dem Eingang in die Türer Schlucht, am Fusse der Jurakalkklippen findet man in diesen Geröllen bis erbsengrosse Chalcedonkugeln oberflächlich eingewachsen, oder werden die Klüfte dieser Breccie mit 2—3 $\frac{1}{m}$ dickem, gelblich oder graulichweissem, traubigem Chalcedon ausgefüllt, in dessen Mitte man oft Milchquarz-Krystalldrusen findet.

Von organischen Einschlüssen finden sich bloss abgeriebene und mangelhafte Austernscherben häufiger, besonders in der Kalkbreccie, welche durch den kleinen Steinbruch beim Eingang in die Schlucht gut aufgeschlossen ist; seltener kommen aber auch andere Molluskenreste vor. Bis jetzt gelang es mir folgende Versteinerungen in der Umgebung von Tür zu finden:

Ostrea lamellosa BROCC. s. h.

Pecten sp. ein abgeriebenes Bruchstück, welches eher an den, in tieferen Neogenschichten vorkommenden *P. Holgeri* GEIN., als an den im Leithakalk vorkommenden *P. Tournali* SERR. erinnert.

Pecten cfr. *latissimus* BROCC. junges Exemplar;

Turritella cfr. *gradata* MENKE, Steinkern;

Gastrochaena intermedia M. HÖRN. Die Felsen des anstehenden Jurakalkes sind stellenweise dicht von diesen Muscheln angebohrt, welche einstens im neogenen Meere lebend sich auf die, das Ufer desselben bildenden Jurakalkfelsen angesiedelt hatten.

Endlich beobachtete ich noch ein grosses Exemplar von

Heterostegina costata D'ORB.,

dem oben erwähnten *Pecten* sp. anhaftend.

Obgleich unter diesen Versteinerungen *Pecten Holgeri* und *Turritella gradata* im Wiener Becken in den eigentlichen Leithakalken nicht vorkommen, sondern in den tieferen neogenen Schichten, darf man unsere Schichten auf Grund der übrigen, genau bestimmbar Versteinerungen dennoch mit den wohlbekannt neogenen Ablagerungen des Wiener und des ungarischen Beckens in Parallele stellen, um so mehr, da im Torda-Thorockóer Gebirgszuge sich gegen Süden zu versteinungsreiche, wirkliche Leithakalke an diese englocalen Kalk-Breccien und Conglomerate anschliessen.

3. Sarmatische Stufe.

N4. Feleker Schichten. Diese bedecken nahezu die Hälfte meines Aufnahmegebietes, und treten unter solchen eigenthümlichen orographischen Verhältnissen auf, dass ihre horizontale Verbreitung von einem höheren Punkte aus betrachtet, sogleich in die Augen fällt.

Den ersten charakteristischen Zug dieses aus sarmatischen Schichten bestehenden Gebietes erkennt man darin, dass dasselbe über die, aus älteren tertiären Schichten bestehende Umgebung sich auffallend emporhebt, und sozusagen ein durch zahlreiche Thäler zergliedertes Plateaugebirge bildet. Dieses Plateau fällt, dem Verflachen seiner Schichten entsprechend, sanft gegen das Tordaer Gebirge zu, und wird durch diesen Gebirgszug auch theilweise begrenzt, während es nach den übrigen Weltgegenden ziemlich steil auf die umgebende Gebirgsgegend abfällt. Die Höhen der hervorragenderen Rücken dieses steilen Abfalles sind von Westen angefangen: Magura bei Szelicse 855 *m*, Peana 834 *m*, Feleker Berg 746 *m*, Györgyfalvaer Bergrücken 758 *m*, Nagy-Csolt bei Ajton 722 *m*, Bergrücken zwischen Rööd und Bányabükk 721 *m*, Rücken zwischen Komjätsezeg und Mikes 712 *m*, Rücken zwischen Mikes und Szelistye 776 *m*; während die höchsten Gipfel des ausserhalb dieses Kreises liegenden älteren Gebietes b. l. um 100 *m* tiefer liegen. Diese cc. 100 *m* betragende Höhendifferenz entspricht also auch der Mächtigkeit der sarmatischen Schichten, da — wie schon erwähnt — das Einfallen der Schichten im Allgemeinen sanft, und blos in der Nähe des Tordaer Gebirgszuges steiler, zugleich aber entgegengesetzt ist.

Der zweite charakteristische Zug besteht darin, dass man an den steilen Rändern überall, besonders aber an dem, die Mezöséger Schichten berührenden Nord- und Ostrande die deutlichsten Spuren wiederholter Bergschlipfe im auffallenden Masstabe und weit ausgedehnt beobachten kann. Solche Spuren sind: unebenes, mit kleinen Vertiefungen erfülltes Terrain mit Reihen kleiner Kuppen, oder mit parallel dem Steilabhänge laufenden Dämmen und Gräben, welche sich öfters wellenförmig wiederholen; endlich die Verworrenheit sowohl der Feleker, als auch der Mezöséger Schichten an ihrer Berührungsgrenze.

Diese Bergschlipfterraine reichen vom jetzigen Steilrande des Feleker Plateaus stellenweise $4 \frac{2}{3}_m$ weit hinunter. So findet man z. B., dass das zeitweise abgerutschte und allmählig tiefer hinabgeglittene Material der Feleker Schichten von dem Steilrande Namens «Supra Rüptie» angefangen gegen Klausenburg zu durch die «Házsongárd»-Gärten bis zu dem Terrassenrand, auf welchem das anatomische Institut der Universität erbaut wurde, dann vom Feleker Berg angefangen hinunter bis zu den Weingärten des

Békás, vom Szálás-Berg bei Györgyfalva und vom Csolter Walde bis Pata hinunter, von den Berggipfeln des Kis- und Nagy-Csolt bei Ajton nach Nordosten zu bis Boos, und gegen Osten zu durch die Gemeinde Ajton noch eine ziemliche Strecke weit hinabgelangt ist.

Die Fläche, auf welcher die Gemeinde Ajton steht, ist besonders merkwürdig in dieser Hinsicht, denn hier sieht man, parallel mit dem nach Osten gekehrten Steilrande der Kis- und Nagy-Csolt-Berge, etwa fünf Reihen malerisch zerstreuter Kuppen, als Zeugen ebenso vieler Bergschlipfe vergangener Zeiten.

Die Ursache dieser Bergschlipfe ist in der Beschaffenheit des Materiales der Feleker und der darunter liegenden Mezöséger Schichten zu suchen. In den vorherrschend aus Sand und Schotter bestehenden Feleker Schichten sinken die Wasserniederschläge bis zu dem, aus Tegel bestehenden Rücken der Mezöséger Schichten hinunter. Das hier sich ansammelnde Wasser weicht den Tegel allmählig auf, wodurch sich eine bewegliche Schlamm Masse bildet, mit welcher die darüber liegenden sandig-schotterigen Schichten, besonders wenn auch der Rücken der Mezöséger Schichten abfallend ist, zeitweise in Bewegung gerathen, zuerst entlang des Steilabhanges sich spalten, und dann in Form schmalerer oder breiterer Bergschnitte sich ganz ablösen und an der natürlichen Gleitfläche hinab-rutschen.

Ein dritter landschaftlicher Charakterzug dieses auffallend emporgehobenen, plateauartigen Gebirges besteht endlich darin, dass der grösste Theil desselben mit Wald bedeckt ist, dass in Folge des Vorherrschens von sandigem und schotterigem Material der Feleker Schichten, der Boden aus trockenem und sterilem schotterigem Sande besteht, auf welchem, auch infolge der auf den Plateau-Höhen frei wehenden kalten Luftströmungen, hauptsächlich Birken vegetiren, und nur an den geschützten Lehnen und in den Thälern auch die Buche und Eiche gedeihen.

Wir wollen nun die petrographische Beschaffenheit, organischen Einschlüsse und Lagerungsverhältnisse der Feleker Schichten näher besprechen.

Das *Gesteinsmaterial* besteht vorherrschend aus rostgelbem, thonig-schotterigem Sand, welcher auch auf der Oberfläche überall die Feleker Schichten verräth. Diesem Sande eingelagert sehen wir entlang des nördlichen Randes des Plateaus, besonders am Feleker und Györgyfalvaer Berge, bei Klausenburg aber an der Berglehne der Házsongárd-Gärten, durch die Felső Szénutcza (Obere Kohlengasse) bis zum neuen anatomischen Institut hin, die altbekannten, sogenannten Feleker Sandsteinkugeln, diese geologische Specialität Klausenburgs. Diese Sandsteinkugeln liegen, wie man es in dem kleinen Steinbruche unterhalb Felek, neben der Land-

strasse, deutlich beobachten kann, schön in Reihen geordnet, von oben hinab zu immer dichter beisammen, so dass man annehmen kann, sie müssten sich in noch tieferem Horizonte auch berühren, ja sie dürften vielleicht auch zu einer zusammenhängenden festen Schichtbank verschmelzen (S. im III. Durchschnitt Nr. 3, 5, 7 und 9).

Aus diesem Umstand des Vorkommens, sowie auch daraus, dass die Schichtflächen die Sandsteinkugeln durchschneiden, und endlich, dass die verwitternden Kugeln ausserdem noch deutliche kugelig-schalige Absonderung zeigen; an Alldem kann man den Bildungsprocess der Sandsteinkugeln betreffend eine bestimmte Erklärung versuchen. An solchen Stellen der ursprünglich losen, schotterigen Sandschichten, wo nämlich kalkhältige Grundwässer durchsickerten, begann an einzelnen Punkten einer oder mehrerer Schichten die Ausscheidung des aus kohlsaurem Kalk bestehenden Bindemittels, und dieses setzte sich infolge der starken Neigung zur Krystallisation des kohlsauren Kalkes, und zugleich wegen der hemmenden Dichtigkeit der Sandkörner, um die Centren herum, wo die Ausscheidung begann, kugelig-schalig allmählig fort, bis die neben einander sich bildenden, langsam grösser werdenden Kugeln sich berührten und zu einer anhaltenden Schichte zusammenflossen. Solche abgeschlossene Bildungsprocesse sieht man aber bedeutend seltener, als unterbrochene, wo die Kugeln mehr oder weniger entfernt von einander liegen. Nahe zur Oberfläche kann dieser Entwicklungsprocess aber auch rückwärts schreiten: nämlich die mit Kohlensäure gesättigten Grundwässer lösen das Bindemittel des längst fertigen Sandsteines wieder auf, führen es mit Hinterlassung des schotterigen Sandes aus. Bei diesem rückgängigen Prozesse kommen die zu einer stetigen Schichte zusammengeflossenen Kugeln allmählig wieder zum Vorschein, werden stets kleiner und regelmässiger. Die Denudation und häufigen Bergschlipfe endlich verursachen, dass diese Kugeln an den ganzen nördlichen Gehängen des Feleker Berges zerstreut herumliegen, und dass sie von hier allmählig bis Klausenburg hinunter gelangen.

Aus dem obigen, genau aufgenommenen Durchschnitt (Nr. III) ist noch zu ersehen, dass der lose Sand mit Sandsteinkugeln (Schichte Nr. 3, 5, 7 u. 9) mit fein sandig-glimmerigen, rostgelben, dünnplattigen Mergelschichten (Nr. 2, 4, 6, 8) wechsellagert; ferner dass diese auch in einen ganz sand- und glimmerlosen, bräunlichgelben Kalkmergel (Schichte Nr. 10) übergehen. Diese Mergel, und besonders der plattige Kalkmergel, sind wegen ihrer reichhaltigen organischen Einschlüsse, wovon die Pflanzenabdrücke durch Dr. M. STAUB* näher untersucht wurden, besonders auf-

* Tertiäre Pflanzen von Felek bei Klausenburg. (Jahrb. d. kön. ung. geol. Anstalt Bd. VI. p. 263).

fallend. Zu erwähnen ist auch der bräunlichgelbe, faserige Kalkspath, welcher hier, sowie auch bei Györgyfalva, die Spalten des sandigen Mergels ausfüllt, dessen ausgewittert an die Oberfläche gelangende Stücke versteinertem Holze auffallend ähnlich sind.

Die Sandsteine werden stellenweise durch Aufnahme von Schotter allmählig grobkörniger, bis sie endlich in wirkliche Conglomeratbänke übergehen. Solche beobachtete ich besonders am Waldwege zwischen Felek und Mikes, dann bei Mikes am steilen westlichen Abhange des Dealu Turzi. Viel häufiger kommt aber der lose Schotter vor, aus welchem das Kalkbindemittel bereits gänzlich entfernt wurde. Diesem Schotter begegnen wir am Feleker Plateau überall. Das Material des Schotters besteht vorherrschend aus farbigen Quarzvarietäten, worunter man häufig rothen und grünen Jaspis findet. Untergeordnet sind Geschiebe von Granit, Glimmerschiefer, Kieselschiefer, dunkelgrauer Karpathensandstein, und noch seltener finden sich auch verwitterte Gerölle von Trachyt und Dacit. Das Bindemittel ist graulichweisser Kalk, dicht erfüllt mit feinen Sandkörnern, so dass es dem künstlichen Mörtel ähnlich sieht. Bei Mikes wechsellagern Schichtbänke dieses Conglomerates, welche im losen Sande eingebettet liegen, mit lichtgrauen Sandstein- und graulichweissen, schieferig-plattigen, feinsandigen Mergel-Schichten.

Im Házsongárd bei Klausenburg findet sich, eingelagert im losen Sande, ziemlich grober, durch Eisenrost gelb gefärbter Schotter, und darin faust- bis kopfgrosse Limonit-Nester, welche sich durch Concentration des Eisenoxydhydrates nachträglich ausbildeten. Ebenfalls hier hat man bei einer Brunnengrabung darin grosse, flache Stücke pegmatitischen Granites gefunden, welche kaum Spuren der Abreibung zeigen und vielleicht durch Eistransport hierher gelangten.

Gegen den südöstlichen Rand des Plateaus zu beobachtete ich bei Komjászeg, gleich über den Mezöséger Schichten, bläulichgrauen, glimmerreichen Schieferthon mit eingelagerten, gleichfarbigen, sehr glimmerigen Sandstein-Platten, in welchen sich verkohlte Pflanzenreste zeigen. Bei Túr endlich, in den Thongruben des Friedhofhügels, sieht man hell rostgelblichen, sandigglimmerigen, schieferigen Thonmergel entblösst, in welchem ebenfalls dünne Platten feinkörnigen Sandsteines liegen. In Schlemmrückständen dieser Thonmergel fand ich keine Spur von organischen Resten, und unterscheidet sich derselbe sehr wohl durch diesen Mangel von dem Mezöséger Tegel. Die letztgenannten Gesteine gehören dem untersten Horizonte der Feleker Schichten an.

Organische Einschlüsse und geologisches Alter der Feleker Schichten.
Hierauf bezüglich tauchten bisher mehrere abweichende Ansichten auf; nachdem aber im vergangenen Sommer endlich sicher erkennbare Verstei-

nerungen aufgefunden wurden, kann nun kein Zweifel mehr über deren geologisches Alter obwalten.

Die Wiener Geologen¹ stellten dieselben auf Grund des im Sandstein beobachteten *Cerithium pictum* BAST. in die sarmatische Stufe. Auch ALEX. PÁVAY² hielt dieselben für sarmatisch, ohne neue paläontologische Beweise anzuführen. Ich selbst glaubte vor 12 Jahren³ in den sehr mangelhaften Molluskenresten der Feleker Sandsteinkugeln folgende Arten zu erkennen: *Cyrena semistriata*, *Congerina Brardii*, und verlegte deshalb unsere Schichten in die aquitanische Stufe. Prof. Dr. M. STAUB⁴ hielt es, nach der Untersuchung der im oben erwähnten Mergelschiefer gefundenen Pflanzenreste für wahrscheinlicher, dass der Fisch-, Insekten- und Pflanzenreste führende Kalkmergel von Felek der unteren mediterranen Stufe angehöre.

Ich selbst habe in meinem vorjährigen ungarischen Bericht⁵ meine vor 12 Jahren gemachten Bestimmungen, welche sich auf sehr mangelhafte Molluskenreste bezogen, zurückgenommen und mich, das geologische Alter der Feleker Schichten betreffend, der Ansicht des Prof. Dr. M. STAUB angeschlossen.

Dieses Jahr endlich gelang es mir in demselben Steinbruche, aus welchem auch die Pflanzenreste herkommen, aus den im Hangenden des pflanzenführenden Mergelschiefers liegenden, und durch Verwitterung mürbe gewordenen Sandsteinkugeln Bruchstücke von Molluskenschalen heraus zu präpariren, in welchen ich nach genauer Prüfung die charakteristischen Arten der sarmatischen Stufe, wie :

Cerithium pictum BAST.

« *rubiginosum* EICHW.

Tapes gregaria PARTSCH.

Cardium vindobonense PARTSCH.

Trochus sp. (Bruchst. des *papilla* oder des *pictus*) sicher erkannte.

Ausser diesen Arten fand sich aber auch noch ein unbestimmbares Bruchstück einer kleinen *Pecten*-Art, welches wahrscheinlich aus tieferen Schichten hineingelangte.

Es gelang mir ferner, an jenem Theile des Feleker Bergabhanges, nahe zur Landstrasse, wo die meisten Sandsteinkugeln frei herumliegen,

¹ HAUER u. STACHE: Geologie Siebenbürgens, p. 468.

² Die geolog. Verhältnisse der Umgebung von Klausenburg. (Jahrb. d. kön. ung. geol. Anstalt B. I. p. 351 u. s. f.).

³ Adatok Kolozsvár vidéke földtani képződményeinek pontosabb ismeretéhez. («Földtani Közlöny». IV. 1874. p. 262).

⁴ Tertiäre Pflanzen von Felek bei Klausenburg. (Jahrb. d. kön. ung. geol. Anstalt Bd. VI. p. 263).

⁵ A m. kir. Földt. Intézet évi jelentése 1885-ről p. 66.

aus einer sehr grobkörnigen, ziemlich mürben Sandsteinkugel folgende Formen in mehr oder minder gut erkennbarem Zustande heraus zu präpariren:

Maetra podolica EICHW.

Ervilia podolica EICHW.

Modiola Volhynica EICHW.

Cardium Vindobonense PARTSCH.

Trochus sp. (*papilla* oder *pictus* Eichw. (?))

Eben hier erhielt ich auch vor 12 Jahren jene mangelhaften Bruchstücke, deren irrthümliche Bestimmung nun auf die oben erwähnten Arten rectificirt werden muss.

Die im vorjährigen ungarischen Bericht erwähnte *Natica*-Art dürfte das Ende eines *Trochus* sp., die *Turritella* sp. aber der Kern eines *Cerithium* sp. sein; bloß das erwähnte Exemplar eines *Nummulites intermedia* wurde ohne Zweifel aus tieferen Schichten eingewaschen.

Nach diesen bestimmten paläontologischen Daten kann nunmehr kein Zweifel darüber obwalten, dass die über den Mezöséger Schichten liegenden Feleker Schichten wirklich der sarmatischen Stufe angehören, wohin *Hauer* und *Stache* sie zuerst verlegt haben.

Die *Lagerungsverhältnisse der Feleker Schichten* sind nach diesen Erfahrungen leicht zu verstehen. Diese liegen als jüngste tertiäre Ablagerung natürlich zu oberst, und das daraus aufgebaute Feleker plateauartige Gebirge hebt sich deshalb so auffallend in die Höhe, weil es von der Einwirkung einer allgemeinen Denudation, welche vom Ende der Tertiärperiode an durch die reichlichen Niederschläge des Gyalucr Hochgebirges bewirkt wurde, ziemlich verschont blieb, während die ringsum liegenden älteren Tertiärschichten dieser Denudation mehr oder minder ausgesetzt waren.

Da das Einfallen der Feleker Schichten am nördlichen Steilrande des Plateaugebirges gegen SO., am südlichen Rande aber gegen N. und NW. gerichtet ist, und zwar unter 5—10 Graden, ist es klar, dass deren Decke muldenförmig über die tertiären Schichten ausgebreitet liegt. Da ferner die Feleker Schichten am westlichen Rande des Plateaugebirges unmittelbar auf eocänen Schichten ruhen und keine Spur von den oligocänen und neogenen Schichten zu finden ist, so ist es klar, dass die sarmatischen Schichten nach dieser Richtung hin eine stark übergreifende Lagerung besitzen, was nur auf solche Weise möglich war, dass auch gegen Ende der Neogenepoche die langsame Hebung der nördlichen Hälfte des siebenbürgischen Beckens fort dauerte, deren Anfang ich in meinen früheren Berichten, aus der stufenweise mehr und mehr gegen Süden vorgehenden Ueberlagerung der neogenen Schichten geschlossen, auf den

Beginn der Neogenepoche gesetzt habe. Es ist demnach sehr wahrscheinlich, dass unsere Feleker Schichten ursprünglich ein bedeutend grösseres Gebiet bedeckt hatten, und in unmittelbarem Zusammenhange mit den in der südlichen Hälfte des siebenbürgischen Beckens herrschenden sarmatischen Schichten standen, von welchen sie jedoch durch spätere Denudationen abgetrennt wurden. Die Sache so aufgefasst, geschah die Ablagerung der Feleker Schichten in der Nähe des nördlichen Ufers des sich in die südliche Hälfte des siebenbürgischen Beckens zurückgezogenen sarmatischen Meeres, wobei die nördliche Hälfte bereits zum trockenen Land erhoben war. Diese Auffassung ist bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse, wonach in der ganzen nördlichen Hälfte des siebenbürgischen Beckens noch keine sarmatischen Schichten nachgewiesen wurden, die richtigste.

b) **Die eruptiven Gesteine des Tertiärsystems.** Diese spielen gegen die Sedimentärbildungen eine sehr untergeordnete Rolle, da sie ohne Ausnahme nur in Form von Gängen vorkommen. Es wurden drei Gesteinstypen constatirt.

1. *Rhyolitischer Quarztrachyt.* Dieser gleicht seinem Habitus nach ganz jenem, am Kiskapuser Kövesberg in grösserer Masse erscheinenden, eruptiven Gesteine, welches ich in meinem Bericht vom Jahre 1884 beschrieb. In meinem diesjährigen Aufnahmesterrain tritt dieses Gestein auf einem sehr kleinen Fleck am Bergrücken Namens «Stini Sece-lui» des Asszonyfalvaer Gebirges zu Tage, und zwar als ein ungefähr in N—S. Richtung streichender dünner Lagergang, zwischen die Schichtflächen des Glimmerschiefers eingezwängt.

Das Gestein besitzt eine beinahe weisse, aschgraue, jedoch rostgefleckte, dichte, reichliche Grundmasse. In dieser erscheinen gelblich-weiße, glanzlose, kaolinisirte Feldspathkryställchen ($2-3 \frac{m}{m}$) ziemlich häufig und $2-7 \frac{m}{m}$ grosse dunkelviolette Quarzkrystalle spärlich ausgeschieden. Ausserdem bemerkt man in kleinen Höhlungen der Grundmasse winzige, wasserklare Quarzkryställchen als spätere Bildung.

Unter dem Mikroskop löst sich der Felsit der Grundmasse in ein Aggregat von unregelmässigen Orthoklas- und Quarzkörnern auf, mit grösseren Höhlungen, welche die Lücken der herausgefallenen Quarz- und Feldspath-Krystalle anzeigen. Die noch darin steckenden Quarzkörner zeigen keine einheitliche, sondern bunte, mosaikartige Interferenzfarben im polarisirten Licht. Sonstige Ausscheidungen bemerkt man nicht.

2. *Quarzandesit oder Dacit* gelangt an drei Punkten meines diesjährigen Aufnahmgebietes zum Vorschein, und alle drei Vorkommen sind durch Steinbrüche gut entblösst.

a) Südsüdwestlich von Szász-Lóna, gegen die Mitte des Vöröstó-Tha-

les zu, sieht man den Dacit in Form eines 100 Schritte breiten Ganges in den eocänen unteren bunten Thonschichten eingekeilt.

Im frischen Zustande ist die Grundmasse dieses Gesteines licht bläulichgrün, matt, uneben bis splitterig brechend, unter der Lupe betrachtet an einzelnen Punkten flimmernd. Ausgeschieden sieht man darin: *a*) milchweisse, zersetzte Plagioklas-Kryställchen, an welchen weder Spaltungsflächen noch Zwillingsstreifen mehr zu sehen sind, spärlich zerstreut; *β*) fettglänzende graue Körner von Quarz, sehr selten; *γ*) Amphibol, beinahe gänzlich zersetzte, rostrothe Prismen; schliesslich noch später gebildete röthlichbraune Calcit- und Braunspath-Körner. Mit Salzsäure braust das Gestein heftig und andauernd, ein sicheres Zeichen der weitvorgesrittenen Zersetzung.

In noch mehr verwittertem Zustande, nahe zur Oberfläche, wird die Grundmasse des Gesteines braun, der Feldspath gelblich: im ganz zersetzten Zustande endlich ist die Grundmasse rothbraun und matt, nur an einzelnen Punkten flimmernd, der Plagioklas aber fleischroth, wodurch das Gestein älteren Porphyren auffallend ähnlich wird. In dieser Varietät fällt auch noch Biotit in 1—2 $\frac{m}{m}$ breiten, grünlichgrauen, kurzen Säulen mit glänzender Endfläche auf.

Das Gestein ist demnach ein quarzarmer *Amphibol-Biotit-Andesit* oder *Dacit* in *Grünstein-Modification*.

Ganz verwittert wird auch die Grundmasse lichtroth, der Feldspath bröckelt sich, zu Kaolin verwandelt, gänzlich heraus, Calcit-Körner und Adern erfüllen die Grundmasse reichlich. An der Grenze dieses verwitterten Gesteines und des bunten Thones wurde letzterer zu einer grell rothen, harten, porösen, ziegelartigen Substanz gebrannt, oder es werden die Spalten durch milchweissen oder rostig gefleckten und geaderten feinkörnigen Quarzit erfüllt.

b) Am unteren Ende der Gemeinde *Szolna* werden die gegen Südosten unter 25° einfallenden Schichten des obercretaceischen Sandsteines durch einen, 50—60 Schritte breiten, in N—S Richtung streichenden, beinahe aufgestellten Dacitgang durchbrochen. Auch die Absonderung ist nahezu senkrecht plattig, so dass die Platten parallel mit dem Streichen laufen.

Das frische, aus dem Inneren des Steinbruches genommene Gestein ist dunkel grünlichgrau, dicht, hornsteinartig, splitterig brechend. In der reichlichen Grundmasse findet man ausgeschieden: *a*) 4—8 $\frac{m}{m}$ grosse Krystalle von graulichweissem, durchscheinendem, glasigem Plagioklas mit deutlichen Zwillingsriefen, ziemlich dicht, *β*) tombakbraunen Biotit in 1—4 $\frac{m}{m}$ dicken, sechsseitigen Prismen, bedeutend seltener; *γ*) schwarzgrünen, mattglänzenden, chloritisirten Amphibol in 3—6 $\frac{m}{m}$ grossen Prismen, spärlich; *δ*) graue oder violette Quarkörner sehr selten, endlich

ε) hie und da Magnetit-Körner und Aggregate und Pyritkryställchen ($\infty O\infty$). Das Gestein befindet sich demnach auch in Grünsteinmodification.

Die Grundmasse des von der Oberfläche genommenen *verwitterten* Gesteines ist blass graulichgrün oder grünlichgrau, der Plagioklas milchweiss, sich stark abhebend, Biotit und Amphibol sind unverändert. In stärker verwitterten Parteeen ist die Grundmasse, besonders entlang der mit Kalkspath erfüllten Spalten, schmutzig grünlichbraun, der Feldspath aber kaolinisch, weiss. Mit Salzsäure braust das Gestein. Die Succession der spaltenausfüllenden, später gebildeten Mineralien ist die folgende: Auf einer krystallisirten Quarz-Kruste sitzen hellviolette Amethystkrystalle, welche durch den Kalkspath überdeckt werden; in den zurückgebliebenen Klüften aber haben sich sehr flache R. von Braunspath abgesetzt.

c) In dem östlich von *Sztolna* liegenden Thale des *Száráz-Patak* (Trockenbach), walachisch *Valea-Fetyi*, sieht man einen ähnlichen, aber weniger zersetzten Dacit durch zwei Steinbrüche aufgeschlossen.

Der erste und grössere Steinbruch nahe zur Mündung des Thales, ist in einem cc. 100 m/ mächtigen Gange eröffnet, welcher im eocänen unteren bunten Thone steckt. Auf 3—4 m/ gegen die Tiefe zu ist der Dacit stark zersetzt, leicht zu Grus zerfallend, tiefer hinein ist er jedoch viel frischer, als jener von *Sztolna*. Hie und da ziehen breite Spalten den Gang hindurch und diesen entlang ist das Gestein auch gänzlich verwittert, indem gelblichweisser körniger Kalk und röthliches Steinmark (Carnat) die Spalten und Klüfte ausfüllt. Das Gestein ist auch hier in parallele Platten abgesondert, die Platten fallen aber stark gegen SW. ein.

Die Grundmasse des frischen Gesteines ist lebhafter graulichgrün, als der Dacit von *Sztolna*, dabei dicht mit splitterigem Bruch. Der ausgeschiedene Plagioklas ist ebenfalls frischer, durchscheinend, graulichweiss, gut spaltend, mit Zwillingsriefen versehen. Amphibol und Biotit sind schwarz oder braun, jedoch spärlicher zerstreut, als im vorigen Dacit. Der Quarz in violettgrauen, ziemlich grossen Körnern ist bedeutend häufiger, als in den vorigen Gesteinen.

Die Grundmasse des verwitterten Gesteines ist schmutzig braun, matt, erdig, der Feldspath in mehligem Kaolin umgewandelt, die übrigen Gemengtheile ganz zersetzt und verschwunden. Das Gemenge von Kalkspath und Steinmark erfüllt die Spalten davon.

In kleineren oder grösseren Nestern kommt darin ein feinkörniges, dem Aeusseren nach ganz abweichendes Gestein eingeschlossen vor, welches als ein gleichförmiges Gemenge von schmutzig-gelbem Feldspath und schwarzen Amphibolnadeln erscheint, mit einzelnen grösseren Plagioklas- und Amphibol-Krystallen. Quarz kann man, auch unter der Lupe, keinen sehen.

Unter dem Mikroskop sieht man jedoch deutlich, dass auch diese Gesteineinschlüsse aus vorherrschendem Plagioklas, grünlichem Amphibol, bräunlichgelbem Biotit und aus Magnetitkörnern bestehen, welchen sich äusserst selten auch Quarzkörner zugesellen. In seiner mineralischen Zusammensetzung unterscheidet sich also diese feinkörnige Gesteinsauscheidung nicht von dem einschliessenden, mittelporphyrischen Dacit, und kann somit als ein eigenartiges Auskühlungsproduct desselben Gesteinsmagmas betrachtet werden.

Einige 100 Schritte weiter aufwärts im Thale wurde ebenfalls ein kleiner Steinbruch angelegt, dessen Gestein mit dem Dacit des vorderen Steinbruches ganz übereinstimmt. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass wir es hier mit der südlichen Fortsetzung des am Beginn des Thales aufgeschlossenen mächtigen Ganges zu thun haben, wenn auch dies an dem mit Waldboden bedeckten Thalgehänge und in der durch Gerölle bedeckten Thalsohle nicht direct nachweisbar ist. In diesem Falle würde dieser mächtige Gang dasselbe N—S.-Streichen besitzen, wie die beiden früher beschriebenen.

3. *Grünstein-Amphibolandesit*. Dieses Gestein kommt oberhalb Gyalu, in Form eines 80—100 *m* mächtigen Ganges, welchen der Szamosfluss durchbricht, zum Vorschein, und da er aus dem hügelig-welligen Terrain sich als ein felsiger Rücken hervorhebt, kann man ihn in nördlicher und b. l. südlicher Richtung ein Stückchen mit dem Auge verfolgen, er verschwindet aber bald unter der mächtiger werdenden Decke der untersten Tertiärschichten. Am linken Szamosufer ist das Gestein durch einen grossen Steinbruch aufgeschlossen und lässt hier in einer dunkelgrünlichgrauen, dichten Grundmasse kleine grauliche oder gelbliche Plagioklas-Kryställchen und schwarze Amphibolnadeln erblicken.

An der Oberfläche verwittert das Gestein zu einer schmutzig bräunlichen klüftigen Masse, welche schliesslich zu Steingrus und Thon zerfällt; die Spalten des zersetzten Gesteines aber werden durch Kalkspath mit untergeordneten Braunspath-Bändern ausgefüllt.

Ueber dieses Gestein sowohl, als auch über die Dacite von Szász-Lóna und Sztolna erschienen ausführlichere petrographische Beschreibungen, auf welche ich hier einfach hinweise.*

* 1. Földtani Közlöny VI. 1876, p. 166.

2. Erdélyi Múzeum Evkönyvei. 1877. B. II. Nro. VIII. p. 327 u. 369.

IV. Quartäre Ablagerungen (Diluvium D).

Die Uferterrassen des Szamosthales bestehen aus rostgelbem Lehm (Terrassenlehm), und unter diesem aus Szamos-Geröllen, welche Ablagerungen, von Westen gegen Osten zu vorschreitend, stufenweise jüngere Tertiärschichten bedecken. Die Mächtigkeit dieser Diluvialbildungen beträgt 2—6 m. und ist zu erwähnen, dass die Schotterlage, wenn selbe auf wasserundurchdringlichen Tertiärschichten liegt, ein ausgezeichnetes Wasserreservoir bildet und an mehreren Stellen gutes Quellwasser liefert. Eine solche Quelle ist unter Anderen auch jene, welche früher im Museumgarten entsprang, jetzt aber durch den, bei dem Baue des anatomischen Institutes nothwendig gewordenen Ableitungsstollen gesammelt und schnell abgeführt wird. Während dieser Bauten konnte ich die interessante Thatsache beobachten, dass hier die wasserdurchlässige diluviale Schotterlage unter den losen thonigen Sand mit Sandsteinkugeln der sarmatischen Stufe zu liegen kam, welche abnorme Lagerung so zu erklären ist, dass die sarmatischen Schichten nach der Ablagerung des diluvialen Schotters sich vom Felekberge abtrennten und allmählig darüber hinunterglitten. Dafür spricht auch die ungeschichtete, durcheinander geworfene Anhäufung des sarmatischen Sandes mit seinen Sandsteinkugeln.

Für das diluviale Alter der erwähnten Ablagerungen sprechen jene organischen Reste, welche zeitweise darin gefunden wurden, auf das bestimmteste; so z. B. Knochenreste von *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorrhinus*, *Cervus megaloceros*.

V. Jetzige Bildungen (Alluvium A).

Die jetzigen Bildungen, welche die Sohlen sämtlicher Thäler unseres Gebietes bedecken, bestehen aus thonig-mergeligem Schlamm, aus Kalkstein- und Mergelgeschieben, sowie aus Sandsteingeröllen, zwischen welchen sich auch Reste jetzt lebender Organismen finden. Im Inundationsterrain des Szamosflusses nehmen dieselben den grössten Raum ein, es kommt ihnen aber auch in den Thälern der Bányabükker, Hesdäter und Ó-Feneser Bäche eine ziemlich bedeutende Rolle zu.

3. Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Boros-Jenő, Apatelek, Buttyin und Beél im Fehér-Körös-Thale.

Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1886.

Von

DR. JULIUS PETHŐ.

Uebersicht des Inhaltes: Aufnahmeplan, anderweitige Aufsammlungen (die Dinotherium-Reste von Bötefa, Aufsammlung in der Fruska-Gora), Begrenzung des aufgenommenen Gebietes, benützte Karten. — *Geologische Verhältnisse:* Uebersicht der vorhandenen Gebilde. — I. Umgebung von Apatelek, der Mokra-Mono-Berg. — II. Umgebung von Boros-Jenő. — III. Das diluviale Terrassen-Gebiet zwischen Boros-Jenő und Buttyin. — IV. Umgebung von Buttyin. — V. Umgebung von Beél (im Biharer Comitate), der Hosszú-Mál-Berg und der Galaló-Wald. — VI. Vorkommen der *Orygoceras-Schichten* im Thale der Weissen-Körös im Arader Comitate und anderwärts in Ungarn im Allgemeinen. — VII. Zu industriellen Zwecken verwertbare Gesteinsmaterialien.

Den Sommer d. J. 1886 verbrachte ich abermals im Thale des Weissen Körösflusses (Fehér-Körös völgye), indem ich in jener Arbeit, die mir in allgemeinen Umrissen der Aufnahmeplan des vorigen (1885-er) Jahres vorschrieb, etwas vorrückte. Für heuer erhielt ich von der Direction der kön. ung. geol. Anstalt den Auftrag, die im Fehér-Körös Thale im vorigen Jahre begonnenen Aufnahmen zum grössten Theil auf dem Gebiete des Blattes L_{10} (Buttyin und Beél), zum kleineren Theile aber auf dem von diesem südlich gelegenen L_{11} (Lippa und Tótvárád), sowie auf dem östlich angrenzenden M_{10} (Rézbánya und Halmágy)-Sectionsblatte im Maassstabe von 1 : 144,000 fortzusetzen.

Demzufolge verwendete ich den grössten Theil meiner Aufnahmezeit darauf, dass ich vor Allem vom westlichen Theile des Sectionsblattes L_{10} gegen Osten zu fortschreitend, mit meinen Aufnahmen so weit vordringe, um das im vorigen Jahre begangene Gebiet zu erreichen. Meine Thätigkeit begann dort, wo einestheils das Hegyes-Drócsa-Gebirge, andererseits die nordwestlichen und beziehungsweise südwestlichen Ausläufer des Pless-Kodru-Gebirges, nachdem dieselben allmählig zum Hügelland herabsinken, gegen die grosse ungarische Tiefebene (Alföld) zu, an den

angrenzenden Theilen des Arader und Biharer Comitates plötzlich abschliessen.

Mein Ausgangspunkt war *Apateleki*, von wo ich mich nach *Boros-Jenő* begab, und von hier aus beging ich gegen Norden die Ebene bis zum Flusse *Töz*, gegen Osten und Südosten die Hotter von *Bokszeg* (einst *Bogszeg*) und *Monyoró* (früher *Mogyorós*). Später übersiedelte ich nach *Buttyin*, woher sich mir die beste Gelgenheit bot, ausser der Umgebung der Stadt, gegen Westen und Nordwesten zu die Gegend von *Berza*, *Algya* (*Álgyest*), *Vajdafalva* (*Vojvodjen*) und *Hódos* zu durchforschen. Südlich von *Buttyin* gelangte ich übrigens bis nach *Felménes*, doch mehr nur der Aufsammlungen halber, damit mir dann ein umso reicheres Material der schon seit längerer Zeit bekannten mediterranen Fauna dieses Ortes zur Verfügung stehe; mit der Kartirung gegen Süden zu gelangte ich aber nur wenig bis jenseits des grossen Waldes von *Kujed*. Inzwischen verbrachte ich auch in *Boros-Sebes* einige Tage zum Zwecke einer neueren Begehung von einigen Punkten meiner vorjährigen Aufnahme. Schliesslich aber übersiedelte ich nach *Beél* in das Biharer Comitath, von wo ich den, zwischen *Beél* und *Karánd* gelegenen *Hosszú-Mál*-Berg, den grossen *Lunka*-Wald südwestlich von *Beél*, den grössten Theil des vom letzteren östlich sich erstreckenden *Galaló*-Waldes und die Umgebung von *Arkus* und *Nyermegy* beging. Die Grösse des aufgenommenen Gebietes beträgt $6\frac{1}{10}$ □ M. oder $351\cdot04$ □ \mathcal{K}/m .

Am 7. September beendete ich in der Umgebung von *Beél* meine Aufnahmen und reiste über *Budapest* nach *Zala-Egerszeg*, um dem erhaltenen Auftrage gemäss an jenem Orte, der in unmittelbarer Nähe der *Zalaer* Gemeinde *Alsó-Nemes-Apáthi* gelegenen *Bötefa-Pusztá* Grabungen zu bewerkstelligen, wo man einige Wochen früher sehr werthvolle *Dinotherium*-Reste, wie Zähne, Unter-Kiefer- und Schenkelknochen-Fragmente in einer Lehne gefunden hatte. Ueber diese meine Thätigkeit werde ich an anderem Orte Bericht erstatten.

Das letzte Drittel des Monates September verbrachte ich im *Fruska-Gora*-Gebirge im *Syrmier* (*Szerémer*) Comitath, hauptsächlich deshalb, um die Fauna der in der Gegend von *Cserevitz* vorkommenden ober-cretaceischen Schichten, resp. das von diesem Orte stammende, auch bisher schon sehr interessante Materiale der k. ung. geologischen Anstalt durch neue Aufsammlungen zu bereichern. Ich muss mit Bedauern erklären, dass an diesem Orte den Zerstörungen der Wasserläufe zufolge die Aufschlüsse gegenwärtig ungünstiger sind, als sie früher waren, und dass ich wegen der schlechten Witterung nicht ein so günstiges Resultat erzielen konnte, als es meinen von vorneherein gehegten Hoffnungen entsprochen hätte.

Nachdem ich in meinem vorjährigen Berichte* jenen Abschnitt des Fehér-Körös-Thales, in welchem auch meine diesjährigen Aufnahmen stattfanden, in allgemeinen Umrissen schon charakterisirt habe, so beschränke ich mich bei dieser Gelegenheit darauf, die einzelnen Punkte und die Gebilde der durchforschten Gegend kurz zu skizziren und behalte mir vor, die zusammenhängende und systematische Beschreibung des ganzen Gebietes dann zu publiciren, wenn ich auch die inzwischen noch ausgebliebenen Theile begangen und während der nächsten Sommer-Campagne die Aufnahme des in Arbeit befindlichen Sectionsblattes gänzlich beendete haben werde.

Das Gebiet meiner diesjährigen Aufnahmen fällt auf das mit L₁₀ bezeichnete (unter dem Namen: Umgebung von Buttyin und Beél bekannte) Sectionsblatt der älteren Militär-Specialkarten in dem Maassstabe von 1:144,000. Auf das Gebiet der Sectionsblätter L₁₁ und M₁₀ gelangte ich heuer nicht. Von den neueren Special-Gradkarten 1:75,000 der österreichisch-ungarischen Monarchie enthält jenes mit $\frac{Z. 20}{Col. XXVI.}$ bezeichnete Sectionsblatt** (Umgebung von Boros-Jenő und Buttyin) das in Rede stehende Gebiet und von den, diesem Blatte entsprechenden, aus vier Stücken bestehenden Original-Aufnahmsblättern 1:25,000 dienen die folgenden drei zur topographischen Basis meiner Aufnahmen:

$$\frac{Z. 20}{Col. XXVI.} \text{ NW. } \frac{Z. 20}{Col. XXVI.} \text{ SW. und } \frac{Z. 20}{Col. XXVI.} \text{ SO.}$$

Von diesen drei Blättern beendete ich die Aufnahme des NW-lichen gänzlich, jene des SW-lichen nur zum vierten Theil, während ich auf dem Gebiete des SO-lichen Blattes, die Orientirungs-Excursionen nicht inbegriffen, bloß die Umgebung von Buttyin bis zur Grenze meiner vorjährigen Aufnahmen beging. Ich bemerke zugleich, dass die auf dem südwestlichen Viertel des SW-lichen Blattes befindliche Umgebung von Taucz und Duúd unser gewesener Colleague, LUDWIG LÓCZY, a. o. Professor am Polytechnikum, aufgenommen hat, da sich dieses Gebiet geologisch eng an das von ihm in den früheren Jahren aufgenommene Gebiet anschliesst. Nördlich von Taucz bis Silingyia (Silindja), und von dort westlich gegen Kurtakér bildet der Csiger-Bach (auch «Csik-ér» genannt) die natürliche Grenze unserer Aufnahmen.

Ausser den oberwähnten Blättern reichte ein kleines Stückchen meiner Aufnahme auch auf das benachbarte mit $\frac{Z. 20}{Col. XXV.}$ bezeichnete Sec-

* Die Tertiärbildungen des Fehér-Körös-Thales zwischen dem Hegyes-Drócsa- und Pless-odru-Gebirge. Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1885. (Jahresbericht der kön. ung. geol. Anstalt für 1885 pag. 108—148. Budapest, 1887.)

** Noch nicht veröffentlicht.

tionsblatt 1:75,000 hinüber, da der westlichste Theil des Apateleker-Mokraer Trachyttuff-Berges schon darauf fällt. Dieses Gebiet stellt das mit $\frac{Z. 20}{Col. XXV.}$ NW. bezeichnete Blatt der Karten im Maassstabe von 1:25,000 dar.

Geologische Verhältnisse.

Auf dem von mir im Sommer 1886 begangenen Gebiete kommen mit wenigen Ausnahmen dieselben Bildungen vor, welche ich schon voriges Jahr eingehender charakterisirt habe. Heuer aber fand ich den Phyllit des Grundgebirges nirgends auf, und somit lagen mir ausschliesslich tertiäre und zwar ältere und jüngere neogene, so wie diluviale Bildungen zum Studium vor. Unter diesen aber gesellte sich zu den im vergangenen Jahre erkannten Bildungen auch noch ein neues Glied, nämlich der jüngere neogene oder *ober-pliocäne grobe Schotter*, welcher auf dem vorjährigen, längs des rechten Ufers der Fehér-Körös sich ausbreitenden Gebiete nicht vorkommt, während derselbe hier am linken Ufer, an mehreren Orten in einer so charakteristischen Form, so reichlich und mit dem Sande so eng verbunden erscheint, dass man die beiden von einander nicht trennen kann. Hingegen ist der rechtsufrige diluviale Schotter, welcher vorwiegend aus einem gröberen und feineren grauen Quarzit besteht, auf diesem linken Theile viel weniger vertreten und sind mit ihm andere Materialien, wie Quarzschotter von verschiedener Färbung und von Quarz durchsetzte Phyllitschollen-Gerölle zu finden.

Die geologischen Gebilde des von mir begangenen und kartirten Gebietes sind daher die folgenden:

1. Trachyt, beziehungsweise Hypersthen-Andesit und dessen Tuff.
2. Sarmatische Stufe (Cerithienkalk).
3. Pannonische Stufe: Mergel, sandiger Mergel, Sand, Schotter und schotteriger Lehm.
4. Diluvium: Bohnerz-hältiger gelber Lehm, Nyirok, Schotter und sandiger Lehm.
5. Alluvium: umgeschwemmter Nyirok, Sumpfboden, Anschwemmungen.

In Betracht der Verhältnisse des Vorkommens kann man nur an zwei Stellen eine *Hypersthen-Andesit-Eruption* finden, nämlich auf dem Apateleker Rákóczy-Berge und dem von diesem am westlichsten gelegenen Hügel, sowie auf dem östlichen Abhange des Hosszú-Mál-Berges. Der Tuff dieses Gesteines, welches wir kurz nur Trachyttuff nennen, bildet auch nur an diesen zwei Stellen, bei Apateleker und östlich von Beél grössere Complexe, nämlich dort den Mokraer Berg, hier den Hosszú-Mál und den Untergrund des Galaló-Waldes und dessen Umgebung.

Der sarmatische *Cerithienkalk* kommt nur in kleinen Partien und an wenigen Stellen vor. Die Gebilde der *pannonischen Stufe* bilden einen bedeutenden Theil des Untergrundes, in dem westlichen Theile des Gebietes sind dieselben jedoch kaum oder gar nicht aufgeschlossen, in dem östlichen Theile hingegen, wo das Terrain durch tiefere Thäler und Wassersrisse durchfurcht ist, finden wir zahlreiche und genügend abwechslungsreiche Aufschlüsse. Unter den Gebilden des *Diluviums* ist stark vorherrschend der gelbe, Bohnerz-hältige Lehm, welcher grosse Flächen mächtig überdeckt, so sehr, dass die darunter gelagerten, Congerien führenden *pannonischen* Schichten gänzlich verborgen und unzugänglich bleiben. Das *Alluvium* schliesslich, das der regelmässige Begleiter der älteren Gebilde längs der Flüsse ist, wird in dem westlichen Theile geradezu vorherrschend, da es das Gebiet zwischen der Fehér-Körös und Töz gänzlich bedeckt, ja sogar auch diesseits der Körös und jenseits der Töz noch eine grosse Fläche bedeckt.

I. *Die Umgebung von Apatelek* wird von dem grösstentheils aus Trachyt-, resp. Hypersthen-Andesittuff bestehenden Apateleker oder «Mokra-Mono»-Berg beherrscht. Dieser Berg scheint aus der vor demselben gegen Norden, Westen und Südwesten zu sich ausbreitenden Ebene (deren Höhe über dem Meeresspiegel 110—118 *m*) beträgt) ein plötzlich aufsteigender Damm zu sein, besonders wenn wir ihn von Magyarád aus kommend erblicken. Seine Hauptmasse erstreckt sich in der Richtung von NW. nach SO. in einer Länge von cc. 4·2 *K_m*. Gegen Südwesten vereinigt sich derselbe mit den gegen Dezsóháza und Silingyia ziehenden, 170—200 *m* hohen Hügeln und Anhöhen, während er im nördlichen Theile der Gemeinde Apatelek plötzlich nach Westen abbiegt und sich noch auf 2·5 *K_m* weit, immer niedriger werdend, erstreckt. Diesen westlichen Ausläufer unterbricht an einer Stelle ein tiefer und circa 150 *m* breiter Einschnitt, so dass sich zwischen den Abhängen seines westlichsten Theiles, des 164 *m* hoch gelegenen, unter den Namen Csutaria und Karaula bekannten Steinbruchberges, und des hinter diesem sich erhebenden 201 *m* hohen Kegels das Schloss der Familie ATZÉL von Boros-Jenő (gegenwärtig sammt der ganzen Herrschaft dem Grundherrn ALEXANDER SOLYMOŠY gehörig) inmitten eines grossen Parkes erhebt, und ausserdem noch ein breiter Weg über die Brücke des sogenannten Palatin-Erzherzog JOSEF-Mühlenkanales auf die Boros-Jenőer Landstrasse führt.

Beinahe präcis in der Mitte des Apateleker Bergdammes erhebt sich der massigste und höchste Theil des ganzen Complexes: der Rákóczy-Berg, \triangle 378 *m*, welcher mit seiner in der Höhe von 350 *m* entspringenden Quelle, dem Rákóczy-Brunnen, dem am Fusse seines südlichen Abhanges

sich ausbreitenden Rákóczy-Weingarten (gegenwärtig Besitz PETER von ATZÉL's), dann dem an der Stirne seines westlichen Ausläufers auch heute bestehenden Weinhause und dem in dem Tuff ausgehauenen Rákóczy-Keller nur zufolge dieser Namen daran erinnert, dass diese Gegend einstens Besitzthum jener fürstlichen Familie glorreichen Andenkens war.

In dem von der Kuppe des Rákóczy Berges südlich und südöstlich sich erstreckenden und die 283 ^m/ hohe Anhöhe umgebenden Theile bezeichnen grosse, anstehende, jedoch etwas verwitterte Felsen die ursprüngliche Eruption von *Hypersthen-Andesit*, deren Gestein wesentlich zu demselben *Hypersthen-Andesit*-Typus gehört, wie die im vorigen Jahre bekanntgemachten Eruptionsmassen im Hotter von Boros-Sebes, Laáz und Diécs (s. den c. Aufnahmebericht pp. 116—121.)

Diese Felsen sind stark zerklüftet und zeigen an etlichen Stellen Spuren einer geringeren Senkung, demzufolge kleinere Felsenengen und auch eine kleine Höhlung darin gebildet wurde. Selbst auch die, Rákóczy-Brunnen genannte Quelle ohne freien Abfluss (mit ihrem gelegentlich meines dortigen Aufenthaltes stagnirenden und nicht angenehm schmeckenden Wasser) sickert am Fusse einer solchen eingestürzten Felsenwand aus der Seite einer kleinen dolinenförmigen Vertiefung.

Mit diesen Senkungen sind aber nicht jene, ebenfalls dolinenförmigen, aber nur kleinen Vertiefungen zu verwechseln, welche am Gipfel des Berges ziemlich zahlreich und dicht neben einander stehend zu finden sind. Da hier die Bedingungen für die Trichter- resp. Dolinenbildung gänzlich fehlen, erinnern diese kleinen Vertiefungen meist an einstige menschliche Wohnstätten. Und wenn wir an die aus den historischen Zeiten hinlänglich bekannte bewegte Vergangenheit dieser Gegend denken, und in Betracht ziehen, dass einst Boros-Jenő selbst in der Glanzperiode seiner berühmten Silber- und Geschmeide-Industrie nicht an der heutigen Stelle, sondern von dieser südlich am nördlichen Abhange und Fusse des Rákóczy-Berges gestanden hat, brauchen wir zur Erklärung jener dolinenartigen, ziemlich regelmässigen Vertiefungen nicht einmal auf die prähistorische Zeit zurückzugreifen, besonders wenn wir wissen, dass auf der Ebene um den Berg herum ziemlich viel sumpfiges Terrain sich findet, welches man erst in der neuesten Zeit zu beackern beginnt.

Der übrige Theil des Berges wird ausschliesslich von Trachyttuff gebildet, dessen Blöcke an vielen Stellen kahl ausgewittert an der Oberfläche umherliegen, anderenorts sind dieselben in einen bald aschgrauen, bald dunkleren, schwärzlich-aschgrauen Pelit eingebettet. An manchen Stellen, besonders am südlichen Abhange des vom Rákóczy-Berge NW-lich gelegenen Bergtheile, stehen aus Breccien und Conglomeraten bestehende harte Bänke hervor, welche unter 15°—20° nach SW. fallen.

Der die Nase des Mokra-Berges bildende, schon oberwähnte *Csutaria*- oder *Karaula*-Steinbruchberg, welcher von der Hauptmasse durch einen tiefen Einschnitt getrennt wird, und deshalb als eine ganz selbständig sich erhebende Masse erscheint, besteht grösstentheils ebenfalls aus Tuff; an seiner südlichen Seite und seinem Gipfel hingegen tritt anstehender *Hypersthen-Andesit* auf, zu dessen Beobachtung jener Umstand besonders günstig ist, dass die Direction der vereinigten Arad-Csanáder (vordem Arad-Körösthaller) Eisenbahnen an diesem Abhänge des Berges einen Steinbruch eröffnete und somit dieses Gestein an mehreren Punkten aufgeschlossen wurde. In diesen Aufschlüssen sehen wir, dass den die Basis des Berges bildenden Trachyttuff ein 8—10 ^m/ mächtiger Lavastrom bedeckte, dieser wurde später abermals von Tuff überdeckt, welche Decke zum Theil noch bis jetzt erhalten blieb. An einer Stelle des oberen (dritten) Steinbruches ist zwischen dem Tuff und dem eruptiven *Hypersthen-Andesit* eine scharfe Grenzlinie zu sehen, der zufolge die Lavaschichte ein Streichen von NNW—SSO. und ein Fallen unter 25° nach ONO. hat. An einem anderen Orte bildet die scharfe Grenzlinie zwischen dem Tuff und der Lavaschichte mit der Horizontalen einen Winkel von 30°.

Das Material dieses Steinbruches wurde schon in dem gelegentlich der 1885-er Landes-Ausstellung zu Budapest angefertigten *Gesteins-Katalog* * (pag. 84—85) der k. ung. geologischen Anstalt bekannt gemacht, und wird über dasselbe Folgendes berichtet:

Petrographischer Charakter: Augit- (Anorthit-) Andesit. Ein sehr festes, dichtes Gestein. *Härte*: 6. Gewicht eines 1 Kubikdecimeter grossen Stückes (Durchschnittswerth zweier verschiedener Exemplare) 2.84 ^t/_g. Farbe dunkelgrau. Kann gut bearbeitet und auch polirt werden.

Diese Bestimmung müssen wir gegenwärtig einigermaßen modificiren, da seitdem constatirt wurde, dass der vordem im Allgemeinen für Augit gehaltene Gemengtheil nicht dieser, sondern ein demselben in physikalischer Beziehung zwar ähnlicher, aber wesentlich doch verschiedener *Hypersthen* ist. Seinen Eigenschaften nach gehört somit auch dieses Gestein dem oberwähnten *Hypersthen-Andesit*-Typus an.

Am Gipfel und an den Abhängen des Mokra-Berges kommt ausser Tuff sehr wenig Nyirok vor. In den Weinbergen und oberhalb derselben zeigt sich an manchen Stellen ein 1 ^m/ und noch mächtigerer ausgezeichnet, lockerer, mürber Humus, in welchem sich nur sehr wenige kleine Trachytgerölle vorfinden. Am Fusse der Gehänge wird die obere Boden-

* ALEXANDER GESELL und FRANZ SCHAFARZIK: Katalog der in kunst- u. bauindustrieller Hinsicht wichtigeren Gesteine Ungarns. (Publicationen der kön. ung. geologischen Anstalt, in ungarischer Sprache.)

schichte von einem sehr festen, in trockener Zeit steinharte Schollen bildenden, dunkelroth-braunen, etwas sandigen Lehm gebildet, welchen man am richtigsten *umgeschwemmten Nyirok* nennen könnte. Diese Schichte ist am mächtigsten an der Sohle der Abhänge vertreten, wo sie einen Meter übertrifft, weiterhin wird dieselbe allmählig immer dünner und überdeckt einen zähen Bohnerz-hältigen, röthlichgelben Lehm, welcher stellenweise — wie sich aus einer unvollendeten Brunnengrabung am Fusse der Weinberge ergibt — auch 3—4 Meter übertrifft. Unter demselben folgt ein Trachytschotter und tuffhältiges, angeschwemmtes Material, während in der Tiefe von 14 Meter eine feste und ganz trockene Tuffschichte folgt.

Südlich von Apatelek, gegen den Csik-ér oder Csiger-Bach zu, breitet sich ein alluvialer, etwas sandiger Lehm aus, dessen Untergrund unstreitig von einem mehr fetten, wasserundurchlässigen Lehm gebildet wird, da das Sumpfterrain darauf von bedeutender Ausdehnung ist. In dieser Gegend ist der Boden nirgends so stark eingefurcht, dass auch die tieferen Schichten zu Tage treten würden. Gegen Dezsóháza zu jedoch, wo der Weg stets in südöstlicher Richtung am Rande der diluvialen Terrasse führt, sind tiefere Wasserrisse zu sehen, in denen unterhalb des röthlichgelben Lehm, der hier schon die obere Schichte des Bodens bildet, stellenweise diluvialer Schotter und ein feiner, trachyttuffhältiger Sand ausbeisst, welcher wahrscheinlich schon zur pannonischen Stufe zu rechnen ist. In dem nordwestlichen Theile der Gemeinde Silingyia, wo wir mit meinem Freunde LUDWIG v. Lóczy unterwegs am Rande der Terrasse einen grösseren Wasserriss ansahen, treten unterhalb des oberen rothen Lehm und des darunter gelegenen Schotters und der Trachytgerölle einige wenig mächtige, mit Trachyttuff untermengte Schlammschichten auf, in deren einer Congerien- und Melanopsiden-Abdrücke zu finden sind. Diese Schichten können wir aller Wahrscheinlichkeit nach in die pannonische Stufe stellen.

II. *In der Umgebung von Boros-Jenő*, gegen Norden, Nordosten und Osten zu, bedecken die Oberfläche überall alluviale Bildungen; es ist aber klar, dass diese alluviale Decke in der näheren Umgebung der Stadt nicht mächtig auftritt, weil an den Stellen, wo das Bett des Körösfusses tiefer eingeschnitten ist, von oben an schon im dritten oder vierten Meter ein gelber und stellenweise bläulicher Thon (1—2 m) zu finden ist, unter welchem sich ein rostgelber (vielleicht schon in die pannonische Stufe gehörender) Sand und so auch südöstlich von der Stadt, in einer Tiefe von 2—3 m des Mühlenkanal-Steilufers ebenfalls schon ein gelber und Bohnerz-hältiger, diluvialer Lehm vorfindet. Auf dem von der Fehér-Körös und der Töz begrenzten ebenen Theile hingegen fand ich

nirgends eine Spur des diluvialen Untergrundes. Diese grosse Fläche von circa 75—80 □ \mathcal{K}/m wird von einem mehr-weniger sandigen, aber grösstentheils doch mehr schweren und zähen, sehr harte Schollen bildenden, lehmigen Boden bedeckt, auf welchem mit Schilf und Rohr bewachsene, mit stehendem Wasser bedeckte und von zahllosen blinden und rieselnden Wasseradern durchzogene, sumpfige Flächen einen sehr beträchtlichen Raum einnehmen. Der Boden dieser vor nicht langer Zeit grösstentheils noch bewaldeten Fläche wird sich aber wahrscheinlich in kurzer Zeit bedeutend bessern, theils weil die Wälder unausgesetzt stark ausgerottet werden, theils aber weil der seit einigen Jahren anhaltenden Dürre zufolge auch die vordem ganz unzugänglichen Stellen austrocknen. Torfbildungen fand ich nirgends und erhielt auch auf meine diesbezüglichen Erkundigungen keine genügende Aufklärung. Würde man aber doch irgendwo auf solchen stossen, so könnte man hoffen, dass dies noch am wahrscheinlichsten auf der sogenannten «Nádas» (rumänisch Szintyiu), von mehreren rieselnden Adern gespeisten Fläche in der Gegend von «Balta Stefani» der Fall sein könnte. Ein tieferer Einschnitt, der über den Untergrund Aufklärung geben würde, befindet sich auf der Fläche zwischen den zwei Gewässern nirgends. Die vom Ufer der Körös auf einen oder anderthalb Km. weit gelegenen Brunnen sind 5—8 m tief, das Wasser in denselben pflegt 1—2 m hoch zu stehen. Am Grunde dieser Brunnen kommt angeblich Sand und kleiner Schotter vor, woraus man annäherungsweise folgern könnte, dass das Wasser dieser Brunnen die unter der diluvialen Thonschichte auftretenden pannonischen Sand- und Schotterschichten liefern, welche vermuthlich mit dem Körösbette in Verbindung stehen.

Diese Erscheinung bekundet sich noch viel auffallender im südlichen Theile von Boros-Jenő, wo die Ziehbrunnen auf den Weiden im Weichbilde der Stadt (von der Fehér-Körös nur auf 800—900 m entfernt) von geringer Tiefe und dabei doch sehr wasserreich sind. So z. B. ist der eine stark benützte Ziehbrunnen (Ochsenbrunnen) 8 m tief, und steht die Wassersäule darin beständig 5 m hoch; der andere Brunnen ist nur 5 M. tief und hat gewöhnlich eine Wassersäule von 3—4 m . Das Wasser beider Brunnen ist krystallhell, frisch und von angenehmem Geschmack. Angeblich bildet auch hier den Grund der Brunnen Sand und kleiner Schotter.

III. *Zwischen Boros-Jenő und Buttyin* sind die schönsten und typischsten *diluvialen Terrassen* dieses Gebietes ausgebildet, deren unterster Rand in einem sanften Bogen von Buttyin bis Boros-Jenő in der Richtung von SO. nach NW. in einer Länge von 25 \mathcal{K}/m stets dem Laufe der Fehér-Körös folgt.

Als südöstlichen Rand dieses Terrassen-Gebietes können wir das

Buttyin-Kiszindiaer, in SW—NO-licher Richtung sich erstreckende, weite Thal betrachten, in dem der von Klecsova aus kommende und Mühlen treibende Bökény-Bach herabfließt; während der nordwestliche Theil der Terrasse gegen SO. unmittelbar hinter Boros-Jenő mit dem Rovina-Walde abschliesst und zuletzt in kleinen Terrassenwellen verschwindet.

Den höheren Theil dieses Gebietes nimmt das zwischen *Buttyin*, *Kujed* und *Felménes* gelegene Dreieck ein, dessen gebirgige Partien sich auf 250—340 *m*, und über dem Ufer der Fehér-Körös nahezu auf 180 *m* Seehöhe erheben. In dieser Region jedoch ist schon der Trachyttuff vorherrschend. Wenn wir demnach diesen nicht berücksichtigen, sondern den ersten Terrassen-Abhang mit der Seehöhe von 200—230 *m* in Rechnung ziehen und von dem erwähnten Dreiecke nordwestlich hinunter bis zum Ufer der Körös fortschreiten, so können wir fünf Terrassen-Abhänge deutlich unterscheiden, die mit einer von 42 bis auf 11 *m* sich verringernden Niveaudifferenz bis zum Bette der Fehér-Körös herabsinken. Am vollkommensten verschwindet der Rand der Terrasse bei Boros-Jenő, wo hinter dem Rovina-Walde, wie früher erwähnt, noch kleine Terrassenwellen der letzten Erhöhung (d. h. dem untersten Terrassenabhang) folgen. Auch Boros-Jenő selbst (111 *m*) ist auf einer solchen Terrassenwelle gelegen, in deren nördlichem Theile sich die Fehér-Körös ihr Bett bahnte und deshalb der Rand derselben bis hinter die Körös fällt, welchen Umstand die Höhenverhältnisse und die Neigung des Bodens ebenfalls beweisen, weil hinter dieser Welle das Niveau der Ebene zwischen den zwei Wässern auf 103—106 Meter sinkt, demnach dasselbe im Vergleiche zum Niveau von Boros-Jenő um 5—8 *m* niedriger ist.

Zwischen *Buttyin* und *Berza* wird der Rand der Terrasse von dem ziemlich weiten Thale des Hódos-Baches unterbrochen, dessen Wasser schon in den Palatin-Mühlenkanal fließt. Dieser Mühlenkanal zweigt sich am Fusse des Berindaer Trachyttuff-Kegels aus der Fehér-Körös ab, fließt anfangs gegen Buttyin zu, um dann gegen Berza hin abzubiegen und berührt in seinem Laufe nur einmal den Fuss der Terrasse, während er von Berza an bis Boros-Jenő schon überall am Fusse der Terrasse fließt, ja er schneidet sogar — hinter Bokszeg gegen den Apateleker Steinbruchberg biegend — den unteren Rand der Rovina-Terrasse durch. Auf dieser Strecke nimmt er das Wasser des zwischen Álgyst und Vojvodjen einmündenden Csungány-Baches und des Járkos-Baches bei Monyoró in sich auf; diese Bäche sind aber nur bei anhaltenderem Regenwetter von einiger Bedeutung. Der Palatin-Josef-Mühlenkanal nimmt indessen nicht nur Wasser auf, sondern gibt auch Wasser ab, insoferne er zwei Teiche speist. Der neben Bokszeg befindliche, auch unter dem Namen «Sodoma» bekannte «Bokszegeger Teich» und der «Rovinaer Teich» im Hotter von Boros-

Jenő wurden beide von dem Wasser des Mühlenkanales in je einer Krümmung des diluvialen Terrassenrandes gebildet. Durch den Bokszegez Teich fliesst auch heute noch der Kanal und speist jenen unmittelbar, den Rovinaer Teich hingegen, welchen man mit einem aus der Terrasse ausgegrabenen Bohnerz führenden Lehm-Damm absperrete, versieht derselbe indirect in Folge des Durchsickerns durch den Untergrund mit einer genügenden Wassermenge.

Auf der Strecke zwischen Berza, Hódos, Boros-Jenő und dem Mokra-berge wird die Oberfläche überall von einem 1—10 m mächtigen Bohnerz führenden, gelben, diluvialen Lehm gebildet, unterhalb dessen im westlichen Theile auch der diluviale Schotter an wenigen Stellen hervortritt.

In einem Graben des Bokszegez «Padure domneaska» kommt Schotter vor und südwestlich von diesem in dem SO—NW. laufenden Graben neben der «Contrató» genannten Meierei tritt unterhalb der diluvialen Lehmdecke ein feinschotteriger Thon auf, in welchem die Quarzkörner vorwiegend linsen- und erbsengross sind und nur selten die Grössé einer Haselnuss erreichen. Der Thon ist sehr klebrig und ausgezeichnet plastisch. Dies ist die einzige Bildung auf einer grossen Fläche, welche ich auf Grund der Aehnlichkeit mit den Temeser, besonders aber mit den von Lippa südlich vorkommenden schotterigen Thonen als eine in das Oberpliocän, beziehungsweise in die pannonische Stufe gehörige zu betrachten geneigt wäre. Wenn wir den im Járkos-Bache, zwar unterbrochen, aber auf einer langen Strecke aufgeschlossenen Schotter noch hinzunehmen, so beschreiben wir die geologischen Verhältnisse dieser ziemlich grossen Fläche beinahe gänzlich.

Viel interessanter ist der östliche Theil zwischen Monyoró, Berza und Hódos. Während unterhalb Monyoró der Rand der Terrasse allmählig verschwommen erscheint, bildet von Berza bis Monyoró stromabwärts der Rand der Terrasse neben dem Kanale meistens steil abgeschnittene, 5—15 m hohe Uferwände, in denen unterhalb der diluvialen Lehmdecke ebenfalls noch diluvialer, mit Quarzschollen gemengter grauer Schotter, unter diesem aber ein rostgelber, bald lichter, bald mehr dunkelleberfarbiger Quarzschotter, und ganz unten am Fusse des Uferrandes ein grauer und rostgelber Sand auftritt. Diesen unteren gelben Schotter und Sand rechne ich der pannonischen Stufe zu. Unter den zahlreichen Aufschlüssen bietet das lehrreichste Bild die unterhalb der Tennen und Hausgärten Vojvodjen's senkrecht abfallende Uferwand:

1. Röthlichgelber, Bohnerz führender Lehm	--- 3.0 m/	} Diluvium
2. Abwechselnde Schichten von grauem (hartem) Sand und Grus	--- 2.0 "	
3. Grauer Schotter mit Trachytschollen untermengt	0.3 "	
4. Gelber, feinkörniger Schotter	--- 1.0 "	} Pannonische Stufe
5. Grobkörniger, gelber und gelblichbrauner Quarz- schotter	--- 3.0 "	
6. Unten feiner, gelber Sand, wovon aufgeschlos- sen nur	--- 0.5 "	

Dieselben Verhältnisse wiederholen sich in dem zwischen Ágya und Vajdafalva (Vojvodjen) ausmündenden Csungány-Bache, dessen einer Arm gegen Hódos zu in Rovina-mare beginnt, der andere hingegen aus den Csungányer Feldern entspringt.

An dieser Stelle fand auch Dr. JOSEF V. SZABÓ* die untere gelbe Sandschichte und reihte dieselbe den Congeriengebilden an, den gelben Schotter beschrieb er indessen nicht näher. An einem entfernteren Punkte dieses westlichen Bacharmes traf ich heuer interessante Aufschlüsse: die gelbe Sandschichte ist stellenweise 5 m/ mächtig und über derselben breitet sich noch 1—2 m/ mächtiger, gelber Schotter aus, welcher vom diluvialen Thon überdeckt wird; an einer anderen Stelle tritt im unteren Theile der 6 m/ hohen Uferlehne der gelbe Sand in einer 3 m/ mächtigen Schichte hervor, und über diesem fast ganz bis zur Oberfläche breitet sich ein 3 m/ mächtiger grober Schotter aus, in welchem Gerölle von Faust- bis Kopfgrösse reichlich vorkommen. Sein Material besteht vorwiegend aus jenen schon öfters erwähnten, lichterem und dunkleren gelben, bald licht leberfarbigen Stücken, welche beim ersten Anblick nach der Farbe und dem Habitus den im Borossebeser Trachyt vorkommenden Opalschollen ähnlich sind, und die in unregelmässigen, wenig abgerollten, aber in spiegelglatt abgeschliffenen Stücken vorkommen. Näher betrachtet, bestehen diese Schollen aus Süswasserquarz und enthalten Hohlräume der Abdrücke von Süswassergastropoden. Ausser zahlreichen unbestimmbaren Fragmenten fand ich auch ein leidlich erhaltenes Exemplar, welches der Form, Grösse und den an die *Polyplocus*gruppe der Ammoniten erinnernden Verzierungen nach am meisten mit *Planorbis pseudoammonius*,

* In den Arbeiten der ungar. geologischen Gesellschaft: «Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai» (in ungarischer Sprache) 1870. Bnd. V, pag. 209 u. 210. (Von dieser Serie der Publicationen der ungar. geolog. Gesellschaft sind 5 Bände *Munkálatok* (Arbeiten) erschienen, wovon indessen nur der erste Band (1856) auch in deutscher Uebersetzung publicirt worden ist.)

SCHLOTH. übereinstimmt, welche Art bis jetzt nur aus der Congerienstufe bekannt ist.

Nachdem ich auf diese Schottereinschlüsse aufmerksam wurde, fand ich auch an mehreren Stellen darin Gastropodenabdrücke, leider aber der Sprödigkeit des Materiales zufolge nie in einem günstigen Durchschnitt.

Der oberste diluviale gelbe Lehm ist auf diesem eben skizzirten östlichen Theile (aber nur bis zum Hódos-Bache und südlich bis zur Rovina mare gerechnet) etwas weniger mächtig; durchschnittlich bedeckt er nur als eine 3—4 *m*/ dicke Schichte das Terrain. Seine obere Schichte, wie dies l. c. auch SZABÓ bemerkte, besteht bis zur Tiefe von 0·5—1 *m*/ aus einem gebleichten, mageren, etwas sandigen, weisslichgrauen Lehm; die untere Schichte hingegen ist gewöhnlich fetter, dunkler gelb oder röthlich, meistens Bohnerz führend und stellenweise gut plastisch. Jene Bemerkung des Herrn Professors JOSEF V. SZABÓ, dass gegen das höhere Gebirge zu die oberen Schichten allmählig schwächer werden, die unteren hingegen umso mehr an die Oberfläche treten, rechtfertigen für dieses Gebiet — nämlich für jenes zwischen Boros-Jenő und Berza bis zu den eben gezogenen Grenzen — auch meine eigenen Beobachtungen vollkommen. Wir finden nämlich in den pannonischen Schichten umso mächtigere Aufschlüsse, je weiter wir gegen Osten, beziehungsweise jetzt schon von Berza an gegen Süd und Südost zu gehen. Noch mehr wird diese Auffassung durch jene Erscheinung gerechtfertigt, dass, während auf dem eben charakterisirten, vom Hódos-Bache westlich gelegenen Theile keine Spur der das untere Glied der pannonischen Stufe bildenden Mergelschichten zu finden ist, südlich von Hódos, bei Buttyin und Kujed, wo auch die Höhe des Terrains zunimmt, dieselben schon nicht unbedeutend aufgeschlossen sind. Nur betreffs des oberen diluvialen Lehmes muss ich bemerken, dass sich die Scenerie seines Vorkommens südöstlich von Hódos plötzlich ändert, da wir um Kujed herum so sehr bedeutende, ja sogar überraschend mächtige Aufschlüsse finden, wie dieselben auf den bis jetzt berührten Theilen überhaupt gar nicht vorkommen.

IV. *Die Umgebung von Buttyin.* Darunter verstehe ich jenes unregelmässig fünfeckige Gebiet, welches durch die geraden Linien, die Berza mit Buttyin und Kujed und diese mit Kiszindia und dem 426 *m*/ hohen Malaistyu-Berg verbinden, begrenzt wird. Dieses Gebiet ist viel mehr coupirt, als die bis jetzt geschilderten, dabei aber auch viel wechselvoller. Die bis jetzt erwähnten geologischen Elemente sind alle darin enthalten, und ausser diesen noch pannonischer Mergel und Cerithienkalk.

Unter den hier vorkommenden Bildungen ist die älteste der *Trachyt-*

tuff, welcher aber nur im südlichsten Theile auftritt, wo derselbe von Kiszindia westlich und vom nördlichen Rande des Kujeder grossen Waldes (Padure Kujed) südlich die höchsten Anhöhen bildet.

Der sarmatische *Cerithienkalk* kommt nur in kleinen Flecken vor und zwar in den Uferlehnen des Vale Dompeli, nämlich des östlichen Armes des Kujeder Baches, wo derselbe unmittelbar auf Trachyttuff lagert. Am Fusse dieser Thalseite entspringt aus dem Cerithienkalk an einer Stelle eine reiche frische Quelle. Die Schichten der *pannonischen Stufe* sind ausser an den um den Kujeder Wald gelegenen Anhöhen in sämtlichen tiefer eingeschnittenen Bachthälern zu finden. Während aber in den von der Buttyin-Kujeder Landstrasse nördlich gelegenen Thälern nur Schotter- und Sandschichten an die Oberfläche treten, kommen in den Thälern südlich der Landstrasse auch schon die in normaler Lage gewöhnlich unter dem Sande gelegenen, demnach älteren *Mergelschichten* vor, so in den Thallehnen des südlichen Theiles des Buttyiner Vale-mik und des breiten Vale-Bodis, am schönsten und tiefsten aufgeschlossen aber im südlichen Theile und den grösseren östlichen Nebenthälern des zu Kujed gehörigen Vale-Dompeli, wo in den an der Thalsohle aufgeschlossenen und wenig nach Nord sich ziehenden Mergelschichten ausser Congerien und Cardienfragmenten auch zahlreiche Pflanzenreste zu finden sind.

In dieser Gegend sind fast in jedem Aufschlusse des das Hangende des Mergels bildenden pannonischen gelben *Sandes* auch eisenhaltige Sandschollen und harte krustenartige Stücke zu finden, wie solche auch an anderen Orten die charakteristischen Begleiter der Bildungen dieser Zeit sind.

Der *Schotter* tritt an manchen Stellen, besonders aber an den östlichen Lehnen des Vale-Bodis sehr massenhaft an die Oberfläche, und sind darin nebst 1—2 faustgrossen Quarzstücken kalb- und pferdekopfgrosse, abgerundete Trachytgerölle zu finden. An manchen Stellen wird die Oberfläche an einer ziemlich grossen Strecke von solchem, hier nicht mehr als diluvial zu betrachtendem Schotter bedeckt. Zur Ergänzung des im einleitenden Theil und in dem bisher vom Schotter Gesagten diene hier die folgende Schichtenreihe, welche unmittelbar neben Buttyin, in der tief ausgewaschenen Thallehne des südlichen Theiles, neben dem Vale-Bodis aufgeschlossen ist:

Röthlichgelber diluvialer Lehm (oberste Schichte)	--- --- --- ---	3.0 m/
Feinkörniger Schotter (diluvial)	--- --- --- ---	0.8 «
Bläulich-röthlicher, geschichteter Thon (diluvial?)	--- --- --- ---	1.5 «
Grobkörniger Schotter mit Trachytblöcken	--- --- --- ---	1.0 «

Diese Schichtenfolge lagert ganz horizontal, und ist darin nur die unterste gelbe Schotterebene als eine in die pannonische Stufe gehörige zu betrachten, während die zwei oberen unstreitig, die dritte aber wahrscheinlich ebenfalls dem Diluvium einzureihen sind. Im Allgemeinen scheint es, dass auf diesem Gebiete der diluviale Schotter, der (wenn er nicht fehlt) immer das Liegende des gelben Lehm bildet und nur in einer dünnen Schichte vorkommt, gewöhnlich viel feinkörniger ist, als der Schotter der pannonischen Stufe.

Was endlich die oberste Decke, den meistens Bohnerz führenden, ja stellenweise sogar Bohnerz dicht eingestreut führenden gelben und röthlichgelben, oder dunkel rostfarbigen *diluvialen Lehm* anbelangt, so kommt dieser um Buttyin herum, in der Nähe, in einer mehr als 3—4 m mächtigen Schichte nirgends vor. Wenn wir uns aber Kujed nähern, wird diese Schichte immer mächtiger, und schon in dem gegen Hódos zu sich erstreckenden Theile treffen wir 8—10 m mächtige Schichten. Von Kujed südöstlich hingegen, in der unmittelbaren Nähe der Gemeinde, wo sehr tiefe Wasserrisse dieses sonst als Plateau zu bezeichnende Gebiet durchschneiden, bietet sich uns eine überaus überraschende Scenerie: in den steilwandigen Wasserrissen, welche quer auf die Richtung des Vale Kujed dahinziehen, ist der rothe Thon stellenweise anscheinend 20, vielleicht aber auch 30 m mächtig aufgeschlossen, bei näherer Betrachtung stellt sich jedoch heraus, dass in den tief eingeschnittenen Gräben die Lehnen von herabgerutschtem diluvialen Lehm wohl ganz überdeckt sind, die Lehmschichte aber 8—10 m Mächtigkeit nicht überschreitet und darunter gewöhnlich noch 10—15 m mächtiger, pontischer Sand aufgeschlossen ist.

An den Terrassenrändern zwischen Buttyin und Berza tritt der Schotter nur an zwei Stellen auf: in einer mächtigeren Schichte im südlichen Theile von Berza, bei der Mündung des Hódoser Baches, in einer dünneren Schichte am Fusse der Ackerfelder von Buttyin, wo darin eine sprudelnde, wasserreiche frische Quelle* entspringt, die zwischen dem Terrassengehänge und dem Mühlenkanale einen üppigen, von Rohr und Schilf bewachsenen sumpfigen Boden bewässert.

* Das Wasser dieser Quelle ist überraschend kühl. Am 16. August 1886, 9 Uhr 45 Minuten Vormittags, als schon die Lufttemperatur auf 27° C. stieg, zeigte das Quellenwasser, unmittelbar am Ursprungsort gemessen, nur 8° C. Von dieser Quelle westlich auf 1 $\frac{1}{2}$ m liegt der Vale Mika-Brunnen, der 15 m tief ist, (darin 6 m Wasser) und der sein Wasser wahrscheinlich derselben Schotterebene verdankt. Das Wasser dieses Brunnens, denselben Tag um 9 Uhr Früh gemessen, zeigte 10° C., die Lufttemperatur war 25° C.

V. *Die Umgebung von Beél. Der Hosszú Mál und der Galaló-Wald.* Wenn wir, Boros-Jenő verlassend, entweder auf der Eisenbahn, oder auf der Landstrasse gegen Boros-Sebes und Buttyin im Thale der Fehér-Körös fortschreiten, so erblicken wir links den jäh sich erhebenden *Hosszú Mál*, welcher südöstlich von Beél im Biharer Comitete in einer Länge von beinahe 6 \mathcal{K}/m in der Richtung NW—SO. bis Karánd sich hinzieht. Das inselartige Auftreten dieses Berges, sowie dessen bedeutende Höhe bietet, selbst flüchtig betrachtet, eine auffallende Erscheinung, welche noch auffallender wird, wenn wir erfahren, dass die vom Kodru, beziehungsweise dem Pless im Biharer Comitete (Pilis, \triangle 1120 m) sich herabsenkenden Hügelreihen bei Gross bis zu einer Höhe von 249 m , unterhalb desselben bis 232 m ; bei Nyermegy 188 m ; bei Barzesd 256 m , unterhalb dieses 241 m ; bei Karánd aber bis 154 m Höhe über der Meeresfläche zusammenschrumpfen. Der höchste Punkt des hinter dem westlichen Theile des Hosszú Mál gegen Norden sich ausdehnenden Galaló-Waldes beträgt bloß 221 m , während der gegen Süden sich niedersenkende, terrassenförmige Saum bloß 140—170 m hoch ist und mit dem Thale des Gross-Baches dort, wo die Höhe desselben 124—137 m über der Meeresfläche beträgt, gänzlich verschmilzt. Die südlich vor dem Hosszú Mál gegen den kräftigen Bach *Töz* sich ausbreitende Ebene hat 117—122 m Höhe. In solcher Umgebung ist es thatsächlich sehr auffallend, dass der Hosszú Mál aus den ihn umgebenden Thälern plötzlich zu Gipfeln bis zu einer Höhe von 278 und 284 m , daher über der Thalsole bis zu 140—170 m sich erhebt, und weckt dies schon im vorhinein die Ueberzeugung, dass der Grund dieser orographischen Anomalie darin zu suchen ist, dass dieser Berg aus festeren Materialien, als die hinter ihm nördlich und nordöstlich sich erhebenden Hügel, besteht. Und diese Ansicht stellte sich auch als richtig heraus.

Die Hauptmasse des Hosszú Mál bildet Trachyt- beziehungsweise Andesittuff. An dessen südöstlichem Gipfel hingegen, dort, wo derselbe bei dem \triangle 220 m sich plötzlich gegen Karánd hinabsenkt, erhebt sich eine blasige, schlackige Eruptionsmasse von ziemlich grosser Ausdehnung, ebenso nördlich von dieser grösseren Hauptmasse, von dieser jedoch durch einen tiefen Einschnitt getrennt, ein kleiner, aus demselben Material bestehender Felsen, dessen Masse sich leicht in horizontale Schichten spaltet. Ausser an diesen beiden benachbarten Punkten ist weder am Hosszú Mál noch in dessen Umgebung Eruptionsmaterial zu finden. Die ebeneren Theile seiner Anhöhe bedecken Nyirok und beziehungsweise Bohnerz führender rother Thon, und dasselbe Material umsäumt seine westlichen und südlichen, sanft ansteigenden Abhänge auch gegen Beél und Márka-Szék in einer Breite von 250—500—800 m , während der nördliche Theil grösstentheils mit plötzlich abgeschnittenen, stellenweise steilen oder sehr rasch anstei-

genden Abhängen in das Thal des Baches Gross gegen die Gemeinde Árkus zu abfällt.

Die südlich und südwestlich von Beél zwischen dem Bache Töz, dem Homorka- (Hamarka-) und dem Beéler Bache sich ausdehnenden Ackerfelder, sowie der ebene Boden des weit ausgebreiteten, gegenwärtig aber schon grösstentheils ausgerodeten Waldes Lunka, werden vom alluvialen Anschwemmungsmaterial gebildet. Die Höhe dieses Terrains über dem Meeresspiegel variirt zwischen 105 und 119 m , liegt also um 8—22 m tiefer als die Ortschaft Beél, deren Höhe 127 m beträgt. Der sandige Schlamm- und Lehm Boden ist namentlich im Lunka-Walde an sehr vielen Stellen mit Rohr, Schilf und anderen Wasserpflanzen bewachsen, von sumpfigen Stellen mit zahlreichen Wasseradern unterbrochen, welche gegenwärtig, in Folge der Waldausrottung und der seit einigen Jahren herrschenden trockenen Witterung, meistens wenig Wasser enthalten, ja sogar stellenweise gänzlich ausgetrocknet sind, früher aber der Begehung dieses Terrains unüberwindliche Hindernisse boten und auch jetzt bei regnerischem, feuchtem Wetter stark anschwellen. Dem Hamarka entlang finden sich stellenweise auch kleinere Schotterpartieen, und zwar in grösster Ausdehnung dort, wo dieser Bach sich am meisten dem Töz nähert, in zwei Arme sich theilt und von dem Wasser der Sümpfe der Umgebung gespeist, eine kleine Insel bildet. Aber auch dieser Schotter ist von rein alluvialen Charakter, und besteht aus erbsen-, haselnuss-, höchstens nussgrossen Geröllen. Spuren von Torfbildungen fand ich nirgends.

Der Untergrund des westlich von Beél liegenden und sich terrassenförmig erhebenden Galaló-Waldes besteht ebenfalls aus Trachyt- (Andesit-) Tuff. Die im Walde vorfindlichen Gräben aber geben hierüber kaum an zwei bis drei Stellen Aufklärung. Das ganze grosse Terrain wird von Bohnerz führendem gelbem und dunkler-rostfarbigem Lehm bedeckt. Der Tuff ist am tiefsten im Bache «Bükkös» (nördlich von der Bernát-Puszta) aufgeschlossen, in dessen nördlichem Theile grössere Pelitmassen und zahlreiche, aus denselben ausgewitterte kleinere und grössere Trachytblöcke vorkommen, während der Pelit an ein-zwei Stellen von einem groben, diluvialen Quarzschotter, und dieser wieder von gelbem, Bohnerz führendem Lehm überdeckt wird.

An dem südlichen Terrassenrande des Galaló-Waldes stossen wir auf viel lehrreichere Partieen. An dessen westlichem Theile, bei der Bernát-Puszta, tritt an mehreren Stellen unterhalb des Lehmes diluvialer Schotter auf und ebenso in den unterhalb der Gemeinde Árkus (Árkos) nach Süden hin sich öffnenden Grabenmündungen. Hinter der Ortschaft Árkus aber, dort, wo der Terrassenrand höher liegt und steil abbricht, beisst auch am Fusse in einer Länge von etwas mehr als 1 $\frac{1}{2}m$ Trachyttuff aus.

Die zu Tage stehende Tuffschichte ist nicht mächtiger als 5—6 *m*/, und ihre Hauptmasse besteht aus aschgrauem Pelit, in welchem sich kleine Lapilli, mitunter auch grössere Bomben vorfinden, unter denen etliche auch die Grösse eines 5—6-eimerigen Fasses erreichen, gleichsam unsere Aufmerksamkeit dahin leitend, dass der Eruptionsherd von hier nicht weit entfernt gewesen sein dürfte. Die Pelitschichte fällt nach NNO. unter 20°. Der Tuff wird von einem 3—4 *m*/ mächtigen, lockeren, sehr grobkörnigen, diluvialen Schotter überdeckt, in welchem sehr viel gelbe und graue Quarzitsandstein-Gerölle vorkommen, welcher Umstand vermuthen lässt, dass diese von irgend einem Punkte vom Rücken des Kódrú hierher gelangt seien. In der nordöstlichen Fortsetzung des Terrassenrandes hinter der zweiten Mühle verschwinden die Tuffschichten von der Oberfläche, und wir finden statt derselben nur eine fortwährend nachstürzende Schotterschichte. Während, wenn wir dem Laufe des Gross-Baches abwärts folgen, unterhalb der zweiten Mühle die Spuren von Palla-Schichten sich zeigen, treten hinter der ersten Mühle plötzlich abwechselnde Schichten von 6—8 *m*/ mächtigem Palla- und Trachyt-Grus auf, welche ebenfalls zwar nach NNO. fallen, von der Horizontalen aber blos mit 5—6, höchstens 10° abweichen.

Nicht weit entfernt von der Kirche, resp. unterhalb der Mitte der Ortschaft (Árkus), verschwinden sowohl Palla- wie Tuffschichten wieder, und nur die Schotterschichte tritt unterhalb der Lehmdecke zu Tage, herwärts der letzten Häuser der Ortschaft aber hört auch diese allmählig auf und das Terrain ist gänzlich vom gelben Lehm bedeckt.

An dem Rande des Galaló-Waldes, sowie in dessen Innerem wechselt die Mächtigkeit des diluvialen gelben Lehmes zwischen zwei und sechs *m*/, und findet sich darin stellenweise sehr viel Bohnerz von der Grösse einer Erbse oder kleineren Haselnuss vor. Diese Mächtigkeit der obersten Decke, wie auch die Gleichmässigkeit des Terrains und geringe hügelige Beschaffenheit veranlassen es, dass in den inneren Gräben und Wasserrissen, deren Tiefe, mit Ausnahme der erwähnten Punkte, 5—6 *m*/ nirgends übersteigt, der untere Schotter, Tuff und die Pallaschichten über eine grosse Strecke nirgends zu Tage treten.

Die zwischen Árkus und Karánd liegende Ortschaft Nyermegy (188 *m*/) ist auf der letzten Welle des von Barzesd nach SW. hinziehenden Hügelrückens erbaut. Die Lehne und der Fuss dieses Hügels wird ebenfalls von grobkörnigem, mit jenem bei Árkus liegenden, analogen Schotter umsäumt, welcher von mehr-weniger sandigem, gelbem Lehm mächtig überdeckt ist und so eine deutliche Erklärung dafür gibt, warum die Gemeinde gezwungen ist, ihren Wasserbedarf aus dem an dem Fusse des Hügels fliessenden Blahaer Bache zu befriedigen: weil nämlich die den Untergrund bildende Schotterschichte die in ihr sich sammelnden Wässer in die sie umgebenden

Thäler hinableitet. Den westlichen Theil des zwischen Nyermegy und Árkus 201 ^m/ hoch sich erhebenden Hügels bildet ebenfalls kahl hervorragender Tuff, welchen gegen Osten hin Schotter und stellenweise schon sehr magerer und gebleichter weisslicher Lehm bedeckt.

Im Zusammenhange mit dieser skizzenhaften Beschreibung der Umgebung des Hosszú-Mál will ich nur noch darauf aufmerksam machen, dass die gleichmässig selbstständig sich heraushebenden, schmalen und in die Länge gezogenen Massen des Apatelek-Mokra und des Hosszú-Mál gleichförmig sich in der Richtung NW—SO. ziehen und mit einander beinahe vollkommen parallel laufen. Um ein Geringes weicht von diesen die Richtung des Borossebes-Kocsubaer Querdammes und der Kiszindiaer Tuffberge ab, welche sich von SSO. nach NNW. hinziehen und ungefähr mit dem Rücken des Pless-Kodru parallel laufen.

VI. *Das Vorkommen der Orygocerasschichten im Fehér-Körös-Thale.* Herr Director JOHANN BÖCKH suchte auf seiner Inspectionsreise Ende Juli auch mein Gebiet auf. Gelegentlich unserer Excursionen besuchten wir auch einen interessanten Punkt meines im vorigen Jahre aufgenommenen Gebietes, nämlich die von Boros-Sebes gegen SSO. gelegene Gemeinde Govosdia, am Fusse des westlichen Abhanges des Boros-Sebeser Querdammes, wo auf dem Trachyttuff sarmatische Kalkschichten und auf diesen in ungestörter, concordanter Lagerung pannonische Mergelschichten liegen.* Am Fusse des Bergabhanges, wo die Bohnerz führende Lehmdecke der Ackerfelder authört und wo der Wasserlauf, seinem natürlichen Weg folgend, in der steilen, nach Norden sich senkenden Biegung, quer auf den vorspringenden Hügel, seit kurzer Zeit auch den Untergrund durchgebrochen hat, wies ich auch voriges Jahr schon das Vorkommen der pannonischen Schichten nach (s. l. c. Profilskizze auf p. 128). In diesem Graben fand aber seit einem Jahre eine grosse Zerstörung statt; von den Wänden stürzte viel herab, weshalb derselbe breiter und zufolge des reissenden Wassers viel tiefer wurde, so dass hiedurch die den Untergrund bildende Mergelschichte mächtig entblösst wurde. Voriges Jahr fand ich darin ausser kleinen Ostracoden- und Cardianschalen nur eine kleine Congerienschale, und trotzdem wir bei einer Gelegenheit auch mit Ludwig Lóczy Petrefakte suchten, konnten wir ausser einer zweiten kleinen Congerie nichts finden. Man kann zwar durchaus nicht behaupten, dass in den seit dem vorigen Jahre aufgeschlossenen tieferen Schichten ausser den kleinen Cardien- und Cyprisschalen organi-

* Vergl. in meinem vorjährigen Bericht (Jahresbericht der kön. ung. geolog. Anstalt vom Jahre 1885, pag. 128 und 137).

sche Reste häufig vorkämen, sie sind aber doch etwas weniger selten zu finden, als in den oberen Schichten.

Die Gesellschaft der eigenthümlich geformten kleinen Congerien, der gleichfalls sehr kleinen zahnlosen Cardien, der kleinen Planorbiden und der Ostracodenschalen liessen schon voriges Jahr vermuthen, dass der Mergel von Govosdia, wie auch die an mehreren anderen Punkten der Umgebung vorkommenden, in petrographischer Beziehung damit vollkommen übereinstimmenden Ablagerungen, in jenes tiefere Niveau der pannonischen Stufe einzureihen seien, welches J. BÖCKH im Baranyaer Comitate und Dr. K. HOFMANN in den Comitaten Vas und Szilágy erkannt und eingehender nachgewiesen haben. Diese auch aus stratigraphischem Gesichtspunkte wahrscheinliche Voraussetzung wurde heuer zur Gewissheit, nachdem Herr Director BÖCKH aus den untersten Mergelschichten des eben erwähnten tieferen, neuen Wasserrisses nach etlichen Hammerschlägen ein leidlich erhaltenes und in generischer Beziehung gut und leicht zu erkennendes *Orygoceras*-Exemplar erhielt. Einige Tage später suchte ich diesen interessanten Fundort neuerdings auf, und zwar in Gesellschaft der Herren: Gutsdirector WILHELM JAHN und Professor Dr. KOLOMAN HIDEGH; wir waren aber alle drei trotz des, einen ganzen Nachmittag andauernden fleissigen Suchens nicht im Stande, mehr als drei mangelhafte Exemplare zu sammeln.

Insoferne ich aus der Form und aus den Bruchstücken der noch erhaltenen, äusserst dünnen und zarten Schalen der vier Exemplare urtheilen kann, stimmen sämmtliche mit einander überein, und sehen ihren dicht stehenden Ringelchen nach am meisten dem *Orygoceras cornucopiae* BRUSINA ähnlich.

Hiemit können wir also aus den tieferen, *Orygoceras* führenden Schichten der pannonischen Stufe nebst den bisherigen Fundorten einen neuen, fünften Fundort aufzählen.

Es ist eine bekannte Sache, dass die noch bis heute räthselhafte Gattung *Orygoceras* und deren drei Arten zuerst von SPIRIDION BRUSINA,* Universitätsprofessor in Agram, aus den Melanopsiden führenden, pliocänen Süsswasser-Schichten Dalmatiens bekannt gemacht wurden, ohne dass er geahnt hätte, dass die ungarischen Geologen einige Vertreter dieser Gattung schon seit langer Zeit kennen und mit Aufmerksamkeit verfolgen, nur dass sie dieselben nach den ohne Ausnahme mangelhaften Exemplaren zu bestimmen nicht im Stande waren. Umso überraschender war es demnach für sie, als die Abhandlung von BRUSINA erschien und die darin enthaltenen,

* S. BRUSINA, *Orygoceras*; eine neue Gastropoden-Gattung der Melanopsiden-Mergel Dalmatiens. — (Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Wien, 1882. Band II., pag. 33—46. Tab. XI.)

nach sehr schönen, unversehrten Exemplaren angefertigten Abbildungen der bisherigen Ungewissheit mit einem Schlage ein Ende bereiteten.

JOHANN BÖCKH lenkte die Aufmerksamkeit schon im Jahre 1875, als er die geologischen Verhältnisse der Umgebung der Stadt Fünfkirchen studirt und ausführlich beschrieben hatte,¹ auf die Mannigfaltigkeit, welche sich in der Fauna der im Baranyaer Comitate ausgebildeten pontischen (beziehungsweise pannonischen) Stufe zeigt, und legte auf Grund dieses auch die Niveauunterschiede klar. Bei dieser Gelegenheit sammelte BÖCKH aus den tieferen, unmittelbar auf die sarmatische Stufe folgenden Schichten der im südlichen Theile des Baranyaer Inselgebirges erkannten pannonischen Stufe, nebst der zwar wenig Arten enthaltenden, aber consequenten und charakteristischen kleinen Fauna dieser Bildungen auch schon *Orygoceras*-Exemplare, welche seitdem in den Sammlungen k. ung. geologischen Anstalt aufbewahrt sind.

Kurz darauf wies Chefgeologe Dr. KARL HOFMANN dieselben tiefsten pannonischen Schichten am nördlichen Saume des Baranyaer Inselgebirges nach, im nächsten Jahre aber fand er sie am nördlichen Rand der steirischen Bucht im Eisenburger Comitate² auf einer grossen Strecke, an beiden Stellen mit derselben charakteristischen, artenarmen Fauna, und mit derselben auch Fragmente der damals noch nicht determinirten *Orygoceras*. HOFMANN lenkte bei dieser Gelegenheit die Aufmerksamkeit auch auf jene überraschende Aehnlichkeit,³ welche sich zwischen den am westlichen Rande Slavoniens, dem nördlichen Croatiens und den am südlichen Rande der steirischen Bucht vorkommenden, öfters erwähnten «weissen Mergeln» zeigt. Sowohl BÖCKH als auch HOFMANN wiesen zugleich auch auf jene Aehnlichkeit hin, welche sich zwischen diesen Ablagerungen und der von HÖRNES jun. beschriebenen Fauna der tieferen Congerienschichten der weit im Osten gelegenen Karánsebeser Bucht kundgibt. Bis jetzt aber kennen wir weder aus diesen im Krassó-Szörényer Comitate vorkommenden, noch aus den slavonischen Schichten *Orygoceras*-Arten.

Als Dr. KARL HOFMANN im Sommer d. J. 1878 im östlichen Theile des Szilágyer Comitates seine geologischen Landesaufnahmen fortsetzte, kam er zu dem überraschenden Resultat, dass die in dieser Gegend auftretenden tiefsten Schichten der pannonischen Stufe, wie er das in seinem eingehenden Aufnahmsberichte⁴ des Näheren erörterte, ebenfalls mit den

¹ Geologische und Wasserverhältnisse der Umgebung der Stadt Fünfkirchen. Mittheilungen aus dem Jahrbuch der kön. ung. geolog. Anstalt B. IV. 1876. pag. 238.)

² Földtani Közlöny. 1876. B. VI. pag. 304 (in ungar. Sprache).

³ Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanst. Jahrg. 1877. pag. 21—22.

⁴ Bericht über die im östlichen Theile des Szilágyer Comitates während der Sommercampagne 1878 vollführten geologischen Specialaufnahmen. Mit einer lithogr.

oberwähnten tieferen und beziehungsweise tiefsten pannonischen Schichten übereinstimmen.

Ihre Fauna stimmt nicht nur dem allgemeinen Charakter nach, sondern auch in Hinsicht der Arten mit der Fauna jener gut überein und kommen Orygoceras-Arten auch hier vor. Nach den freundlichen Bestimmungen des Herrn Prof. BRUSINA, der sich die Orygoceras-Exemplare der geologischen Anstalt Studiums halber bei einer Gelegenheit erbat, ist die bei Perje im Comitate Szilágy vorkommende Art *Orygoceras dentaliformis* BRUS., welche Art bis jetzt nur aus Dalmatien (Ribarics und Szinj) bekannt war.* Die aus Gyimótfalva und Pinkafő im Eisenburger Comitate stammenden Exemplare werden ebenfalls nach BRUSINA's Bestimmung unter dem Namen *Orygoceras dentaliformis* in den Sammlungen der Anstalt aufbewahrt.

Es ist eine jedenfalls sehr interessante Thatsache, dass an so zahlreichen und von einander so weit entfernten Punkten Ungarns das Niveau der Orygoceraten consequent den tiefsten Schichten der pannonischen Stufe entspricht, dass dieses Niveau eine und dieselbe kleine, aber charakteristische Fauna in sich birgt, und dass mit geringen Abweichungen auch der petrographische Charakter — vorwiegend lichte, weisliche und gelbliche, kalkige und sandige Mergelschichten — so sehr übereinstimmt.

VII. Von den zu *industriellen Zwecken verwendbaren Gesteinsmaterialien* erwähne ich in erster Reihe den Apateleker *Hypersthen-Andesit* und dessen *Tuffe*, dem eine lebensfähige Unternehmung auch schon einen entsprechenden Absatz gesichert hat. Dieses Material benützt man zur Beschotterung und Pflasterung der Fahrwege und Landstrassen, hauptsächlich aber, und schon seit mehreren Jahren, zur Pflasterung der Gassen von Arad und anderer nahe gelegener Städte des Alföld. Früher, noch vor dem Ausbau der Eisenbahnen, war an der südlichen Seite des Rákóczy-Berges ein Steinbruch eröffnet worden, dessen weiterer Betrieb aber in Folge des überaus schwierigen Herabtransportes bald unterblieb.

Die *Tuffblöcke vom Hosszú-Mál* finden in der Umgebung nirgends Verwendung, was umso überraschender ist, als man an vielen Stellen sehr

Tafel. In extenso ins Deutsche übersetzt in der Zeitschrift der ungar. geologischen Gesellschaft: «Földtani Közlöny» 1879. B. IX., pag. 231—283.

* Vergl. im Verzeichniss der paläontologischen Sammlungsgegenstände des «Nordwest-siebenbürgischen Grenzgebirges und Umgebung zwischen Csokmány und Preluka» von K. HOFMANN im 1885-er Ausstellungskataloge der königl. ungar. geologischen Anstalt: »Die kön. ungar. geologische Anstalt und deren Ausstellungsobjecte» etc., pag. 18. (Publicationen der kön. ungar. geol. Anstalt [in deutscher Sprache.] Budapest, 1885.)

leicht dazu gelangen kann, und sich dieselben als zur Beschotterung und Pflasterung sehr geeignetes Material auf Schritt und Tritt darbieten. Während meines dortigen Aufenthaltes fand ich die in der Umgebung von Beél auf den Landstrassen frisch aufgeschichteten Prismen aus einem sehr sandigen und schlammigen, kleinen und thonfreien, daher nicht zusammenhaltenden, lockeren Bachschotter zusammengetragen, der für das weiche Schwemmland ein sehr schlechtes Beschotterungsmaterial bildet.

Auf dem in diesem Jahre aufgenommenen Gebiete findet sich Cerithienkalk nur in der von Buttyin südwestlich und von Kujed südlich, von beiden Orten $5-5\frac{1}{2}$ \mathcal{K}_m entfernten, höher gelegenen Region, und auch da nur in kleineren Partien und an schwer zugänglichen Orten. In dem geographischen Lexicon von HÜBNER (neubearbeitet von GEORG FEJÉR Pest, 1816) lesen wir über Buttyin, dass dasselbe einen überaus fruchtbaren Hotter und *guten Steinbruch* besitzt (B. I. p. 506), hiemit ist zweifellos nur die jenseits des Kiszindiaer Baches und des Berges Petrinyásza gelegene «La Barda» genannte Hutweide gemeint, (welche sich jenseits meines heurigen Aufnahmegebietes nach Osten zu ausdehnt), wo thatsächlich auch auf Trachyttuff gelagerter Cerithienkalk vorkommt, und wo einstens auch ein Steinbruch bestanden haben mag, von dem gegenwärtig aber keine Spur mehr vorhanden ist. Ausser diesem ist im ganzen Buttyiner Hotter kein zur Gesteinsgewinnung geeigneter Ort zu finden und es ist die Frage, ob das citirte Werk nicht den Cerithienkalk und Trachyttuff des benachbarten Petrinyásza-Berges gemeint habe.

Der kalkige Mergel der pannonischen Stufe (im Gehänge des Thales Bodis und in einer Tiefe von $2-3$ m in der Umgebung des in diesem Thale in letzterer Zeit gegrabenen Gemeindebrunnens) empfiehlt sich — wenigstens probeweise — zum Cementbrennen. Der graue und rostgelbe pannonische Sand und Schotter ist zu alltäglichen Zwecken ein nicht zu verschmähen- des Material.

Der diluviale gelbe Lehm dient zum Anwerfen und Ziegelschlagen, besonders gerne benützen denselben die dortigen Rumänen zum Anwurf der Wände ihrer Holzhütten. Der in der Nähe der Contrató-Meierei zwischen Boros-Jenő und Bokszeg vorkommende schotterige Thon dürfte indessen auch ein zur Herstellung von Thonöfen und vielleicht auch zu Thongeschirr geeignetes Töpfermaterial liefern.

4. Bericht über die geologischen Detailaufnahmen im Arader, Csanáder und Temeser Comitate im Sommer des Jahres 1886.

Von LUDWIG v. LÓCZY, ö. a. o. Professor am Polytechnikum.

Auf Grund der Genehmigung seitens des hohen Ministeriums für Ackerbau, Industrie und Handel wurde ich von der Direction der königl. ungarischen geologischen Anstalt damit betraut, in Fortsetzung der Aufnahmen des Vorjahres, vor Allem die geologische Kartirung des auf die Specialkarte K_{11} (1 : 144,000) fallenden Gebietes zu beenden, dann aber auf den Blättern L_{10} und L_{11} nach Osten hin vorzudringen.

Im Sinne dieses Planes bestand meine heurige Aufgabe darin, dass ich das in den vorhergegangenen Jahren aufgenommene Gebiet von dessen nordwestlicher Ecke bis zur südwestlichen Spitze, nämlich: von der Ötveneser Puszta über Batonya, Szemlak, Varjas (Temeser Comitat), Orczifalva bis Kövesd ergänze, und dann das geologische Studium des Hegyes vom Meridian von Aranyág und Odvos gegen Osten zu fortsetze.

Zufolge der Ausführung der umschriebenen Aufgabe wird das während der vorhergegangenen dreijährigen Campagne kartirte Gebiet durch meine heurigen Aufnahmen um mehr als in der Hälfte des Horizontes kreisförmig umgeben. Es versteht sich somit von selbst, dass ich in diesem meinem Berichte wenig Neues anführen kann, da der grösste Theil meiner Thätigkeit darin bestand, dass ich die in den früheren Jahren erkannten und beschriebenen geologischen Bildungen und Terrainconfigurationen bis zum Rande des K_{10} -Kartenblattes verfolgte. Damit die wenigen Bemerkungen, deren Veröffentlichung ich hier für nothwendig halte, zu den Resultaten meines vorjährigen Berichtes leicht beigefügt werden können, behalte ich dieselben Gruppierungen, wie in meinem Berichte v. J. 1885 bei.

I. Die geologischen Verhältnisse des „Hegyes“.

Am nördlichen Abhange dieses Gebirges beging ich das Wassergebiet des Csigerflusses eingehend. Gegen Süden und Osten bildet der Parallelkreis und der Meridian der Gemeinde Nadas die Grenze der kartirten

Gegend, während im Norden, gegen das Fehér-Körös-Thal hin, der Csigerfluss mein Aufnahmegebiet von jenem des kgl. Sectionsgeologen Dr. JULIUS PETHŐ trennt.

Am Ufer eines tertiären Beckens und am Abhange seines Grundgebirges wirkend, fand ich eine mannigfaltige Zusammensetzung in der hügeligen Gegend der Gemeinden Draucz, Duud, Taucz und Nádas. Der aus verschiedenen Gebilden bestehende Aufbau des Untergrundes wird durch jenes mannigfaltig gegliederte Terrain auffallend illustriert, welches sich, gegen Taucz zu uns nähernd, in dem Ternovaer Thalkessel vor uns ausbreitet. Die steilen Abhänge des Hegyes gehen plötzlich in jenes in 200—250 ^m/ Seehöhe gelegene Hügelland über, durch welches die untere Thalpartie des Csiger von der Butyin-Borosjenöer Ebene der Fehér-Körös getrennt wird; bei Taucz aber tauchen aus den horizontalen Umrissen dieser Configuration unmittelbar aus der 140—150 ^m/ hohen Thalsohle 300 M. hohe, steile, kegelförmige Berge empor, welche von den höheren Abhängen des Hegyes durch eine breite Depression getrennt werden. Wenn wir irgend eine Kuppe in der Gegend von Taucz besteigen, können wir constatiren, dass jener Höhenzug, welcher sich aus der Thalebene zwischen Draucz und Taucz auf eine solche Art erhebt, dass derselbe von den vom Hegyes herabfließenden Bächen (der Zahl nach fünf: Szárztó-Thal, Duuder Hauptthal, Duuder Megyes, Tauczer Megyes und Csimere) in schmalen Thalengen coupirt wird und in der Richtung der Ágris-Almásér ähnlichen Gebirgsformen, also in der Streichungsrichtung OON—WWS. sich erstreckt. Seine kuppenartige Gliederung wird durch die Thaleinschnitte verursacht. Von einer solchen Orientirungskuppe aus können wir auch das constatiren, dass sich die Anhöhen des Hegyes auch gegen Westen zu plötzlich abdachen; und gegen Südost in der Richtung von Nádas verschwindet in einem weiten Einschnitt die Wasserscheide des Csiger und der Maros, auf welche sich die Depression zwischen dem Hegyes und dem Tauczer Höhenzug unmerkbar erhebt.

Die gegen Osten und Ostsüdost am rechten Ufer des Csiger gelegenen 600 ^m/ hohen Kuppen hingegen, trotzdem sich diese schon an den Ausläufern der krystallinischen (archaischen) Masse des Drócsa erheben, fallen erkennbar in die Streichungslinie der quarzitischesericitischen Phyllite des Hegyes.

Auf diesem orographisch abwechslungsvoll gestalteten Gebiete fand ich die folgenden Gebilde:

I. *Geschichtete Gesteine.*

Krystallinische und halbkrySTALLINISCHE Schiefer:

1. Phyllit, quarzitischer (sericitischer) Glimmerphyllit, grüne Schiefer.

2. Quarzit-Sandstein und Conglomerat. Trias?
3. Andesit-Tuff und Conglomerat. } Neogen.
4. Pontischer thoniger Sand. }
5. Riesenschotter, mit Laterit untermengter Sand und Thon } Diluvium.
6. Bohnenerz führender rothbrauner und gelber Thon }
7. Alluvium.

II. *Eruptive Massengesteine.*

Granitit und Diorit.

I. GESCHICHTETE GESTEINE.

1. *Der Phyllit* bildet den nördlichen Abhang des Hegyes und die Kresztaméneser und Vaszojaer Anhöhen am rechten Ufer des Csiger mit denselben Varietäten, wie ich selbe aus der Gegend von Aranyág und Ágris-Almás in meinen Aufnahmsberichten von den Jahren 1883 und 1884* beschrieben habe.

Dort sind die weicheren Thonglimmerschiefer, grüngefleckte und knotige Schiefer vorherrschend, jenseits des Csiger hingegen dominiren die quarzknotigen, quarzbreccienartigen Bänke. Das Einfallen der Schichten ist im Allgemeinen ein südliches unter $25-40^\circ$, der genaueren Richtung nach aber ein sehr wechselndes. Die Richtung des Einfallens wechselt in der Amplitude eines Winkels von fast 90° , und zwar von West nach Ost vorschreitend zwischen SO. und SW. Von den Phyllitvarietäten hebe ich nur jene grünlichen knotigen Schiefer hervor, welche bei dem unteren Waldhüterhaus im Lugosthale, in dem oberen, Nagy-Lomota genannten Graben des Tauczer Megyes und in der Umgebung der oberen, Szovelu genannten Verzweigung des Csimerese-Thales vorkommen. Hier treffen wir bald gefleckte Schiefer, bald felsitknotige, grünlichgraue Schiefer; beiläufig in der Mitte des Valea Szovelu schliessen sich diese grünlichen Schiefer den verwitterten Amphibol-Schiefern an, die ihrerseits um einen, dem Thallaufe nach nahezu auf $1 \frac{K}{m}$ hin zu verfolgenden Dioritstock gelagert sind.

Zwischen Taucz und Draucz taucht am Fusse der den Quarzitsandstein-Zug durchschneidenden Thäler unterhalb des Quarzitsandsteines an mehreren Stellen der Phyllit auf. So in dem Tauczer Megyes-Thale

* Jahresbericht der kön. ung. geologischen Anstalt vom Jahre 1883. pag. 41. (Földtani Közlöny 1884. B. XIV. p. 355.) und Jahresbericht v. 1884. p. 39—41. (Földt. Közlöny 1885. Bd. XV. p. 431—434.)

an dem zum Eisenbergwerk führenden Wege, im Duuder Szárasztó-Thale und dem Lugos-Thale, bei der den Chicioraer Weingärten gegenüber befindlichen Mühle, endlich im oberen Theile des Kavnaer Brémia-Thales.

An diesen sämtlichen Stellen ist die Berührungsfläche der beiden Bildungen nicht deutlich wahrzunehmen, sicher lässt sich aber behaupten, dass im Allgemeinen hier discordante Lagerungsverhältnisse obwalten, da der Phyllit sehr gefaltet ist und am Anfange des Lugos-Thales ein nördliches Einfallen unter 40° zeigt, während die Schichten des Quarzitsandsteines in der Nähe der Berührungsfläche ein sanftes südliches Einfallen haben. Ausserdem bemerkte ich auch, dass der Phyllit an der Grenze ausserordentlich verwittert erscheint; besonders im oberen Theile des Duuder Szárasztó-Thales lässt sich gut beobachten, dass von den unter 20° südlich einfallenden Quarzit-Sandsteinbänken auf etliche Schritte weit im Bachbette der unter 60° nach Süd fallende Phyllit sammt seinen feldspathig-felsitischen Bänken zu einer erdig-verwitterten, gelblichen, kaolinisirten, Glimmerblättchen führenden Masse verändert wurde, in welcher jedoch die Schieferung noch wahrzunehmen ist. Diese Verwitterungskruste geht durch eine etliche Meter betragende Strecke allmählig in das normale Gestein über.

Wenn wir das Vorkommen des Phyllites an den oberwähnten Stellen und besonders noch unter den mediterranen Schichten von Felménes und im oberen Theile des Brémia-Thales untersuchen, so steht die Gewissheit klar vor uns, dass das Phyllitgebirge vor der Ablagerung der aus dem Fehér-Körös-Becken bekannten, späteren Sedimente einer bedeutenden Denudation unterworfen war. Schon der Quarzitsandstein lagerte sich auf einen abgetragenen Phyllit-Untergrund ab, der die am nördlichen Fusse des Hegyes sich ausdehnende Ebene bildete. Eine spätere Denudation ging den Neogen-Sedimenten voraus; dieselben liegen, wie wir sehen werden, in der Gegend von Felménes und Taucz in so alten Vertiefungen des Quarzit-Sandsteines und Phyllites, welche sich über die heutige Thalsole auf eine geringe Höhe erheben. Wir finden für die Wirkung jener durch die Meereswellen verursachten, zuerst von RAMSAY nachgewiesenen und später von BARON RICHTOFEN wieder gehörig gewürdigten Denudation, der sog. «Abrasion» anlässlich der Umgestaltung des Beckens des Fehér-Körös-Thales an den angeführten Punkten beweiskräftige Belege.

2. *Quarzit-Sandstein, Conglomerat und Dolomit* bilden die Gesteine der Tauczer kuppenartigen Berge. Der durch diese gebildete Zug ist trotz des stark coupirten Terrains scharf umschrieben; es ist deutlich wahrzunehmen, dass die östlichen Ausläufer der Ágris-Almáser

Vurvucz-Gruppe, als ein vom Phyllitgebirge isolirtes Gebilde, den Untergrund dieses Zuges bilden.

In der Streichungsrichtung von der Duuder Kuppe (Verfu de Duud) bis zu dem Vorkommen im Bremia-Thale beträgt die Längenausdehnung $12\cdot5 \frac{\mathcal{K}}{m}$; die grösste Breite zwischen der Tauczer Zsirnova- und der Tyetras-Kuppe (Verfu Zsirnova und Verfu Cietrarului) ist nahezu $5 \frac{\mathcal{K}}{m}$.

Der Quarzit-Sandstein kommt entweder mit undeutlicher Schichtung oder in mächtigen massigen Bänken vor; zwischen den Schichten finden sich selten auch phyllitische Zwischenmittel. In den feinkörnigen Varietäten dominiren die eckigen, manchmal abgerundeten, reinen Quarzkörner, häufig sind aber auch die milchweissen, kaolinisirten Feldspathkörner darin zu sehen. Grober, rauher, mit Limonit inkrustirter Sandstein und conglomeratisch-breccienartige Schichten sind ebenfalls häufig in diesem Schichtencomplexe. In dem Liegenden des Sandsteines kommt überall ein glänzend weisser (sericitischer), quarzblättriger, knotiger Schiefer vor, mit welchem die untersten Sandsteinbänke wechsellagern. Die Schichten werden von weissen Quarzitadern durchschwärmt, in ihren Hohlräumen sind wasserhelle kleine Quarzkrystalle zu finden, ich sammelte aus denselben auch blätterige kleine Hämatit-Krystallgruppen. Die deutlichen Merkmale der im Flusswasser entstandenen Ablagerungen zeigt die innere Structur der Sandsteinschichten, in welcher sich die sogenannte fluviatile Structur wiederholt zeigt. Ihr Einfallen ist südlich unter $20-30^\circ$; nur in den Mühlsteinbrüchen am Zsirnova-Berge beobachtete ich steileres Einfallen mit 50° . Das Streichen der Schichten wechselt ebenso, wie im Phyllit, sehr unregelmässig, woraus man zuverlässig auf öftere blätterartige Verwerfungen schliessen kann, zwischen denen die aus ihrer Lage verschobenen Massen ihre ursprüngliche WWS—OON-liche Streichungsrichtung chaotisch verändern. Die isolirte Kuppe des Zsirnova wird wahrscheinlich auch durch einen mit der Streichung parallel gehenden Wechsel von der höheren Spitze des Verfu Moczuluj getrennt. Bei der Annahme von Verwerfungen ist es keine Leichtigkeit, die Mächtigkeit des Quarzitsandstein-Complexes zu schätzen. Ein durchschnittliches Einfallen von 25° angenommen, mit Ausschluss der Verwerfungen, kann die Mächtigkeit des Quarzit-Sandsteines auf 850 und 1600 Meter geschätzt werden.

In dem oberen Theile des Kavnaer Bremia-Thales steckt, von allen Seiten mit Trachyttuff und Conglomerat umgeben, tief in der Thalschlucht das östlichste Vorkommen des Quarzit-Sandsteines und des darauf gelagerten dolomitischen Kalksteines, wie auch des krystallinischen körnigen Dolomites auf meinem diesjährigen Gebiete. Das ganze Vorkommen nimmt keine grössere Fläche ein, als 12—13 Hektare. Hier fand ich ein dem Agriser und Galsaer dunkelgrauen Kalkstein, dem dolomitischen Kalkstein

und Dolomit vollkommen ähnliches Gestein vor. Einstens bestanden hier auch Kalköfen, der vorwiegend dolomitische Kalkstein aber konnte kein gutes Resultat für die Versuche liefern.

Das ganze Vorkommen ruht auf Glimmerphylit, von dem nur die obersten Schichten in dem südlichen Aste der obersten Grabenverzweigung aufgeschlossen sind; darauf ruht, etliche Meter mächtig, ein glänzender (sericitischer), quarzblättriger, knotiger Schiefer und schieferiger Quarzit-Sandstein, auf diesen folgt in concordanter (?) Lagerung ein zerklüfteter grauer, dichter, thoniger Kalkstein, und ein mit diesem wechselagernder, dunkelgrauer, bitumenhaltiger, feinkörniger Dolomit, welcher an der Oberfläche zu einer dunkeln Dolomitasche zerfällt.

Der Quarzit-Sandstein zeigt SSO-liches Einfallen mit 20° ; in verticaler Richtung über der Thalsohle beträgt das Vorkommniss nicht mehr als 40 Meter. Die kleine Quarzit- und Dolomit-Insel des Bremia-Thales fällt auf etwa 2.5 Kilometer von dem östlichen Ende des zusammenhängenden Tauczer Quarzitzuges, der Kalkstein hingegen liegt 19 Kilometer von den Ágris-Almásér Kalksteinbrüchen entfernt. Es unterliegt aber keinem Zweifel, dass diese, sowohl die petrographische Analogie, als auch die Orte des Vorkommens längs dem Streichen in Betracht gezogen, zusammengehören. Dieses isolirte Auftreten des Kalksteines und Quarzites illustriert deutlich jene grosse Denudation, wahrscheinlich das Zusammenwirken der Erosion und Abrasion, welche einen bedeutenden Theil dieser Gebilde seit der Neogenzeit weggeschwenmt hat.

Petrefacte in diesen Sedimenten zu entdecken gelang mir nicht; in den mergeligeren Kalksteinschichten des Bremia-Thales kommen zwar Stieldurchschnitte von Crinoiden vor, zur Bestimmung sind dieselben aber gänzlich ungeeignet.

Diese Schichten fand ich später in einer viel grösseren Ausdehnung und in zusammenhängenden Zügen während meiner von Mennyháza (Monyásza) in das Kodru-Gebirge veranstalteten Orientirungs-Excursionen auf. Obgleich ich bis jetzt auch von dort kein Petrefact besitze, so kommen diese dort wenigstens in dem Liegend der bestimmt classificirbaren Schichten vor, und somit ist jener Umstand, dass betreffs derselben die Annahme einer jüngeren Entstehungszeit, als untere Trias, ausgeschlossen ist, für entschieden zu betrachten.

3. *Andesit-Trachyttuff und Conglomerat.* Jene neogenen Tuffschichten von grosser Ausdehnung und bedeutender Mächtigkeit, welche das Becken des Fehér-Körös-Thales in der Breite ausfüllen, reichen aus diesem Becken, dessen Untersuchung Dr. PETHŐ zugehört, von Norden her auch in das Csiger-Thal hinein.

Bei Taucz tritt dieses Flüsschen durch eine kleine Thalenge zwischen der flachen Kuppe des Dealu rosu und der bewaldeten Zsirnova-Kuppe auf die Silingyaer Thalebene. Vom unteren Ende dieser Enge hinauf zu, auf circa 3 Kilometer, bis zu dem Punkte, wo der Felméneser und Kresztaméneser Weg den Csiger überbrückt, werden beide steilen Wände des Thales vom Quarzit-Sandstein gebildet. An dem rechten Ufer aber reichen die Quarzitifelsen nicht weit, sondern geben, wie das die in den Seitengraben beobachteten Aufschlüsse beweisen, den neogenen Schichten Raum, die sich auf das Grundgebirge auflagern und über dem Quarzit die höher gelegenen Partien der rechten Thalwand bilden.

Der Trachyttuff, durch den weiten Einschnitt des Felméneser Thales auf das Grundgebirge gelagert, erscheint bis Nádas und bis zum oberen Theile des Csimere-Thales in isolirten Partien. Auch um die Ortschaft Taucz sind mehrere kleinere und grössere Tuffpartien in den Gräben zu sehen.

Während im Bremia-Thale und gegen Felménes zu die gut geschichteten, in Blöcken anstehenden Augit-Andesit-Conglomerate dominiren, zwischen welchen feine aschgraue Tuffpartien, im Bremia-Thale sogar in der Nähe der Dolomitinsel zu unterst weisse, kieselsäurehaltige (*Diatomaceen*-) Schiefer und ein dunkler Hydroquarz vorkommen, bestehen die in die Csiger-Bucht eindringenden Tuffpartien aus grauen, harten, thonigen Massen ohne Schichtung, in denen grosse weisse, kaolinisirte und bimssteinartige Körner eingelagert sind. Sehr eigenthümlich ist das Tuffvorkommen im Valea Szovelu an der Stelle, wo auf den militärischen Aufnahmskarten ein Eisenstollen markirt ist. Der Trachyttuff ist hier durch Einsickerungen von Eisenoxydhydrat dunkelbraun gefärbt, und zeigt am Bruche Limonitüberzüge; auch die bewaldeten alten Halden beweisen, dass im Tuffe Schurfarbeiten vorgenommen wurden, auf die Zeit erinnern sich aber selbst die ältesten Einwohner von Taucz nicht mehr.

4. *Pontischer Sand.* Bei Taucz, namentlich am Anfange des Valea Megyes bei der «Paráz sine» genannten Meierei und am Rücken des Dealu Ditiului im oberen Theile des Csimercse-Thales, sind gelbe und weisse, von Eisenoxydhydrat gefärbte, lockere, thonige Sandlager zu sehen; diese ruhen im Bremia- und dem Berdovicza-Thale am Trachyttuff, rechts des Csigers hingegen lehnen sich dieselben unmittelbar an den Quarzit an. In dem Sande kommen die härteren Sandsteinbänke selten vor, die eisenhaltigen Thonmergel-Concretionen hingegen häufig; bei der oberen Mühle des Csimercse-Thales wurde vor Jahren in den Sandstein-Lagern auf Kohle geschürft.

An der rechten Seite des Medves-Thales, oberhalb des alten Fried-

hofes, wird das Gehänge durch tiefe Wasserrisse aufgeschlossen; in einem dieser Wasserrisse fand ich Abdrücke von *Melanopsis Martiniana* FÉR. und *M. Vindobonensis* FUCHS, eine der Schale von *Cardium Schmidtii* ähnliche Muschelform, und noch etliche *Cardien*-Abdrücke. Diese, wenn gleich mangelhaften Ueberreste bestimmen die erwähnten Sandlager mit voller Sicherheit als die Vertreter der pontischen Stufe.

5. *Riesenschotter und Laterit führender Sand.* Ober dem pontischen Sand und auch dort, wo dieser fehlt, wird das Thal bei Taucz in den von den älteren Gesteinen gebildeten Gehängen, in derselben Höhe über der Thalsole, von einem groben Schotter umrandet, in welchem grosse Gerölle liegen, unter denen sich am häufigsten die 2—3 Kubikfuss grossen, vollkommen abgeschliffenen Stücke von weissem Quarzit und quarzitischem-sericitischem Phyllit finden. Diese in circa 35—40 Meter über der Thalsole befindlichen Schotterlager bei Taucz erscheinen als die einstigen Terrassenreste des Csiger-Flusses. Dieser Schotter ist aber nicht nur neben dem Csiger zu sehen, sondern auch die von den felsigen Spitzen des Quarzitzuges südlich gelegene Depression bildet den Verbreitungsort dieses Riesenschotters. Unter der Bohnererz führenden gelben Thondecke erhebt sich der grobe Schotter von den Terrassen der Aranyág-Duuder Ebene gegen Nádas zu immer höher; ein jedes der nördlichen Thäler des Hegyes verquert diesen Schotterzug, der die Bahn des Alt-diluvialen Wasserlaufes bezeichnet. Die Gerölle sind ohne Ausnahme lokalen Ursprunges, und stammen meistens vom Haupt Rücken des Hegyes. In der Gegend von Duud und Draucz repräsentiren die Schotterlager eine Mächtigkeit von 30—33 Meter; hier treten zwischen den Schotterschichten Laterit führende, ziegelrothe Sandschichten auf, d. h. mit Limonit-Concretionen erfüllte Gebilde. Bei Duud ist der in gutem Ruf stehende weisse Töpferthon ebenfalls zwischen die Schotterlager eingelagert. Am nördlichen Abhänge des rechts des felsigen Thalendes des Lugos-Thales stehenden Chiciora-Berges wird dieser Thon gegraben, der in Hinsicht der Art seines Vorkommens und geologischen Alters mit dem Lippaer Töpferthon vollkommen übereinstimmt.

Vor einigen Jahren bestand hier noch eine Ziegelbrennerei, in der schöne Dach- und Estrich-Ziegel fabricirt wurden.

Die Schotterlager bilden gegen Norden die tieferen Schichten der Ternova-Duuder Terrassen, und sie treten an zahlreichen Stellen der Thalgehänge zu Tage; der Untergrund der Draucer und Ternovaer Weingärten wird ebenfalls vom Schotter gebildet; auch an der niedrigen, dem Csiger gegenüber stehenden Terrassenstufe tritt der Schotter auf. Während aber am Fusse des Gebirges der Schotter grob und mit grossen Geröllen

untermenget erscheint, wird derselbe gegen Norden immer feiner, so dass bei Ternova über der alluvialen Ebene des Csiger der Schotter schon nur aus einem haselnuss- bis nussgrossen und meistens weissen Quarzit besteht.

Alles, was ich in meinen früheren Jahresberichten über den älteren diluvialen Schotter der Arad-Hegyalja und der Lipphaer Gegend gesagt habe, bezieht sich auch auf den Schotter der Gegend von Taucz.

6. *Bohnenerz führender gelber Thon*. Mit Ausnahme der steilen Gehänge, nämlich der Tauczer Quarzitkuppen und der Thalwände, wo die den Untergrund bildenden Gesteine frei zu Tage treten, werden bis zu einer Höhe von circa 350 *m* der nördliche Abhang des Hegyes und die Hügel des Thalbeckens der Fehér-Körös von jenem Bohnenerz führenden gelben Thon bedeckt, den wir in den südlichen Gegenden unseres Landes zu dem Diluvium rechnen und von geologischem Standpunkte aus als gleichwerthig mit dem Löss annehmen können.

7. Das *Alluvium* des Csiger-Flusses, welches aus feinkörnigem Schotter und Sand besteht, verdient insoferne Erwähnung, als dessen grösste Gerölle bei Taucz nussgross sind, wodurch dieser den grossen Geröllen des alten diluvialen Schotters gegenüber einen auffälligen Gegensatz bildet.

II. ERUPTIVE MASSENGESTEINE.

Der *Granitit* ist an der nördlichen Zinne des Dealu rosu-Berges in den vom Wasser bespülten Felsen zu treffen, dort, wo der Csiger auf die Silingyiaer Ebene heraustritt; das Vorkommen desselben ist von einer geringen Ausdehnung, weil er unter dem daraufgelagerten Quarzit bald verschwindet.

Das Gestein ist ein mittelkörniger, verwitterter Biotit-Granit, den Dr. KOCH im Jahre 1878 beschrieben hat; seinem petrographischen Charakter nach stimmt er mit dem Galsaer Granit vollkommen überein.*

Diorit kommt in dem Valea Szovelu genannten Nebenthale des Csimerese-Thales vor; soweit ich aus den mangelhaften Aufschlüssen und den Bachgeröllen schliessen kann, beschränkt sich dieses Vorkommen lediglich auf diese Stelle. Der Diorit sitzt daher in Form eines Stockes längs der Thallänge im Phyllit, dessen Berührungstheile zu harten, grünlichen Bänken umgeändert zu sein scheinen, so dass aus dem Phyllit in den massigen Diorit durch Vermittlung von harten schieferigen Bänken, schieferigem Diorit und Amphibolschiefer ein allmählicher Uebergang zu

* Földt. Közlöny, VIII. Jahrg. 1878, pag. 165, Gestein Nr. 2.

beobachten ist. Auch der Diorit ist verwittert, seine mittelgrossen Amphibolkrystalle zerfallen in grünliche, matte Blätter oder in biotitische Lamellen.

In industrieller Hinsicht wichtige Mineralien und Baumaterialien.

1. *Kupfererze* im Lugos-Thale; arme Cuprit- und Bornit-Einsprengungen im quarzknotigen Phyllit in dem oberen Theile des Lugos-Thales. In den Jahren 1875—76 war hier der Bergbau in Betrieb, die Notizen meines damaligen Besuches veröffentlichte ich.*

2. *Eisenerze*. Am nördlichen Abhange des Csetrár wird ein ausgezeichnete Limonit gewonnen, welchen die Nadráger Eisenindustrie-Actiengesellschaft in ihre Nadráger Hüttenwerke fördert. Ueber das Vorkommen des Eisenerzes habe ich in der oberwähnten Mittheilung einige kurze Notizen veröffentlicht; seitdem hat auch Herr LIVIUS MADERSPACH diesen Fundort besucht und die Lagerungsverhältnisse des Eisenerzes beschrieben.** Die Notizen von MADERSPACH und die Details des von ihm publicirten geologischen Profiles stimmen mit den geologischen Daten meines Berichtes nicht vollkommen überein. Die Grubenmundlöcher befinden sich am nördlichen Abhange des 302 m/ hohen Csetrár, an der 250 m/ hoch gelegenen, breiten, horizontalen Terrasse. Der Rand der Terrasse wird vom gelben diluvialen Thon mächtig bedeckt, welchen mehrere Schächte zu dem Eisenerzlager hinab durchteufen. Ein einziger Stollen durchfährt mit sanftem Gefälle das zwischen 5—6 h. streichende, unter 6—7° südlich einfallende Flötz, dessen grösste Mächtigkeit 5·6 Meter betrug. Dieses Lager war aber nicht von gleichförmiger Mächtigkeit, sondern wurde in jeder Richtung schwächer, so dass es den Charakter einer linsenartigen Einlagerung an sich trägt; zur Zeit meines Besuches, am 10. Juli, sah ich am Feldorte ein schon kaum 1 Meter mächtiges Eisenerzlager von geringerer Qualität, der Hauptstollen aber endigte im tauben Gestein.

Mein geehrter Freund, Herr ERNST FRANZL, Verwalter der Nadráger Eisenindustrie-Gesellschaft, war so freundlich, auf meine Bitte die Lagerungsverhältnisse der im Besitze der Gesellschaft stehenden Tauczer Eisenerzlager zu beschreiben und seine schriftliche Mittheilung mit klaren Zeichnungen zu illustriren.

Die beigelegten Skizzen (pag. 125) sind nach den von Herrn FRANZL in dem Maasstabe 1:1500 angefertigten Zeichnungen verkleinert; die Beschreibung lautet:

* Földt. Közlöny, VI. Jahrg. 1876. p. 278.

** Ungarns Eisenerz-Lager, p. 89.

«Das Hangende der Erzlagerstätte ist überall sandiger, gelblichbrauner bis brauner Lehm mit ziemlich scharfkantigen, kleinen und grossen Bruchstücken von Grauwaacke. Unmittelbar oberhalb der Erzlagerstätte führt der Lehm, auf 0·5—2·0 *m*/ Mächtigkeit, mitunter recht zahlreiche, haselnuss-grosse, rundliche, schwarze Einschlüsse von Manganerz.

Das Liegende der Erzlagerstätte ist an allen Stellen, wo es durchuft wurde, unmittelbar unter derselben, weisser, dann-grauer fetter Thon.

Die Erzlagerstätte selbst ist 1—5·6 *m*/ mächtig, führt festen Brauneisenstein von pechschwarzer Farbe, der manchmal die ganze Mächtigkeit derselben einnimmt, manchmal am Liegenden von milderem, lichtbraunem Brauneisenstein begleitet wird. Die oberen Partien am Hangenden der Erzlagerstätte, gewöhnlich 0·2—1·0 *m*/ mächtig, sind zumeist stark manganhaltig und werden dann nicht abgebaut.

Der Brauneisenstein hält im Durchschnitt 52% metall. Eisen, 6% Manganoxyduloxyd und ist phosphorhaltig; findet deshalb beschränkte Verwendung.

Nadrág verwendet hievon jährlich circa 12,000 M.-Zentner für Gieserei-Roheisen.»

Aus dieser Beschreibung und den Profilen sehe ich eine derartige Erklärung motivirt, der zufolge das Tauczer Eisenerz nicht zwischen den Schichten des Quarzit-Sandsteines lagert, sondern in dem auf diesem ruhenden, diluvialen (?) Thon enthalten ist, demnach einen solchen Charakter besitzt, wie das Bohnenerz-Vorkommen in der Gegend von Dézna (Restirata), welches über die älteren Sedimente in Vertiefungen, Mulden und Trichtern später abgelagert wurde.

Während bei Restirata meistens der Trias-Dolomit als Basis der Eisenerzlager dient, übernimmt in Taucz der Quarzit-Sandstein diese Rolle.

An beiden Stellen scheint das Erz viel späteren Ursprungs zu sein, als die seinen Untergrund bildenden, älteren mesozoischen Schichten. Ich halte es bis dahin für verfrüht, Conjecturen über die genauere Zeit seines Entstehens und seiner Genesis zu formiren, bis das gründliche Studium der Restirataer Vorkommnisse nicht vorliegt.

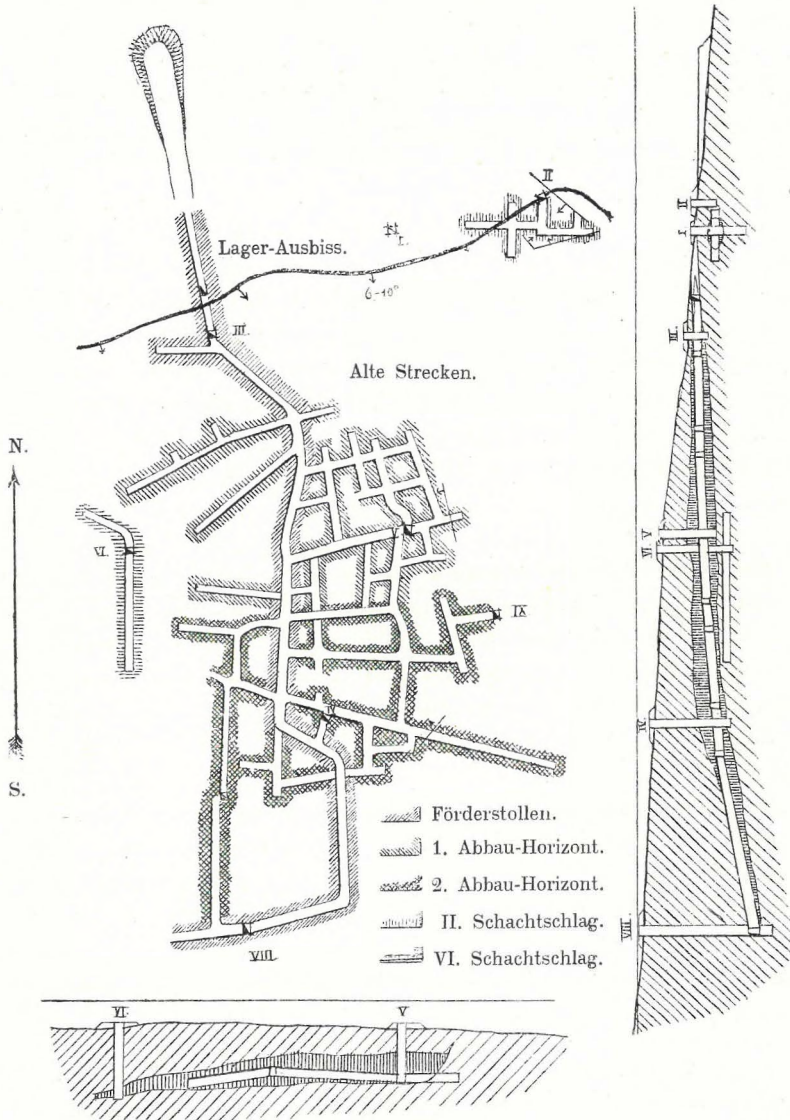
Das Lager ist nahezu ausgebeutet; die Firste der mit tauben Mitteln versetzten Schläge sind auf vielen Stellen eingebrochen, deshalb finden in der Gegend des Bergwerkes so häufige Senkungen und Pingenbildungen statt.

Kaum nennenswerth sind jene Spuren von Thoneisenstein und Bohnenerz, welche im oberen Theile des Valea Szovelu zwischen Trachyttuff und den Laterit führenden Lagern des alten diluvialen Schotters an mehreren Stellen vorkommen.

3. *Töpferthon*. Die Duuder Thongruben liefern, wie dies die Unter-

SKIZZE DES TAUCZER EISENSTEINBERGBAUES.

Maassstab 1 : 500



suchungen der Herren LUDWIG PETRIK und EDUARD DESIDERIUS LÁSZLÓ* bewiesen haben, einen guten Töpferthon, welchen LÁSZLÓ geschlemmt auch zur Majolika-Fabrikation empfiehlt. Nach PETRIK schmilzt der Thon nur in dem Deville'schen Ofen, nach LÁSZLÓ jedoch erst beim Weissglühen.

4. *Mühlstein und Schleifstein.* Die ärmeren Einwohner von Taucz übernehmen zur Winterszeit bereitwillig Bestellungen für Fabrikation von Salzmühlen und kleineren Mühlsteinen. Als Material benützen sie den Quarzit-Sandstein und das breccienartige Conglomerat der Zsirnova-Kuppe und der beim Thalende des Nádaser Thales links gelegenen flachen Vorkuppe. Es wäre wünschenswerth, dass zu diesem Zwecke auch geschicktere Arbeiter Versuche anstellen würden.

Schliesslich wünsche ich noch die interessanten Spuren eines längst verlassenen Bergwerkes zu erwähnen. An der im Nádaser Thale links sich erhebenden Vorkuppe, noch an der Dealu Boiloru-Kuppe an der linken Seite des Lugos-Thales, sind im Quarzit-Sandstein zahlreiche Pingen, Halden und eingestürzte Stollen zu sehen; anderes, als einen rauhen, ausgeaugten, etwas limonitischen Sandstein fand ich nicht in der Umgebung dieser alten Grubenorte, und ich kann mir gar nicht vorstellen, zu welchem Zwecke man auf diesen Kuppen die Arbeiten ausführte.

*

Mein längst gehegter Wunsch erfüllte sich, als ich nach den Excursionen in der Tauczer Gegend auf einige Tage nach Mennyháza gehen konnte, von wo ich in das Kodru-Gebirge und das Restirata-Vaskoher Karstplateau einige Excursionen ausführen konnte. Hierher führte mich haupt sächlich das Bestreben, das nördliche Randgebirge des tertiären Fehér-Körös-Beckens mit dem nördlichen Abhange des Hegyes vergleichen zu können.

Das Kodru-Gebirge ist in seiner Gesamtheit eine der am wenigsten bekannten Gegenden unseres Vaterlandes, dessen Geologie in PETERS's kurzen Mittheilungen** bekannt gemacht wurde. PETERS studirte gelegentlich jener denkwürdigen Expedition, die im Jahre 1858 Se. Hoheit Erzherzog ALBRECHT zur Erforschung des Biharer Gebirges organisiren liess, in einigen von Mennyháza veranstalteten Excursionen das Kodru-Gebirge und auch das Vaskoher Kalkplateau.

* J. v. MATYASOVSZKY und L. PETRIK. Special-Katalog der Thon-, Glas-, Cement- und Mineralfarbenindustrie dienenden Materialien (Publicationen d. kön. ung. geol. Anstalt). E. D. LÁSZLÓ. Die chemische und mechanische Charakterisirung der ungarischen Thone. Budapest, 1886. pag. 48, 62, 83.

** K. F. PETERS. Geolog. u. miner. Studien a. d. südöstlichen Ungarn etc. (Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien. XLIII. Bd. I. Abt. p. 385.)

Nachdem diese Gebirgsgegend voraussichtlich schon in der nächsten Zukunft zur geologischen Detail-Aufnahme gelangt, wäre es überflüssig, meine heurigen Notizen ausführlich zu publiciren.

Ich will bloß zwei Beobachtungen kurz berühren.

Die eine bezieht sich auf die quarzitischen Sandsteine des Kodru-Gebirges, die PETERS zum Lias rechnete. Die Sandsteine der Tauczer Gegend stimmen mit den Gesteinen des Kodru-Rückens, des Restirataer Magura und der Punkoj-Spitze in petrographischer Beziehung vollkommen überein. Der Plesz-Merisor-Arszura-Rücken besteht aus den quarzbreccienartigen Bänken dieser Sandsteine; diese entwickeln sich allmählig aus den mit ihnen parallel gelagerten, nordöstlich einfallenden ($25-50^\circ$) geschichteten Gebilden, welche PETERS für Felsitporphyr und Pelit hielt. Diese letzteren ruhen bei Nadalbesty und Szuszány auf einem verwitterten, feinkörnigen Granit. Bei Mennyháza und Restirata folgen concordant auf den Quarzit-Sandstein mit den Ágriser, Galsaer und den in der Tauczer Gegend befindlichen, dunkeln, dolomitischen Kalksteinen und bitumenhaltigen Dolomiten identische Schichten; die Eisensteingruben liegen alle auf diesen Dolomiten.

Von Ponorás in der Richtung NNO. fortschreitend, fand ich stets nordöstlich unter $20-30^\circ$ einfallende Kalksteinschichten. Bei der äusseren Häusergruppe in Felső-Kimp schliessen die Einschnitte der neuen Fahrstrasse prachtvoll Karrenbildungen auf. Wenn sich zwischen dem Plateau von Ponorás und dem Szohodoler Thal keine Verwerfungen vorfinden, so bildet der an der südlichen Wand des Thales vorkommende, rothe und weisse, dichte Kalkstein das oberste Glied einer solchen ununterbrochenen Schichtenreihe, deren unterste Bänke in den Schichten des Quarzit-Sandsteines, beziehungsweise des geschichteten Felsitporphyrs (und Tuffes) des NW—SO-lichen Zuges der Arszura-Magura aufgeschlossen sind.

Diese Beobachtung ist insoferne von Wichtigkeit, da ich nicht weit von dem Culminationspunkte der neuen Strasse neben der ersten Häusergruppe der Gemeinde Kimp in dem dichten rothen Kalkstein Spuren von charakteristischen ober-triadischen Petrefacten sammelte. Ueber die mangelhaft erhaltenen Fragmente erwähne ich als sicher vorläufig nur soviel, dass ich je einen in die Familie der *Arcestiden*, *Cladiscitiden* (*Cladiscites* *cfr.* *tornatus* BRONN) und einen zur Gattung des *Aulacoceras* gehörenden Cephalopoden sammelte.

Ausserdem sah ich im Kalksteine Korallen- und Bryozoen-Colonien und Durchschnitte von grossen Crinoiden-Stielen. Diese Ueberreste beweisen, dass der Kimper Kalkstein in das System der alpinen oberen Trias gehört. Hieraus folgt dann, dass die nach S. sich ausbreitenden Schichten, gegen die hin ich eine Dislocation nicht wahrnahm, als im Liegend der

Kimper, sicher erkannten obertriadischen Schichten befindlich, älter als diese sind.

Demnach gehört ein bedeutender Theil des Restirata-Vaskoher Kalkgebietes nicht in das Jura- und Kreidesystem, wie dies auf der Karte von PETERS und auf dem VIII. Blatte der HAUER'schen geologischen Uebersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie bezeichnet ist, sondern repräsentirt das Trias-System.

Betreffs des um Mennyháza vorkommenden Lias-Kalksteines bemerkte ich, dass dieser sowohl dem Streichen, als auch dem Einfallen nach dem Quarzit-Sandstein discordant aufgelagert ist. Sein geologisches Alter konnte ich durch das Aufsammeln von charakteristischen liasischen *Pectines* und *Gryphaeen* in der dem Schloss von Mennyháza gegenüber liegenden rechten Thalwand erkennen.

II. Geologische Aufnahmen im nördlichen Theile des Temeser Comitates.

Zur geologischen Colorirung auf der mit K_{10} bezeichneten Specialkarte blieb mir aus den vergangenen Jahren südöstlich das obere Quellengebiet des Beregszó-Thales und südwestlich das zwischen den Ortschaften Uj-Arad, Vinga, Baraczháza, Varjas und Székesút gelegene diluviale Plateau übrig.

Die Hügel des Beregszó-Thales bilden die geologische und orographische Fortsetzung der Sistaroveczer Gegend; über den darin vorkommenden pontischen Sand und lockeren Sandstein ist es nicht nothwendig mehr auszuführen, als was in meinem vorjährigen Jahresberichte enthalten ist.*

In den pontischen Schichten sind bei dem kleinen Badeort Rigós und in der Nähe der Ortschaft Nemet-Remete Pflanzenabdrücke zu finden. In dem kleinen Thalkessel hinter dem Badeort Rigós befindet sich eine «Rablóbarlang» (Räuberhöhle) genannte Höhlung, die den Eindruck eines Schurfstollens macht; in dieser sind Abdrücke von Baumstämmen zu sehen; die Hohlräume eines 15 m/ langen und 0·30 m/ im Durchmesser betragenden Baumstammes und dessen Aeste nehmen die ganze First des Stollens ein.

In meinen vorjährigen Mittheilungen habe ich hinreichend ausführlich die Geologie des diluvialen Plateaus im Temeser Comitate und dessen Abdachung in die Torontaler niedere Ebene geschildert.

Das Plateau endet scheinbar gegen Westen in der Richtung von Nagyfalú, Varjas und Sándorháza stellenweise mit einer sanften Abdachung,

* Jahresbericht d. kön. ung. Geologischen Anstalt v. J. 1885. pag. 90.

unter welcher sich Schilf, Moorboden und verlassene Wassergräben ausbreiten, in denen ich Ueberreste einstiger alt-alluvialer Flussarme vermuthe.

Die Gehänge dieser alluvialen Vertiefungen bestehen bei Varjas aus Löss. Eine beachtenswerthe Erscheinung ist die, dass das oberste, Bohnenerz führende Thonlager des Plateaus, welches bei Vinga circa 6 m , bei Majlátfalva 3—4 m mächtig ist, gegen Westen allmählig schwächer wird und bei den Ortschaften Baraczháza, Kétfél, Varjas und Németszt-Péter verschwindet, so dass Varjas, Nagyfalva, Székesút am Lössboden liegen. Von hier aus gegen Osten bis Vinga fand ich unter dem Bohnenerz führenden Thon in sämtlichen natürlichen und künstlichen Aufschlüssen den Löss auf.

III. Das Arader und Csanáder Alföld.

Von der Stadt Arad und der Ötveneser Puszta bereiste ich gegen Westen zu die Hotter der Ortschaften Tornya, Batonya, Kis-Pereg, Szemlak und Pécska. Durch meine Beobachtungen wurde jene merkwürdige Erscheinung bekräftigt, dass das alt-diluviale Gebiet, mittelst welchem Arad längs des Szárazér von Szt.-Anna her mit alten Flussbetten, stehenden Gewässern und halbmondförmigen Sümpfen umgeben wird, gegen Westen hin nicht ohne Unterbrechung bis zur Theiss fortsetzt, sondern zwischen Pécska und Tornya endet, und einer sanft ansteigenden, diluvialen Bodenschwellung Raum gibt, der das Csanáder Comitatus seine reichen Weizenfelder verdankt. Tornya, Batonya, Pécska, Szemlak, Pereg u. a. m., und weiter westlich Nagylak, Makó, Mezőhegyes, bis wie weit sich meine Excursionen erstreckten, sind sämtlich auf einer hohen Ebene gelegen. Am rechten Ufer der Maros erhebt sich aus dem Inundationsgebiete und der alt-diluvialen Terrasse zwischen Pécska und Szemlak mit einer 10—12 m hohen steilen Stufe die diluviale Ebene des Csanáder Comitatus, deren Niveau mit einer sanften Neigung gegen Westen und Norden abfällt; von dem Rideau zwischen Pécska und Szemlak senkt sich die Oberfläche, den Angaben der Militärkarte nach, von 110—112 m Seehöhe bis Mezőhegyes nur bis auf 100 m herab. Der Szárazér, welcher von Paulis über Szt.-Anna und Zimánd bis zur Colonie Szederhát am alt-alluvialen Terrain fließt, verfolgt dieses nicht weiter in der Richtung der grössten Bodensenkung, die bei Pécska 102 m in einer Entfernung von 12 $\frac{1}{2}$ m von Szederhát das Ufer der Maros erreicht, sondern tritt bei Szederhát in das Diluvium ein, welches hier mit dem Alluvium in gleichem Niveau sich befindet, und fließt dann im Diluvium in grossen Krümmungen über Tornya, Batonya, Mezőhegyes bis Tót-Komlós auf einem höher gelegenen Terrain, als das

Maros-Thal weiter. Bei Tót-Komlós beträgt die Höhe der Oberfläche über der Meeresfläche laut den Daten des Szegediner kön. ung. Stromingenieur-Amtes 93—94 *m*; in demselben Meridian bei Makó liegt das Inundationsgebiet der Maros hingegen nur 81—82 *m* hoch.

Umso auffallender ist der räthselhafte Flusslauf des Szárázér, da sich von der Szederháter Gegend bis Pécska unter dem Abfall der diluvialen Bodenerhebung ein sumpfiger Moorgrund erstreckt, durch welchen man den Szárázér mit Leichtigkeit in die Maros ableiten könnte.

In orographischer Beziehung bildet das Csanáder Plateau die Fortsetzung des Temeser; die hohen linken Ufer der Maros bei Új-Arad und Németh-Szt-Péter und die Pécska-Szemlaker hohen Terrassenwände am rechten Ufer sind augenscheinlich die gegenüber liegenden Wände des Thales, in welchem die Maros die diluviale Bodenerhebung durchgebrochen hat. Am rechtsuferigen diluvialen Gebiet gibt es mit Ausnahme des Szárázér keine langen Flussbette und alte Wasserläufe; im Ganzen genommen ist die Oberfläche eine gleichmässigere, als die Arader alluviale Tiefebene. Bloss auf Grund der Erosionswirkung scheinen aber jene Bodenunebenheiten keine Erklärung zu finden, die durch unregelmässig begrenzte, flach-kesselförmige Depressionen und andererseits durch unmerklich anschwellende, flache Hügel vertreten sind und dem Niveau sowohl in der Natur, als auch auf der Karte einen ungewöhnlichen Charakter verleihen. Zahlreiche Aufschlüsse geben die gegrabenen Tanya-Brunnen, die in dieser fruchtbaren Gegend häufig vorkommen; diese Brunnen sind, ohne ausgemauert und gepolzt zu sein, 5—6 *m* tief und schliessen sämtlich einen typischen Löss auf. Die um diese Ortschaften gelegenen Ziegelschläge, die Ufer des Szárázér, besonders aber die Pécska-Szemlaker, 10—12 *m* hohen Wände, die in den an den Pécskaer Weingärten eröffneten Ziegelschlägen und den tiefen Einschnitten der Csanáder Eisenbahn frische Aufschlüsse zeigen, beweisen deutlich den Aufbau dieses Plateaus aus Löss. Den Lössboden habe ich bis Makó und Mezőhegyes verfolgt und denselben überall unter einer 0·50—1·40 *m* mächtigen schwarzen Humusdecke aufgefunden.

Auf dem Csanáder Plateau herrscht der typische, Mergelconcretionen führende Löss, in welchem viel Schneckengehäuse, und zwar nebst einigen *Planorbis* vorwiegend Landschnecken vorkommen.

In den Makóer Ziegelschlägen enthält der feine, typische Löss unzählige Schneckenschalen. Herr JULIUS HAZAY, Beamter des ung. Nationalmuseums war so freundlich, auch in diesem Jahre meine aufgesammelten Schnecken zu bestimmen. Von der Gegend Makó kann ich folgende Schneckenschalen anführen:

- Helix (Petasia) bidens* CHEMN.
 — (*Fruticicola*) *granulata* ADLER.
 — — *fruticum* MÜLL.
 — (*Trichia*) *hispida* LIN.
 — (*Vallonia*) *pulchella* DRAP.
Pupa muscorum LIN.
 — *antivertigo* DRAP.
 — (*Vertigo*) *pygmæa* DRAP.
Succinea oblonga DRAP.
 — *putris* LIN.
Hyalina (Vitrea) crystallina MÜLL.
Bulimus (Chondrus) tridens MÜLL. var. *eximia* ROSSM.
Carychium minimum MÜLL.
Cionella lubrica MÜLL.
Limnæa (Limnophysa) palustris MÜLL.
Planorbis (Tropidiscus) marginatus DRAP.
 — (*Spirodiscus*) *corneus* LIN. var. *banaticus* LANG.
 — (*Gyrorbis*) *spirorbis* LIN.
 — — *septemgyratus* ZIEGL.

Bei Szemlak sind in der Lösswand gelbe Thonlager zu sehen, diese erstrecken sich aber nicht weit, sondern scheinen sich allmählig auszukeilen. Wenn solche linsenartige Thonlager in der Breite der diluvialen Ebene vorkommen, so verursacht deren hügelig-wellige Oberfläche mit grosser Wahrscheinlichkeit jene aus der Zusammenschumpfung und der Plasticität sich ergebende Zusammenziehung, die sich beim Löss und dem gelben Thone in verschiedenem Grade äussert. Dieser Erklärung zufolge wären diese, keinen Abfluss habenden Vertiefungen eine Folge von mehr, als der Löss zusammenschumpfenden horizontalen Thoneinlagerungen. Petrefacte habe ich im gelben Thon nur an einer Stelle, an der Arad-Pécskaer Landstrasse, in der Nähe der Turaer Kettös-Csárda gefunden.

Diese sind nach der Bestimmung des Herrn HAZAY die folgenden :

- Succinea Peifferi* ROSSM.
Bythinia tentaculata LIN.
Paludina contecta MILLET.
Limnæa (Limnophysa) palustris MÜLL.
Planorbis (Spirodiscus) corneus LIN. var. *banaticus* LANG.

Das Alt-Alluvium wird zwischen Arad und Pécska bis zu der Ötveneser Pusta durch Sand und Schotter charakterisirt, in dem breite Flussläufe, die alten Flussbette der Maros sich schlängeln. An den steileren

Partieen kommt an manchen Stellen ein lössartiger, kalkiger, thoniger Sandboden vor, welchen man vom diluvialen Löss in Ermangelung guter Aufschlüsse nicht leicht unterscheiden kann. Deshalb ist die in der Gegend von Szederhát-Tornya und Vargyas-Kurtics zwischen dem Alt-Alluvium gezogene Grenze sehr ungewiss.

In dem alluvialen Thale der Maros wird die Natur des Untergrundes durch die Daten einer Tiefbohrung aufgeklärt. Die absolutistische Regierung liess noch in den 50-er Jahren ein Bohrloch circa eine Viertelmeile östlich von Pécska an der nach Arad führenden Landstrasse bohren.

Laut H. WOLF's Mittheilung wurde das Bohrloch im Maros-Alluvium eröffnet.*

Die Bohrung hat folgende Schichtenreihe aufgeschlossen :

1·5 W. Fuss	Ackerboden; Maros-Alluvium, ein humöser, brauner, kalkfreier Sumpflетен.
1·5 " "	grobe Geschiebe (von Grünstein) mit rohen Topfscherben und Trümmern einer Geweihstange von <i>Cervus elaphus</i> .
72 " "	gelber, glimmerreicher Flugsand mit Quarz- und Gneissgeschieben bis zu 1/2 Zoll Durchmesser.
63 " "	blaugrauer, thoniger Sand, glimmerreich, mit etwas Kalkgehalt.
12 " "	grober, scharfkantiger, grauer Sand, mit erbsen- bis nussgrossen Geschieben von krystallinischen Gesteinen.
69 " "	lettiger Sand mit grossen Geschieben von Quarz- und Kiesel-schiefer.
71 " "	grober, weisslichgrauer Sand.
10 " "	kalkfreier, grünlichgrauer Letten mit Kalkmergelconcretionen.
23 " "	loser Quarzsand.
<hr/>	
323 W. Fuss.	

Die Arader Brunnenbohrungen befinden sich bis auf die Tiefe von 22—25 Meter in einem ebensolchen Schotter, wie der des Pécskaer Untergrundes ist, und erreichen darunter einen blaugrauen Thon.

Erwähnenswert sind noch die prähistorischen Cultur-Stätten, welche von der einstigen dichten Bevölkerung dieser Gegend Zeugnis ablegen.

Die der Maros gegenüber liegende Lösswand zeigt von Pécska bis Szemlak in einem ununterbrochenen Zusammenhange von Menschen bewohnte Colonien — darunter mehrere Kumanier-Hügel, — bei Szemlak

* Geologischgeographische Skizze der niederungarischen Ebene (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. XVII. Bd. 1867, pag. 517. Nr. 7. Pécska.)

wird der Löss am nachstürzenden hohen Ufer der Maros von einer 2·80 *m*/mächtigen, schwarzen Culturschichte bedeckt; diese Schichte ist voll mit Küchenabfällen, unter denen die *Unio*-Schalen nirgends fehlen. Ausserdem befinden sich noch Rundschanzen am Rande der Szemlaker diluvialen Terrasse.

Vielleicht nirgends im Alföld befinden sich die *Kumanierhügel* so dicht beisammen, wie von Arad angefangen gegen Makó, Mezöhegyes und Torna. Diese Hügel sind nicht zufällig zerstreut, sondern es ist eine gewisse Planmässigkeit in ihrer Anordnung wahrzunehmen; die meisten folgen dem Laufe des Szárazér, an der diluvialen Terrassenwand stehen ebenfalls viele Hügel; zwischen Torna und Ötvenes kommen diese Hügel an den sandbankartigen Anhöhen des Alt-Alluviums vor. Bezüglich dieser letzten Stelle hat noch die grösste Wahrscheinlichkeit jene bekannte Erklärung des Herrn Professors Dr. SZABÓ,* der zufolge die Alfölder Hügel durch die wirbelnde Bewegung des Wassers an den Stellen der Strudel gebildet wurden.

Die regelmässige Form der Hügel und die um dieselben auffindbaren Culturreste lassen aber schliessen, dass die Kumanierhügel auch an diesen Stellen zum grossen Theil als Werke von Menschenhänden zu betrachten sind.

Herr MEGYASZAI liess vorigen Sommer im Hotter der Stadt Arad an der Szöllöser Pusta den 2·50 *m*/ hohen Putri-Hügel fast bis zum Fusse abgraben; der Hügel bestand in seiner ganzen Höhe aus schwarzer Erde; in einer nicht grossen Tiefe unter der Oberfläche zeigte eine 2—3 *cm* dicke gelbe Erdschichte deutlich den künstlichen Aufwurf.

Auf einige Meter vom Fusse des Hügel sties man auch auf ein Grab, aus dem man Glasperlen und angeblich auch Bronz-Gegenstände sammelte; in der hier gegrabenen Grube erstreckt sich die schwarze Humusschicht bis 1·50 *m*/ tief, während bei meinem dortigen Aufenthalte dieselbe im Hügel 2·30 *m*/ tief unter der Hügelkuppe noch nicht durchteuft war.

Der Löss, mit dem sich bei Pécska und in Makó zahlreiche Ziegelschläge beschäftigen, liefert sehr gute, leichte Bau- und Dachziegel. Die «Makóer» Dachziegel stehen weit und breit im Alföld in gutem Rufe. Der Löss wird in gleichem Verhältniss mit schwarzer Erde gemengt und die Ziegel mit Zugabe von wenig Sand geformt. Zum Brennen wird Stroh verwendet, es scheint, dass die geringere Wärmeentwicklung vortheilhaft dazu beiträgt, dass die Ziegel während des Brennens nicht zerspringen

* Egy kontinentális emelkedés és süllyedés Európa délkeleti részén. Pest, 1862. pag. 45—48.

und nicht verkrümmt werden, da in dem schwachen Feuer das Material nicht geschmolzen wird. Innen bleiben die Ziegel einfarbig lichtgelb, auswendig fast weiss; das gebrannte Material ist im Bruche fein-porös, ganz wie der Löss selbst.

Nicht selten kommen in der Gegend von Tornya Efflorescenzen am Boden vor; diese zeigen sich am meisten am Rande der Vertiefungen, dort, wo ihr Moorboden mit dem Löss in Berührung kommt und zeitweise austrocknet. Ich vermuthete, dass der Szék-Boden hier nicht an die nassen Wiesen und nicht an die Alluvial-Vertiefungen gebunden ist, sondern mehr die sich aus diesen erhebenden Lösshügel begleitet; dies wird auch durch den Umstand charakterisirt, dass man im Alföld von «Szék-Rücken» spricht, wenn im Allgemeinen von Szék-Boden die Rede ist.

Am Alluvial-Gebiete um Arad fand ich die Wässer weicher, als in den Brunnen des Lössgebietes; um diese zeigte sich am austrocknenden Boden keine Salz-Efflorescenz. Desto häufiger kommen die Soda-Ausblühungen an den nieder gelegenen Lösspartien vor, wo seichte Mulden zeitweise mit Wasser angefüllt werden.

Es ist viel natürlicher, als jede andere Erklärung, wenn wir die Soda an diesen Stellen als einen durch die zeitweise verdunstenden Tümpel aus dem Löss ausgelaugten Salzgehalt betrachten. Dass im Löss jeder Bestandtheil der Soda schon in Salzform enthalten ist, beweisen hinlänglich die an den Lösswänden sichtbaren Ausblühungen und das alkalische, schwach bittere Wasser der Lössbrunnen.

Wenn schon die agronomische Aufnahme des Alföld begonnen haben wird, wird der hier thätige Geologe einen ausgezeichneten Gebrauch von dem Werke des Herrn Universitätsprofessors Dr. SZABÓ machen können. Wie in so vielen anderen Zweigen der Geologie, war auch in der Agronomie Dr. SZABÓ der erste, der den Boden der Comitate Békés und Csanád* untersucht und somit das erste agronomische Werk in unsere Literatur eingeführt hat.

* Dr. SZABÓ JÓZSEF. Geologiai viszonyok és talajnemek ismertetése. I. Füzet. Békés- és Csanádmegye. Pest, 1861.

5. Daten zur geologischen Kenntniss des nordwestlich von Bozovics sich erhebenden Gebirges.

VON

JOHANN BÖCKH.

Wenn wir von dem im Almás-Thale des Comitatus Krassó-Szörény gelegenen Orte Bozovics gegen Westen und Nordwesten blicken, so gewahren wir über der vor uns sich ausbreitenden, durch die dritte (d. i. jüngste) Gruppe unserer krystallinischen Schiefer gebildeten, waldigen Gebirgslandschaft, welche von unzähligen Thälern und Gräben durchfurcht wird, einen mächtigen, vermöge seiner weissen Farbe schon in der Ferne sichtbaren, von Kalk gebildeten Felsenzug, der mit seinen steilen Wänden sich noch beträchtlich über das durch die krystallinischen Schiefer gebildete Gebirge erhebt und gleichfalls durch ausgedehnte Waldungen bedeckt wird.

Dieser Felsenzug verfolgt aus dem Thale der Minis, und zwar von der Gegend der allbekannten, mächtigen Coronini-Quelle bis zu dem am oberen Ende des Thales von Lapusnik sich erhebenden Felsenklotz des Kirsia Radoska ein nordöstlich-südwestliches Streichen; von letzterem Punkte an zeigt der Zug über Skundare und Kersia mori bis in die Gegend des oberen Endes des Valea Mocserisului eine mehr südliche Richtung, bis er schliesslich abermals in mehr südwestlicher Richtung dem Durchbruche der Nera zueilt, den derselbe indessen auch übersetzt, und so jenseits dieses Durchbruches gleichfalls noch fortsetzt.

Es bildet dieser Zug von Felsen den östlichen Bruchrand jener, in breiter Zone erscheinenden, zumeist mesozoischen Ablagerungen, welche im westlichen Theile des sogenannten *Banater Gebirges* sich erstrecken, seit lange den Gegenstand des Interesses der Geologen bildend, und mit denen betreffs der im weiteren Sinne genommenen Umgebung von *Steierdorf* namentlich JOHANN KUDERNATSCH in seiner verdienstvollen, 1857 erschienenen *«Geologie des Banater Gebirges»* sich eingehend befasste, welche Arbeit bezüglich der Verhältnisse dieses Theiles unseres Gebirges grundlegend ist.

Insoweit dieser Felsenzug zwischen das Thal der *Minis*, oder eigentlich besser gesagt, zwischen die dieses Thal gegen Norden zunächst umrandenden Höhen und die Verzweigungen des oberen Endes des bei *Lapusnik* befindlichen *Valea Lapusnik* fällt, so können wir denselben geologisch colorirt bereits in der südöstlichen Ecke jener Karte dargestellt sehen, welche KUDERNATSCH seiner obgenannten Arbeit beifügte, und dieser Theil unseres Gebirges ist es, von dem KUDERNATSCH auf Seite 100 (136) seiner fleissigen und gewissenhaften Arbeit bemerkt: Die breite Kalkzone, die sich als letzter östlicher Saum des Gebietes der Kalke, von dem südlichen Ende des Granitzuges an, mit dem sogenannten Zabel (KUDERNATSCH schreibt «Csebel») beginnend, dann quer über das Münischthal setzend, bis in das Nerathal ohne Unterbrechung hinzieht, indem sie einerseits die Zone unserer Neocom-Sandsteine, andererseits aber ältere Gebilde, grossentheils die alte Steinkohlen-Formation zur Begleitung hat, besteht wohl zum grössten Theile aus Neocom-Kalken und die Etage der Rudistenkalke erscheint in ihr besonders entwickelt, wenn wir auch die Rudisten selbst, die ja immer mehr nesterartig vorkommen, vermissen. Dafür sind Orbituliten sehr verbreitet, die also hier auch im tieferen Rudistenkalke, aber wahrscheinlich anderen Species angehörig auftreten.»

Wie hieraus zu ersehen ist, war KUDERNATSCH zu jener Zeit, als er seine Studien in der in Rede stehenden Gegend bewerkstelligte, noch geneigt, die Glieder jenes Kalkzuges, welcher in der Gegend des an der Vereinigung des Ponyászka-Thales mit dem Thale der *Minis* sich erhebenden Zabel beginnt und dortselbst die *Minis* übersetzend weiter gegen Südwesten fortsetzt, und zwar in der Art, dass derselbe gegen Westen durch den für Neocom erklärten Sandstein, gegen Osten aber zumeist durch carbonische Ablagerungen begrenzt wird, der Hauptsache nach für tieferen Rudistenkalk und demnach für cretaceisch zu halten.

Auf seiner Karte sind demnach auch die in Rede stehenden Kalke, seiner soeben erwähnten Ansicht entsprechend, als Rudistenkalke ausgeschieden und nur der äusserste Saum erscheint noch als sogenannter Judinakalk bezeichnet.

Ich kann indessen nicht unerwähnt lassen, dass KUDERNATSCH (l. c. p. 101 [137] weiters sich auch dahin ausspricht: «Die untersten Glieder dieser östlichen Kalkzone, die sich in steilen mauerartigen Felsenmassen unmittelbar über der Zone der alten Steinkohlen-Formation erheben, dürften vielleicht schon dem weissen Jura zuzuzählen sein, da wir aber hinsichtlich der Bestimmung der oberen Grenze dieses letzteren Gliedes ohnehin im Schwanken sind, so können wir auch nicht näher aburtheilen.» — Was wohl KUDERNATSCH zu dem letzteren Ausspruche bewogen haben mag, weiss ich mit voller Sicherheit nicht, doch bin ich geneigt anzunehmen,

dass der Gedanke an die Anwesenheit des Jura durch jene hornsteinführenden Kalke erweckt wurde, welche namentlich zwischen dem Thale der Minis und dem Valea Lapusnik längs dem Bruchrande des Kalkfelsenzuges an mehreren Stellen zu constatiren sind.

Meinerseits habe ich an anderer Stelle gleichfalls schon darauf hingewiesen,* dass es den Anschein hat, dass die Kalke des in Rede stehenden Felsenzuges örtlich, wie z. B. in dem Saume an der Minis, in den oberen Jura zurückreichen.

Da ich mich in der Lage befinde, betreffs des in Rede stehenden Theiles unseres Gebirges auch meinerseits einige neuere Daten mittheilen zu können, und zwar specieller jenen Theil betreffend, der gegen Norden an jenem Theile der Minis beginnt, welcher vom Kirsia rosi bis zur Coronini-Quelle reicht, und gegen Süden hin durch das obere Ende des Thales von Lapusnik, durch die Poiana Kutyes und den Viru Breicii begrenzt wird, der gegen Osten hin mit dem erwähnten Felsenzuge endet, nach Westen hingegen bis zu jenem zweiten Felsenzuge reicht, den KUDERNATSCH in seiner oben citirten Arbeit als den Zug der Plesiva anführt, welch' letzterer gegen Norden hin, das ist bei dem Thale der Minis, eben mit den Felsen des genannten Kirsia rosi endet, so wird es vielleicht nicht ohne Interesse sein, wenn ich das zu meiner Kenntniss Gelangte auch vorläufig mittheile.

Am nördlichen Ende der in der Gemarkung von Bozovics gelegenen Poiana Gosna, dort, wo die der dritten Gruppe unserer krystallinischen Schiefer angehörigen Glieder von dieser Wiese in der zwischen den Kalken befindlichen, Valeaska genannten Scharte directe zur Coronini-Quelle hinabziehen, wodurch der an jener Stelle erfolgende Austritt der Gewässer aus dem Kalke leicht erklärlich wird, bildet den westlichen Saum des Valeaska der mir als Kotolusicsile genannte Kalkzug, dessen Riesenwände übrigens sich unmittelbar bei der Coronini Quelle gleichfalls emporthürmen.

Am Rücken des Kotolusicsile, der von der Poiana Gosna, oder vom oberen Ende des die Fortsetzung der letzteren bildenden Valeaska leicht zu ersteigen ist, zeigen sich zumeist gelbliche, weisse, örtlich indessen selbst röthliche Kalke.

Schichtung ist keine zu sehen, denn der Kalk taucht in äusserst wirt gestellten Schollen aus dem, eine sehr magere Weide darbietenden Boden

* Special-Katalog der VI-ten Gruppe für Bergbau, Hüttenwesen und Geologie d. allgem. Landes-Ausstellung zu Budapest, 1885. pag. XXXVI. Siehe auch: J. Böckh, Geologische Notizen von der Aufnahme des Jahres 1881 im Comitate Krassó-Szörény. (Földtani Közöny, 1881, p. 316. Separatabdruck p. 14.)

hervor, obwohl er sonst anstehendes Gestein ist, wie dies die den Bruchrand des Valeaska bildenden steilen Felswände genügend klar zeigen. Kalkspath erscheint in dem Gesteine in weissen bis gelblichen, selbst röthlichen Adern, und zeigen sich an der Oberfläche der in Verwitterung begriffenen Stücke eigenthümliche, jedoch nicht näher erkennbare Zeichnungen; dass aber Korallen hier vertreten sind, dies kann ich bestimmt behaupten. Derartige Korallenkalke sind es, die auch ein krystallinisches Aussehen erhalten.

Ich kann nicht unterlassen zu erwähnen, dass ich hie und da breccienartige, von röthlichen Adern durchzogene Varietäten gleichfalls beobachtete. Hornstein konnte ich am Kotolusicsile selbst nicht wahrnehmen, obwohl ich von dort weiter gegen Süden hin, in dem am Rande der Gosna-Wiese gegen die Konuna Gosna fortsetzenden Kalkzuge zwischen den da und dort Korallen aufweisenden herumliegenden Stücken hie und da auch einzelne hornsteinführende Kalkstücke beobachten konnte, welche aber möglicherweise gewissen, tiefer gelegenen Schichten angehören können.

Es ist weiters auch das zu erwähnen, dass der Kalk des Kotolusicsile entschieden im Dolomitisiren begriffen ist; was aber den Kalk des Kotolusicsile besonders auszeichnet und interessant macht, das ist der Umstand, dass ich in demselben ausser den Korallen auch andere Petrefacte antraf, ein Umstand, den gehörig zu würdigen nur der im Stande ist, der Gelegenheit hatte, in dieser Hinsicht die Kalke des hier in Rede stehenden östlichen Felsenzuges des Westbanater Gebirges einer Untersuchung zu unterziehen.

Mehrfache Aufsammlungen, bei welchen mich zuletzt auch mein Freund L. v. ROTH so gütig war zu unterstützen, brachten mich in die Lage, dass ich auch vorläufig schon nennen kann:

Belemnites sp. indet. (1 Stück).

Lytoceras sp.

Alectryonia cfr. rastellaris (Münst.) Goldf.

Pecten acrocrysus Gemm. et Di Blas.

Pecten arotopicus Gemm. et Di Blas.

Rhynchonella Astieriana d'Orb.

Terebratula immanis Zeuschn. (Betreffs der Grösse mit den Zeichnungen ZEUSCHNER'S rivalisirendes Exemplar.)

Terebratula Tichaviensis Suess.

» *Moravica* Glock.

Terebratella vel Megerlea sp. (zusammengedrückt).

Ausser den Genannten fand ich auch noch Andere, namentlich Brachiopoden, sowie Echinoideen, und Bruchstücke von *Ostrea*, *Spondylus*, *Lima*,

Avicula, *Krebsen* etc., die theilweise gleichfalls noch zur Geltung kommen können; auch kann ich erwähnen, dass ich, obwohl nur überaus selten, eine auf *Diceras* deutbare Form gleichfalls fand. Mit ein-zwei Stücken, daher ebenfalls nur spärlich, stellten sich auch *Nerineen* ein, unbedingt in überwiegender Zahl sind jedoch die Brachiopoden vertreten.

Schon die oben aufgezählten Arten lassen schliessen, dass die Kalke des Kotolusicsile oberjurassische Ablagerungen sind, und zwar sogenannte Stramberger Schichten und demnach stehen wir vor tithonischen Absätzen. Hier will ich gleichzeitig daran erinnern, dass E. SUESS* bereits 1858 erwähnte, dass unter jenen Stücken, welche einst KUDERNATSCH im Banate sammelte und ihm zur Bestimmung einhändigte, auch die *Waldheimia magadiformis* Zeusch. sp. vorkam.

Nach SUESS stammt dieser Brachiopode aus gelblichem Kalke, der im Tunnel von Gerlistye angetroffen wurde, wozu bemerkt wird, dass hiedurch das Auftreten der Stramberger Schichten am genannten Punkte angezeigt erscheint.

Diese Aeusserung von SUESS verdient in Anbetracht des im Vorhergehenden Mitgetheilten, thatsächlich im vollsten Maasse unsere Aufmerksamkeit.

Aus einer kürzeren Mittheilung Dr. V. UHLIG'S** wissen wir ferner, dass auf der Predett des mit unserem Gebiete benachbarten Steierdorf Cephalopoden gefunden wurden, auf welche hin UHLIG das dortige Auftreten des Tithon nachweisen konnte, jedoch musste er die Frage offen lassen, welche Abtheilung des Tithon dort vertreten sei.

Wenn wir die durch Dr. UHLIG aus der mit unserem Gebiete benachbarten Gegend angegebene kleine Fauna, gleichwie das Gestein, in welchem diese vorkam (UHLIG erwähnt hellgrauen Knollenkalk, dessen Knollen von schieferigen Mergellagen umfasst werden) vergleichen mit jenem Gesteine und der darin enthaltenen Fauna, mit dem das Tithon am Kotolusicsile erscheint, so ist die Abweichung sowohl im Gesteine als auch im Typus der Fauna die denkbar grösste, denn die von mir constatirten tithonischen Ablagerungen treten auf das bestimmteste in der brachiopodenreichen Stramberger Entwicklung auf.

Ich will hier nur so nebenbei bemerken, dass Herr ANDOR v. SEMSEY im Herbst des verflossenen Jahres mir auch Brachiopoden-Bruchstücke aus einem der Predetter Steinbrüche zeigte, welche der *Pygope dyphia* oder *Pygope janitor* angehören, ich wage es jedoch noch nicht mit Sicherheit zu entscheiden, mit welcher von beiden Formen man es zu thun hat, da

* SUESS, Brachiopoden der Stramberger Schichten. p. 4. et 27.

** Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1881, pag 51—52.

die Verstümmelung gerade die charakteristischsten und entscheidenden Theile traf.

Die brachiopodenführenden Kalke des Kotolusicsile lagern, wie ich erwähnte, auf den Gliedern der dritten d. i. jüngsten Gruppe unserer krystallinischen Schiefer, dort traf ich somit keine tieferen jurassischen Ablagerungen an, jedoch schon in der Gegend der Coronini-Quelle und ebendort längs dem Laufe der Minis ist es klar zu sehen, dass daselbst Kalke vertreten sind, die sowohl durch ihre Farbe, als auch in Folge ihrer Hornsteinführung von den bisher behandelten abweichen.

Wenn wir nämlich von der Coronini Quelle selbst, in deren nächster Nähe sich noch jene Kalke zeigen, mit denen wir weiter oben in der Gegend der Poiana Gosna bekannt wurden, nämlich gelbliche, weisse bis röthliche, von Kalkspathadern durchsetzte Kalke, in denen ich indessen auch hier keinen Hornstein fand, den Pfad gegen die über die Minis führende kleine Brücke hin verfolgen, so sehen wir, diese Kalke unterlagernd, bräunlich-gelbliche Kalke folgen, welche eine Schichtung von 35 $\%$, jedoch auch von geringerer oder grösserer Mächtigkeit besitzen, sowie in manchen Theilen die Schichtung wieder verschwindet. Diese Kalkablagerung, in welcher ich an dieser Stelle nur den Durchschnitt einer Foraminifere fand, ist durch das Auftreten grauen bis bräunlichen Hornsteines charakterisirt, und dieser erscheint entweder in unregelmässig geformten Stücken und Bändern, oder aber, wie unmittelbar bei der Brücke, in mehrere $\%$ dicken Zwischenlagen.

Diese Kalkablagerung ist es denn auch, welche wir zu beiden Seiten jener Schlucht sehen können, in der die Steierdorfer Landstrasse vor der Brücke der Coronini-Quelle dahinführt.

In dieser Schlucht, der auch das Wasser der Minis folgt, sieht man unmittelbar an der genannten kleinen Brücke, das rechte Ufer der Minis bildend, in einer mächtigen Felswand unseren bräunlich-gelblichen, selbst röthlichen, dünn geschichteten und hornsteinführenden Kalk, der den bräunlichen Hornstein in seinem tieferen Theile auch hier in mehreren $\%$ mächtigen Zwischenlagen zeigt, oder, wie weiter hinauf zu, wenigstens in Knollen und anderen unregelmässig geformten Ausscheidungen führt.

Die dünnere Schichtung ist an dieser Felswand schon in einiger Entfernung wahrzunehmen, gleichwie auch die mehrfachen Biegungen, welche ihre Schichten erlitten, ebenfalls schön zu sehen sind.

Wenn man die soeben erwähnte Felswand von der Steierdorfer Strasse aus betrachtet, so ist auch zu bemerken, dass der in der Wand vertretene, geschichtete Kalk einem veritablen Klotz sich an- und theilweise auflehnt, der keine Schichtung zeigt, und aus zerklüftetem gelblichem, oder selbst röthlichem Kalk besteht.

Längs dem Laufe der Minis kann man sich diesem Felsenklotze nicht nähern, da das Wasser der Minis unmittelbar dessen Fuss bespült; indem ich jedoch dessen Spitze von einer zweiten Stelle erstieg, so überzeugte ich mich davon, dass dieser Kalk daselbst, wenn auch nur sehr selten, dennoch kleinere, kieselige Ausscheidungen besitzt.

Dieser unförmliche Kalkklotz ruft beim Beobachter den Eindruck eines eigenthümlichen, riffartigen Gebildes hervor und wenn auch dessen Material in dem Aufschlusse, wie erwähnt, wegen der Minis unmittelbar nicht untersucht werden kann, so finden sich doch seine Kalke auch am linken Ufer der Minis vertreten, und fand dort *Roru* thatsächlich Korallen in ihm, welche ich unten beim Wasser auch persönlich sah.

Am nördlichen Fusse dieses riffartigen Kalkes, gerade dort, wo das Wasser der Minis, von Westen kommend, den Kalk zu bespülen beginnt, zeigt ein mit dem letzteren eng verbundener lichter, sandig-glimmeriger Kalk seine dünnen Schichten.

Es sind diese letzteren übrigens auch neben der Steierdorfer Strasse zu sehen z. B. in unmittelbarer Nähe des dortigen Kalkofens, im Gehänge oben, wo sie gelbliche, jedoch auch röthliche Färbung zeigen und woher diese Schichten auch schon *LUDWIG v. RORU** erwähnte; es sind indessen dieselben in geringer Entfernung von hier auch an einer zweiten Stelle zu sehen, wo sie gleichzeitig von etwas knolliger Beschaffenheit sind.

Ich bemerke hier weiters auch, dass wenn wir längs der Linie, welcher entlang das Auflehnen der oberwähnten dünngeschichteten, hornsteinführenden Kalkschichten an den hier genannten unförmlichen Kalkfelsen erfolgt, die an der Spitze dieses Felsens befindliche Terrasse erklimmen, wir dort gleichfalls auf graue bis röthliche, sandig-glimmerige Lagen stossen, welche zuweilen selbst das Ansehen eines mergeligen Sandsteines besitzen, in der Regel aber ein sandig-glimmeriger, mergeliger Kalk genannt werden können. Ich stiess hier in den letzteren Gesteinen auf die Reste eines glatten und eines gerippten *Pecten*. Weiter hinauf zu ist das Gestein ein massiger, bräunlichgelblicher Kalk, und nur zu alleroberst folgen weisse, gelbliche bis röthliche, hornsteinfreie Kalke, welche letztere mich an die im Vorhergehenden aus der Gegend des Kotolusicsile bekannt gemachten tithonischen Kalke erinnern.

Aus dieser Darstellung aber folgt, dass der genannte unförmliche Kalkfelsen sowohl in seinem Liegend, als Hangend graue bis röthliche, sandig-glimmerige, mergelige Kalkablagerungen besitzt, welche in petrographischer Hinsicht einander ähnlich sind und demnach der unförmliche

* Jahresbericht d. k. ung. Geolog. Anstalt für 1884. p. 101. (Földtani Közlöny 1885, p. 493.)

Kalkfelsen als zwischen diese eingelagert sich zeigt; auf das Ganze lagern sich schliesslich die bräunlichgelblichen, hornsteinführenden, zumeist dünngeschichteten Kalke.

Nach dem Gesagten will ich vorläufig nur noch bemerken, dass die Ablagerungen, mit denen wir hier näher bekannt wurden, wie das Nachfolgende zeigen wird, gleichfalls nur für ober-jurassisch angesprochen werden können, allein einem tieferen Niveau angehören, als die Stramberger, also tithonischen Kalke des Kotolusicsile.

Auf tiefere jurassische Bildungen, als die soeben besprochenen, stiess ich auch in der Gegend der Coronini-Quelle nicht, denn unter diesen Kalcken treten die Glieder der 3-ten Gruppe unserer krystallinischen Schiefer zu Tage, weiter gegen Nordwesten hin aber, gegenüber der Mündung des Ponyaszka-Thales, tauchen unter den Kalkfelsen Glimmerschiefer-Schichten auf. Ich beobachtete an diesen Schiefen an einer Stelle, am rechten Ufer der Minis, südliches Einfallen und es ist meiner Ansicht nach dieser Glimmerschiefer nichts Anderes, als die Fortsetzung jener schmalen Glimmerschiefer-Zone, mit deren Gestein derselbe übrigens auch übereinstimmt, welche sowohl SCHLÖNBACH, wie auch ich selbst bereits aus dem oberen Theile des Valea Lapusnik erwähnten * und welcher Glimmerschiefer an letzterem Orte ebenso unter die Kalkwand des Kirsia Radoska taucht, wie der in seiner Gesellschaft dort sich zeigende Granit.

Die oben behandelten, hornsteinführenden Kalke ziehen von der Minis in südlicher Richtung in einer Reihe nicht erklimmbarer Felsen zum nördlichen Ende der Poiana Gosna hinauf, welche Reihe oben auf der genannten Poiana mit dem Kirsia Gosna endet, indem sie so die schon früher erwähnte, Valeaska benannte Scharte gegen Osten begrenzt, gleichwie dies gegen Westen der Kotolusicsile thut; im Uebrigen kann ich auch bemerken, dass die Kalke des Kirsia Gosna mit dem die südliche Fortsetzung der Kalke des Kotolusicsile bildenden Zuge durch ein schmales, zerborstenes Kalkband zusammenhängen, welches Band zwischen den Wiesen der Gosna und Valeaska als Grenze genommen werden kann.

Betrachten wir nun das vom Kotolusicsile mehr gegen Süden und Südwesten hin sich mächtig entwickelnde Kalkterrain.

Wir sehen daselbst die in Rede stehenden Kalke gegen Südwest hin immer mehr zu einer breiten Zone sich entwickeln, welche unzählige Dolinen und anderweitige Einsenkungen zeigt, jedoch verweist uns der ein riesiges Gebiet einnehmende und nur von wenigen Wegen verquerte Wald

* BÖCKH. Geologische Notizen von der Aufnahme des Jahres 1882 im Comitate Krassó-Szörény (Földtani Közlöny XIII. Bd. p. 237—239), wo auch der Hinweis auf Schlönbach's betreffende Mittheilung geschieht.

mit unseren Beobachtungen fast ausschliesslich auf die Aufschlüsse, welche der schon genannte östliche Bruchrand darbietet. Gegen Südwesten endet diese Kalkzone mit dem am oberen Ende des Valea Lapusnik sich erhebenden Kirsia Radoska, sowie sie gegen Nordost die unersteiglichen Felsen des rechten Ufers der Minis bildet, im Uebrigen aber auch die Minis übersetzt, und von hier weiter gegen Norden das Object der Untersuchungen ROTH's bildet.

Wenn wir den Kotolusicsile zum Ausgangspunkte wählen und längs dem östlichen Bruchrande die Kammlinie gegen die Conuna Gosna hin verfolgen, so sehen wir weiter gegen Süden die Kalke gleichfalls gestört, und besitzen dieselben auch hier graue, gelbliche, selbst weisse oder zuweilen ins Röthliche spielende Farbe, indem sie weisses, gelbliches oder röthliches Kalkspathgeäder aufweisen.

Im Kalke dieses Zuges beobachtete ich gleichfalls Korallen, und es fehlen an der weisslichen, verwitterten Oberfläche der Kalkstücke auch hier nicht jene, an Crinoiden und Korallen gemahnenden Auswitterungen, welche ich schon vom Kalke des Kotolusicsile erwähnte.

Ich kann daran kaum zweifeln, dass wir uns hier in der Fortsetzung der Kalke des Kotolusicsile, daher der Stramberger Schichten bewegen, wenn auch anderweitige Petrefacte hier nicht in meine Hände gelangten.

Längs der Kammlinie fand ich in diesen Kalken keinen Hornstein, doch bemerke ich, dass, indem ich mich in einer kleinen Scharte vom Kamme gegen das südliche Ende der Poiana Gosna hinabliess, ich zwischen dem Schutte vereinzelt auch hornsteinführende Kalkstücke sah, welche vielleicht als Vorposten der Kalke des tieferen Niveaus zu betrachten sind, umsomehr, da ich auf das Bestimmteste behaupten kann, dass in dem steilen Gehänge der in nächster Nähe dieses Punktes sich erhebenden Conuna Gosna die hornsteinführenden jurassischen Kalke thatsächlich vertreten sind, von wo dieselben auf das südwestliche Ende jener wahrlich mageren Weide hinüberziehen, die am Rücken der Conuna Gosna sich ausdehnt, denn auch dort können wir graue bis ins Röthliche spielende, in einzelnen Theilen selbst mergelige Kalke sehen, welche unter $45-50^\circ$ gegen 24^h fallen, dabei $35-25$, jedoch auch auf $12 \frac{c}{m}$ herabsinkende Mächtigkeit besitzen, und in denen der graue bis bräunliche Hornstein in nierenförmiger und gerundeter Gestalt, oder aber in mehreren Centimeter mächtigen Zwischenlagen vorhanden ist.

Wenn wir von diesem letzteren Punkte unsere Schritte gegen die Spitze der Conuna Gosna hin lenken, so überzeugen wir uns gar bald, dass die Schichtung immer mehr zurücktritt, und nur die Köpfe der zerborstenen Kalknauer treten ans Tageslicht. Der Kalk ist auch hier grau, weiss bis gelblich, zuweilen selbst ins Röthliche spielend, und Kalkspathadern

durchsetzen denselben auch hier. Manche der Stücke besitzen krystallinisches Aussehen.

Hornstein konnte ich hier nicht wahrnehmen, jedoch an der weisslichen Verwitterungsoberfläche erscheinen auch hier wieder jene wie von Crinoiden und Korallen herstammenden Auswitterungen, deren ich schon im Vorhergehenden gedachte. Hier gelangten wir wahrscheinlich in das Niveau der Stramberger Schichten, und ich will nur bemerken, dass ganz zu oberst, an der Spitze der Conuna Gosna, die Schichtung wieder besser markirt ist, denn dort ist der Kalk in 15 $\frac{c}{m}$ und etwas darüber mächtigen Schichten zu sehen, welche unter 25—30° nach 20^h zu fallen.

Von der hier erwähnten Weide der Conuna Gosna können wir sowohl unsere hornsteinführenden Kalke, als auch die über diesen sich entwickelnden hornsteinfreien Kalke in südwestlicher Richtung auf die Poiana Oprestyilor hinüber verfolgen, und dem entsprechend finden wir auf der Poiana Oprestyilor selbst unsere hornsteinführenden Kalke, während hingegen am Rücken oberhalb der Poiana die lichten, hier an Korallen besonders reichen, ein krystallinisches Aussehen gewinnenden Kalke dahinziehen, welche von hier auf die noch mehr gegen Südwesten zu folgende Conuna cu Frasin hinübersetzen, wo ich ausser den Korallen auch das Bruchstück eines Brachiopoden beobachtete.

Betreffs des örtlich krystallinischen Aussehens der Kalke unseres hier in Betracht fallenden Gebietes kann ich überhaupt hervorheben, dass ich an zahlreicheren Punkten sowohl unserer Jura- als auch Kreidekalke beobachten konnte, wie bei Eintritt der krystallinischen Beschaffenheit unserer Kalke, sogleich auch die Korallen vertreten sind.

Ich gedenke dieses Umstandes deshalb besonders, da es bekannt ist, dass KUDERNATSCH * geneigt war, das an den Banater Kalken auch seinerseits mehrfach beobachtete krystallinische Aussehen mit dem Ausbruche des Granites in Verbindung zu bringen,** meinerseits hingegen zwischen dem krystallinischen Aussehen der Kalke und dem Auftreten der Korallen einen Zusammenhang sehe, indem ich auch bemerke, dass an zahlreichen derartigen Stellen der Granit gar nicht zu constatiren ist. Am Fusse der Conuna cu Frasin, vor dem nordöstlichen Ende der Poiana lu Moise, stiess ich zwischen den Stücken des Kalkes auch auf solche eines grauen bis röthlichen, sandig-mergeligen Kalkes, welche in petrographischer Hinsicht an

* KUDERNATSCH l. c. p. 34[70]—35[71].

** Um etwaigen Missverständnissen vorzubeugen, mache ich noch besonders aufmerksam, dass ich hier die krystallinischen Kalke des von mir begangenen Ostrand des Westbanater Gebirges vor Augen habe, nicht aber auch gleichzeitig die viel ausgelehnteren krystallinischen Kalke des Erzdistrictes am Westrande, die mit den Dacit-Eruptionen in Beziehung stehen.

jene Gesteine erinnern, die an der Minis mit den hornsteinführenden Kalken vergesellschaftet sind, und dass derartige Gesteine längs des in Rede stehenden Bruchrandes thatsächlich nicht fehlen, das werden wir sogleich in bestimmterer Weise sehen können.

Indem wir von der genannten Poiana lu Moise jenen Fusspfad verfolgen, der am Fusse der Kalke unseres Felsenzuges über die Poiana esis mare zur Biger genannten Quelle führt, und auf dem man dann weiter auch zum Fusse des Kirsia Radoska gelangt, so sehen wir an der nördlichen Seite des Weges unsere hornsteinführenden Kalke entwickelt. Nur etwas jenseits der Biger genannten Quelle bemerkte ich in einem am Weg herumliegenden Kalkknauer Korallen, die wahrscheinlich aus den höhergelegenen Kalken der Berglehne hierher gelangten, allein ich stiess hier auch auf ein herumliegendes grösseres Stück eines sandig-glimmerigen, bituminösen, grauen und röthlichen mergeligen Kalkes, das von *Pectines* erfüllt war, nebst diesen fand ich in einem Exemplare auch eine glatte, kleine *Terebratula*.

Dieses Gestein sieht zufolge seiner sandig-glimmerigen Beschaffenheit sehr jenem ähnlich, welches ich von der Poiana lu Moise, gleichwie auch aus der Minis-Gegend erwähnte, an welch' letzterem Punkte es, wie wir wissen, gleichfalls Reste von *Pectines* enthielt, und es scheinen diese letzteren mit jenen aus der Nachbarschaft von Biger übereinzustimmen. Obgleich die *Pectines* im Knauer neben der Biger-Quelle genügend zahlreich vorkamen, so konnten dieselben doch nur in mehr-weniger beschädigten Exemplaren eingesammelt werden. Einen Theil meiner *Pectines* glaube ich mit *Pecten biplex* Buv. indentifiziren zu können, mit dem sie betreffs der paarigen Anordnung der Rippen, der Anzahl derselben, ihrer feinen Streifung etc. übereinstimmen; die Exemplare der anderen Form sind glatt und können auf *Pecten vitreus* Roem. (= *Pecten solidus* Roem.*) bezogen werden.

Dass der *Pecten* führende Knauer nur aus der in seiner unmittelbaren Nähe sich erhebenden Felswand stammt, beweist der Umstand, dass, indem ich dieselbe erklimmte, ich mich davon überzeugen konnte, dass der in der Wand anstehende graue, bituminöse, in seinen tieferen Theilen etwas sandige, geschichtete Kalk im tiefsten Theile des hier gebotenen Aufschlusses auf das innigste in Verbindung steht mit einem grauen bis röthlichen, sandig-glimmerigen, häufig unebenflächigen, knolligen, mergelig-kalkigen Gestein, das mit dem ein wenig weiter unten am Weg gefundenen, *Pecten* führenden Knauer völlig übereinstimmt; und derartiges Materiale tritt im tieferen

* Siehe P. DE LORJOL. Monogr. pal. des Couches d. l. Zone a Ammon. tenuilobatus (Mémoires d. l. Soc. Paléont. Suisse Vol. VIII. p. 93).

Theile des Kalkes auch in Zwischenlagen auf. Im Uebrigen konnte ich ähnliches auch auf dem nicht weit von hier auf die Poiana Radoska hinaufführenden kleinen Weg sehen.

Wir können den ober unserem Pectenfundorte als Felsen sich erhebenden, geschichteten, hier nur in untergeordneterer Weise hornsteinführenden, hauptsächlich grauen, bituminösen Kalk, der auf der Poiana Radoska mit 35—40° nach 24^h einfällt, von hier bis an die östliche Seite des Kirsia Radoska ununterbrochen verfolgen, woselbst er gegen den Kalk des Kirsia Radoska mit grauem bis weissem Dolomite endet, und nur auf der dem Kirsia Radoska gegenüberliegenden Poiana Kolcz bildet derselbe noch einen kleinen isolirten Felsen mit einem Einfallen von 50° gegen Nordwest.

Bei dieser Wanderung gelangen wir schliesslich zum mächtigen Felsenstock des schon im Vorhergehenden genannten Kirsia Radoska, der den Endpunkt jenes in Rede stehenden Kalkzuges bildet, der von der Minis in südwestlicher Richtung bis zum oberen Ende des Valea Lapusnik zieht, insoferne die entsprechende Kalkzone, obwohl sie circa 800 Meter weiter gegen Süden, anfangs wohl in schmaler Zone, abermals zu Tage tritt, hier mit dem südlichen Rande der Radoska plötzlich abbricht.

Es sagt daher KUDERNATSCH (l. c. p. [57]21) ganz treffend: «Der östliche Bergzug, den man von der Sagradia bis hierher verfolgen kann, erreicht hier zugleich mit einem furchtbar schroffen, jähem Steilabfall sein südliches Ende.» Von der Spitze des Kirsia Radoska (oder wie KUDERNATSCH diesen Felsen nennt «Conuna Radoska») genoss KUDERNATSCH, der sich um unsere Kenntnisse der geologischen Verhältnisse des Banater Gebirges unvergängliche Verdienste erwarb, vor etwa 28 Jahren vor mir jenes wahrhaft entzückende Panorama, welches er auf pag. [57—58] seiner fleissigen Arbeit so packend und treffend schildert, und nur als Ergänzung will ich es erwähnen, dass die Spitze, in welcher er den Golecz zu erkennen glaubte, nicht dieser, sondern der im Gebiete von Rudaria sich erhebende Svienyesa mare ist.

Der riesige Felsen des Kirsia Radoska besteht aus weisslichem bis lichtgelblichem, selbst röthlich geflecktem Kalke, der ebenso gefärbte Kalkspathadern besitzt. Manche Varietäten des Kalkes nehmen selbst das Aussehen einer Breccie an.

Schichtung ist an der Felswand nicht recht wahrzunehmen, und erscheint dieselbe nur hie und da, wie z. B. an einer Stelle des von der Spitze zur Poiana Kutyes hinabführenden Pfades, woselbst ich steiles Einfallen gegen 23^h wahrnehmen konnte.

Der Kalk zeigt Durchschnitte von Korallen und Spuren von Crinoiden, zuweilen hat er auch krystallinisches Aussehen.

Bestimmbare Fossilien fand ich in diesem Kalke des Kirsia Radoska

nicht; es ist wohl wahr, dass dieser nicht in jedem seiner Theile zugänglich ist, allein nach der oben gegebenen Charakteristik des Kalkes kann ich ihn kaum für etwas anderes ansehen, als gleichfalls für den in der Gegend des Kotolusicsile nachgewiesenen tithonischen Kalk, wenigstens den einen Theil seiner Masse, denn ich habe Grund zu vermuthen, dass in seinem mehr gegen die Poiana Kutyes und Poiana Skok sich hinwendenden westlichen Theile vielleicht auch bereits cretaceische Kalke stecken, wie dies das weiter unten Folgende verständlich machen wird.

Am südlichen Fusse des Kirsia Radoska ist eine ungeheure Menge von Kalkschutt angehäuft, über den die Ziegen ihren Spaziergang zu nehmen pflegen, wenn sie zwischen der Pojana Kutyes und Poiana Kolcz verkehren.

Indem ich meinerseits gleichfalls diesen Pfad wählte, konnte ich dort, wo derselbe sich den als Wand emporthürmenden Felsen des Kirsia Radoska am meisten nähert, an der Basis der Felswand sehen, dass der Kalk unten mergeliger zu werden beginnt und einzelne Glimmerschuppen und Quarzkörner aufnimmt, daher etwas sandig wird, während noch weiter hinab auch hier sich gar bald eine gelblich-röthliche, kalkig-mergelige Bank von knolliger Beschaffenheit einstellt, welche gleichfalls quarzige Sandkörner und Glimmerschuppen besitzt.

Diese mergeligere, sandig-knollige Bank ist in mehreren Decimeter Mächtigkeit aufgeschlossen, und ich muss besonders betonen, dass diese Bank mit dem ihr Hangendes bildenden Kalke auf das Innigste zusammenhängt, der Ablagerung desselben daher unmittelbar, ohne Lücke voranging. Die Basis der knolligen Bank verdeckt der Kalkschutt.

Ich brauche vielleicht nicht besonders hervorzuheben, dass diese sandig-glimmerige, knollige Bank in petrographischer Hinsicht auf das Innigste jenen Gesteinen gleicht, welche ich aus dem östlichen Bruchrande unseres Felsenzuges nun bereits von mehreren Punkten nannte, so z. B. aus der Gegend der Quelle Biger, namentlich aber aus dem Minis-Thale in der Gegend der Coronini-Quelle.

Was aber die am Fusse des Kirsia Radoska erscheinende, knollige Bank noch interessanter macht, ist jener Umstand, dass sie auch Petrefacten enthält, obgleich diese zufolge der Härte des Gesteines nur schwierig zu sammeln sind.

Was ich hier sammeln konnte, besteht ausschliesslich aus Brachiopoden und Pectines.

Die Pectines sind dieselben Formen, wie die kurz vorher genannten, daher: *Pecten bplex* Buv. und *Pecten vitreus* (= *solidus*) Rœm.; unter den Brachiopoden figurirt eine *Terebratel*, aber namentlich eine *Waldheimia*, welche durch ihre charakteristische Form unsere Aufmerksamkeit erregt.

Ich könnte keine Form nennen, der unsere *Waldheimia* betreffs ihrer Formverhältnisse mehr ähnlich sehen würde, als jenen Zeichnungen, welche C. MOESCH* von der *Waldheimia Moeschi* May. mittheilt.

Die an dem Kirsia Radoska gesammelten Exemplare halten sich auch bezüglich ihrer Grösse an die Zeichnungen Moesch's, dass aber unsere Art im Banater Gebirge auch eine bedeutendere Grösse erlangen kann, zeigen die im verflossenen Sommer durch Chefgeologen L. v. ROTH an einem anderen Punkte gesammelten, allein mit meiner Art identischen Exemplare. Die Gestalt der Art aus dem Krassó-Szörényer Comitate ist im Allgemeinen gleichfalls gerundet fünfeckig; es finden sich in der That solche, die an eine Haselnuss erinnern, wie dies von der *Waldheimia Moeschi* gesagt wird. Beide Klappen sind stark gewölbt, und es zeigt sich die grösste Breite etwas oberhalb der Mitte der Höhe. Die Stirnlinie ist entweder gerade, oder etwas concav und namentlich in diesem letzteren Falle wird die Concavität an beiden Seiten durch kleine, nur kurze, auf die Gegend der Stirn beschränkte Falten begrenzt, jedoch auf beiden Klappen, insoferne sowohl die kleine als auch die grosse Klappe eine von der Stirne ausgehende, jedoch sich nicht hoch erstreckende, seichtere Verflachung oder Einbuchtung aufweist. Was den Schnabel anbelangt, so krümmt sich derselbe so stark nach abwärts, dass er fast die kleinere Klappe berührt, weshalb auch die dahintersteckende Gesteinsmasse die Beobachtung des Deltidiums nicht gestattet; bei einigen Exemplaren scheint es mir sogar, dass bei diesen der Schnabel thatsächlich die kleine Klappe erreicht. Der Schnabel ist kräftig, besitzt keine Schnabelkanten, und weist ein kleines Loch auf. Das lange Septum der kleinen Klappe, so wie die Punktirung der Schale ist deutlich zu sehen.

Unsere Form schliesst sich, wie gesagt, auf das Innigste der *Waldheimia Moeschi* Mayer an, da aber bei meinen Exemplaren der starke Schnabel ohne Ausnahme sich so tief nach abwärts zur kleinen Klappe hin krümmt, dass er diese fast berührt, und in einzelnen Fällen diese auch zu erreichen scheint, während derselbe bei *Waldheimia Moeschi* als nur schwach gekrümmt angegeben wird, gleichwie jener Umstand, dass der starke Schnabel keine Schnabelkanten besitzt, welche hingegen bei der besagten Schweizer Art in der Nähe der Schnabelöffnung als scharf bezeichnet werden, wie dies übrigens auch die oben citirten Zeichnungen zeigen, so halte ich die hier in Rede stehende *Waldheimia* aus dem Comitate Krassó-Szörény von der genannten Schweizer Art für unterscheidbar, somit für eine neue Art, und führe sie demnach als *Waldheimia Kudernatschi* n. sp. zum Andenken an jenen Forscher, der um die Untersuchung dieser Gegenden unleugbare Verdienste sich erworben hat.

* CAS. MOESCH. Der Aargauer-Jura pag. 314., Taf. VI., Fig. 4. a—f.

So wenig Anhaltspunkte auch die hier genannten paläontologischen Funde für die präzisere Horizontirung der sie enthaltenden Ablagerungen bieten, so lassen sie doch das mit Bestimmtheit folgern, dass wir es mit jurassischen, und zwar mit Ablagerungen des Malm zu thun haben, insofern die genannten beiden Pecten anderweitig aus Malm-Ablagerungen bekannt sind.* Einzig und allein auf Grund der genannten Pectines würde ich es nicht wagen auf mehr als dieses zu schliessen, denn wir wissen, dass *Pecten vitreus* (= *solidus*) Roem. aus mehreren Niveaus des Malm bekannt ist, und das Auftreten des *Pecten biplex* Buv. würde ich gleichfalls nicht wagen nur auf ein Niveau des Malm zu beschränken, die *Waldheimia Kudernatschi* aber, als neue Art, kann bei der Horizontirung vorläufig noch nicht in die Wagschale fallen, denn wir wissen nur soviel, dass ihre nächste Verwandte, die *Waldheimia Moeschi* Mayer's im Malm des Schweizer Jura gleichfalls eine grössere verticale Verbreitung besitzt.

Was mich aber trotzdem zu der Meinung führt, dass die Schichten, welche die obgenannten Pectines und *Waldheimia Kudernatschi* führten, wenigstens jene, in welchen diese Formen am Fusse des Kirsia Radoska auftraten, auch innerhalb des Malm bereits einem hohen Niveau einzureihen sein werden, ist jener Umstand, dass, wie erwähnt, bei der Kirsia Radoska die in Rede stehende petrefactenführende Ablagerung auf das Innigste mit jenem Kalke verbunden erscheint, in welchem ich dort den Vertreter der am Kotolusicsile mit Petrefacten nachgewiesenen Stramberger Schichten erblicke.

Bisher gelang es mir nicht, auf dem in Rede stehenden Gebiete auf Grund von Petrefacten auf Schichten hinweisen zu können, in denen das untere Tithon vertreten wäre; was ich an auf Tithon deutbaren Formen fand und eingangs citirte, das weist auf Stramberger Schichten hin, welche wir gewöhnt sind als ober-tithonisch zu bezeichnen, doch wissen wir auch das, dass gerade in neuerer Zeit wir auch dahingehende Aeusserungen hören, dass im Tithon die Trennung in Ober- und Unter-Tithon eigentlich nicht bestehen könne.

Ich kann meinerseits zufolge der aus dem Obigen genügend hervorgehenden ungünstigen Verhältnisse zu diesem Gegenstande mehr kaum bemerken, jedoch sehe ich für ausgeschlossen, dass wir in den Schichten, welche *Pecten biplex*, *Pecten vitreus* und *Waldheimia Kudernatschi* führten, das Unter-Tithon suchen, für mich bilden diese letzteren Ablagerungen des Malm, und, wie ich entwickelte, richte ich betreffs ihrer mein Auge bereits auf höhere Malm-Schichten.

* OPPEL erwähnt den *Pecten biplex* aus Oxford-Schichten, MOESCH aber aus den Wangener Schichten, daher aus höherem Oxford, woher er auch die unserem glatten *Pecten* entsprechenden Formen nennt.

NEUMAYR * zeigte auf Grund einiger, noch durch KUDERNATSCH gesammelter Petrefacte, dass in der Gegend von Steierdorf sowohl Ablagerungen des *Oxford*, als auch solche, welche dem sogenannten *Acanthicus-Niveau* angehören, vertreten sind, allein was er, so wie später UHLIG, ** der gleichfalls Gelegenheit hatte, Oxford-Fossilien aus der Gegend von Steierdorf zu untersuchen, an Petrefacten anführen, unterscheidet sich von den von mir gesammelten, gerade so, wie die durch UHLIG von der Predett bei Steierdorf mitgetheilte tithonische Fauna von der durch mich gesammelten tithonischen Fauna abweicht; im Uebrigen erhellt schon aus dem Bisherigen, dass bei Steierdorf die Ablagerungen des Tithon und Malm mehr in Cephalopoden-Facies erscheinen, wohingegen auf dem von mir hier bekannt gemachten Gebiete die höheren Ablagerungen des Malm und jene des Tithon in Korallen-, Brachiopoden- und Pelecypoden Facies sich entwickelten.

Aus dem Mitgetheilten geht, so glaube ich, zur Genüge hervor, dass längs dem östlichen Bruchrande des hier besprochenen, von der *Minis* bis zum *Valea Lapusnik* verfolgten Kalkzuges in der That jurassische Ablagerungen erscheinen, wie dies schon KUDERNATSCH richtig vermuthete, und zwar dort, wo seine Karte in dieser Gegend einen schmalen für Neocom erklärten, sogenannten Judina-Kalk-Streifen aufweist.

Innerhalb dieser jurassischen Ablagerungen lassen sich auch schon vorläufig zwei Niveaus feststellen, von denen:

1. Das *höhere* seiner Fauna nach den *Stramberger Schichten* entspricht, und wenn es auch vielleicht nicht im strengsten Sinne des Wortes hornsteinfrei ist, kann es diesen für jeden Fall nur vereinzelt, als überaus grosse Seltenheit führen. Die Kalke dieses Niveaus sind stellenweise selbst stark dolomitisirt.

2. Das zweite und *tiefer*e Niveau besteht zumeist aus *hornsteinführenden Kalken*, welche auch glimmerig-sandige, mergeligere Ausbildung erlangen können; Dolomite fehlen im Hangenden auch hier nicht.

Den gefundenen Versteinerungen nach gehören dessen Bildungen unbedingt dem *Malm* an, sie stehen aber mit den Kalken des *Stramberger* Niveaus in *enger* Verbindung, so dass sie auf Ablagerungen des *oberen Malm* hinweisen.

Korallenkalke finden sich sowohl innerhalb der Ablagerungen des Malm als auch des Tithon.

* Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt Bd. XXI. p. 356, und Die Fauna der Schichten mit *Aspidoc. acanthicum* (Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt Bd. V. p. 152, 183, 193.

** UHLIG: Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanstalt 1881. pag. 51—52.

Wenn wir den im Vorhergehenden beschriebenen, von jurassischen Kalken gebildeten Felsenzug, an dessen Fusse die schon durch KUDERNATSCH bekannt gemachten Ablagerungen des Carbon, jedoch in unterbrochener Linie sich zeigen, gegen Westen hin überschreiten, gelangen wir abermals nur in Kalkbildungen, welche namentlich im Thale der Minis in mächtigen Felsen aufgeschlossen sind und dort am südlichen Rande von L. v. ROTH'S Aufnahmegebiet, längs der Steierdorfer Strasse, bequemer zu studiren sind.

Diese Kalke, welche gegen das Liegende hin sich auf das Innigste dem oberen Niveau unserer jurassischen Kalke anschliessen, weichen von den Gesteinen desselben in petrographischer Hinsicht im Allgemeinen so wenig ab, dass es zu den undankbaren Aufgaben gehört, in dieser Hinsicht eine scharfe Grenze zu ziehen, umso mehr, da sowohl unsere Stramberger Schichten, als auch die diesen gegen Westen hin folgenden, in petrographischer Hinsicht den ersteren sehr ähnlichen Kalke gleichfalls nur vereinzelter, und mehr auf einzelne Punkte beschränkt Petrefacten führen.

Wir haben es auch hier mit weisslichen, gelblichen oder selbst rothen, Calcit-Adern oder -Punkte aufweisenden reinen Kalken zu thun, die keinen Hornstein führen.

Das Gebiet, welches diese Kalkbildung einnimmt, ist in dem hier in Rede stehenden Aufnahmesterrain von ausgedehnten Waldungen bedeckt, und durch zahlreiche Dolinen charakterisirt, welche sich örtlich mehrfach zu kleinen Thälern gruppiren.

Was die Petrefactenführung des Kalkes betrifft, so erwähnte ich, dass diesbezüglich der Mangel am grössten ist, doch kann ich sagen, dass sich an einzelnen Stellen dennoch Formen finden, welche ich auch meinerseits umso mehr auf *Requienien* deute, da ich an einem der in der südwestlichen Fortsetzung dieser Kalke gefundenen Exemplare sehen kann, dass nur die eine Hälfte seines Gehäuses schneckenartig gewunden ist, die andere hingegen flach ist, was jedenfalls mehr auf *Requienia* als auf *Diceras* hinweist.

Von der Beobachtung des Schlosses kann bei meinen Stücken schon des Erhaltungszustandes wegen keine Rede sein.

Die hier auftretenden *Requienien* sind zumeist von kleinerer Gestalt, und Exemplare von solcher Grösse, wie sie in dem folgenden, hangenderen Niveau erscheinen, sah ich hier nicht.

Derartige *Requienien*-Funde machte ich z. B. auf *Poiana Gabreska*, doch fehlen sie auch im Thale der *Minis* nicht, wo auf dieselben L. v. ROTH stiess.

Es kann heute darüber kein Zweifel mehr bestehen, dass die hier in Rede stehenden, *Requienien* führenden Kalke nichts Anderes sind, als die

nordöstliche Fortsetzung der Kalke der *tieferen Gruppe*¹ der schon vor längerer Zeit aus der Gegend von *Bucsáva* bekannt gemachten cretaceischen Ablagerungen, da ich diese Kalke, wie ich es nun bereits sagen kann, mit dem Hammer in der Hand von *Bucsáva* bis an die *Minis* verfolgen konnte, und wie ich diesen Kalk von *Bucsáva* charakterisirte, das kann ich auf ihn auch in der Gegend der *Minis* anwenden. Am angegebenen Orte bemerkte ich auch, dass im Gebiete von *Bucsáva* die Kalke der von mir unterschiedenen *tieferen Gruppe* der cretaceischen Ablagerungen directe auch auf das Gebiet von *Gernik (Weizenried)* hinüberziehen, und dass nach jener Charakteristik, welche Dr. TIETZE in seiner, gleichzeitig citirten verdienstvollen Arbeit vom sogenannten Weizenrieder-Kalk gibt, ich nicht zweifeln kann, dass unter diesem Namen eine der *Hauptsache* nach mit den Kalken der soeben besprochenen Gruppe *identische* Bildung gemeint ist. Auf der Karte KUDERNATSCH'S sind diese cretaceischen Kalkc als oberneocome Rudisten-Kalke ausgeschieden und er rechnet dieselben zu seinem unteren Rudisten-Kalke, doch muss ich auch das bemerken, dass ich deutlich sehe, dass der *untere* Rudisten-Kalk KUDERNATSCH'S sich auch auf solche Bildungen erstreckt, welche ich bereits als Glieder meiner *höheren*, d. i. *foraminiferenreichen* Kreide-Gruppe betrachte. Die Armuth an Petrefacten, welche unseren, in Rede stehenden Kreide-Kalk des *tieferen* Niveau's characterisirt, ist betreffs der Feststellung seines präciseren Alters gewiss ein sehr ungünstiger Umstand, allein wenn ich das betrachte, was ich im Vorhergehenden zeigte, dass nämlich gegen den östlichen Bruchrand unseres Kreide-Gebietes unter ihm die *Stramberger* Schichten erscheinen, und dass unsere in Rede stehenden Kreide-Kalke mit diesen wahrlich in *unmerklicher Weise* in Verbindung treten, ist es kaum zu wundern, wenn ich betreffs ihres Alters nicht mehr geneigt bin, an *ober-cretaceische* Ablagerungen zu denken, trotzdem, dass ich in der Gegend von *Bucsáva* aus dem hangendsten Theile dieser Kalke eine der *Icanotia impar. Zitt.* überaus nahestehende, deshalb aber von dieser noch immer unterscheidbare Form heraus schlug.² Ich kann hiezu noch bemerken, dass der Sandstein, aus dem L. v. ROTH³ das *Haploc. Sacya* citirt, wie wir weiter unten sehen werden, gleichfalls noch bedeutend hangender lagert, als die hier besprochenen Kreidekalke.

Nach diesem ist es nicht ohne Grund, wenn ich die besprochenen, *Requienia* führenden Kalke für Vertreter selbst der *tieferen neocomen* Theile der Kreide ansehe.

¹ BÖCKH. Geologische Notizen von der Aufnahme des Jahres 1881 im Comitate Krassó-Szörény (Földtani Közlöny 1881, pag. 305. Separatabdruck pag. 3.)

² BÖCKH. l. c. Földtani Közlöny. 1881, pag. 305.

³ L. v. ROTH. Jahresbericht d. k. ung. geolog. Anstalt für 1885, pag. 164.

In ihrem hangenderen Theile beginnen diese Kalke, gleichwie in dem südlicheren Territorium, so auch hier, einzelne Foraminiferen-Durchschnitte zu zeigen, und indem wir unsere Untersuchungen in westlicher Richtung, daher gegen das Hangende hin fortsetzen, stehen wir gar bald in jener *zweiten Gruppe* unserer Kreidebildungen, welche ich aus den südlicheren Gebieten als *höhere, foraminiferenreiche Gruppe* anführte.*

Die *Orbitulinen*, welche ich aus den Kalken der tiefer lagernden Gruppe nicht kenne, erscheinen hier sofort und sind durch die ganze Gruppe hindurch zu constatiren.

Die *Requienien* erreichen in diesem Niveau bereits auch eine ansehnliche Grösse; ausser ihnen erscheinen *Austern*, *Sphaeruliten*, *Gasteropoden*, *Brachiopoden*, namentlich *Rhynchonellen*, *Lithothamnien* etc. mehrfach, vor Allem herrschen aber *Foraminiferen* vor.

In dieser Gruppe erscheinen zumeist graue, gelbliche, bräunliche oder röthliche, jedoch zuweilen selbst weissliche Kalke auch hier im Gebiete an der Minis, und sind diese Kalke sehr häufig bituminös, in kleinerem oder grösserem Maasse häufig mehr mergeliger Natur, oder es sind geradezu Mergel.

Da ich die Gesteine dieser zweiten cretaceischen Gruppe von meinem südlicheren Aufnahmesterrain, daher aus der Gegend von *Bucsáva*, über die Gebiete von *Mocseris* und *Lapusnik* hinweg bis an die *Minis* hin verfolgen konnte, so kann ich sagen, dass im Allgemeinen in den Gesteinen dieser Gruppe, ob wir sie nun in der Gegend der Minis betrachten, oder aber auf dem mehr südwestlich gelegenen Territorium, die Uebereinstimmung eine grosse ist, und die durch sie markirte Zone von Südwest nach Nordost zu verfolgend, kann ich nur das bemerken, dass diese Gruppe in der Gegend der *Minis* im Allgemeinen eine kalkigere Ausbildung erhält, wo hingegen um *Bucsáva* mit den Kalken auch die mergeligeren Ablagerungen reichlicher zu sehen sind; ich kann noch hinzufügen, dass ich schon im oberen Theile des *Valea Lapusnik*, unterhalb der *Poiana Kutyes* wahrnehmen konnte, wie weiter gegen Nordosten hin auch die *Korallen* in der in Rede stehenden Gruppe zu grösserer Rolle gelangen, und dies können wir dann im *Minis-Thale*, an der *Steierdorfer Strasse* schön sehen, woselbst die *Korallen*, namentlich im hangenderen Theile unserer Gruppe, örtlich in derartiger Menge erscheinen, dass der Kalk, man kann sagen, nur aus diesen besteht.

KUDERNATSCH (l. c. p. 100—101 [136]—[137]) kannte diesen letzteren Umstand gleichfalls wohl. Nur nebenbei bemerke ich, dass hier auch an diesen Kreide-Korallenkalken gezeigt werden kann, dass mit dem Eintre-

* БÖCKH. l. c. Földtani Közlöny, 1881. p. 306.

ten der Korallen der Kalk ein zuckerkörniges, krystallinisches Aussehen erhält, wie hingegen die Korallen zurücktreten, nimmt auch der Kalk sein gewöhnliches Aussehen an.

Schichtung zeigen diese Kalke zumeist nicht, oder sie sind in sehr mächtige Bänke abgetheilt.

KUDERNATSCHE benannte diese unsere zweite, foraminiferenreiche Gruppe, welche er aber von den Gesteinen der ersten, das ist tieferen Kreidegruppe nicht abtrennte, bekanntlich als *unteren Rudistenkalk*, diesen letzteren als Ober-Neocom betrachtend, und wenn wir meine erste, petrefactenarme cretaceische Gruppe ausscheiden, welche, wie ich sagte, zufolge ihrer Verbindung mit den Stramberger-Kalken auf noch tiefere unter-cretaceische Ablagerungen hindeuten scheint, dann scheint die Meinung KUDERNATSCHE'S auch fernerhin annehmbar.

Es sind die cretaceischen Ablagerungen in diesem höheren Niveau wahrlich eigenthümlich, sie erinnern an eine *urgo-aptien*-artige Entwicklung, allein die schärfere Bezeichnung der Niveaus, die durch sie vertreten sind, wird nur nach eingehender Prüfung des sämmtlichen, dieser zweiten Gruppe angehörigen paläontologischen Materiales möglich sein.

Schon KUDERNATSCHE erwähnte, dass in der Gegend des Gura Golubului seinem unteren Rudistenkalke Sandsteine auflagern, da er auf pag. [135—136] seiner mehrfach citirten Arbeit sich folgendermassen äussert: «An der Mündung der Gura Golumba in die Münisch ist die Auflagerung des Sandsteines auf die tieferen Rudistenkalke sehr deutlich zu beobachten, da hier die Lagerung eine sehr flache ist», und diese Erklärung constatirt ein unumstössliches Factum, das man kaum irgendwo anders schöner beobachten kann, als gerade an dem durch KUDERNATSCHE angegebenen Punkte, gegenüber von Gura Golubului, wo die Steierdorfer Strasse unter rechtem Winkel sich wendet. Hier ist es klar zu sehen, wie den hier gerade korallenreichen Kalken unserer zweiten cretaceischen Gruppe der gelbliche bis graue, dicke Bänke bildende Sandstein auflagert. Dieser Sandstein lässt grünliche, glauconitische Körnchen, kohlige Pünktchen und Pflanzentrümmer wahrnehmen, und an der in Rede stehenden Stelle auch schlecht erhaltene Bivalven. Seine Schichten fallen hier gegen 20° mit circa 25° .

Der Sandstein besitzt Knauer von Eisenoxydhydrat, und es streichen die Schichten von hier zur Mündung des Golubului-Grabens hinüber, woselbst die dicken Bänke gleichfalls zu sehen sind, indem sie unter 25° Grad gegen $3\cdot5^{\circ}$ fallen.

Auch an dieser letzteren Stelle fand ich in demselben ein kleineres Kohlenstück, ausserdem die kaum brauchbaren Reste von Ammoniten, Pectines, Gasteropoden und Bivalven, sowie zwei Exemplare von *Terebratula Dutempleana* d'Orb.

Es sind diese glimmerigen Sandsteine meist etwas mergeliger Natur und geht man dem Laufe der Minis entlang nach aufwärts, so sieht man dieselben noch ein gutes Stück sich fortsetzen, wobei sie immer mehr eine mergelige Entwicklung erlangen; der Uebergang erfolgt indessen so ohne Grenze, dass ich die kartographische Abtrennung der sandigeren und mergeligeren Varietäten, wie dies KUDERNATSCH auf seiner Karte bezeichnete, nicht für durchführbar halte.

An der nordwestlichen Ecke der am nordöstlichen Fusse des Kirsia rosi befindlichen Wiese stiess ich am rechten Ufer der Minis in dem sandigen, glimmerigen, gleichfalls noch grün punktirten, mergeligeren Gesteine abermals auf Petrefacten, die an dieser Stelle reichlicher vertreten waren, und zwar Ammoniten, allein auch diese Stücke sind derartig verdrückt, dass ihre richtige Deutung sehr erschwert ist; ich kann indessen von hier den *Inoceramus Solomoni d'Orb.* citiren, der hier häufiger erscheint.

Diese durch Sandstein und sandigen Mergel gebildete Ablagerung, welche innerhalb unserer cretaceischen Bildungen schon durch ihre Lagerung eine *dritte*, auf dem vorhergehenden, foraminiferenreichen Complex lagernde *Gruppe* bildet, ist es, welche KUDERNATSCH (l. c. p. [135]99) mit Rücksicht auf das am Pitulat Beobachtete, in seine sogenannte «Orbituliten-Etage» stellt und auf seiner Karte hauptsächlich als «Sandstein (mit Orbituliten)» figuriren lässt; doch muss ich bemerken, dass ich weder bei Gura Golumbului, noch in der Gegend des Golumbului-Grabens, oder aber auf Poiana Roskilor, weder in den glauconitischen Sandsteinen, noch aber in den als deren Hangendes deutbaren Mergeln Orbitulinen entdecken konnte, so sehr ich auch nach ihnen suchte, und obgleich ich sehr wohl weiss, dass am Pitulat es thatsächlich sich so verhält, dass die Mergel des Pitulat die Orbitulinen in grosser Menge führen.

Dieses *dritte, hangendste* Glied unserer Kreide-Ablagerungen zieht aus der Gegend der Minis, wo es verhältnissmässig das grösste Gebiet einnimmt, wie wir es schon aus der Arbeit KUDERNATSCH's wissen und auch aus dessen Karte ersehen können, in süd-südwestlicher Richtung entlang des Golumbului-Grabens auf die Poiana Skok hinauf, wobei es inzwischen namentlich um die Poiana Lisovasa sich am meisten ausbreitet.

Von der Poiana Skok, wo die durch dasselbe bezeichnete Zone am schmalsten ist, da die durch den Kirsia Radoska markirten östlichen Jura- und Kreide-Ablagerungen dort sich am meisten jenem schmalen Kalkzuge nähern, der gleich einem Gegenflügel derselben erscheint und die Sandsteine und sandigen Mergel unserer dritten Gruppe gegen Westen einsäumt, sind diese letzteren in südlicher Richtung noch auf die schon auf Lapusniker Terrain gelegene Poiana Roskilor hinüber zu verfolgen, wo ich das Auf-

treten unseres grünlich-grauen, glauconitischen, mergeligen Sandsteines bereits im Jahre 1882 beobachtete.*

Die in Rede stehende Sandstein-Ablagerung bricht in der Gegend der Poiana Roskilor plötzlich ab, insoferne die Gesteine der zweiten, d. i. foraminiferenreichen Gruppe, welche auf dem am südlichen Rande dieser Poiana sich erhebenden Dealu lui Jepure und auf dem mit diesem gegen Westen hin benachbarten Gebiete auftauchen, ihren Weg abschneiden, gegen Westen hin aber, bei der Poiana Sterpari, bewirken dies das Callovien und die südwestliche Fortsetzung der cretaceischen Gesteine des nur kurz vorher erwähnten schmalen Gegenflügels, welche entlang der an der östlichen Seite des Plesiva-Zuges schon durch KUDERNATSCH beobachteten und bezeichneten Dislocationslinie zu Tage treten.

Dieses dritte und hangendste Glied unserer Kreideablagerungen bricht hier am südlichen Rande der Poiana Roskilor, wie ich sagte, plötzlich ab, und auf der von hier mehr gegen Süden gelegenen Gegend stiess ich nur noch bei der im Walde von Mocseris versteckten Poiana Scsifuronye Patruki** in winzigen Vorkommnissen auf die Spuren von Sandstein, der dort in Anbetracht des nachbarlichen Gesteines als genügend fremder Gast erscheint, und vielleicht als abgetrennter Vorposten der auf Poiana Roskilor abbrechenden Sandsteine betrachtet werden kann, denn wenn ich auch gerade in der Mocseriser Gegend bei den Gesteinen der zweiten cretaceischen Gruppe ganz local und nur äusserst ausnahmsweise, auch Fälle beobachtete, wo, wie z. B. an einer Stelle des Ducsiniku Sek-Grabens, nämlich bei der nördlicher gelegenen kleinen Waldblösse, in den bituminösen, Orbitulinen und andere Foraminiferen führenden, unserer zweiten Gruppe angehörigen mergeligen Kalkbänken sehr sandige, ja selbst feinconglomeratische, Orbitulinen führende Varietäten erscheinen, so können doch diese Fälle auf die auf der Poiana Roskilor und weiter an der Minis auftretenden glauconitischen Sandsteine nicht zurückgeführt werden.

KUDERNATSCH bringt die in der Schlucht des Pitulat auftretenden Sandsteine und Mergel, aus deren jedem er die Orbitulinen citirt, bekanntermassen mit den bei Gura Golumbului auftretenden, wie ich sagte, dickbankigen, glauconitischen, mergeligen Sandsteinen und sandigen Mergeln in Parallele, was ich aber meinerseits, aufrichtig gesagt, nicht als bewiesen annehmen kann.

Schon wenn wir jenen Umstand ins Auge fassen, dass KUDERNATSCH betreffs des Pitulat von sehr feinkörnigen, dünngeschichteten Sandsteinen

* BÖCKH. Geologische Notizen von der Aufnahme des Jahres 1882 im Comitete Krassó-Szörény (Földtani Közlöny 1883 p. 251.)

** BÖCKH Földtani Közlöny 1883 p. 249.

spricht, in denen die Orbitulinen nach KUDERNATSCH¹ in grosser Menge sich befinden, ist gegenüber den Ablagerungen der dritten Gruppe von Gura Golumbului einige Abweichung zu constatiren, woselbst ich in den Sandsteinen keine Orbitulinen beobachten konnte, und überdies erscheint hier der Sandstein in mächtigeren Bänken.

Ich würde es für nicht unwahrscheinlich halten, dass die *Rudistenkalke* des *Pitulat* zusammengenommen mit den *Orbitulinen* führenden *Sandsteinen* und *Mergeln*, betreffs welch' letzterer KUDERNATSCH² selbst bemerkt, dass diese dem Rudistenkalke untergeordnet erscheinen, meiner zweiten, d. i. *foraminiferenreichen* cretaceischen *Gruppe* angehören, wohin der *untere*, das ist unter dem Sandstein und Mergel gelagerte Theil des *Pitulat*, wenigstens ein gewisser Theil desselben, auch in jenem Falle gehört, wenn, wie dies KUDERNATSCH thut, der Sandstein und Mergel der *Pitulat-Schlucht* mit den Sandsteinen und Mergeln von Gura Golumbului in Parallele gebracht wird, was ich vorläufig, wie gesagt, nicht als bewiesen betrachten kann, umsoweniger, denn ich kann auch noch das bemerken, dass ich den sogenannten *oberen Rudistenkalk* des *Pitulat* in *nichts* von jenen Ablagerungen abweichen sehe, die auch in unserer zweiten, d. i. *foraminiferenreichen* Gruppe vertreten sind, und dass Foraminiferen, unter ihnen *Orbitulinen* führende Kalke sowohl im *Liegend-* als auch im *Hangend-Rudistenkalk* des *Pitulat* nicht fehlen, das kann ich bestimmt behaupten.

Ich muss hier indessen noch einen Umstand hervorheben.

Wir wissen, dass KUDERNATSCH, von den Verhältnissen am *Pitulat* ausgehend und mit Rücksicht auf die Situirung- gegenüber der dortigen Sandstein- und Mergel-Zwischenlagerung, einen unteren und oberen Rudistenkalk unterscheidet, und zu diesem seinem oberen Rudistenkalk rechnet er auch aus meinem Aufnahmegebiete das zwischen den Wiesen Kutyes und Skok, auf dem Gebiete des Sandsteines, erscheinende Vorkommen.³

An dem in Rede stehenden Punkte stehen an dem Wege und neben diesem in der That foraminiferenreiche Mergel und mergeligere Kalkknauer an, in denen *Orbitulinen* und *Requienien* leicht aufzufinden sind, doch ist es meine feste Ueberzeugung, dass diese in gestörter Lagerung befindlichen Knauer nichts Anderes sind, als zufolge von Störung unter der umgebenden glauconitischen Sandsteindecke hervorgetauchte Theile unserer *zweiten Gruppe*, welche von den Vorkommnissen unserer 2-ten cretaceischen Gruppe in keiner Weise zu unterscheiden sind. Im Uebrigen kann ich als Beispiel auf jenen von der Poiana Skok mehr gegen Nordosten folgenden,

¹ KUDERNATSCH l. c. p. [134]98.

² KUDERNATSCH l. c. p. [132]96.

³ KUDERNATSCH l. c. p. [137]101; er erwähnt dieses Vorkommen übrigens auch auf Seite [58]22.

auf Pojana Lisovasa auftretenden Kalkfleck hinweisen, welchen KUDERNATSCH gleichfalls erwähnt¹ und auf seiner Karte verzeichnet. Es tritt hier der Kalk westlich vom Wege gleichfalls hervor, doch können wir uns sogleich überzeugen, dass dieser Kalkfleck, in welchem Korallen und auch anderweitige Fossilien auftreten, gleichfalls nichts Anderes ist, als ein Gestein unserer *zweiten cretaceischen Gruppe*, wie wir unser Gestein in ähnlicher Ausbildung an zahlreichen Stellen seines Verbreitungsgebietes sehen können.

Diese Kalkpartie zeigt hier an ihrem südlichen Ende auch nordwestliches Einfallen, und es ist an diesem südlichen Ende, dort, wo auf der Wiese einige Dolinen zu einer Reihe sich gruppieren, in bestimmter Weise auch das zu constatiren, dass unser glauconitischer Sandstein deren *Hängendes* bildet.

Ich muss überhaupt erklären, dass ich auf dem von mir in der Gegend der Minis kartirten und im Beginne dieser Mittheilung umschriebenen, hier besprochenen Gebiete in keinem einzigen Falle einen Kreidekalk constatiren konnte, der zufolge seiner Lagerungsverhältnisse in ein noch höheres Niveau zu stellen wäre, als die glauconitischen Sandsteine und Mergel von Gura Golumbului, und ich kenne daher hier *keine jüngeren cretaceischen Ablagerungen als die soeben genannten Sandsteine und Mergel*. Es taucht von selbst die Frage auf, welches Niveau unser glauconitischer Sandstein und sandige Mergel im System der Kreide repräsentirt. Es stehen uns diesbezüglich vorläufig nicht viel Daten zu Gebote, denn im südlicheren Theile dieses Sandsteines konnte ich überhaupt keine Petrefacten finden, diese zeigen sich erst mehr gegen Norden hin, in der Gegend des Minis-Thales und auch dort auf meinem Gebiete nicht mit bester Erhaltung.

Wir besitzen indessen aus diesen Sandsteinen unter Anderem einen eine genügend sichere Bestimmung zulassenden Cephalopoden, welchen L. v. ROTH auf seinem, mit dem von mir begangenen, gegen Norden hin unmittelbar verbundenen Aufnahmegebiete in den auch dahin sich erstreckenden Sandsteinen sammelte, und den er schon in seinem vorjährigen Jahresberichte citirte,² indem er diesen, wie ich glaube richtig, auf *Haploceras Sacya Forb. sp.* bezog, wie dieses durch Stoliczka bekannt gemacht wurde.

Diese, eine charakteristische Form besitzende Art, wird auch durch J. M. ZUJOVIC³ aus dem Gault Serbiens citirt, wie auch die früher angeführte *Terebrat. Dutempleana d'Orb.* und der in unseren sandigen Mergeln häufiger auftretende *Inoceramus Salomoni d'Orb.*, und ich kann bemerken, dass

¹ KUDERNATSCH l. c. p. [58]22.

² L. v. ROTH. Jahresbericht d. k. ung. geol. Anstalt für 1885. pag. 164.

³ J. M. ZUJOVIC Geologische Uebersicht des Königreiches Serbien. p. 25.

sich in der Sammlung der königl. ungar. geologischen Anstalt gleichfalls ein grösseres Windungsbruchstück befindet, welches als aus dem nördlichen Bakony, und zwar von Jásd (Comitat Veszprém) stammend niedergelegt ist, woher unsere Sammlung auch die charakteristische *Schlönbachia inflata* Sow. sp. besitzt. Dieses letztere Windungsbruchstück nun gehört aller Wahrscheinlichkeit nach gleichfalls zu *Haploceras Sacya*, so dass dieses im oberen Gault des nördlichen Bakony gleichfalls nicht fehlt.

Nach dem Gesagten aber glaube ich, dass wir unseren in Rede stehenden glauconitischen Sandstein und sandigen Mergel auch vor der Hand mit Beruhigung in den oberen Gault stellen können, oder wer diesen schon dem unteren Cenoman zuzählt, in das *unterste Cenoman*.

Ich will nur noch erwähnen, dass ich meinerseits * bereits i. J. 1885 auf cretaceische Ablagerungen aufmerksam machte, die auf dem nordwestlich von Bozovics sich erhebenden Dealu Brezolis und in dem von hier in das Minis-Thal hinabziehenden Ogasu Bogdan isolirt vorkommen, welche mit den im Vorhergehenden behandelten Kreideablagerungen räumlich nicht zusammenhängen, und aus denen ich ausser Orbitulinen die *Alectryonia carinata* Lam. sp. citiren konnte. Auf dem von hier etwas westlich gelegenen Kirsia Tukulei zeigt sich gleichfalls ein derartiger isolirter Kreidefleck, und ist daselbst zu unterst ein namentlich an Lithothamniem reicher, gelblicher Kalk zu sehen, der hie und da auch Stücke von Quarzschotter führt.

Manches Stück dieses Kalkes kann betreffs seines Reichthumes an *Lithothamniem* mit den Lithothamnienkalken des Leitha-Gebirges concurriren, nur dass er neben seinen schlechterhaltenen Austern *Rudisten* führt, daher cretaceischen Alters ist, und meiner Ansicht nach kaum in ein anderes Niveau gestellt werden kann, als in die *zweite Gruppe* unserer Kreideablagerungen, woselbst *Lithothamniem*, wie wir wissen, gleichfalls an zahlreichen Stellen erscheinen. Mit dieser Horizontirung ist dann in Uebereinstimmung zu constatiren, dass auf dem Lithothamnienkalk des Kirsia Tukulei gelblichbrauner, glimmerreicher Sandstein lagert, der Echiniden-Stacheln und in einem Exemplare auch einen Brachiopoden zeigte, welcher Sandstein dann auf unsere Gault-Sandsteine hinweisen würde.

Diese inselförmigen Vorkommnisse lassen sich wahrscheinlich am entsprechendsten als bei der Faltung unseres Gebirges von der Hauptmasse der Gesteine der entsprechenden Gruppen abgerissene Fetzen deuten.

Indem wir uns wieder dem Gura Golumbului-Graben zuwenden und dort den westlichen Rand der dritten Gruppe unserer cretaceischen Ablagerungen erreichen, stossen wir gar bald wieder auf Orbitulinen oder andere

* Allgemeine Landes-Ausstellung zu Budapest 1885. Special-Katalog der VI-ten Gruppe für Bergbau, Hüttenwesen und Geologie pag. XXXVII.

Foraminiferen führende mergelige Kalke, welche mit nord-nordöstlich—süd-südwestlichem Streichen in schmalen Zuge bis zum östlichen Fusse des von der Poiana Kutyes westlich sich erhebenden Viru Breccii hinziehen, wo sie sich auskeilen.

Wir erkennen sogleich das Gestein unserer *zweiten*, d. i. *foraminiferenreichen* Kreide-Gruppe.

Indem wir auch dieses schmale Band gegen Westen verqueren, können wir gleich dahinter, gleichfalls nur in einem schmalen und mehrfach unterbrochenen Zuge, jene reinen Kalke constatiren, mit denen wir schon im Vorhergehenden als Gliedern unserer *ersten*, d. i. *tiefsten* cretaceischen Gruppe auf dem mehr östlich gelegenen Gebiete bereits bekannt wurden. Dieser letztere Kalk ist gleichfalls bis zum Viru Breccii zu verfolgen, wo in ihm häufiger *Korallen* erscheinen.

Es findet indessen dieser Kalk auch noch weiter nach Südwesten hin seine Fortsetzung, und zwar vor Allem in dem auf Poiana Roskilor aus dem Kreidesandstein emportauchenden mächtigen Felsenstock des Kersia mare, so wie in jenen gleichfalls isolirten kleinen Vorkommnissen dieses Kalkes, welche am westlichen Rande der Poiana Roskilor, allein schon drinnen im Walde auftreten, indem sie den Kreidesandstein gegen Westen einsäumen; und die Fortsetzung dieses Kalkzuges noch weiter gegen Südwesten hin bilden schliesslich die weissen bis röthlichen, die Spuren von Foraminiferen führenden reinen Kalke des Viru Blidariu, die sich bereits in der östlichen Seite des oberen Endes von Valea Re befinden.

Es wird daselbst dieser Kalkzug durch jurassische Ablagerungen plötzlich abgeschnitten, dass aber die Kalke, welche die Fortsetzung dieses zerissen auftretenden Zuges markiren, auch in dem südlicheren Gebiete an mehreren Stellen erscheinen, jedoch in mehr vereinzelter Weise und vom oberen Ende des Valea Re an bis zum Durchbruche der Nera eine süd-südöstliche Richtung einhaltend, dies zeigt die von mir angefertigte geologische Karte deutlich; ich kann sogar hinzufügen, dass dieser Kalkzug auch noch jenseits der Nera auf dem Gebiete von Bucsava seine Fortsetzung findet, woselbst er den Schichten der aus dem Valea mare bereits in meinem früheren Berichte angeführten *zweiten*, d. i. *foraminiferenreichen* cretaceischen Gruppe gegen Westen eine Grenze setzt.

Schon aus meinem soeben erwähnten älteren Berichte wissen wir,* dass wir in der Gegend von Bucsava, indem wir den östlichen Zug der Kreidebildungen gegen Westen hin überschreiten, auf einen Hauptverwurf stossen, längs dessen Verlaufe unsere in das *Callovien* gestellte Schichten

* BÖCKH. Geologische Notizen von der Aufnahme des Jahres 1881 im Comitete Krassó-Szörény (Földtani Közlöny 1881. pag. 310. Separatabdruck p. 8).

zu Tage treten, wie dies das in der Gegend der Nera in ihnen gefundene *Harpoceras punctatum* beweist.

Ich kann gegenwärtig bereits hinzufügen, dass sich diese, aus Gesteinen des Callovien gebildete Zone, indem sie die Nera überschreitet, ununterbrochen in das nördlicher gelegene, durch riesige Waldungen bedeckte Gebiet verfolgen lässt, und zwar bis an den Fuss der Plesiva mare, wo zugleich auch unsere *Gryphaeen* führenden Mergel ans Tageslicht gelangen, und ich kann bestimmt sagen, dass unsere Zone des Callovien von der Plesiva mare über den oberen Theil des Golumbului-Grabens ununterbrochen fortsetzt bis an den südlichen Fuss der Felswände des in der Minis-Gegend sich erhebenden, bereits erwähnten Kirsia Rosi, woselbst ihre Gesteine unter dem Sandsteine und sandigen Mergel des Gault verschwinden. Nur an dem nordöstlichen Fusse des Kirsia Rosi taucht am rechten Ufer der Minis, in einem sehr bescheidenen kleinen Aufschlusse, ein äusserlich bräunlicher, innen grauer, weissglimmeriger, kalkhaltiger Sandstein auf, der ebenso wie der in seiner allernächsten Nähe gleichfalls auftretende, Orbitulinen führende Kalk, in die Richtung des hier verfolgten Laufes der Gesteine unseres Callovien fällt, und sonach ist dieses winzige Sandsteinvorkommen vielleicht nichts Anderes, als das abermalige Auftauchen jener Sandsteine an der Minis, welche am oberen Ende des Valea Re, mit den am südöstlichen Fusse der Plesiva mare sich zeigenden, *Gryphaeen* führenden Mergeln vergesellschaftet in geringer Menge auftreten, woselbst sie in Folge von Kohlenspuren, auch zu Schürfungen anregten, wie dies die verlassenen Stollen beweisen.

Von der Plesiva mare an stehen wir mit unseren plattigen, mergeligen Kalken oder kalkigen Mergeln des *Callovien*, die mehr-weniger bituminös sind und auch Hornstein nicht entbehren, in der östlichen Lehne jenes durch hornsteinführenden Kalk gebildeten Zuges, den KUDERNATSCH in seiner mehrfach citirten verdienstvollen Arbeit als den *Zug der Plesiva* anführt.

KUDERNATSCH selbst kannte sehr wohl die an der östlichen Seite des Plesiva-Zuges befindliche, hier behandelte Dislocationslinie, indem er die Erhebung des Plesiva-Zuges seinerseits damals noch mit dem nördlicher erscheinenden Granit in Verbindung brachte,* sowie er auch (l. c. p. [42]6) kurz eines Faltungsverhältnisses gedenkt, das nach ihm sich am Beginn des Valea Re (oder wie er schreibt: Valje reo) mit dem Wiederauftreten des «Keuper-Sandsteines» ankündigt.

Es kann nach dem Mitgetheilten kein Zweifel bestehen, dass also die durch KUDERNATSCH an der östlichen Seite des Kalkzuges der Plesiva beobachtete Dislocation auch weiter in die südlicher gelegene Gegend fortsetzt,

* KUDERNATSCH l. c. p. [40—41], 4—5.

wo ich deren Gegenwart im Jahre 1881. constatiren konnte. Während aber in der südlicheren Gegend diese Dislocation mehr in der Form eines einfachen Verwurfes sich verrieth, an dessen östlicher Seite, und zugleich am westlichen Rande der zweiten Gruppe unserer cretaceischen Bildungen, an zahlreicheren Stellen auch der Kalk der ersten Gruppe der Kreidebildungen emporgerissen wurde, zeigt diese Dislocation gegen ihr nordöstliches Ende hin die Spur einer Faltung oder Sattelbildung, insoferne ich bereits auf dem nach Steierdorf führenden Wege des in der Gegend der Poiana Skok befindlichen Keje Gulumbului beobachten konnte, dass die bituminösen kalkreichen Mergel oder mergeligen Kalke am Anfange des Weges, daher näher zur Poiana Skok, unter 50° gegen 9^h zu fallen, weiter aufwärts am Wege hingegen dieselben bereits gegen 22^h , daher unter die hornsteinführenden Kalke des Plesiva-Zuges gerichtet sind, die in dieser Gegend längs dem Bruchrande gleichfalls gegen $22—23^h$ einfallen.

Ich kann gleich auch das erwähnen, dass ich im Gesteine, das am Wege von Keje Golumbului auftritt, auch Cephalopoden-Spuren beobachtete, jedoch mit schlechter Erhaltung, Herrn ANDOR v. SEMSEY gelang es indessen später an dieser Stelle ein genügend gut erhaltenes *Harpoceras* zu finden, das diese Schichten thatsächlich als dem Callovien angehörig documentirt, denn dies ist *Harpoceras punctatum* Stahl sp., daher jene Form, welche ich in einem meiner früheren Berichte auch aus der Gegend der Nera anführte.

Keje Golumbului ist zugleich die Stelle, betreffs welcher KUDERNATSCH l. c. p. [51]15 das Nachfolgende sagt: «Der östliche Flügel dieser grossen Mulden-Einsenkung ist, wie uns schon aus dem Früheren bekannt, eigentlich der durch die Fortsetzung der granitischen Gangspalte zum hohen Kamme der Pleschuwa emporgehobene Theil der Erdkruste. Es lässt sich nun erwarten, dass durch diese Hebung auch tiefere Glieder als die Kreide an dem emporgeschobenen Bruchrande der grossen Spalte zum Ausstrich gelangt sein dürften; und in der That findet man, wenn man von der Höhe des Rückens dem Lopuschniker Wege nach zur Wiese Skok hinabsteigt, als dem einzigen Punkte, der eine Beobachtung des steilen Ostabfalles zulässt, unter den Kreidekalken,* bevor man die Zone des Kreidesandsteines erreicht hat, die in schönen Platten geschichteten grauen, etwas glimmerigen Kalke, die wir um Steierdorf herum als weissen Jura kennen, hier aber anscheinend etwas kieselig, was zufolge ihres Vorkommens in der Erhebungsspalte nicht befremden kann.»

* KUDERNATSCH nimmt nämlich die hornsteinführenden Kalke des Plesiva-Zuges für *cretaceisch* an, und bezeichnet sie auf seiner Karte gleichfalls so. Nach meiner Ansicht sind diese Kalke, wenigstens im östlichen Saume, wo ich sie untersuchte, dem *Malm* zuzurechnen.

Die hier auftretenden Schichten unseres *Callovien* entgingen daher der Aufmerksamkeit KUDERNATSCH's nicht, obgleich er in dem sogleich zu erwähnenden Profile diese nicht mehr berücksichtigte; er markirte jedoch deren Anwesenheit auf seiner Karte mit der Farbe des sogenannten «Concretionen-Kalk»-es, nur müssen wir uns deren Zug nunmehr auf KUDERNATSCH's Karte gegen Südwest hin verlängert denken, an der östlichen Seite gefolgt von dem schmalen und zerrissenen Bande des obgenannten Kalkes der *ersten cretaceischen Gruppe* und des *Orbitulinen* führenden Kalkes.

Ich konnte an den in diesem letzteren, schmalen Zuge auftretenden Kreidekalken betreffs des Einfallens keine Beobachtungen bewerkstelligen, da diese sehr gestört sind, örtlich bilden sie an ihrer östlichen Seite wild sich emporthürmende Felswände, doch stiess ich auch auf solche Punkte, wie z. B. im nordwestlichen Theile der Spitze des Viru Breccii, wo dünngeschichtete, hornsteinführende Kalke erscheinen, wie solche aus unserem Malm bekannt sind, und diese fallen mit 75° gegen 8^h ein, daher sie unter den schmalen Zug der Kreidebildungen einfallen.

Auf einen derartigen, durch Kalke des Malm gebildeten Fetzen, der auf den Gesteinen unseres *Callovien* sitzt und auf ähnliche Umstände hinweist, stiess ich auch noch weiter gegen Nordost hin, schon näher zum Kirsia Rosi, und dass im östlichen Saume der durch unser *Callovien* gebildeten Zone nicht nur am Wege des genannten Keje Golambului, sondern auch weiter nach Nord-Nordost hin südöstliches Einfallen zu beobachten ist, dies zeigt der oberste Theil des Golambului-Grabens gleichfalls.

Hiernach aber glaube ich, dass es kaum zu bezweifeln ist, dass längs des Laufes des nordöstlichen Endes unserer Dislocationslinie, ein geplatzter und mit seinem östlichen Theile gesunkener, in vieler Hinsicht zerstörter Sattel sich verräth, dessen östliche, in schmalen Zuge ans Tageslicht gelangende cretaceische Kalke vom Viru Breccii bis zur Minis einen, natürlich nicht so mächtigen Gegenflügel für jene zumeist cretaceischen Kalke bilden, mit denen wir uns jenseits des Gault-Sandsteines, in der Gegend des östlichen Bruchrandes des Westbanater Gebirges bekannt machten. Es ist hiedurch hier eine, wenn auch wohl wahr, durchaus nicht regelmässige Mulde markirt, innerhalb welcher die Sandsteine und sandigen Mergel unserer dritten cretaceischen Gruppe figuriren.

Der westliche Flügel des durch die mehrfach erwähnte Dislocationslinie markirten Sattels bildet, hoch emporgehoben, die durch KUDERNATSCH als *Zug der Plesiva* benannte Felsenreihe, welche am rechten Ufer der Minis mit dem Kirsia Rosi endet.

In diesem Zuge erscheinen hornsteinführende, wie ich oben bereits erwähnte, zumeist nordwestliches Einfallen zeigende Kalke, welche auf den Ablagerungen unseres *Callovien* aufruhren.

KUDERNATSCH bezeichnet diese Kalke auf seiner Karte als «Judina-Kalke» und rechnet sie daher der Kreide zu, doch sehe ich, wie ich weiter oben anführte, keinen Grund vorhanden, diese Kalke, wenigstens insoweit ich dieselben längs dem Laufe des östlichen Randes des Zuges beging, mit meinen Kreidebildungen, von denen sie auch in petrographischer Hinsicht abweichen, in Verbindung zu bringen, ich kann in diesen Kalken nur Ablagerungen des *Malm* erblicken, zu dessen Gesteinen sie auf jeden Fall besser passen.

Ich will noch auf jenes Profil hinweisen, welches KUDERNATSCH auf Taf. IV seiner fleissigen Arbeit unter Fig. 4 mittheilt, und zwar als Illustration zu dem auf Seite [59]23 seiner Publication Mitgetheilten und es wäre dies, wenn man das hier von mir Gesagte vor Augen hält, in folgender Weise zu ergänzen:

In den Verwurf des Plesiva-Zuges sind vor Allem die Schichten unseres *Callovien* (mit *Harpoceras punctatum*) einzufügen, und zwar *sattelförmig*, daher nach beiden Seiten einfallend, nämlich einerseits unter die Kalke des Plesiva-Zuges, andererseits gerade entgegengesetzt, auf welche sodann, wenn man die Zeichnung betrachtet links, jene Kalkbildung sich lagert, welche im Profile KUDERNATSCH's zwischen dem Kreidesandstein und dem Verwurfe des Plesiva-Zuges figurirt, und zwar tiefer situirt als der Zug der Plesiva, und die als Kreide-Kalk bezeichnet ist. Es bezeichnet dieser letztere Kalk jenen Zug, in welchem im Hangenden unser *Orbitulinen* führender Kalk, unter diesem der *tiefer* Kreidekalk und örtlich selbst *höhere Malm-Kalke* figuriren, dass aber das Einfallen in der Zeichnung nicht richtig angeführt erscheint, sondern gerade *gegen den Sandstein* gerichtet sein muss, braucht nach dem Gesagten vielleicht nicht einmal mehr besonders bemerkt zu werden.

Schliesslich wären noch in der Gegend der Gosna, am Ende des Profiles, die *Stramberger-* und *Malm-Schichten* auszuscheiden. Im Uebrigen kann das Profil, derart ergänzt, von den bestehenden Verhältnissen einen guten Begriff bieten.

*

Schliesslich will ich nur noch betreffs der *carbonischen* Ablagerungen einige Bemerkungen machen.

Es ist schon seit länger her bekannt, dass auf dem in den vorhergehenden Zeilen behandelten Gebiete, am Fusse des östlichsten Kalkfelsen-Zuges, auch *carbonische* Ablagerungen erscheinen.

Insoweit es das durch mich begangene Terrain anbelangt, beginnen die carbonischen Ablagerungen im Gehänge des Bezova, der sich an der Stelle erhebt, wo die Minis in östlicher Richtung aus dem Kalkzuge heraustritt, von wo die ersteren einerseits auf die am Fusse des Kalkzuges sich

hinziehende, mit dem Bezova verbundene Poiana Gosna hinauf zu verfolgen sind, sowie sie auch auf den gegen Süden hin mit dem Bezova benachbarten Kraku Mortului hinübersetzen.

Es erreichen zugleich unsere carbonischen Ablagerungen in dieser Gegend räumlich ihre grösste Verbreitung.

Der Bezova ist zugleich jene Stelle, welche auch KUDERNATSCH in seiner mehrfach citirten Arbeit erwähnt (l. c. p. [82] 46) und derer auch Dr. U. SCHLÖNBACH¹ gedenkt.

Es beziehen sich übrigens die phytopaläontologischen Daten STUR's² betreffs der Sagradia, mindestens zum Theile, ebenfalls hierher, denn die Benennung «Sagrada» wird zur Bezeichnung der Gegend angewendet, welche sich zwischen der Mündung des Ponyaska-Thales und dem Bezova ausdehnt.

Schon am Fusse der Conuna Gosna treffen wir die an dieser Stelle durch Sandstein und Conglomerat gebildeten Ablagerungen des *Carbon* sehr verschmälert an, und es setzen diese, am Fusse des östlichen Bruchrandes der Jura-Kalke, von hier weiter gegen Südwesten hin zwar noch fort, jedoch bilden sie nur mehr ein mehrfach zerrissenes, sehr schmales Band, bis sie schliesslich kurz vor dem oberen Ende des Valea Lapusnik, am südlichen Fusse des Kirsia Radoska, ganz und gar aufhören.

Auf dieser ganzen Linie ruht das zumeist aus Sandsteinen und Conglomeraten bestehende *Carbon* auf den Gesteinen der *dritten* d. i. *jüngsten* Gruppe unserer *krySTALLINISCHEN Schiefer*, und nur betreffs des am Fusse des Kirsia Radoska erscheinenden Sandsteines meine ich, dass die Unterlage desselben bereits der Glimmerschiefer des Lapusniker Thales bildet, was aber dort der massenhafte Kalkschutt sicher festzustellen nicht gestattet, doch ist es im Uebrigen längs des ganzen Zuges Thatsache, dass die *carbonischen Ablagerungen* den Gesteinen *der dritten Gruppe der krySTALLINISCHEN Schiefer aufruh*en, und man von einem *Uebergang zu den Gesteinen derselben* nicht einmal sprechen kann.

Ich kann übrigens auch das erwähnen, dass, wie aus SCHLOENBACH'S und meinen eigenen Bemerkungen bekannt ist,³ in der Gegend des Valea Lapusnik eine *Synklinale* sich verräth, der zufolge der südwestlichere Theil der carbonischen Ablagerungen dort *durchaus nicht* den *hangendsten Schichten* der von den *krySTALLINISCHEN Schiefer*n gebildeten Unterlage auf-

¹ Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1869, p. 268.

² STUR. Beiträge zur Kenntniss der Dyas- und Steinkohlenformation im Banate. (Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanst. 1870. p. 196 und 199.)

³ SCHLOENBACH. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1869, pag. 269. — BÖCKH. Geologische Notizen von der Aufnahme des Jahres 1882, im Comitete Krassó-Szörény (Földtani Közlöny 1883, p. 242).

ruht, sondern im Gegentheil auf bereits *sehr liegenden Straten des nord-westlichen Flügels der Synclinale* lagert.

Auf dem durch mich begangenen Gebiete gewährt verhältnissmässig den besten Einblick in die carbonischen Ablagerungen der etwas wild aussehende Ogasu Csisovica, der von der Poiana Gosna zwischen dem früher genannten Bezova und Cracu Mortului gegen die Minis hinabzieht.

Indem wir die an der Mündung dieses Grabens erscheinenden, verwitterten und nicht gut aufgeschlossenen Gesteine der *dritten Gruppe* unserer *krystallinischen Schiefer* verqueren, stossen wir vor Allem auf die carbonischen *Conglomerate*. Es sind diese selbst in 1·5^m/mächtigen Bänken zu sehen, doch lassen sie zwischen sich auch schmale, glimmerreiche *Sandstein-Zwischenlagen* mit verkohlten Pflanzenspuren wahrnehmen.

Es fallen diese Bänke nach 21^h mit 70°. Weiter aufwärts im Graben sind bräunlich-gelbliche *Conglomerate* noch mehrfach zu sehen, bis schliesslich im frischen Bruche graue, sonst bräunlich-gelbliche, glimmerreiche *Sandstein-Bänke* von 50 %_m Mächtigkeit erscheinen, doch fehlen auch schwächere Lagen nicht.

Zu diesen Sandsteinen gesellen sich graue *Schiefer* und namentlich diese führen *carbonische Pflanzen*, doch sind besser erhaltene Stücke nicht so leicht zu erhalten.

Weiter im Hangenden folgen in mächtiger Entwicklung abermals *Conglomerate*, welche ganze Felsen bilden.

Die Einschlüsse dieser Conglomerate sind zumeist von Hühner- bis Faustgrösse, doch sah ich auch solche von Menschenkopfgrosse.

Die Einschlüsse bestehen aus meist roth-feldspäthigem *Granit* (!), mit weissem, mehrfach indessen zweierlei (schwarzem und weissem) Glimmer, Quarz oder aus den in der dritten Gruppe unserer krystallinischen Schiefer genügend häufig erscheinenden quarzitären Varietäten.

Im Graben weiter aufwärts gegangen folgen rothgefärbte, mit Säure betupft schwach brausende, glimmerreiche, *thonige* Lagen und zwar mit derselben Einfallsrichtung, wie die tiefer lagernden Conglomerate, doch sind innerhalb dieser thonigen Ablagerung auch graue, sandigere Straten zu sehen.

Noch weiter aufwärts erblickt man schliesslich wieder conglomeratische Ablagerungen, doch verengt sich hier der Graben immer mehr und mehr, ist kaum mehr zu erklettern und in zunehmender Weise verdeckt.

Aus dieser Darstellung ist, wie ich glaube, zu ersehen, dass unsere *carbonischen Ablagerungen ganz das Aussehen normaler Sedimente* besitzen, deren Unterscheidung von den Gesteinen der *dritten Gruppe* unserer *krystallinischen Schiefer* keine Schwierigkeit bereiten kann.

Aus der KUDERNATSCH'S mehrfach citirter Arbeit beigegebenen Karte

ersehe ich klar, dass er auf dieser die carbonischen Ablagerungen um ein Beträchtliches in breiterer Zone figuriren lässt, als diesen in der Natur in Wirklichkeit zukommt, und er zählte daher diesen auch solche Gesteine bei, deren carbonisches Alter man mit den Pflanzen des Bezova-Berges und mit dem petrographischen Aussehen der dort vertretenen, pflanzenführenden Ablagerungen nicht rechtfertigen kann, und nur so kann ich es begreifen, dass KUDERNATSCH l. c. p. [81] 45, indem er unsere carbonischen Ablagerungen behandelt, sich wie folgt ausspricht: «Die obersten Etagen besitzen schon pelitischen Habitus und erscheinen als Schiefer, die aber merkwürdiger Weise Gliedern der Urschiefer-Formation weit mehr gleichen als eigentlichen Sedimentgesteinen. Man sieht Gesteine, die ganz thonschieferartig oder chloritschieferartig erscheinen und sogar Einlagerungen dichten Quarzites, der meist sehr eisenschüssig ist.»

Diese letzteren, durch KUDERNATSCH erwähnten Gesteine, haben mit jenen oberwähnten, welche zufolge ihrer Pflanzenreste als carbonisch sich erweisen und das Aussehen normaler Sedimente besitzen, wahrlich nichts zu thun, denn es sind dieselben Glieder der *dritten Gruppe* unserer *krystallinischen Schiefer*, wie solche auf dem durch die letzteren eingenommenen Gebiete auch an zahlreichen solchen Stellen erscheinen, wo nicht einmal eine Spur der carbonischen Sandsteine oder Conglomerate zu finden ist, wie denn auch diese *Gesteine* in den carbonischen Conglomeraten bereits als *Einschlüsse* zu finden sind.

Was ich hier mit Rücksicht auf die betreffende Aeusserung KUDERNATSCH's sage, das muss ich auch gegenüber der Bemerkung SCHLOENBACH's (l. c. p. 268) bezüglich der carbonischen Ablagerungen geltend machen, denn auch in dieser Hinsicht kann ich nur wiederholen, dass jene Schiefer des Bezova, welche, wie SCHLOENBACH sagt, das Ansehen krystallinischer Gesteine besitzen, und nach ihm mit Serpentinaen, aber richtiger gesprochen mit in Verwitterung begriffenen Phylliten und chloritischen Schiefen in Verbindung stehen, nichts Anderes sind, als Glieder der *dritten Gruppe* unserer *krystallinischen Schiefer*, allein es sind in diesen auch auf dem Bezova keine carbonischen Pflanzen zu finden, und haben diese Gesteine mit den in Wirklichkeit carbonische Pflanzen führenden Schiefen selbst betreffs ihres petrographischen Aussehens nichts gemein. Was aber vielleicht gleichfalls auf einen Irrweg leiten konnte, dies ist jener Umstand, dass innerhalb der Glieder der dritten Gruppe unserer krystallinischen Schiefer, wie ich dies bereits in meinen älteren Berichten hervorhob, schwarze, von Weitem gesehen an Kohlenausbisse erinnernde graphitische Schichten gleichfalls figuriren, wie ein derartiger Fall unter Anderem auch gegenüber des Bezova zu sehen ist, und vielleicht wurden derartige Vor-

kommissionen als gleichfalls zu unseren carbonischen Ablagerungen gehörend betrachtet, mit denen sie aber nichts zu thun haben.

Ich muss hier nur noch anführen, dass KUDERNATSCH am zuletzt citirten Orte auch darauf hinweist, dass am nördlichen Ende der Poiana Gosna die thonschiefer- und chloritschieferartigen Gesteine am Fusse der in steilen Mauern aufragenden Kalke ziemlich gut entblösst über den carbonischen Sandsteinen zu sehen sind.

Soviel ist Thatsache, dass bei dem am nördlichen Ende der Poiana Gosna befindlichen, in dieser Mittheilung bereits erwähnten Valeaska das Zutagetreten von Gesteinen der *dritten Gruppe* unserer *krystallinischen Schiefer* in bestimmter Weise constatirt werden kann, namentlich dort, wo der Weg sich zu den Kalkfelsen emporhebt, und dies beobachtete KUDERNATSCH ganz richtig, dass aber diese, überhaupt auf der Wiese nur durch ihre verwitterten Stückchen nachweisbaren phyllitischen und chloritischen Schiefer *über* den benachbarten carbonischen Sandsteinen, ich meine als deren *Hangendes*, figuriren, dies kann auf Poiana Gosna in *keiner Weise* nachgewiesen werden.

Betreffs der carbonischen Ablagerungen, namentlich mit Bezug auf deren Verhalten in petrographischer Hinsicht gegenüber den krystallinischen Schiefen kann ich übrigens auch noch auf jene Beobachtungen hinweisen, welche Chefgeologe L. v. РОТН* in dem benachbarten, am linken Ufer der Minis gelegenen Gebiete anstellte und veröffentlichte.

* Der Gebirgstheil nördlich von Bozovics im Comitate Krassó-Szörény. (Jahresbericht der königl. ungar. geolog. Anstalt für 1884, pag. 101.)

6. Die Gegend SO-lich u. z. Th. O-lich von Steierdorf.

Geologische Notizen aus dem Banater Gebirge.

Von

L. ROTH v. TELEGD.

Im Sommer d. J. 1886 setzte ich — im Zusammenhange mit der im vorhergegangenen Jahre durchgeführten Arbeit — meine Aufnahme westlich der durch die Punkte: Mosniacu — Locu dracului — Gura Izvorului bezeichneten Linie, also gegen Steierdorf hin, fort. Bis zu der «Piétra môle» genannten Gegend bildete das Minis-Thal meine Südgrenze; in dieser Gegend auf das rechte Ufer der Minis übergehend, stellte ich den directen Zusammenhang mit der Aufnahme des Herrn Directors J. Böckh her, indem ich meine Kartirung westlich der «Kirsia rosie» (Rothe Felsen) über die «La Plavi»-Bergseite hin bis zur Einmündung des Calugra-Grabens in die Minis fortsetzte. Nördlich von diesem Graben (am linken Gehänge der Minis) drang ich längs des östlichen Saumes der grossen Poiana Judina bis zur Vereinigung der beiden nach Steierdorf führenden Poiana Judina-Wege, am Rücken des «Schönberges» aber, sowie am Nordabfalle der Tilva Predilcova bis zum Ursprung des Bohui-Baches, beziehungsweise bis zu einem Seitengraben dieses vor. Nördlich der «Hunka tri mohile» stellte dann, bis in die Nähe der Kernyála-Baraque, die ehemalige Comitatsgrenze auch die Grenze des von mir begangenen Gebietes dar.

Die von Gura Izvorului — Ogasu Pajki östlich gelegene Kalkmasse des Dealu Zabel war ich gleichfalls bemüssigt, eingehend zu untersuchen, da mir zur Ausscheidung dieser Kreideablagerungen nach Gruppen im Jahre 1885 die Zeit nicht mehr zu Gebote stand. Ich hatte beabsichtigt, meine Excursionen am rechten Minis-Ufer südlich von La Plavi bis zur Poiana Flori auszudehnen, um so den Connex mit der Aufnahme des Directors Böckh auch in dieser Gegend zu gewinnen, an der Durchführung dieses Planes wurde ich aber durch einen Unfall, der mich Anfang September ereilte, verhindert.

Die auf dem umschriebenen Gebiete zu Tage tretenden *krystallinischen Schiefergesteine* bilden die südliche Fortsetzung jenes, in

meinem vorjährigen Berichte * erwähnten *nördlichen Sattelflügels*. Sie zeigen gleiches Einfallen (NNW—NW., 22—21^h) mit diesem Sattelflügel, behalten daher auch dessen Streichungsrichtung bei, lassen dieselben Gesteine (Granat führenden Glimmergneiss, mehr untergeordnet Glimmerschiefer) beobachten, und gehören so gleichfalls der *mittleren* oder *zweiten Gruppe* der krystallinischen Schiefer des Banater Gebirges an.

Von unweit der Kernyála-Baraque an verfolgte ich diese Gesteine nach Süden mit kleinen, vom Granit verursachten Unterbrechungen auf dem durch die ehemalige Comitatsgrenze bezeichneten Bergrücken, sowie an dessen südlichem und östlichem Gehänge, bis zur Hunka tri mohile, und ebenso am Westgehänge des südlichen Hauptgrabens des Bohui-Baches bis zum Ende resp. Beginne dieses. SW-lich von hier ziehen die krystallinischen Schiefer bis zum Minis-Thale, wo sie vom W.-Gehänge des Og. Marasca an, von Granit durchsetzt, bis zu dem östlich (unweit) von der Mündung des Ogasu Predilcova auftretenden Jurakalke anhalten, unter welch' letzterem sie verschwinden. Auf der jenseitigen Bergseite am rechten Minisufer (La Plavi-Seite) treten diese Gesteine (Glimmerschiefer) in einem schmalen, mit der Länge aber das linksufrige, nicht breite Auftreten naturgemäss ergänzenden Streifen noch einmal unter der Jura-Kalkmasse zu Tage, stehen also unter dem Alluvium der Poiana Szlatina in directem Zusammenhang.

Der in den in Rede stehenden Gesteinen auftretende Granat ist hier gewöhnlich mehr-weniger verwittert. Der Glimmerschiefer nimmt öfters etwas Feldspat auf, in welchem Falle er zu Feldspat-Glimmerschiefer wird, der in diesem Gebirge überhaupt nicht selten zu beobachten ist. Sowohl der Glimmerschiefer wie der Glimmergneiss werden stellenweise quarzreich und sind dann sehr harte Gesteine, was sich namentlich auch — wie z. B. im Ogasu Marasca — am Contact mit dem Granite beobachten lässt. Der Gneiss ist in diesem Graben an der Grenze der Granit-Dyke-e stark gewunden, innerhalb der schiefrigen Structur wird er zum Theil rein körnig, d. i. granitartiger Muntegneiss, während andererseits der Granit durch massenhafte Aufnahme von Glimmer örtlich fast schiefrig erscheint.

Der quarzreiche Glimmerschiefer zeigt den Quarz in Linsen.

Munte- oder Semenikgneiss findet sich auch auf der Hunka tri mohile.

Die krystallinischen Schiefer fallen unter 40—50°, und sind nur in dem erwähnten Marasca-Graben, an der unmittelbaren Grenze des Granites, zum Theil steiler einfallend (mit cc. 70°, an einer Stelle fast senkrecht)

* Jahresbericht der kgl. ung. geolog. Anstalt für 1885, (Ponyászka-Thal etc.) pag. 152.

zu beobachten. Die von Granit umschlossenen, kleineren und grösseren krystallinischen Schiefer-Parteien zeigen sich auch auf diesem Gebiete häufig; derartige grössere Flecken, die sich auf der Karte ausscheiden liessen, treten südöstlich und südlich von der Hunka tri mohile (die letztere Partie am Abfalle gegen den Og. Babi hin) auf.

Der *Granit* lässt sich in der Tarnitia-Gegend, wo der Kuszek-Bach entspringt, im nördlichen Ursprungsgraben bis zu dessen «Obursia» (Vereinigung der zwei kleinen Anfangsgräben) verfolgen, während er im südlichen Ursprungsgraben nicht nur bis ans Ende dieses und weiter nach S. zieht, sondern W-lich von diesem Graben auch auf dem durch die einstige Comitatsgrenze markirten, wasserscheidenden Rücken an mehreren Punkten constatarbar ist. Von der Gegend des Dealu Zabel — Locu dracului zieht er nach SW. gegen den Og. Babi hin, beziehungsweise in immer mehr sich verschmälernder Zone durch den oberen Theil dieses Grabens hindurch in den Og. Marasca, in welchem und jenseits dessen er, nur mehr als Ausläufer der Gangmasse, d. i. in Apophysen auftretend, die krystallinischen Schiefer bis an das Ende dieser, auch an das rechte Minis-Ufer hinüber, begleitet.

Das Gestein auf dem berührten Gebiete ist *Granitit*, der — wie in dem Ponyászka-Granitstocke überhaupt stets — von *Pegmatit* durchsetzt ist und als Einschlüsse gewöhnlich auch krystallinische Schiefer-Parteien zeigt. Ganz untergeordnet, den Granitit durchsetzend (Og. Babi, Og. Marasca), findet sich auch *feinkörniger Muscovitgranit*. Häufiger tritt — namentlich in der Gegend der Hunka tri mohile (Ursprung des Og. Babi) — der in meinem vorjährigen Bericht* besprochene *Mikrogranit*, hie und da auch Gneiss von mikrogranitischer Structur auf.

Die vom Granitit umschlossenen krystallinischen Schiefer-Parteien stammen gewöhnlich aus der mittleren Gruppe dieser Gesteine her. Im linken Gehänge des südlichen Hauptgrabens des Kuszek-Bach-Ursprunges lässt sich indessen auch ein der oberen (dritten) Gruppe entstammender, namhafterer Schieferfetzen beobachten; der den Granitit durchsetzende Pegmatit entsendete dann auch in die im Grabenbett sich zeigende Gneisspartie — am unmittelbaren Contact — in schmalem Bändchen einen kleinen Ausläufer. Im Bette des nördlichen Ursprungsgrabens des erwähnten Baches sind die vom Granitit eingeschlossenen krystallinischen Schieferpartien — wie das bei diesen Einschlüssen an mehreren Punkten zu beobachten ist — steil, fast senkrecht aufgerichtet.

In dem (von unten aufwärts gerechnet) ersten längeren und gleich-

* L. c. p. 159, 160.

zeitig längsten Seitengraben des Ogasu Babi, der gegen die Kalkmasse des D. Zabel und Locu dracului hinaufzieht, wird der Granitit stellenweise sehr glimmerreich, in welchem Falle er, da er auch bankförmige und plattige Absonderung zeigt, ganz gneissartiges Ansehen gewinnt. Im Uebrigen ist er — wie gewöhnlich — von Pegmatit durchsetzt, und schliesst Pyrit-führende krystallinische Schiefer-Parteien in sich, die wahrscheinlich ebenfalls aus der oberen (dritten) Gruppe dieser herkommen. Der Granitit enthält hier untergeordnet auch etwas Muscovit, was ich indessen auch an anderen Punkten (Og. Marasca, La Plavi-Bergseite etc.) beobachtete.

Im unteren Theile des Og. Marasca sind die krystallinischen Schiefer und der Granitit in fortwährendem Wechsel zu sehen. Der Granitit zieht sich in 2—3 *m*/ breiten, doch auch viel breiteren Apophysen, die Schiefer in ihrer Streichungsrichtung durchsetzend und derselben folgend, in das rechte Grabengehänge hinüber, und tritt so in, den Schiefnern concordant eingelagerten Gangmassen, also in *Lagergängen* auf. Ebendies beobachtet man in dem vom Og. Marasca westlich gelegenen, ersten kleinen Graben, der vom Steierdorfer Weg gegen das Gebirge hinanzieht. Hier drang der Granitit als cc. 6 *m*/ mächtiger Lagergang zwischen Gneiss und Glimmerschiefer hinein. Stellenweise erscheint er ganz dünnplattig abgesondert, namentlich aber gegen die Contactflächen hin zeigt er sehr deutlich das Einfallen der Schiefer. Letztere sind am unmittelbaren Contact harte, graue, quarzreiche Glimmergneisse, die durch den Granitit verändert scheinen.

Der Granitit ist sowohl hier, als im Og. Marasca, sowie auf der La Plavi-Seite ein sehr hartes, festes, frisches Gestein, welches feinkörniger ist, als es im Ponyászka-Granitstock gewöhnlich zu sein pflegt. Bisweilen führt er sehr viel Glimmer und geht der Verwitterung entgegen, was z. B. am Steierdorfer Wege, vis-à-vis der Poiana Szlatina zu beobachten ist.

Der Mikrogranit tritt entweder in den krystallinischen Schiefnern, oder aber — und häufig — mit Granitit zusammen auf. Der in der Gegend der Hunka tri mohile (Ursprung des Og. Babi) zwischen Muntegneiss auftretende Mikrogranit lässt porphyrisch ausgeschiedene Quarz-Dihexaëder beobachten, deren Kanten meist stumpf sind. Der mit dem Granitit zusammen erscheinende Mikrogranit bildet auch deutliche *Uebergänge* in den ersteren. In dem nach N. ziehenden Hauptaste des Marasca-Grabens zeigt er sich an einer Stelle in einem cc. 12 *m*/ mächtigen Gange. Das Gestein ist hier frisch, stark zerklüftet, zerfällt beim Schlagen mit dem Hammer in kleine Stücke, und *schliesst* in kleinen Parteien auch *Granitit in sich ein*. Hieraus, sowie aus Beobachtungen, die ich noch an anderen Punkten machen konnte, geht hervor, dass diese *mikrogranitischen Gesteine zum Theil thatsächlich nur feinkörnige Modificationen des Hauptgesteines darstellen*, (welcher Vermuthung ich bereits in meinem vorjährigen Berichte Ausdruck

verlieh), zum *Theil aber* (was ich gleichfalls in diesem Berichte hervorhob) *sicher jünger sind, als der Granitit.*

Den in meinem vorjährigen Berichte von einigen Punkten erwähnten *Lias-Arkosen-Sandstein* fand ich — ebenfalls zwischen Granit und Kreidekalk — in einem dünnen Bändchen W-lich der höheren Kuppe des Mosniacu (unfern von dieser), wo er als ziemlich grobkörniges, bräunlichgelbes Gestein ausgebildet ist.

Von der Csárda an im Minis-Thale aufwärts, gegen Steierdorf hin den Weg verfolgend, finden wir die Ablagerungen des *Jura-Systems* zuerst in der Piétra môle genannten Gegend, wo dieselben aus dem rechten Thalgehänge auf das linke Ufer herüberziehen. Auf der rechten Thalseite die «Kirsia rosie» (rothen Felsen) bildend, lassen sie sich auf der La Plavi-Seite, wo sie dem Glimmerschiefer auflagern, westlich bis zur Mündung des Og. Predilcova (dieser gegenüber) verfolgen. Im linken Gehänge (am Wege) hat man diese Ablagerungen bis zum Og. Marasca vor sich, von wo sie, dem Granite aufsitzend, nach NO. in den Og. Babi und noch an dessen jenseitigem (linken) Gehänge ein Stück weit hinaufziehen. Bei dem vom Og. Predilcova östlich gelegenen, ersten kleinen Graben, der vom Steierdorfer Wege gegen die Poiana Predilcova hin hinanzieht, finden wir abermals die hierher gehörigen Sedimente. Diese ziehen von der La Plavi-Seite als Fortsetzung in einer zweiten, viel breiteren Zone, als es die östliche bei Piétra môle ist, über die Poiana-, Tilva-, den Ogasu-Predilcova und den Schönberg nach N. Bei der Mündung des Calugra-Grabens endlich stossen wir neuerdings auf Schichten von jurassischem Alter, von wo an ich dieselben bisher nach N. bis an den Ostrand der grossen Poiana Judina verfolgte.

Wenn man den Og. Predilcova von unten an nach aufwärts begeht, zeigen sich, nicht weit von seiner Mündung, im Bachbett dünnschichtige, plattige Mergelschiefer und dunkelgraue, bituminöse, von weissen Kalkspatadern reichlich durchzogene, gleichfalls mehr plattige, mergelige Kalke. Wo die beiden Seitengraben (deren unterer übrigens nur als Terrain-Einbuchtung erscheint), in den Predilcova-Graben einmünden, und gleichzeitig der sog. «Verhau»-Weg auf den Berg (zur mittleren Poi. Judina) hinaufführt, ist im rechten Gehänge des Hauptgrabens einer Terrain-Abbrutschung zufolge unter dem Hornstein-Kalk grauer, fein-sandiger, glimmeriger, schieferiger Thonmergel aufgeschlossen, der Kohlenspuren zeigt, an der Oberfläche ganz zu plastischem, mergeligem Thon wird, harte Kalkmergel-Knollen und von Calcitadern reichlich durchzogene, bituminöse Mergelknollen enthält und die Abdrücke sehr mangelhaft erhaltener *Pectines* beobachten

lässt, an denen man soviel ausnehmen kann, dass sie mit dichtstehenden, feinen, radialen Falten verziert waren.

Mit diesem Materiale zusammen tritt auch gelblichgrauer, härterer, aber immer sehr glimmerreicher, schiefriger Thonmergel auf, der ebenfalls die erwähnten harten, dunkelgrauen, auch von Kalkspatadern durchzogenen und mit brauner Mergelrinde überkrusteten Kalkmergel-Concretionen einschliesst. Im Inneren dieser, in ihrem Umriss bisweilen an Steinkerne grösserer Bivalven erinnernden Concretionen finden sich öfters auch Steinkerne von kleinen Pelecypoden und Gasteropoden. Der letztere Mergel führt hauptsächlich *Gryphaea*, nebst diesen *Pecten* und Steinkerne anderer Muscheln in schlechtem Erhaltungszustand. Weiter oben im Graben folgt harter, dunkelgrauer, stark bituminöser Mergel mit weissen Kalkspatadern, der — wie es scheint — das Liegende des eben erwähnten weichen Mergelschiefers bildet. Seine Bänke fallen nach WSW. Es folgen wieder die weichen Mergel und Thone, dann aber der harte, bläulich- und bräunlichgraue, von Calcitadern durchschwärmte, feine weisse Glimmerblättchen und *Gryphaea* führende Mergel. Dieser hält ganz vorherrschend im Graben an; seine Schichten, die sich an der Oberfläche auch blättern, fallen nach WNW. (19—20^h) mit durchschnittlich 40—50°, doch auch steiler.

In jenem Seitengraben, der im rechten Gehänge des Og. Predilcova, östlich der kleinsten (östlichst gelegenen) Poi. Judina, am Südfalle des Schönberges gegen diesen Berg hinanzieht, tritt, mit dem bituminösen Mergel und dem dünnblättrigen, bituminösen Schieferthon wechselnd, sehr glimmerreicher Sandstein mit verkohlten Pflanzenresten auf. Am obersten Ende des Grabens sieht man eine von Schürfung herrührende Abgrabung. Hier zeigen sich im Sandstein und dem bituminösen Schieferthon schwache (12—60 % mächtige) Kohleneinlagerungen, die aber sehr unregelmässig eingelagert, verdrückt sind; die Schichten sind steil aufgerichtet, die Kohle ist ziemlich unrein, mit Schiefer vielfach untermengt. Die Schichten fallen ebenfalls, wie unten im Hauptgraben, nach WNW. (19^h); im unmittelbaren Liegend des kohlenführenden Schiefers und Sandsteines erscheint wieder der bituminöse Mergel. Auch in diesem wurde im Hauptgraben, gleich unterhalb der Einmündung des in Rede stehenden Seitengrabens geschürft, die Schürfung aber sehr bald wieder aufgelassen. Die unteren, tieferen Partien des in diesem Seitengraben entblösten grauen und braunen, bituminösen Mergels führen *Gryphaea* sehr häufig, auch andere Pelecypoden zeigen sich, doch immer in schlechter Erhaltung; weiter oben, in den hangenderen Schichten, sind die *Gryphaea* — wie es scheint — viel seltener oder verschwinden auch ganz.

In dem von dem eben besprochenen Seitengraben östlich gelegenen, parallel mit diesem gegen den Schönberg hinanziehenden zweiten Seiten-

graben ist gleichfalls der Gryphæen-Mergel und der Sandstein aufgeschlossen. Der Mergel, der ganz vorherrschend ist, wird auch dümschiefrig, blättrig, der Sandstein ist glimmerreich, fein- oder mehr grobkörnig; die Schichten fallen nach 20^{h} mit $65\text{—}70^{\circ}$. Am oberen Ende des Grabens, welches der zur kleinsten Poi. Judina führende Weg verquert, und wo das Freischurfzeichen der priv. österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft aufgestellt ist, sieht man wieder den Sandstein und den bituminösen, glimmerreichen, schwärzlichgrauen Schieferthon aufgeschlossen. Der Sandstein zeigt verkohlte Pflanzenreste, unter denen sich ein Coniferen-Rest erkennen lässt.

Wo der eben erwähnte Weg aus dem linken Gehänge des Predilcova-Grabens in das rechte Gehänge herüberschwenkt, zieht ein Seitengraben gegen den Schönberg hinan. In der oberen Partie dieses Seitengrabens lassen die steil gestellten Schichten (Gryphæen-Mergel und Sandstein) antikline Biegung beobachten, deren Zustandekommen offenbar dem Seitendrucke zuzuschreiben ist, der senkrecht auf die Streichungsrichtung wirkte.

Im Hauptgraben nach N. bis an sein Ende, wo im O-lichen Zweige der Kalk auftritt, hält der Gryphæen-Mergel an, der im Ganzen nach 20^{h} mit $60\text{—}75^{\circ}$ einfällt, daher ziemlich genau die Streichungsrichtung des Grabens einhält, und hier kann man an einer Stelle auch hornsteinreiche Einlagerungen in diesem Mergel beobachten. Nebst den Gryphæen, die sehr häufig sind, finden sich in ihm *Pecten sp.*, *Pinna sp.*, an einem Punkte fand ich auch einen Pflanzenabdruck.

Der Sandstein ist ein bräunliches, graues oder weissliches, fein- oder mehr grobkörniges, hie und da mergeliges Gestein, das nebst Quarz viel weissen Glimmer enthält, was namentlich beim feinkörnigen auffallend ist; die letztere Varietät wird dem reichlichen Glimmergehalte zufolge auch schiefrig.

Der gegebenen Charakterisirung nach kann kaum ein Zweifel darüber obwalten, dass die im Vorigen besprochenen Ablagerungen dem «Jura-Mergelschiefer» KUDERNATSCH'S* entsprechen. Der Sandstein und bituminöse Schieferthon tritt — wie wir sahen — in den hangenderen Partien des bituminösen (Gryphæen-)Mergels mit diesem *wechsellagernd* auf, beziehungsweise bilden diese Materialien das sichtbare *Hangendste* des Mergels, und da wir weiter gegen das Hangend hin, auf dem «Schönberg», die Schichten gleichfalls in normaler, concordanter Lagerung antreffen, so ist es klar, dass wir es hier mit einer *Wiederholung* jener «stark sandigen (sandsteinartigen), glimmerigen und schiefrigen Gebilde» in der *Hangend-*

* Geol. d. Ban. Gebirgszuges, p. 76 [112].

partie des Mergelschiefers zu thun haben, welche KUDERNATSCH von der Basis des letzteren erwähnt.

Dem Mergelschiefer-Complex lagern durch ihren reichlichen Hornsteingehalt auffallende Schichten auf, welche den Mergelschiefer längs seinem W-lichen Saume ganz, am O-lichen Rande zum Theil begleiten. Von der kleinsten Poi. Judiana zum Schönberg hinangehend, trifft man bläuliche und gelbliche, lichtgraue Kalke oder Mergel an, die von Hornstein ganz durchzogen sind, ja stellenweise sogar als reine Hornsteinlagen erscheinen. Der Hornstein ist stark zerklüftet, daher er zerbröckelt und förmlichen Schotter bildend am Waldboden herumliegt. In dem lichtgelblichen, ausgelaugten Hornsteinmergel zeigt sich hier ein kleiner *Pecten*, der sich mit *Pecten cingulatus* PHILLIPS identificiren lässt.

Wlich gegen die grabenartige Terraineinschnürung herabgehend, welche sich von der mittleren Poi. Judina gegen den Schönberg hinzieht, beobachtet man an den Lehnen dieser Einmündung unten dunkelgrauen, dichten, von Kalkspatadern durchzogenen, bituminösen, Hornstein reichlich führenden, mergeligen Kalk, in dem ich den Steinkern einer an eine *Crassatella* erinnernden Muschel fand. Gegen das Hangende hin folgt mit Hornstein in kleineren Knollen durchzogener, dann aber Hornstein kaum mehr zeigender, bituminöser, von Calcitadern durchschwärmter, mehr dunkelgrauer Kalkmergel und mergeliger Kalk, der auch dünn-schichtig, plattig ist, und weiter oben in grauen, etwas mergeligen Kalk übergeht.

Am unmittelbaren Südabfalle des Schönberg-Rückens fand ich in dem mergeligen, auch Hornstein führenden Kalk schlechte Bruchstücke von Ammoniten (wie es scheint *Perisphincten*). Am Rücken selbst zeigen sich bituminöse mergelige Kalke und — in der Streichungsrichtung — wieder hornsteinreiche mergelige Kalke, sowie reine Hornsteinlagen, welche Bildungen ich bis zur Wasserscheide zwischen Bohui-Bach und Predilcova-Graben verfolgte. In gelblichgrauem Kalkmergel fand ich hier das Bruchstück eines *Belemniten*.

Der Hornstein ist gewöhnlich von lichter Farbe, im rechten Gehänge des Og. Predilcova indessen, wo die hierher gehörigen Ablagerungen zwischen dem Gryphäen-Mergel und dem Malm-Kalke in einem schmalen Streifen zu Tage treten, sieht man dunkelgrauen, schwärzlichen Hornstein, mit dem sich auch Kalkspat zeigt.

In den eben skizzirten Schichten erkennen wir jene Ablagerungen, die KUDERNATSCH* unter der Bezeichnung «Concretionenkalk» zusammenfasste und eingehend beschrieb. Die einzelnen Unterabtheilungen, die er im Gerlistye-er Thale längs der Eisenbahn, hauptsächlich auf Grund von pe-

* l. c. p. 79—87 (115—123).

trographischen Merkmalen, zu unterscheiden in der Lage war, auf dem in Rede stehenden Gebiete zu erkennen, ist — wenn dieselben hier überhaupt in gleicher Weise vertreten sind — unmöglich, da die Aufschlüsse hiezu hier durchaus ungenügend sind; die vorhin erwähnten, durch ihren schwärzlichen Hornsteingehalt auffallenden Schichten indessen deuten auf die oberste Abtheilung des «Concretionenkalkes», d. i. auf die «Belemniten-Etage» hin.

KUDERNATSCH stellte den «Concretionenkalk» auf Grund der darin gefundenen organischen Reste in den *oberen braunen Jura*, womit jene Daten, welche BÖCKH * von der Gegend zwischen Bucsáva und Sz.-Kohldorf mittheilte, übereinstimmen, insofern sein Fund (aus dem hangenderen Theile der Ablagerungen) auf den mittleren Theil des Callovien hinweist. Da aber KUDERNATSCH Ammoniten überhaupt nur aus dem *untersten* Gliede des Concretionenkalkes, d. i. aus der «*Mergelkalk-Etage*» erwähnt, welche Ammoniten zugleich — was auch BÖCKH an dem citirten Orte schon hervorhob — auf das *untere Callovien* hindeuten, so scheint es, dass in dem «Concretionenkalk», wenn vielleicht auch nicht das ganze, so doch jedenfalls ein beträchtlicher Theil des Callovien repräsentirt ist.

In dem oben besprochenen «Mergelschiefer» hingegen sind nach STUR Ablagerungen des unteren Dogger zu suchen, wie das BÖCKH (l. c.) gleichfalls erwähnt.

O-lich von der Mündung des Og. Predilcova, am Steierdorfer Wege, lagern Kalke dem Grundgebirge (Glimmerschiefer) auf, deren liegendste Bänke aus licht-bläulichgrauen, mit Kalkspatadern durchzogenen, etwas bituminösen, auch mit dünn geschichteten mergeligen Lagen wechselnden Kalken bestehen. Diesen lagert sich (bei dem hier vorhandenen kleinen Graben) mehr dunkelgrauer, mergeliger, weisse Glimmerblättchen und gerollte Quarzkörner führender, also mergelig-sandiger Kalk auf, der stellenweise auch Kohlenspurten und verkohlte Pflanzenreste erkennen lässt und den man am Gehänge oberhalb des Weges wieder antrifft. Hauptsächlich hier sammelte ich in der sichtbar tiefsten Bank dieses sandig-mergeligen Kalkes die ganz vorherrschend auftretenden Brachiopoden, unter diesen namentlich die von BÖCKH als neu erkannte und beschriebene *Waldheimia Kudernatschi* Böckh,** und die unmittelbar über den Brachiopoden mehr vorherrschenden *Fectines*. Nebst den überhaupt vorwaltenden Brachiopoden, sodann Pecten, bestand das Resultat meiner Aufsammlung in einer *Rhynchonella*-Art, *Trigonia* sp., *Pholadomya* sp., *Ostrea* sp., *Go-*

* Földt. Közl. XI. Ig. (1881), p. 307, 308.

** S. J. BÖCKH. Daten z. geolog. Kenntn. d. NW-lich v. Bozovics sich erhebenden Gebirges (Jahresber. d. kgl. ung. geol. Anst. f. 1886.) p. 148 (14).

niomya sp. und dem schlechten Steinkern eines Gasteropoden. Die Schichten fallen hier, ebenso wie unten am Wege, nach NNW. (22^h), lagern also concordant auf dem Glimmerschiefer. Der Kalk ist im Hangenden der Petrefacten führenden Bänke, zum Theil auch in diesen Bänken selbst, von Kieselsäure durchdrungen, demzufolge er sehr hart, zerklüftet wird und zerfällt. Im Hangenden dieses sandigen (Brachiopoden)-Kalkes folgt — bis zum Og. Predilcova — licht- und dunkler-grauer (dann mehr bituminöser), wiederholt auch Hornstein-führender und mit Calcitadern durchzogener Kalk. Die Schichten fallen hier (am Wege) nach WNW. mit 35—40°, doch auch mit 50° ein, und erscheinen in plumpen Bänken.

Der Hornsteinkalk zieht am Gehänge W-lich der Poi. Predilcova in den Predilcova-Graben hinab, sowie an dessen jenseitigem (rechtem) Gehänge über den «Verhau»-Weg bis zum Reitweg hinan, wo er noch in mächtigen, in den Liegendpartieen nach WSW. fallenden Felsen erscheint. Von hier zieht der lichtgelblichgraue Kalk nach N. auf die kleinste Poi. Judina, von wo er sich dann nach NW. wendet. Am SO.-lichen Ende der Poi. Predilcova ist der dem Grundgebirge aufsitzende Kalk ein hartes, zerklüftetes, etwas verkieseltes, mit Calcitadern durchzogenes, feinkörniges oder ganz dichtes, lichtgraues Gestein, das auch gelblich oder weisslich wird, und nebst dunkelgrauen Flecken dichten Kalkes auch gelbe und röthliche Adern zeigt. In diesem Kalke vermochte ich ausser Korallen andere organische Reste nicht zu entdecken. Gegen die Tilva Predilcova hin und jenseits derselben nach N. zeigt der Kalk Hornstein nicht mehr; das Gestein ist hier ganz vorwaltend von lichtgrauer oder weisslicher Färbung, von Calcitadern reichlich durchschwärmt, Korallen führt es häufig, stellenweise lassen sich auch *Lithothamnien* in ihm erkennen.

Denselben petrographischen Charakter zeigen die im Og. Babi auftretenden Kalke; in diesen beobachtete ich ausser Korallen gleichfalls keine organischen Reste. Im linken Gehänge des Grabens, wo an einer Stelle unter dem Kalk in kleinen Stückchen der Granit (und sofort auch Wasser) sich zeigt, findet man auch am Waldboden herumliegende sandsteinartige Partikel, die, wie es scheint, dem vorhin erwähnten sandigen (Brachiopoden)-Kalke entsprechen. Im rechten Gehänge des Babi-Grabens, sowie an der jenseitigen (W-lichen) Lehne des Bergrückens ist im Kalk viel Hornstein ausgeschieden. Der letztere erscheint in Zwischenlagerungen in dem gelben, rothen, weissen und lichtgrauen, gelb- und rothädriigen, sandigen Kalke. Dieser sandige Kalk gewinnt örtlich fast das Aussehen eines Sandsteines, er enthält viel weisse Glimmerblättchen und Hornstein. Auf den Höhen, namentlich auf der nördlicheren kleineren Kuppe, an der Granitgrenze, tritt der Hornsteingehalt sehr zurück, und das Gestein erscheint als lichtgefärbter oder ganz weisser, aber stets etwas verkieselter, harter, klüftiger

Kalk. In diesen Kalken fand ich ausser schlecht erhaltenen, abgeriebenen Korallen andere organische Reste gleichfalls nicht.

Unten am Steierdorfer Wege, bei dem unteren (O-lichen) Ende der Poi. Szlatina, ist im Liegend des Hornstein, gerollte Quarzkörner und Glimmer führenden, sandsteinartigen Kalkes lichtgrauer Kalkmergel entblösst, der nach OSO., fast O. einfällt und dünne Bänke bildet. Auf diesen folgt dann gegen den Og. Marasca hin, nach NW. (20—21^b), also discordant, steil einfallend, lichtgrauer, von Kalkspatadern durchzogener, zum Theil verkieselter und stark zerklüfteter Kalk.

Am rechten Ufer der Minis («Kirsia-rosie»-Abfall) folgt auf den Kreide-Sandstein und Mergel, sowie auf den Foraminiferen führenden mergeligen Kalk, welch' letzterer hier ebenso, wie am jenseitigen (linken) Thalgehänge nur in einem kleinen Fleck an der Jurakalk-Grenze erscheint, lichtgelber Hornsteinkalk, im Liegenden dieses aber, nach O. einfallend, harter Kalksandstein, und weicher, sandiger, glimmeriger Kalk (der letztere in dünner Zwischenlage). Bis «Piétra môle» hält dann der dichte, röthliche und gelbliche, stark zerklüftete Hornsteinkalk an, der nebst terra rossa den Hornstein in Bombenkugel-grossen und noch grösseren Ausscheidungen zeigt, und der im linken Thalgehänge der Minis fortsetzt.

An der Grenze des «Pietra môle» genannten kleinen Kalktuff-Plateau's gegen die «Kirsia rosie»-Höhen erscheint in dünnen Bänken, und mit dünnen, sandig-mergeligen Kalk-Einlagerungen gelblicher, mergeliger Kalk, der auch Hornstein führt. Am Südende des kleinen Plateau's, wo der Quellbach gegenwärtig zu Tage tritt, fällt der dünnbänkige mergelige Kalk nach OSO. (7^h) mit 25°. Am Abhange oberhalb der Quelle ist gleichfalls dieser gelbe, dichte mergelige Kalk von muscheligem Bruch sichtbar; über diesem folgen compacte Felsen. Ueber den letzteren lagern abermals die dünnbänkigen Lagen, welche dann neuerdings von massigen Felsen bedeckt werden. An der Westgrenze des Tuffplateau's fällt der mergelige Kalk nach WSW. (16^h) mit 25°; seine tieferen Lagen sind mehr mergelig, mehr grau und bituminös; der vorerwähnte Mergel am Steierdorfer Weg bildet die Fortsetzung dieser. Sowohl in dem grauen, etwas verkieselten, als in dem lichtgrauen, gelbgefleckten mergeligen Kalke fand ich Steinkerne von Ammoniten; der aus dem letzteren Material herstammende lässt soviel erkennen, dass man einen *Perisphincten* vor sich hat, die übrigen sind gänzlich unbrauchbar.

In der Gegend der 869 ^m/ hohen Kirsia-rosie-Kuppe, und von hier westlich bis zum Kreidekalkzug, trifft man gelben, rothen und weissen Hornsteinkalk an, der (der gelbe) an dem neuen, bei meinem Besuche noch im Bau begriffen gewesenem Wege mit 45° nach NW. fällt, daher hier

ebenso, wie im jenseitigen (linken) Thalgehänge der Minis, concordant dem Glimmerschiefer auflagert. Im hangendsten Theile, in weissem Kalk, fand ich das Bruchstück einer sehr an die *Terebratula moravica* GLOCK. erinnernden Terebratel.

Bei der Mündung des Calugra-Grabens trifft man dann — wie ich bereits erwähnte — neuerdings die Jura-Ablagerungen an, die nach Nord zur grossen Poi. Judina hinaufziehen. Den Kreidekalken scheinbar aufgelagert, zeigt sich am Steierdorfer Wege hier zunächst Hornstein-Mergel, dann aber lichtgelblicher und röthlicher oder weisslicher Kalk, der einzelne weisse, an Kanonenkugeln erinnernde Hornsteinkugeln einschliesst, und zwei *Pectines* (einen gerippten und einen glatten), sowie den Steinkern einer *Pinna* sp. lieferte. Weiter oben am Wege, wo der zunächst in den Calugra-Graben führende Weg sich abzweigt, tritt lichtgrauer oder gelblicher, dichter, etwas mergeliger Kalk mit muschligem Bruche auf, der mit 30—40° nach WSW., fast W. einfällt, und den wir bei den von der grossen und mittleren Poi. Judina nach Steierdorf führenden zwei Wegen gleichfalls antreffen.

Endlich muss ich noch eines kleinen, mit Hornstein gespickten Kalkfetzens erwähnen, den ich nächst dem mit 615 m/ Höhe angegebenen Δ des D. Zabel, W-lich von diesem Punkte, zwischen dem Kreidekalk der unteren Gruppe auffand; diese kleine Partie Hornsteinkalk wurde, den örtlichen Verhältnissen nach zu schliessen, zwischen den letzteren hineingepresst.

Die in den vorhergegangenen Zeilen skizzirten Schichten kann ich, zum Theil auf Grund der Lagerungsverhältnisse, dann nach der von KUDERNATSCH, namentlich aber von BÖCKH gegebenen Charakteristik im Allgemeinen nur als *oberjurassische Ablagerungen* betrachten, eine genauere Gliederung ist nach den bisherigen Resultaten selbstverständlich nicht durchführbar.

Innerhalb der mesozoischen Bildungen lassen sich auf diesem Gebiete zwei grössere *Verwerfungen* constatiren. Die erste, östliche, d. i. die am Ostrande des mächtigen, von Malmkalk gebildeten Zuges der «Kirsia rosie», verräth schon in der Oberflächen-Gestaltung ihr Vorhandensein, indem diese Kalkfelsen um cc. 200—300 m/ sich über den östlich angrenzenden Kreidesandstein emporheben. Diese Verwerfung bildet zugleich die Fortsetzung der ersten, östlichen, jener langen Verwursflinien, welche BÖCKH* W-lich von Bucsáva erwähnt. Die zweite, westliche Verwerfung beobachten wir am Steierdorfer Wege (bei der Mündung des Calugra-Grabens), wo — wie ich erwähnte — der Malmkalk zum zweitenmal auftritt.

* l. c. p. 310.

Auf die Besprechung der Ablagerungen des *Kreide-Systems* übergehend, habe ich mich vor Allem mit der *unteren* (tiefsten) der in diesem Gebirge unterscheidbaren drei Gruppen dieser Ablagerungen zu befassen.

Die dieser Gruppe angehörigen Gesteine sind lichtgraue, gelbliche, weisse oder röthliche, reine Kalke, die gewöhnlich kleine Kalkspat-Punkte und Adern erkennen lassen. Am NO-Gehänge der auf der Karte mit 850 *m*/ Höhe bezeichneten, niedereren Kuppe des Mosniacu fand ich Korallen, südlich dieser Kuppe, in der «Tarnitia»-Gegend (Abfall gegen den Kuszek-Bach hin), sah ich auch die *Spuren* anderer Petrefacte in ihnen. Der Kalk enthält gegen die Granitgrenze hin hie und da auch Biotit-Blättchen, die offenbar aus dem Granitit herkommen. Dem Granitit, beziehungsweise dem Glimmerschiefer aufsitzend, zieht sich dieser Kalk nach N. gegen die Kernýala-Baraque hin.

Südlich, von der Hunka tri mohile nach NO., erscheinen diese Kalke in einem schmalen Felsenzug; hier sitzen sie auf dem Granite auf und ziehen parallel mit dem südlichen Ursprungsgraben des Kuszek-Baches nach N. bis zu dem gegen den Kuszek-Bach hin abfallenden Gehänge. Hier sah ich keine Spur von organischen Resten.

Die Kalkfelsen des «Locu dracului» ziehen SW-lich der ehemaligen Comitatsgrenze gegen den Og. Babi hin, wo sie sich dem Malmkalke auflagern. Trotz aller Bemühungen gelang es mir auch hier nicht, organische Reste zu entdecken, welcher Umstand die kartografische Ausscheidung dieser zwei, gegen den Babi-Graben hin auch petrografisch sehr ähnlichen Kalke sehr erschwert.

An einem Punkte, d. i. in der Nähe der Poi. Babi, beim Ursprunge des Ogasu Piétra môle (linksseitiger Seitengraben des Babi-Grabens), lässt der hierher gehörige Kalk zahlreiche kleine, weisse, oolithische Kalkkugeln erkennen, deren gewöhnlich compacten Kern eine concentrisch-schalige Kalkhülle umgibt. Gegen die Granitgrenze hin schliesst der Kalk auch hier Biotit-Blättchen, Feldspat, hie und da auch Quarzkörner in sich.

Südlich vom 692 *m*/ Δ des D. Zabel, in der Nähe dieses Punktes, fand ich eine *Terebratula sp.*; an dem an der Südseite des Steierdorfer Weges wie isolirt gegen die Minis vorgeschobenen Felsen aber, der WSW-lich von der Csárda gelegen ist und dem Glimmerschiefer auflagert, stiess ich in dem lichteröthlichen Kalke auf Steinkerne von (sehr wahrscheinlich) *Requienien*, die an diesem Fundorte nicht selten, doch ausnahmslos kleine Formen sind.

In der Nähe von hier, nach Westen, auf dem nach Steierdorf führenden Wege, treffen wir die *mittlere Gruppe* unserer Kreideablagerungen an, deren gleichfalls mächtige Felsen bildende Gesteine dann auf dem ge-

nannten Wege ohne Unterbrechung bis Gura Golumbului anhalten. Die östliche Grenze dieses Zuges gegen die untere Gruppe hin lässt sich vom Steierdorfer Wege an im Ganzen in NW-licher Richtung am D. Zabel hinauf bis zum Granit verfolgen, an dessen Grenze nach W. hin er über den Og. Pajki und Og. Pauliaski — in schliesslich plötzlich sich verschmälernder Zone — fortsetzt beziehungsweise sein Ende erreicht.

Ueber den unteren Theil des südlich vom Og. Pauliaski gelegenen Og. Linu ziehen diese Ablagerungen nach Süd, wo sie sich dann nach W. wendend, und wieder immer mehr sich verschmälernd, bei Gura Golumbului, beziehungsweise der Mündung des Og. Golumbului gegenüber bis an die Minis fortsetzen. W-lich, in der Nähe des Kirsia-Jägerhauses, sowie an der Grenze des Granites und Jurakalkes finden wir die hierher gehörigen Sedimente in kleinen Partien neuerdings.

Die Hauptmasse der Gesteine dieser mittleren Gruppe besteht hier aus weisslichen, röthlichen, gelblichen und graulichen, dichten Kalken, in denen mergelige Schichten nur in dünneren Zwischenlagerungen auftreten. Im Kalk beobachtete ich hie und da auch schöne Kalkspat-Drusen. Am Steierdorfer Wege zwischen Gura Golumbului und der Ostgrenze dieses Kalkcomplexes zeigen sich *Korallen* sehr häufig, stellenweise in ganzen Gruppen. Nebst den Korallen finden sich dickschalige, grosse, doch in unversehrtem Zustande aus dem Gesteine nicht, und überhaupt nur sehr schwer zu erhaltende *Austern*, dann *Requienien* und *Sphaeruliten*, Brachiopoden (kleine *Terebrateln* und *Rhynchonellen*), stellenweise *Cidaris*-Stacheln und *Echiniden*, Hr. A. v. SEMSEY aber fand im vorhergegangenen Jahre in der Nähe von Gura Golumbului (O-lich am Wege) das Steinkern-Bruchstück einer grossen, ungefähr die Höhe der *Natica amplissima* M. HÖRN., aber nicht deren Breite erreichenden *Natica sp.* Die Foraminiferen, namentlich *Orbitulinen* (*Patellinen*), treten zwischen Gura Golumbului und Gura Izvorului — ziemlich selten — in schmalen, gelben, etwas mergeligen Zwischenlagen auf, O-lich von Gura Izvorului indess zeigen sie sich viel häufiger. Hier enthält gegenüber der Poi. Blezovacia (jenseitiges Gehänge) der bröcklige mergelige Kalk, der in dem harten, festen Kalk 1—2 m/ mächtige Einlagerungen bildet, *Patellinen* reichlich genug. Der bräunliche, feste Kalk lässt, wo er mergelig wird, ebenfalls sehr viele Foraminiferen, unter ihnen auch Patellinen erkennen. Dass die Orbitulinen mehr in den mergeligen Schichten zu suchen seien, hob schon БÖCKH* hervor. Im reinen Kalke finden sie sich viel seltener und mehr vereinzelt; aus einem solchen Kalke brachte ich sie in einzelnen Exemplaren von der W-lichen und O-lichen Grenze des durch die Weganlage zugänglich gemachten Kalkzuges.

* L. c. p. 306.

Der NW-lich vom Δ mit 699 *m* des D. Zabel, im linken Gehänge des Og. Pajki auftretende gebliche Kalk zeigt nebst *Echiniden*, *Patellinen* etwas häufiger; unten im Graben, wo die Schichten an der Granitgrenze eine durch Seitendruck hervorgebrachte synklinale Biegung zeigen, sind *Requienien* häufiger. Bei der Vereinigung des Og. Pauliaski mit dem Pajki-Graben erscheint dann bräunlichgrauer Kalkmergel, in dem es von Patellinen wimmelt. Das Wasser des letzteren Grabens verschwindet, nachdem es aus dem Granit in die Kalkregion eingetreten ist, sehr bald in einer grossen, tiefen Doline («Gaura» = Höhle bei der unteren Koliba), und gelangt erst unmittelbar vor der Vereinigung der zwei Gräben (Pajki und Pauliaski) wieder an die Oberfläche, wo also die Tiefe des Einsturztrichters wieder eingebracht zu sein scheint. Nahe der Granitgrenze schliesst der Kalk auch hier aus Pegmatit herstammenden rothen Orthoklas, Quarzkörner und Muscovit-Blättchen ein.

Im Gegensatz zu den bedeutend gestörten Lagerungsverhältnissen der östlich gelegenen unteren Gruppe fallen die Schichten der mittleren Gruppe am Steierdorfer Weg (Südabfall des D. Zabel), so wie am Gehänge hinauf zum Berge — wo das Einfallen deutlich wahrnehmbar ist — nach NNW. (22^h) mit 20—25°. Sie zeigen also mit dem unter der unteren Gruppe (gegen die Csárda hin) zu Tage tretenden Glimmerschiefer concordante Lagerung. Diese Einfallsrichtung ist nur örtlich abweichend. Am Zabel oben, in der Nähe der Dolinen, stehen die Felsen, ein wirres, wüstes Steinmeer bildend, ganz regellos heraus.

Die erwähnten kleinen Kalkpartien, die in der Nähe des Kirsia-Waldhauses, sodann an der Grenze des Granites und Malmkalkes zu Tage treten, zeigen in Bezug auf die Fauna keine Abweichung. In dem mergeligeren Gesteine sind, wenn man sucht, auch hier überall *Patellinen* zu finden; im sichtbaren Hangendsten der Schichten (Og. Babi) trifft man *Ostreen* an. In nächster Nähe des Kirsia-Waldhauses fand ich auch Steinkerne kleinerer Gasteropoden. Im linksseitigen, längsten Seitengraben des Og. Babi, der sich (südlich vom Og. Piétra môle) gegen den Dealu Zabel hinaufzieht, tritt, dem Granit aufsitzend und im unmittelbaren Liegend des weiter unten zu besprechenden Sandsteines, ein grünlichgrauer Thon auf, der mit Austerschalen erfüllt ist. Nebst *Ostreen* finden sich auch *Pernen*, doch ist der Erhaltungszustand der Schalen beider Muschelgattungen ein überaus schlechter.

W-lich, bei der Mündung des Og. Predilcova, finden wir, dem Jura-kalke auflagernd, neuerdings unsere Kreideablagerungen, die sich dann auf dem Steierdorfer Wege bis zur Mündung des Calugra-Grabens verfolgen lassen, wo der erwähnten Verwerfung zufolge wieder die Juraschichten an die Oberfläche gelangten. Dieser W-liche Kreidezug zieht sich, von Süd

kommend, vom rechten Ufer der Minis auf das linke Ufer nach N. herüber, wo ich ihn bisher über den Cracu Pitulat hin in immer mehr sich verschmälernder Zone bis an den NO-Rand der grossen Poiana Judina verfolgte.

Bei der Mündung des Predilcova-Grabens folgt auf die Jurakalke vor Allem ganz dichter, heller, gelblichgrauer oder gelber Kalk, der von ganz feinen Calcitadern durchschwärmt ist, und in dem ich unter der Loupe *Lithothamnien* und den Durchschnitt einer *Foraminifere* constatiren konnte. Im Bachbett des Grabens, sowie im rechten Gehänge desselben zeigt sich rother und gelber, mergeliger, knollig-bröcklicher Kalk, der am Wege nach WNW., fast W. fällt, und die Durchschnitte von *Korallen* und einzelnen *Foraminiferen*, stellenweise auch *Lithothamnien* erkennen lässt. An der Strasse nach W., d. i. gegen das Hangend hin vorgehend, sieht man diesen Kalk mit grauem, dichtem, örtlich gleichfalls etwas mergeligem Kalke wechsellagernd. Bei dem ersten Kalkofen erscheint der rothe und gelbe Kalk in massiveren Bänken, die mit 30° einfallen; diese sind erfüllt mit *Lithothamnien*, zeigen *Foraminiferen*-Durchschnitte häufig genug und führen auch *Brachiopoden*. Im Hangenden dieser Bänke sind die Foraminiferen wieder seltener. Gegen den zweiten, verfallenen Kalkofen hin folgt lichtgrauer und dichter, mit mergeligen, bröcklichen Lagen wechselnder Lithothamnienkalk, der ebenfalls mit 30° nach W. einfällt, und nebst einzelnen Foraminiferen *kleinere und grössere Requiendien* zeigt, sowie den mangelhaften und verdrückten Steinkern eines, seiner Form nach an die Gruppe *Latirus* und *Pollia* der *Fususe* erinnernden Gasteropoden resultirte. Weiter im Hangend lagern lichtgraue, röthliche und gelbliche, dichte Lithothamnien-Kalke, die *Korallen*, *Requiendien* und *Brachiopoden* in sich schliessen und unter 40° einfallen.

Wo dann die Kalkmasse des Cracu Pitulat — wieder (gewaltigem) Seitendruck zufolge — in Form einer Bergnase nach Süd hinausgepresst wurde, änderten sich naturgemäss auch die Einfallsrichtungen vollständig, und erst etwas weiter nach W., schon nahe zur Pitulat-Schlucht, beobachten wir OSO-liches Einfallen. Die Schichten an der W-lichen und O-lichen Seite des erwähnten nasenartigen Bergvorsprunges befinden sich also in *synkliner Lage* zu einander, und mit diesen ganz übereinstimmende Streichungsrichtung lassen auch die, der Bergnase gegenüber, am jenseitigen (rechten) Ufer der Minis auftretenden Schichten beobachten. Entsprechend dem Seitendrucke, der ungefähr in der Mitte (dem Centrum) der nach Süd vorgedrängten Bergnase, also der südlichen Partie des Cracu Pitulat, am stärksten wirkte, sehen wir die Felsen hier stellenweise stark zerklüftet und eingestürzt, gleichzeitig auch sehr steil aufgerichtet.

Vom O-lichen Ende der Bergnase an bis zur Pitulat-Schlucht, erscheinen an der Steierdorfer Strasse vorherrschend lichtgelbliche und röthliche,

untergeordneter grauliche und fast weisse, gewöhnlich dichte Kalke, die häufig von feinen Kalkspath-Aederchen, bisweilen auch von rothen und gelben, dichten Kalkadern durchzogen, öfter mehr-weniger zerklüftet sind, und terra rossa wiederholt zeigen. Foraminiferen-Durchschnitte lassen sich fast immer, doch meist nur mehr vereinzelt, beobachten, Lithothamnien sind gleichfalls häufig genug vorhanden, stellenweise aber tritt uns das Gestein auch hier als ein reiner *Lithothamnien-Kalk* entgegen. *Requienien*, *Brachiopoden* und kleinere *Ostreen* zeigen sich an mehreren Punkten; mit diesen ist der Kalk stellenweise ganz erfüllt, doch lassen sich aus ihm kaum einige Bruchstücke dieser Reste gewinnen. Mit diesen zusammen fand sich der Steinkern einer grossen und kleinen, *Venus*-artigen Bivalve, sowie das schlechte Bruchstück eines *Echiniden*; auch den Steinkern eines aus dem Gestein nicht herauszubekommenden *Gasteropoden* sah ich.

Am häufigsten sind unter diesen organischen Resten die *Requienien*. Unmittelbar vor der Pitulat-Schlucht lässt der blassröthliche, reine Kalk dünne mergelige Kalk-Zwischenlagen beobachten.

Am Ostrande der 120 Schritte = 96 *m*/ breiten Pitulat-Schlucht zeigt sich dann röthlichgrauer, mergeliger Kalk und grauer Kalkmergel, welch' mergelige Schichten mit *Orbitulinen* (*Patellinen*) ganz erfüllt sind. Dieser dünn-schichtige, etwas sandige (Patellinen)-Mergel, sowie der graue und bräunliche, kleine Glimmerblättchen und nebst Orbitulinen einen kleinen *Pecten* führende mergelige Kalk hält oberhalb der Strasse bis an den Westrand der Schlucht an. Mergeligen Sandstein oder sandigen Mergel fand ich zwar in herumliegenden Stücken weiter oben auf dem zum Cracu Pitulat hinaufführenden Fusspfade, eine «Sandstein-Zone» aber, die KUDERNATSCH* in seiner verdienst- und wertvollen Arbeit erwähnt, war ich nicht im Stande zu entdecken. Und so ist, da ich nach den örtlichen Verhältnissen zu urtheilen kaum glaube, dass vor 30 Jahren, als KUDERNATSCH diesen Ort besuchte, die Aufschlüsse viel günstigere gewesen seien wie heutzutage, meine Meinung die, dass KUDERNATSCH diesen etwas sandigen (Patellinen)-Mergel und den ganz untergeordnet sich zeigenden mergeligen Sandstein oder sandigen Mergel unter seiner Sandstein-Zone verstanden haben dürfte. Die herumliegenden mergeligen Sandstein-Stücke gestatten entweder auf eine kleine, zwischen die Kalkmasse eingekeilte (der oberen Gruppe angehörige) Sandstein-Partie zu schliessen — wie ich solche am D. Zabel beobachtete —, oder sind sie aber vielleicht nur als Relicte einer derartigen, vorhanden gewesenen, kleinen-Partie zu betrachten.

Nebst zahllosen Orbitulinen fand ich kleine *Brachiopoden*, *Pectines*, *Korallen*, grosse *Naticen* (auch wahre Riesen ihres Geschlechtes), *Ampul-*

* L. c. p. 96[132].

laria, *Ostreen* etc., und endlich das Bruchstück eines grossen Ammoniten (*Acanthoceras*); diese Reste finden sich grösstentheils aus dem Mergel ausgewittert. Weiter oben, an der Westseite der Pitulat-Schlucht, sind grosse Requierien [*Requienia* (*cf. Lonsdalei* Sow. *sp.*)] sehr häufig. Unten, gegen die Strasse zu, verschwinden im rechten Gehänge die mergeligen Schichten, und es treten uns in imposanten Felswänden die rothen und weissen, dichten Kalke entgegen, die gleichfalls Foraminiferen-Durchschnitte beobachten lassen.

An der Strasse selbst (am Westende der Pitulat-Schlucht) sind dann die dünnen, verwitterten, knolligen, von Patellinen strotzenden Kalkmergelschichten steil, fast senkrecht gestellt, und scheinen dem Kalk der Felswände aufzulagern. Es folgen auf diese graue (Foraminiferen führende) Kalke und wieder (Patellinen)-Mergel, die nach WNW., nahezu W. mit 60° einfallen, den O-lich der Pitulat-Schlucht (unweit von dieser) nach OSO. fallenden Schichten gegenüber also antikline Lage, mit den weiter O-lich, gegen den Og. Predilcova hin auftretenden Schichten aber concordante Lagerung zeigen. Es folgt grauer Kalk, dann wieder dünnschichtiger (Patellinen)-Mergel, auf diesen aber — wie am jenseitigen (rechten) Minisufer — weisslicher Kalk mit Lithothamnien. Dieser zeigt auch mergelige Parteen, beziehungsweise wechselt er mit mergeligen (Patellinen)-Lagen. Weiter nach W. erscheint an der Strasse gelblicher und röthlicher Lithothamnien-Kalk, rother, ganz dünnplattiger und knolliger, mergeliger, Foraminiferen führender, und weisser, dann blassröthlicher und schliesslich — bis zum Juramergel — röthlicher und gelblicher Lithothamnienkalk.

Im rechten Gehänge des Og. Predilcova, nahe der Grabenmündung, zum «Cracu Pitulat» (versteckter Bergrücken) emporklimmend, finden wir dieselben Kalke, wie unten an der Strasse; die Schichten zeigen mit den letzteren übereinstimmende Einfallrichtung, und enthalten ebenfalls Korallen, Lithothamnien, Foraminiferen-Durchschnitte (stellenweise, in den liegenderen Parteen, auch hier häufig), sowie Requierien (in den Liegend- und Hangend-Parteen von der gleichen Grösse). Oben am schmalen Rücken (östlich der Schlucht), fand ich in dem Kalke nebst *Ostreen* und *Requierien* auch eine *Patellina*. Nördlich, wo von der südlichsten, kleinen Poiana Pitulat der Fusspfad gegen die Schlucht hinabführt, finden wir W-lich dieser Poiana, an der Ostseite des die Schlucht westlich begrenzenden Rückens, wieder den bräunlichen *Patellinen*-Kalk. Requierien kommen auch auf dem zur mittleren Poiana Judina hinaufführenden, sogenannten «Verhau»-Wege häufig vor.

Am jenseitigen (rechten) Gehänge des Minis-Thales, an dem bereits erwähnten neuen Wege, beobachtet man, dem Jurakalk concordant aufgelagert, röthlichen und grauen Lithothamnienkalk. Auf diesen folgt dann röthlicher,

dünn geschichteter, bröcklicher, mergeliger, sowie gelblicher und grauer, dichter, gleichfalls mergeliger Kalk. Diese letzteren mergeligen Schichten zeigen hier *fächerförmigen* Schichtenbau; in ihnen fand ich eine Requie nia. Unten am Minisufer, der Mündung des Predilcova-Grabens gegenüber, fand ich in gelblichem und röthlichem Lithothamnienkalk einen Brachio-poden.

Die hier besprochenen Kalke erinnern stellenweise, wie namentlich auf dem die Pitulat-Schlucht W-lich begrenzenden Pitulat-Rücken, gegen die grosse und mittlere Poi. Judina hin, sowie theilweise auch unten an der Steierdorfer Strasse, sehr an die Gesteine unserer unteren (Kreide)-Gruppe, und es mag sein, dass hie und da eine kleinere Partie den Gesteinen dieser tieferen Gruppe auch entspricht.

Den Gesteinen der mittleren Gruppe lagert der ganz vorherrschend aus Sandstein bestehende Schichtcomplex der *oberen Gruppe* auf.

Sowie man bei Gura Golumbului aus dem wildromantischen, engen Felsenthal (oder richtiger Engpasse) der Minis heraustritt, ändert sich beim Eintritt in die Sandsteinzone die Scenerie plötzlich, wie mit einem Schlage, und es liegt — wenigstens auf eine kürzere Erstreckung — ein freundlicheres Thal vor uns. Diese Sandsteinzone lässt sich W-lich von Gura Golumbului an der Strasse mit kleinen, nur durch die Kalkpartien in der Nähe des Kirsia-Waldhauses verursachten Unterbrechungen, bis zu dem bei Kirsia rosie — Piétra môle auftretenden Jurakalke verfolgen. An der Grenze des Jura-, dann Kreidekalkes zieht diese Zone nach NO. über den Og. Babi und Og. Piétra môle bis an den Granit hin, nach O. und dann S. aber setzt sie längs der Grenze der mittleren Kalkgruppe über den Og. Linu hin bis Gura Golumbului fort.

Der Sandstein zeigt bei Gura Golumbului an der Strasse dasselbe Einfallen (NNW., $22^{\text{h}} 5^{\circ}$), wie der (Patellinen)-Kalk in seinem unmittelbaren Liegend, ist diesem also ganz concordant aufgelagert. Der Sandstein ist glaukonitisch und kalkhältig; diesen finden wir, auf den Dealu Zabel hinaufgehend, mit untergeordnetem, weichem, dünnblättrigem, sandigem Thon zusammen dem Kalke auflagernd. Der Sandstein lässt hier von Eisenoxydhydrat gefärbte Partien (hie und da auch Limonit-Stückchen) beobachten und fällt flach (mit $15-20^{\circ}$) ein. Der Sandstein und sandige Thon verwittern leicht und liefern einen guten Boden, der auf seinen sanft gerundeten Kuppen schöne, frische Wiesen und Wald trägt. Der Kalk bildet hier (gegen die Steierdorfer Strasse) nur das schroffe Gehänge.

Im Og. Linu ist der graue, mergelige Sandstein entweder dünnschichtig (auch blättrig), und dann gewöhnlich ein brüchiges, ziemlich weiches, lockeres Gestein, oder aber tritt er in dickeren Bänken auf, und erscheint

dann als harter, kalkreicherer Mergelsandstein, local auch als sandiger Mergel. Hier und da zeigt der Sandstein Kohlenpartikel, oder wird er auch limonitisch. Im rechten Gehänge des nach WSW. ziehenden Seitengrabens schliesst der Sandstein eine cc. 6 m mächtige, der mittleren Kreidekalk-Gruppe entstammende Partie in sich. Die Einfallungsverhältnisse im Linu-Graben änderten sich, indem ich hier WNW-, WSW-, ja selbst SSW-liches Einfallen beobachtete.

Im Babi-Graben erscheint, unweit der Ausmündung in die Minis, dem (Patellinen)-Mergelkalk aufgelagert und, wie bei Gura Golumbului, (nach 22^b) einfallend, harter, glaukonitischer Kalksandstein, der auch grobkörniger (conglomeratartig) wird, und auch schwache, bläulichgraue, sandige Schieferthon-Einlagerungen enthält. Gegen das Hangend hin ist der Sandstein das graue, ziemlich harte Gestein von dem gewöhnlichen Aussehen. Im linksseitigen (grössten) Seitengraben, sowie im Hauptgraben, fällt der harte, gelblich- und bläulichgraue Kalksandstein mit 25° nach WSW., fast W. In dem in der unteren Hälfte des Og. Piétra môle auftretenden Mergelsandstein fand ich (an der Kalkgrenze) *in einem Exemplar eine Patellina, doch ist dies der einzige Fall, dass im Sandstein-Complex diese Foraminifere mir vorkam.* Im Hauptgraben, gegen die Jurakalk-Grenze hin, zeigt der Sandstein WNW-liches Einfallen, und dasselbe Einfallen unter 35—40° beobachten wir auch an der Steierdorfer Strasse, von der Mündung des Og. Babi aufwärts.

KUDERNATSCH* erwähnt «eine grosse Apophyse, die der Granit bis weit in die Zone des Kreidesandsteines hinein aussendet, wo dieselbe in der Baba-Schlucht, *nächst deren Mündung in das Ministhal*, im Sandsteine zu beobachten sei.»

Wie aus dem eben Gesagten hervorgeht, ist im Babi-Graben *zwischen dem Sandstein keine Spur von Granit vorhanden.* Aus dem oberen Theile des Piétra môle-Seitengrabens zieht sich der Granit zwischen den Kreide- und Jurakalken in einem schmalen Bande nach W. gegen den Og. Babi hin, in dessen linkem Gehänge er — wie ich erwähnte — unter dem Jurakalk an einem Punkte, ungefähr in der Mitte des langen Grabens sich zeigt. Doch ist auch der zwischen diesem Kalke sich hinziehende Granitstreifen keine Apophyse, sondern gelangt nur in den Terrain-Vertiefungen unter der ihm aufsitzenden Kalkmasse zu Tage. Die gegen den Sandstein hin gerichtete Granitmasse aber bildet eine so compacte und ziemlich breite Zone, dass diese als Apophyse zu betrachten eo ipso schon unmöglich ist. Nördlich, südlich, und zum Theil auch westlich wird der Granit hier von Kreidekalk begrenzt, unter welchem er, beziehungsweise unter

* l. c. p. 34 [70].

dem Sandstein, in compacter Masse endgiltig verschwindet. *Diese Behauptung Kudernatsch's beruht also offenbar auf einer Irrung.*

Auf der von der Mündung des längsten Seitengrabens des Ogasu Babi W-lich gelegenen, 615 *m*/ hohen Kuppe bildet die liegendsten Schichten des Sandstein-Complexes auch hier harter, grauer, glaukonitischer Kalksandstein, der fast schon ein sandiger Kalk zu nennen ist. Auf diesen folgt im Liegend eine ganz kleine Partie (Patellinen)-Mergelkalk, dann aber die Malmkalke. An der Wald- und Wiesengrenze zeigen sich unreine Limonit-Brocken, auf die auch geschürft, die Schürfung aber alsbald wieder aufgelassen wurde.

Am Südabfalle des D. Zabel, oberhalb der Steierdorfer Strasse, fand ich, schon gegen die O-liche Grenze des Orbitulinen-Kalkes hin, *in diesen eingekellt*, an zwei Punkten minutiöse Parteen von sandigem Thon, sandigem Mergel und Sandstein, oben, gegen den Zabel-Rücken hin aber, konnte ich bei dem Beginne des einen Grabens einen kleinen Sandstein-Fleck constatiren, der wahrscheinlich als ein *Ueberrest jener Sandsteindecke* zu betrachten ist, die einst wohl auch hier — wenigstens partiell — den Kalk verhüllte. Für diese Auffassung spricht wenigstens die Art und Weise des Auftretens dieser kleinen Sandsteinpartie.

Organische Reste finden sich im Sandstein häufig, doch meist verdrückt. Nebst mangelhaften Pflanzenresten zeigten sich: *Serpula sp.*, Echiniden, Pelecypoden, hie und da ein kleiner Gasteropode, *Terebratula sp.*. Belemniten, Ammoniten und ein Fisch (*Lamna*)-Zahn. Unter den Pelecypoden, die stellenweise sehr häufig sind, fallen namentlich *Ceromyen* und *Inoceramen*, sowie *Astarte*-artige Muscheln auf, schlechte Bruchstücke von Ammoniten (bisweilen mit Mundrand) sind gleichfalls nicht selten; ausser einigen schlechteren Exemplaren des auch im Vorjahre schon mitgebrachten *Lytoceras cf. Sacya Forb. sp.*, gelang es mir, den Steinkern eines schönen *Ancyloceras* zu finden.

Auf der niedereren Kuppe des Mosniacu, die auf der Generalstabskarte mit 850 *m*/ Höhe bezeichnet ist, sowie am NW-Abfalle dieser Kuppe, tritt *melaphyrartiger Pikrit* auf, der in den der unteren Gruppe angehörigen Kreidekalken aufbrach.

Dass ich *Kalktuff*-Ablagerungen auf diesem Gebiete, wo der Kalk bereits in so imposanten Massen auftritt, an mehreren Punkten vorfand, ist natürlich. In verschwindend kleinen, auf der Karte kaum zum Ausdruck bringbaren Parteen konnte ich diese Bildung in den beiden Ursprungsgräben des Kuszek-Baches constatiren, bei welch' beiden am O-lichen Gehänge, resp. Rücken Kreidekalk anzutreffen ist, und in einer ebensolchen minutiösen

Partie fand ich dieses Gebilde nahe dem Ostgehänge der Gura Izvorului-Mündung in die Minis, wo das Wasser als Schleierfall zur Strasse herabfällt. Eine etwas namhaftere Kalktuff-Ablagerung bot sich mir im oberen Theile des Ogasu Piétra môle dar, die grösste Kalktuff-Partie aber findet sich am rechten Ufer der Minis, bei «Piétra môle» (weicher Stein).

Nahe dem Ursprunge des Piétra môle-Grabens (südlich der Poiana Babi) bildet der Kalktuff ein kleines Plateau. Hier tritt — wie das bei dem durch die mächtige Kalkmasse durchsickernden Wasser in diesem Gebirge immer zu beobachten ist — das krystallklare Wasser auf dem undurchlässigen Untergrund (hier Granit) als Quelle in der Stärke eines kleinen Baches zu Tage und erinnert so an die Coronini-Quelle. Das Wasser trat — wie man aus der Tuff-Ablagerung sieht — früher in einem um cc. 25 m/ höheren Niveau aus den Kalkfelsen heraus. Bei diesem ehemaligen Mundloch der Quelle hört man das unterirdische Brausen des Wassers. Das Wasser arbeitete weiter hinab, bis es die Granitgrenze ganz erreichte. Im Graben abwärts verdeckt der Tuff Alles, die Verkalkung geht, wie man an im Bachbette liegenden Gegenständen sieht, ausserordentlich rasch vor sich. Die Kalktuff-Ablagerung ist hier jedenfalls schon eine namhaftere, doch ist ihre ganze Mächtigkeit nicht aufgeschlossen, daher nicht abschätzbar. Ich fand im Tuff hier nur die Blätter auch gegenwärtig dort stehender Bäume, sowie Moos.

Die Kalktuffablagerung von «Piétra môle» verursachen und verursachen die oben erwähnten mergeligen Schichten des Jura (Malm). Die Quelle tritt hier aus dem noch mächtigeren Kalkcomplex auf der mergeligen Unterlage als noch stärkerer Bach zu Tage; das Wasser zertheilt sich am Tuffplateau und stürzt namentlich in zwei Wasserfällen zur Minis herab. Die Mächtigkeit der Ablagerung beträgt hier cc. 15—20 m/. Ich fand im Kalktuffe gleichfalls nur die Blattabdrücke jetzt lebender und dort stehender Bäume, sowie Moose, nebst diesen an einer Stelle eine ebenfalls *recente* Helix (*H. austriaca* MÜHLF.).

Die Wasserfälle von Piétra môle gewähren einen schönen Anblick; durch Herstellung und Instandhaltung eines Steges über die Minis, Urbar- und Zugänglichmachung des Plateau's, wäre Piétra môle ein anziehender Punkt für Touristen und Naturfreunde, denen übrigens zu Ausflügen das Minis-Thal überhaupt nur empfohlen werden kann.

7. Montangeologische Aufnahme des Kremnitzer Erzbergbaugebietes.

Von

ALEXANDER GESELL.

Die heurigen montangeologischen Aufnahmen erstrecken sich auf folgende Blätter der Uebersichtskarte: $h/2$, $h/3$, $i/2$, $i/3$, $i/4$, $i/5$, $e/2$, $e/3$, $e/4$, $e/5$, $f/3$, $f/4$, $g/2$, $g/3$ und $g/4$.

Das vorherrschende Gestein auf diesem Gebiete ist Pyroxen-Trachyt (Augit, Amphiboltrachyt, Propylit, Grünstein), an der östlichen Grenze des Terrains reicht Andesit und Biotittrachyt (Biotit, Amphibol, Andesit mit Hypersthen) theils tief in das Pyroxentrachytgebiet hinein, theils erscheint er darinnen in Gestalt einzelner kleiner Inseln.

Gegen Süden war an vielen Stellen die Grenze zwischen Pyroxentrachyt und Rhyolit festzustellen, während gegen Norden und Westen überall der Pyroxentrachyt mit all seinen Varietäten in der Nähe der Gänge den Untergrund des begangenen Blattnetzes bildet; auf dem von den Erzgängen entfernter liegenden Terrain erscheint jedoch allmählig der normale Pyroxentrachyt.

Der Pyroxentrachyt erscheint sowohl normal, sowie in Grünstein-Modification, vollständig zu Grünstein umgewandelt, präexistirenden Amphibol und Olivinkörner enthaltend, ferner als Pyroxentrachyt mit präexistirendem Amphibol und Biotit, und als quarzige Varietät; der Pyroxen dieses Trachytes ist in den meisten Fällen Hypersthen.

Normalen Pyroxentrachyt finden wir an den nördlichen Abhängen des Sohlergrundes, am linken Ufer des Sohlerbaches, (Blatt $e/4$ Nr. 34 und 38), am Fusse des «Za Klukun»-Berges (Blatt $g/4$ Nr. 58), am Kalvarienberg und dessen westlicher, der Stadt Kremnitz zugekehrter Lehne (Punkt Nr. 67), am Beginn des Honeshajer Thales und an dessen rechten Gehängen, (Blatt $e/3$ Nr. 95, Blatt $f/3$ Nr. 154 und 155), in der Gegend des Lindenbusch-Meierhofes vis-à-vis dem südlich von Kremnitz gelegenen Dorfe «Lejendel» (Blatt $g/3$, Nr. 199), in der Gegend von der Berger Eisenbahnstation östlich gegen die St.-Johannes-Kapelle, (Blatt $h/3$ Nr. 201),

und schliesslich auf der Spitze des «Volle Henne» genannten Berges und an dessen östlichen Gehängen (Blatt $i/2$ Nr. 102 und Blatt $i/3$ Nr. 103).

Sphaerolitischen, sonst normalen Pyroxentrachyt sehen wir am Fusse des Berges «Brezowy wrh», (Blatt $o/3$ Nr. 54) im Kremnitzer Hauptthal, vis-à-vis der grossen Pochwerksruine neben der Landstrasse, (Blatt $i/3$, Nr. 141) und oberhalb des Kremnitzer Teiches, neben dem südöstlich von der Eisenbahnstation gelegenen städtischen Meierhof, (Blatt $f/4$ Nr. 163).

Im Beginne der Umwandlung zu Grünstein findet man den Pyroxentrachyt in grosser Menge an den südöstlichen Ausläufern des «Kalvarienberges» (Blatt $f/3$ Nr. 93), am südöstlichen Theile des «Wolfshübel's» westlich vom Annaschacht (Blatt $i/3$ Nr. 120), und in der jungen Baumpflanzung am östlichen Gehänge des Kalvarienberges vis-à-vis vom Sohlergrunde (Blatt $e/3$ Nr. 210.)

Vollkommen zu Grünstein umgewandelten Pyroxentrachyt beobachtete ich im Dorfe Honeshaj neben einem alten aufgelassenen Schurfstollen südlich von der Pfarrerswohnung gelegen, (Blatt $f/3$ Nr. 179), an der östlichen Lehne des Berges «Volle Henne» (Blatt $i/3$ Nr. 190), und am Fusse des Kalvarienberges in Kremnitz an der Garteneinfriedung der Villa Ludwig Horn.

Aus präexistirenden Amphibol enthaltendem Pyroxentrachyt besteht die 1007 Meter hohe Spitze des «Kremnitzer Stoss» und dessen westliche und südwestliche Gehänge, bei den Punkten Nr. 44 oberhalb der Kremnitzer Eisenbahnstation pittoreske Felspartieen bildend (Blatt $f/4$ und $f/3$, Nr. 44 und 158).

Amphibol führender Pyroxentrachyt ist ferner an der Einmündung des steilen, vom «Blaufusser Stoss» südlich in den Sohlergrund führenden Seitenthales in dem alten Steinbruche daselbst, der das Material zu dem dieses Thal absperrenden Eisenbahndamm lieferte (Blatt $e/4$ Nr. 68), und im Honeshajer Thale am Rande des nach Windischdorf führenden Weges (Blatt $o/3$ Nr. 181).

Olivinkörner führenden Pyroxentrachyt fand ich auf einem Punkte der das Kremnitzer Haupt- und das Honeshajer Thal trennenden Gebirgskette, welche die südliche Fortsetzung des Kremnitzer Kalvarienberges bildet, und (Blatt $f/3$ Nr. 153) am Beginne eines Nebenthales des Sohlergrundes am «Kremnitzer Stoss» (Blatt $f/3$ Nr. 158).

Olivin und Biotit präexistirend nicht enthaltender Pyroxentrachyt beisst an der Spitze des Galgenberges südlich von Kremnitz zu Tage.

Mit präexistirendem Amphibol und Biotit tritt der Pyroxentrachyt in Berg und der südlichen Fortsetzung des «Dörenstein» an die Oberfläche (Blatt $h/3$ Nr. 168, und Blatt $h/4$ Nr. 171).

Mit präexistirendem Amphibol und Biotit, jedoch verquarzt, fand ich den Pyroxentrachyt am Ende des Blaufusser Dorfes (Blatt $\frac{1}{5}$ Nr. 81).

Von allen hier angeführten Gesteinen wurden Schiffe genommen und das Gestein mikroskopisch durch meinen geehrten Fachgenossen Dr. FRANZ SCHAFARZIK bestimmt, wofür er an dieser Stelle meinen Dank entgegennehme; das zur Illustration des ganzen Terrains dienende Gesteinsmateriale ist im Museum für practische Geologie des kgl. geolog. Institutes niedergelegt.

Die hier angeführten verschiedenartigen Varietäten konnten auf der Karte nicht genau begrenzt werden, nachdem dieselben kaum verfolgbare Uebergänge in einander bilden.

Innerhalb des Pyroxentrachyt-Gebietes wurden noch zahlreiche Solfataren ausgeschieden, was deshalb von Interesse ist, nachdem die Solfataren die Ausbisslinie des Haupterzanges (Haupt- und Schrämen-gang) parallel verfolgen und somit mit derselben in genetischem Zusammenhange zu sein scheinen.

An den südlichen Gehängen des «Blaufusser Stoss», die in den Sohlergrund auslaufen, wäre von Pyroxen- und Biotittrachyt eine rhyolitartige Varietät des Pyroxentrachytes auf grösserer Fläche auszuscheiden.

Nach meinen an der Oberfläche gemachten Beobachtungen ist an vielen Stellen sowohl das Hangend wie Liegend der Erzgänge kaolinisirter Grünsteintrachyt (Grünstein-Modification des Pyroxentrachytes), so ist auf der «Revolta»-Gebirgskette, vom Kaiser Josef-Denkmal beginnend, über den Sauberg bis Annaschacht, und an der Lehne der «Schafferei» genannten Bergbaucolonie überall dieses tuffige kaolinische, in manchen Partien breccienartige Gestein vorherrschend (Blatt $\frac{1}{3}$ Nr. 130, 133, 134, 135, 136 und Nr. 137).

Kieshältiger kaolinischer Pyroxentrachyt zeigt sich im nördlichen Theile des Dorfes Berg in der Nähe der Schichtenmeisters-Wohnung neben der Landstrasse (Blatt $\frac{1}{3}$ Nr. 144).

Vom Punkt Nr. 5 am Blatt $\frac{1}{3}$ bis über den 6. Punkt hinaus ist am Kamme des «Revolta»-Gebirges das Gestein überall durch Solfataren verändert, durch Verwitterung gelockert und erscheint grösstentheils als kaolinisirter Pyroxentrachyt; auf der südöstlichen Fortsetzung der «Revolta» treffen wir an der Verbindung vom Haupt- und Werksthal den normalen Pyroxentrachyt in steilen Felspartieen anstehend (Blatt $\frac{1}{3}$ Nr. 6, 7 und Nr. 8).

Am nördlichen Fusse des «Sauberg»-es vis á vis dem Annaschacht und am westlichen Mundloch des Schwarzbachthaler Eisenbahntunnels ist das Conglomerat des Pyroxentrachytes eisenschüssig, die bekannte Erschei-

nung des «Eisernen Hutes» darstellend (Blatt $i/3$ Nr. 138 und Blatt $h/3$, Nr. 143).

Oberhalb des Wächterhauses Nr. 176 beobachten wir die Grenze zwischen rothem und grauem Pyroxentrachyt am Wege nach dem «Kremnitzer Stoss» (Blatt $e/5$ Nr. 157, Blatt $f/4$ Nr. 158, $f/5$ Nr. 159 und $e/5$ Nr. 160); mit Punkt Nr. 26 stossen wir auf das sogenannte Trachyttypus-Gemisch, welches vollständig dem am südlichen Gehänge des Szitnaberger in der Gegend von Schemnitz auftretenden Gesteine gleicht, und so wie dieses in manchen Partien in ungleichförmigen Platten spaltet und bricht.

Die gangartige Varietät des Pyroxentrachytes tritt längs dem Wege zum Werks-thale oberhalb der Bergverwalters-Wohnung im Bach-bette an die Oberfläche, so wie im Dorfe Honeshaj am linken Thalgehänge, am Mundloche eines alten Schurfstollens unweit der Pfarrers-wohnung (Blatt $e/3$ Nr. 2. und $f/3$ Nr. 178).

Bei der Kremnitzer Eisenbahnstation und der sogenannten «Rennwiese» ist

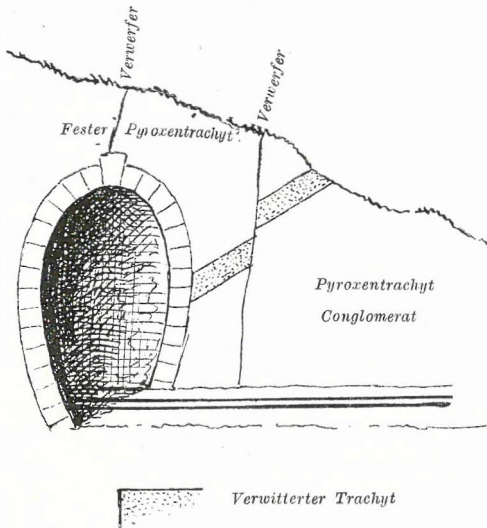
der Pyroxentrachyt porphyrisch und von rother Färbung (Blatt $f/4$ Nr. 164 und Blatt $f/4$ Nr. 167).

Wie ich bereits erwähnte, lassen sich die einzelnen Varietäten des Pyroxentrachytes auf dem aufgenommenen Terrain nicht von einander trennen und ausscheiden, nachdem dieselben allmähliche Uebergänge in einander bilden, weshalb ich die Ausdehnung der einzelnen Varietäten in der oben angeführten Weise durch Aufzählung der einzelnen Fundstellen versuche, und glaube ich dadurch die geologischen Verhältnisse der Gegend der Wirklichkeit am Nahestehendsten vorzuführen.

Im Schwarzbachthale bot sich mir Gelegenheit, längs der Eisenbahn bei der Tunnelleinfahrt ein recht interessantes Profil aufzuzeichnen. (S. die erste Skizze.)

Oben zeigt sich fester Pyroxentrachyt, in der Mitte gangartig circa 50 cm mächtig, verwitterter Trachyt und unter diesem die Conglomerate des Pyroxentrachytes.

1. SKIZZE.



Der Grünstein (Grünstein-Modification des Pyroxentrachytes) zeigt sich auf dem in der Einleitung vorgeführten Terrain in grösserer Ausdehnung, wie die älteren Aufnahmen bezeichnen, und übergreift auf die rechten Gehänge des mit dem Kremnitzer Thale parallel laufenden Honeshajer Thales; hier ist der normale Pyroxentrachyt das vorherrschende Gestein, während wir am linken Thalgehänge, dem westlichen Abhang des Kalvarienberges, mit dem «Galgen»-Berg beginnend, fortlaufend gegen Norden bis zum sogenannten «Einsturz» den Spuren bergmännischer Thätigkeit folgend, den typischen Grünstein des Pyroxentrachytes mit zahlreichen Gangausbissen antreffen, in deren Nähe der Pyroxentrachyt fester ist, und als breites Band der Streichungsrichtung des Hauptganges bis zum Ludovicashacht im Werksthale folgt.

Im Süden wird der Pyroxentrachyt im Honeshajer Thale oberhalb Windischdorf durch Rhyolit abgeschnitten.

Innerhalb dieses ausgedehnten Pyroxentrachyt-Gebietes wurden zahlreiche Gangausbisse beobachtet, und zwar an folgenden Punkten: am Blatte $\frac{1}{3}$ (Nr. 45, 118, 117, 116, 117), Blatt $\frac{2}{3}$ (Nr. 23, 22, 124, 86, 89, 85, 131, 189, 191, 184, 92, 129, 128), Blatt $\frac{4}{3}$ (Nr. 91, 96, 90, 89, 97, 88, 204, 87, 66, 65) und am Blatt $\frac{7}{3}$ Nr. 63; diese Fundstätten befinden sich an den Ausbissen des Haupt-, Schindler-, Kirchberg- und Schrämenganges, und gestattet deren grosse Zahl mit Zuhilfenahme der Grubenkarte die Gangzüge auch auf der Oberfläche zu fixiren; besonders auf der Ausbisslinie des Haupt- und Schrämenganges wurden viele Stufen genommen, so dass es möglich sein wird, diesen mächtigen Erzgangzug auch auf der Karte zu markiren.

Die in nordwestlicher Richtung vom Kremnitzer Hauptplatz sich hinziehenden grossen Pingen und Terrainsenkungen (Einsturz, Eindeck, Sturz) fallen in diese Linie, und sind Zeugen der sich unter ihnen erstreckenden ausgedehnten Zechen, in welchen der Abbau zum Theil auch heute erfolgt und weshalb dieses Terrain sich auch in fortwährender Oscillation befindet.

Südlich vom Kalvarienberg stossen wir wiederholt auf Gangausbisse, und befinden sich auch Ackerfelder auf denselben; an zwei Stellen nahm ich Proben, deren Metallgehalt nach der freundlichst durchgeführten Analyse des Herrn k. ung. Hüttenamts-Chefs JULIUS BACKHMANN der folgende ist: Stufe Nr. 63 zeigt den Edelmetallgehalt mit 0.003 Guldisch-Silber und in Stufe Nr. 94 wurden Spuren davon nachgewiesen; diese beiden Punkte liegen in der Ausbisslinie des Hauptganges.

Das Ausbeissen des Haupt- und Schrämenganges können wir bis zur Wasserscheide der Comitate Bars und Túrócz verfolgen, bis zu dem Eisenbahneinschnitt daselbst, ja sogar noch über die Jánoshegyer Eisenbahn-

station hinaus kreuzt am Turcseker linken Thalgehänge der Eisenbahneinschnitt die nordöstliche Fortsetzung der Kremnitzer Erzgänge. Auf der Partie zwischen Mariaschacht und «Schafferei» ist die Art der Gangeinlagerung sehr gut zu beobachten. (v. zweite Skizze.)

Das Hangend bildet der Grünstein, das Liegend die kaolinische Varietät des Pyroxentrachytes, und zwischen beide ist der quarzige Gang eingebettet.

Am «Sauberg» oberhalb der «Schafferei» treten die kaolinischen Conglomerate von Pyroxentrachyt in grosser Menge auf, und begleiten von hier bis Johannisberg als breite Zone den Hauptgang.

In der Nähe des Kalvarienberges ist das Hangendgestein der Gänge

(Pyroxentrachyt) stark mit Quarz imprägnirt; das Hangendgestein erscheint überhaupt sehr wechselnd, so ist dasselbe im nördlichen Theile des Hauptganges bei Berg (Johannisberg), wie wir sahen, kaolinisch und conglomeratartig, in der Nähe des Kalvarienberges hingegen ungemein fest.

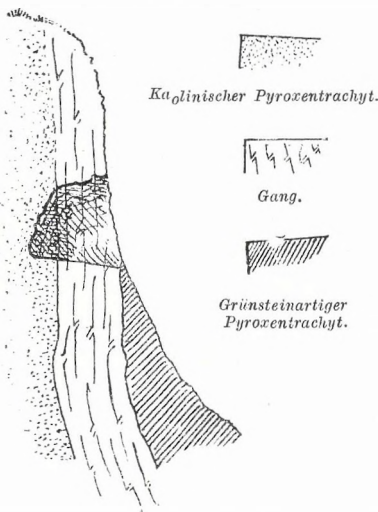
Ob die Qualität des Nebengesteines auf den Metallgehalt der Gangaufüllung von Einfluss war oder nicht, darüber besitzen wir keine verlässlichen Daten, soviel ist jedoch Thatsache, dass der nördliche Theil der Erzgänge edler war und es noch ist, wie die südlichen Partien des Gangstreichens; als Specialität möge hier noch erwähnt werden, dass — abweichend von der allgemeinen Regel — der «Schrämengang» gerade dort

edler war, wo er sich ausweitete.

Wie wir bereits in der Einleitung erwähnten, erscheint der Biotittrachyt innerhalb des begangenen Terrains nicht massig, wir sehen denselben inmitten des Pyroxentrachytes kleine Inseln bilden, so an den westlichen Abhängen des «Dörensteinberges», am nördlichen Mundloch des Schwarzbachthaler Tunnels und am nördlichen Ende beim Dorfe Blaufuss (Blatt $\frac{1}{4}$ Nr. 173 und Blatt $\frac{1}{4}$ Nr. 112).

Etwas grössere Ausdehnung erreicht der Biotittrachyt auf der von der Spitze des «Blaufusser Stoss» gegen Süden sich erstreckenden Hochebene, wo derselbe in die Pyroxentrachytmasse eindringt (Blatt $\frac{1}{4}$ Nr. 71, 70, 77, 75, 83, 84), und im nördlichen Theile dieses Biotittrachytgebietes

2. SKIZZE.



(Biotit-Amphibol-Andesit mit Hypersthen), wo derselbe ein sehr rhyolitartiges Aussehen gewinnt.

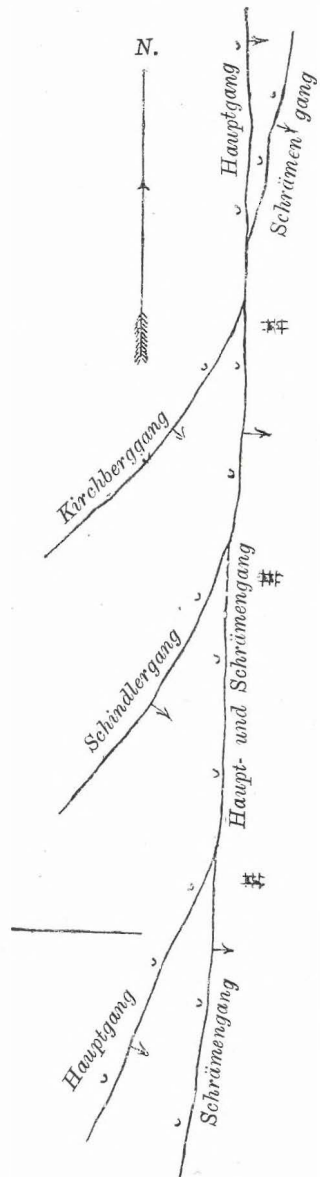
Typischer Rhyolit erscheint zuerst an der Ausmündung des Honeshajer Thales ins Kremnitzer Thal oberhalb Windischdorf, wo die Rhyolittuffe zur Herrschaft gelangen und in schönen Profilen längs dem Eisenbahndamme zum Studium einladen.

In manchen Partien des Rhyolittuffes finden sich Nester von kaolinischen Tuffen mit geringem Biotitgehalt, die in der Umgebung von Schwabenhof für die Kossuch'sche Thonwaarenfabrik bergmännisch gewonnen werden.

Aus Rhyolittuffen besteht ein grosser Theil des Kremnitzer Thales, und erstrecken sich dieselben von Schwabenhof über Bartoslehotka bis jenseits Kremnicska; westlich von diesem Dorfe, sowie südwestlich treten in grosser Menge auf dem Gebiete von Lutilla Süsswasserquarze auf, und liefert dieses Gestein sehr geeignetes Materiale zur Mülsteinfabrikation. Es wurden viele Steinbrüche eröffnet, und auch die Mülsteinfabrik bei Heiligenkreuz der Wiener Firma Schwarz und Cie. gewinnt ihr Rohmateriale in den Steinbrüchen von Kremnicska und Lutilla. Diese Firma bringt jährlich 4—500 St., mit dem französischen Fabrikat concurrirende Mülsteine auf den Markt; bemerkenswert ist der Umstand, dass die Arbeiter durchgehends slovakische Bauern der Umgebung sind.

Am Ludovicashacht befuhr ich die Baue auf dem «Schrämen»-Gang; die Gangmächtigkeit beträgt im Niveau des oberen Erbstollens 37·5 Meter, Liegend- sowie Hangendgestein ist der Grünstein (Grünstein-Modification von Pyroxentrichyt), und befinden sich im Hangend die vier widersinnischen «Karl»-

3. SKIZZE.



verhaut sind und ausgedehnte

Zechen bilden; deren Mächtigkeit überschritt kaum zwei Meter und bestand, nach den ausgehauenen Hohlräumen zu schliessen, aus flachen, in einander übergehenden Erzlinsen.

Die Ausfüllung des «Schrämenganges» besteht aus dichtem, schmutziggelbem Quarz, der durch das Silbererz gefleckt erscheint; der hiesige Bergmann nennt diese Gangaufüllung «Schökelerz» und zieht dasselbe, als sehr gutartig, allen anderen vor.

Regulinisches Gold findet sich fein eingesprengt nur im Quarz; für die Erkennung des goldführenden Quarzes gab ebenfalls die Praxis die Richtschnur, das Gold zeigt sich nämlich ausschliesslich in dem feinkörnigen weissen Quarz mit zuckerartigem Gefüge, und wurde noch nie in den fettglänzenden, speckartigen Quarzvarietäten gefunden.

Innerhalb der Mächtigkeit der Ausfüllung des «Schrämen»-Ganges sind drei Gangblätter zu unterscheiden, und zwar das Hangend-, Mittel- und Liegendblatt, die sich alle drei in der Nähe von Mariaschacht vereinigen und mit dem Hauptgange schaaren; eine Zeit sich schleppend, verlässt der «Schrämengang» um den «Anna»-Schacht herum neuerdings den Hauptgang, um in nordöstlicher Richtung bis Johannisberg und, wie wir gezeigt haben, noch weiter gegen Tursek zu verlaufen.

Behufs Orientirung bringe ich eine Skizze des Gangnetzes (v. dritte Skizze) und ein Profil¹ nach M—N., das in der Nähe von Ludovikaschacht die Gänge schneidet (v. vierte Skizze).

Es bleiben noch die Arbeiten am Kaiser Ferdinand-Erbstollen zu besprechen.

Die Länge des Hauptschlages beträgt gegenwärtig 4264 m²,² und gleicht das in der letzten Zeit durchfahrene Gestein dem schon bekannten Schieferthon, stellenweise von Sand- und Conglomeratschichten durchzogen³ mit einzelnen Kohlenschmitzen, eingebetteten Lignitstücken und Blätterabdrücken.

Der Betrieb des Hauptschlages feiert gegenwärtig, statt dessen wurde das südliche Feldort des Schachtes Nr. II in Betrieb gestellt; der nördliche Schlag steht vom Schacht aus gemessen 425 m¹ lang in Rhyolittuff, das südliche Feldort ist im lockeren, von zahlreichen Rutschflächen durchsetzten Gestein auf 174 m¹ vorgestossen.

Im südlichen Feldort des Schachtes Nr. IV am unteren Ende der

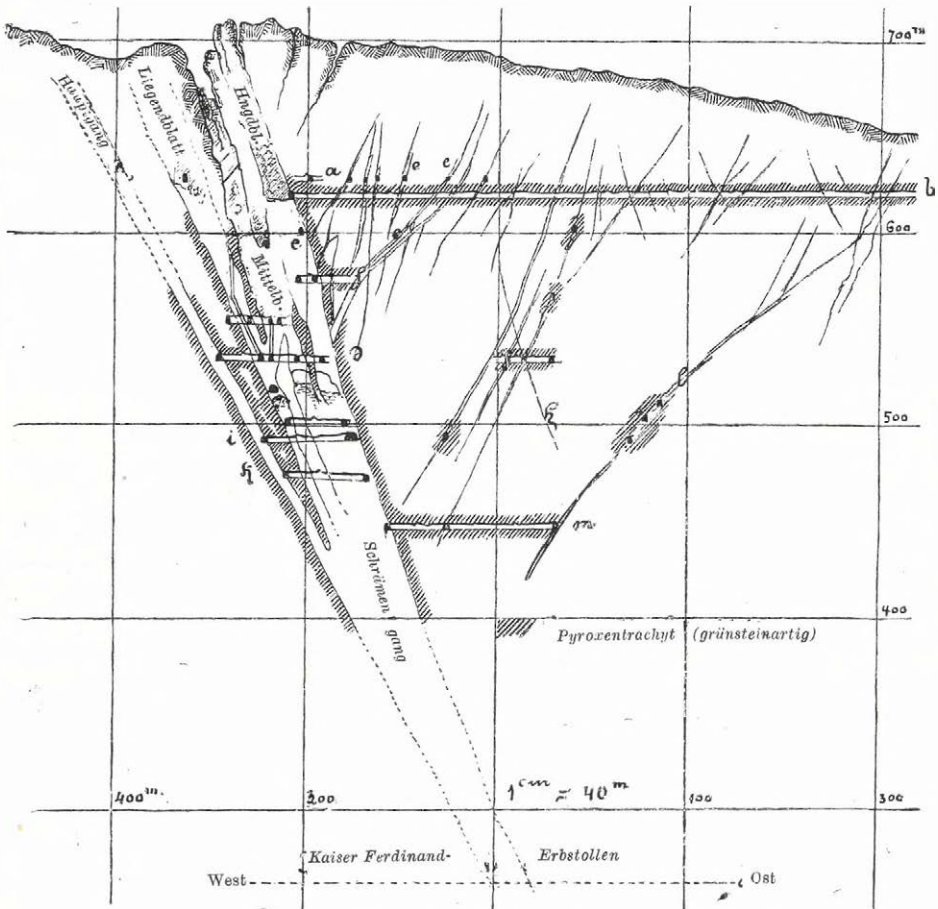
¹ Das Profil verdanke ich dem Herrn k. ung. Markscheider ANTON TRIBUS, welcher dasselbe nach der Darstellungsmethode von PÉCH entwarf; dieser Schnitt gibt somit ein der Wirklichkeit vollkommen entsprechendes Bild dieses Grubentheiles.

² Nach freundlichen Mittheilungen des Herrn Schichtmeisters KARL BAUMERT.

³ V. Aufnahmsbericht vom Jahre 1885 pag. 164.

Stadt Kremnitz, das gegenwärtig allein belegt ist, tritt jenes eigenthümliche, in Nagyág «Glauch» genannte Gestein auf; dieses Gebilde unterscheidet sich von den Erzgängen dadurch, dass dessen Ausfüllung nicht aus den gewöhnlichen Gangmineralien besteht, sondern hier in violetter, porphyrischer Pyroxentrachytmasse eckige Stücke von normalem Pyro-

4. SKIZZE.



xentrachyt eingebettet erscheinen. In diesem Gestein wurde, 106 m^l südlich vom Schacht Nr. IV entfernt, eine circa 10 c_m mächtige Erzklufft angefahren, deren Ausfüllung aus kieshaltigem verwittertem Pyroxentrachyt besteht, welches Material ungemein an das im Karlschachte als sehr reich angesprochene Ganggestein erinnert. Dieser Fund ist deshalb von Wich-

tigkeit, weil er den Beweis liefert, dass die Kremnitzer Edelmetallgänge in der Tiefe — nachdem sich diese Kluft im Niveau des Kaiser Ferdinand-Erbstollens befindet — noch nicht auskeilen, was von den Kremnitzer Erzgängen öfters behauptet wurde.

Es dürfte nicht uninteressant sein, diesen kurzen Bericht mit einer älteren, auf das Schemnitzer und Kremnitzer Erzvorkommen Bezug nehmenden Kiesschlichprobe zu ergänzen, die ich der Güte des Herrn Hüttenamts-Chefs JULIUS BACKHMANN verdanke.

100 Theile bestehen aus :

	Kiesel- erde	Eisen- bisulfurit	Eisen- oxyd	Blei- oxyd	Kupfer- oxyd	Zink- sulfurit
In Schemnitz { Pacherstollen	39·00 ⁰ / ₀	19·0 ⁰ / ₀	9·5 ⁰ / ₀	3·5 ⁰ / ₀	0·25 ⁰ / ₀	27·0 ⁰ / ₀
{ Sigmundschacht	37·00 «	15·9 «	5·5 «	3·0 «	0·60 «	36·6 «
{ Andreasschacht	35·75 «	21·9 «	6·0 «	4·0 «	1·50 «	29·0 «
{ Maxschacht	31·50 «	23·0 «	14·0 «	3·0 «	1·00 «	26·3 «
{ Michaelstollen	27·00 «	35·2 «	8·0 «	4·7 «	—	22·5 «
{ Georgstollen	25·00 «	44·8 «	5·0 «	6·0 «	0·12 «	19·0 «
Kremnitz	15·00 «	83·3 «	0·8 «	—	*	0·5 «
« Sigmundschacht ...	36·86 «	30·46 «	—	4·62 «	3·70 «	24·4 «

* Spuren von Arsen.

Es bleibt schliesslich noch Dank zu sagen all' jenen Herren, die mich bei meinen Arbeiten zu unterstützen die Güte hatten, u. zw. Herrn Ministerialrath und Bergdirektor ANTON PÉCH, ferner den Herren : Berggrath und Bergwesensreferenten JOSEF VERESS, Berggrath und Bergamtsvorstand FERDINAND HELVIG, Hüttenamts-Chef JULIUS BACKHMANN, Markscheider ANTON TRIBUS, Werksarzt Dr. ADOLF ZEHENTER, Staatsgeologe Dr. FRANZ SCHARFZIK, und den Herren Schichtmeistern BÉLA ÁRKOSSY, STEFAN KUPECZ und KARL BAUMERT.

III. ANDERWEITIGE BERICHTE.

1. Reise-Notizen aus dem Kaukasus.

Von

Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

Im Sommer des Jahres 1886 hatte ich Gelegenheit, in Begleitung des Herrn MORIZ DÉCHY, der sich durch seine geographischen Reisen bekannt gemacht hat, eine Expedition in den Kaukasus mitzumachen.

Die Ausführung dieser Reise war aber bloß dadurch möglich geworden, dass *Se. Excellenz, der Herr Minister* für Ackerbau, Gewerbe und Handel, mich unter Belassung meines Pauschales von der zuhause auszuführenden geologischen Aufnahme für dieses Jahr gänzlich zu entheben geruhte.

Da durch diese Reise sich nicht bloß die Sammlungen unseres geologischen Institutes, sondern, ich möchte sogar behaupten in erster Linie, sich meine eigenen Erfahrungen bereicherten, sei es mir auch an dieser Stelle gestattet *Sr. Excellenz dem Herrn Minister* für diese aussergewöhnliche Beurlaubung und Unterstützung meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen.

Ferner spreche ich meinen besten Dank dem Unternehmer und Leiter der Expedition Herrn MORIZ DÉCHY aus, für seinen anerkennenswerthen unermüdlichen Eifer, mit welchem er die Reise plante und oft trotz ungünstiger Verhältnisse in den festgesetzten Details, auch grösstentheils durchführte, sowie auch für seine nicht unbeträchtlichen Opfer, mit welchen er die Expedition ausrüstete.

Die vorliegenden Zeilen bilden Bruchstücke meines Reise-Tagebuches und ich fühle es am besten, dass dieselben in mancher Hinsicht lückenhaft sind, doch muss ich gleichzeitig auch erwähnen, dass diese Lückenhaftigkeit zum Theil wohl auch in den Schwierigkeiten liegt, mit denen der Reisende in jenen Gegenden zu kämpfen hat, zum Theil ferner in der verhältnissmässigen Kürze der Zeit, die wir einzelnen oft sehr interessanten Punkten widmen konnten, sowie vielleicht auch theilweise in dem Reiseplan

selbst, da in demselben schliesslich doch die Interessen des Geographen dominirten. Wenn ich trotz alledem doch meine Beobachtungen zu Papier bringe, so thue ich dies blos aus dem Grunde, weil sich dieselben auf eine noch mangelhaft bekannte Gegend beziehen und weil sich ferner hie und da doch einzelne Daten finden, welche die Geologie des Kaukasus in einer oder der anderen Richtung wenn auch in bescheidener Weise ergänzen. Dies dürfte später mehr zur Geltung kommen, wenn ich das mitgebrachte, ziemlich reiche Materiale sortirt und bearbeitet haben werde.

*

Wir verliessen am 16. Juni Budapest und erreichten anderen Tags Abends die russische Grenze bei Woloczyszka, von wo aus wir mit dem Expresszuge in kurzen 12 Stunden nach Odessa, der bedeutendsten und zugleich der schönsten Hafenstadt Russlands am Schwarzen Meere gelangten. Von hier aus umfuhren wir an Bord des «Puschkin» die Halbinsel Krimm, die Hafenstädte Sebastopol, Jalta und Kertsch berührend, von wo aus es quer durch das Azowsche Meer nach Taganrog ging. Ueber Rostow per Eisenbahn reisend waren wir schliesslich am 8-ten Tage nach unserer Abfahrt in Wladikawkas an der Nordseite der imposanten Kaukasus-Kette. Nachdem wir daselbst unser Reisegepäck für gewisse Touren vertheilt und voraus abgesendet hatten, nahmen wir das vor uns liegende Hochgebirge sofort in Angriff und drangen zuerst ins Ardon-Thal ein.

Der Ardon ist einer der ersten grossen Nebenflüsse, den der Terek in seinem oberen Laufe aufnimmt. Das Städtchen Alagir westlich von Wladikawkas war unsere erste Station, welche wir erreichten, nachdem wir beinahe den ganzen Tag über die Steppe fuhren. Alagir liegt knapp am äussersten Wall des Gebirges an jenem Punkte, wo der Ardon in die Steppe hinaustritt. Daselbst befindet sich eine Hütte, in welcher die silberhältigen Bleierze von Sadon verschmolzen werden. Nach der freundlichen Auskunft des Hüttendirectors werden durchschnittlich im Jahre erzeugt:

8000 Pud* Blei, im Werthe von 3 Rbl** 20 Kopeken pr. Pud,

30 Pud Silber, welches aber geläutert blos

28 Pud reines Silber ergiebt, im Werthe von 910 Rubel pr. Pud.

In der Hütte arbeiten 25 Arbeiter und wird Buchen-Holz zur Feuerung verwendet.

Am nächsten Tage fuhren wir auf einer guten Fahrstrasse ins Ge-

* Ein russisches Pud enthält 40 russ. Pfunde. 1 Pfund = 0.4095 Gramm, daher 1 Pud = 16.38 Kgr.

** Der Rubel = 160 Kopek, im Nominal-Werthe von 1 fl. 60 kr. ö. W. hatte während unseres Aufenthaltes in Russland einen Cours von ungefähr 1 fl. 25 kr. ö. W.

birge hinein mit der Absicht, noch vor Abend in Nicolai einzutreffen. Der Weg, welcher sich meist am linken Ardon-Ufer hinzieht, führt über den Mamison-Pass auf die Südseite des Gebirges nach Oni. In dem vorgelegerten Gebirge beobachtete ich mächtige Tuffe eines Biotit-Andesites, dessen dicke Bänke ein Einfallen nach Nord unter 15° zeigten. Das Material derselben ist in Bezug auf Structur verschieden und wechselt von einem fein-bimssteinartigen Tuff bis zu groben Conglomeraten. Diese Tuffe hielten bis zum ersten aus SW-licher Richtung kommenden Nebenbache des Ardon an.

Jenseits des Baches finden wir bereits die lichtgelben oder weissen mergeligen Kalksteine der oberen Kreide, in welchen A. FAVRE *Inoceramus Cripsi* und *I. cfr. Cuvieri* fand. Dieselben unterteufend gelangten wir in die grünen Sandsteine der mittleren Kreide, in welchen Kalkbänke voll mit Bruchstücken von Versteinerungen eingelagert sind. Das Einfallen dieser Schichten ist südlich des Tamisk-Baches ebenfalls ein N-liches unter 25° . FAVRE hatte Gelegenheit in das Thal dieses letztgenannten Baches einzudringen, woselbst besonders die mittlere Kreide gut aufgeschlossen ist. Er sammelte daselbst *Belemnites minimus*, LIRT., *A. Mayorianus*, d'ORB., *A. Milletianus*, d'ORB., *A. Dupinianus*, d'ORB., und *A. Velledae*, MICH.

Südlich der Einmündung des Tamisk-Baches in den Ardon folgen abermals nördlich unter 25° einfallende Kalksteine, die der unteren Kreide, dem Neocom angehören. Die Complexe der mittleren und unteren Kreide bilden im mittleren Abschnitte des Kaukasus an dessen Nordseite einen orographisch gut markirten Wall, welcher der Jurakette und dem Hauptkamme parallel läuft und eben deshalb in allen Querthälern zwischen Kreide und Jura eine sofort in die Augen springende Grenze bietet.

Im Liegenden der Kreide, ungefähr $1.5 \frac{\text{K}}{\text{m}}$ südlich vom «Tamisk»-Bach-Uebergange treten dann die Jurakalke auf. Es sind dieselben durch gelbliche oder lichtbraune dichte Kalke vertreten, deren mächtige Bänke gegen die Lagerungsverhältnisse der Kreide eine gewisse Discordanz verathen. Während nämlich die Kreideablagerungen, ja sogar die tertiären Trachyttuffe ein ausschliesslich nördliches Einfallen unter $15\text{--}25^\circ$ gezeigt haben, weisen die Jurakalke im Allgemeinen ein Einfallen nach NW. unter steilerem Winkel auf. Meine diesbezüglichen Beobachtungen sind folgende: Die Hangendpartien der Juraablagerungen besitzen ungefähr an jener Stelle, wo das Thal mit dem Hydrothion-Geruch einer Schwefel-Quelle erfüllt wird, beiläufig $1.5\text{--}2 \frac{\text{K}}{\text{m}}$ von der Tamisk-Mündung südlich, ein Einfallen nach NW. unter 40° , etwas weiter südlich, aber noch nördlich von dem kleinen Aul (Dorf, Ansiedlung) Biz abermals NW, oberhalb des Auls in der Thalsperre NNW. unter 40° ; in dem vorspringenden Felsen dieses letzteren Punktes sammelte ich einige Rhynchonellen. Dieses sind

die Fallrichtungen längs der Thalsole und obwohl die Kalkschichten oben in der Höhe der Jura-Contreforts grössere-kleinere Faltungen und Biegungen aufweisen, in Folge dessen dort auch die Einfallrichtungen verschiedene sein dürften, so scheint doch schon selbst aus den angeführten Daten hervorzugehen, dass die Kalksteinformation des Jura noch vor Ablagerung der Kreide den weitaus grössten Theil der an ihr wahrzunehmenden Lagerungsveränderungen erlitten hat. Das steile und theilweise discordante Einfallen und wie ich an anderen Stellen zu sehen Gelegenheit hatte, die kühnen Schichtenfaltungen der Juraschichten liesse sich nicht recht mit der geringen und ruhigen Hebung der Kreideformation in Uebereinstimmung bringen. Die Jura-Contreforts standen bereits, als sich der Schlamm des Kreidemeeres an der Nordseite des Kaukasus absetzte, und blos das Ende der aufwärts strebenden Bewegung war es, an welcher die postjurassischen Ablagerungen noch theilgenommen haben.

Unter den Jurakalken treten schwarze Thonschiefer zu Tage, die einzelne Sandsteinbänke in sich einschliessen. Das Einfallen ihrer Schichten ist unweit der Jurakalke ein N-liches. Hier wendet sich plötzlich das Ardonthal, welches wir bisher als ein typisches Querthal kennen gelernt haben, plötzlich nach W. und bietet einige Kilometer weit das Bild eines Längenthal, dessen nördliche Wand die ungemein steile, oft bizarr geformte Jurakalk-Kette, die andere dagegen die zur Hauptkette gehörigen Gneissgranit-Höhen bilden. Das Bett des Ardonthales ist in diesem Abschnitt in die erwähnten schwarzen Schiefer vertieft. Die schwarzen Schiefer, die längs der Strasse, sowie des Flussufers überall anstehend sind, bilden im Inneren dickerer Bänke ein ziemlich festes Gestein, doch zerfallen sie an der Oberfläche, den Atmosphärien ausgesetzt bald zu Lattennägel-artigen Splittern. Gut erhaltene und bezeichnende Petrefacte fand darin weder FAVRE noch ich, doch sind dieselben desshalb doch nicht gänzlich als versteinierungsleer zu bezeichnen, da ich bereits nach einigem Suchen einen an einen globosen *Cidaris*-Stachel erinnernden, sowie an einer anderen Stelle noch einige undeutliche Spuren von organischen Resten fand.

Es ist dies dieselbe Schieferzone, welche beständig das Liegende des Jurakalkes bildet und sich bis zu dem Aul Chod hinzieht, von welcher Localität FAVRE auch ein Profil mitgetheilt hat. Die Schieferzone ist daselbst nach FAVRE'S Beschreibung von derselben petrographischen Entwicklung und kann auf Grund der von ihm daselbst gesammelten Petrefacte für unter-jurassisch angesprochen werden.

Gegen die Einmündung des Sadonbaches in den Ardon stiessen wir bald auf verwitterte Protogin-Gneisse, welche das Liegende der Schieferformation bilden. Die dicken Gneissbänke zeigen unweit der Grenze von letzterer Formation ebenfalls ein nördliches Einfallen. Dieser Protogin-

Gneiss hält bis zur Vereinigung der genannten beiden Gewässer an, als wir uns aber von hier aus nach Süd wendeten und dem Laufe des Ardon folgten, hatten wir sehr bald die Gneisszone verquert und gelangten abermals in dieselben dunkeln Thonschiefer. Die Gneisszone, die wir soeben gekreuzt haben, setzt, wie wir später sehen werden, in WNW-licher Richtung gegen Sadon zu fort. Diese zweite, südlichere Schieferzone ist kaum breiter als zwei Werst und endet schon einige Schritte südlich des Auls Nuschal, wo wir hierauf abermals auf Gneisse, respective Gneissgranite stiessen, die dann ununterbrochen bis hinauf auf die Wasserscheide des Gebirges zu verfolgen sind.

Die Gesteine des krystallinischen Gebirges sind sehr verschiedene. Wir finden längs der Hauptaxe des Gebirges Granite, Gneissgranite, verschiedene Gneisse und Glimmerschiefer.

Da sich die Excursionen, die wir im Kaukasus unternehmen konnten, für eine gewisse Gegend bloss auf einzelne Tage, ja selbst bloss auf einige Stunden, oder gar nur auf einige Minuten des Durchreitens beschränkten, und einander sich kreuzende Touren leider planmässig ausgeschlossen waren, so war es äusserst schwierig, ja sogar oft unmöglich, die tektonischen Verhältnisse im Detail zu erfassen und richtig zu kartiren. Ich muss mich angesichts dieses Umstandes darauf beschränken, jene Punkte genau zu bezeichnen, wo ich mein Material und meine Beobachtungen gesammelt habe, um dadurch später in jenen Gegenden reisenden Geologen Gelegenheit zu bieten, ihre eventuell auf anderen Linien gemachten Erfahrungen mit den meinigen in Verbindung bringen zu können.

Südlich der Station Nicolai constatirte ich am rechten Ufer, ungefähr dem Czeja-Bache gegenüber, Quarzite der krystallinischen Zone und noch weiter südwärts ungefähr auf zwei Werst Gneissgranit.

Nächsten Tag brachen wir zum Czej-Gletscher auf, welcher den aus westlicher Richtung kommenden und oberhalb der Station Nicolai mit dem Ardon sich vereinigenden Czej-Bach speist. Dieses wildromantische Thal, welches in seinem unteren Theil Laub-, oberhalb des Auls Czej dagegen Nadelwaldungen hat, besteht vorwiegend aus Gneissgranit und nur untergeordnet finden wir auch andere Gesteine, so z. B. beim Aul Czej unmittelbar bei den Häusern Glimmerschiefer.

Wo sich dann das Thal, bereits in der Nähe des Gletschers gegen SW. wendet, tritt Granit an die Stelle der besprochenen Gesteine.

Schon vor dem Dorfe Czej, noch mehr aber von diesem Orte aus selbst gewannen wir eine wundervolle Aussicht auf den von Schnee und Eis bedeckten, 4747.2 *m*/ hohen Adai-Choch. Es ist dies einer jener steilen Gipfel, die von Herrn M. DÉCHY im Jahre 1884 in Begleitung des schweizer Führers BURGNER erklommen wurden. Die Umgebung dieses Gipfels bilden

riesige Firnfelder, denen ausser einigen kleineren, auch der bedeutende Czej-Gletscher seinen Ursprung verdankt. Schon von der Kirche des Czej-Auls konnten wir den Gletscher am oberen Thalende sehen, doch kostete es noch einen vierstündigen Ritt, bevor wir ihn erreichten.

Die mit Gesteinsgerölle und Grus bedeckte, daher schmutzig erscheinende Eismasse desselben füllt das enge Thal in seiner ganzen Breite aus und erhebt sich als mächtiger Wall über die Endmoräne sowie über das mit Gesteinstrümmern besäete wilde Bett des Gletscherbaches. Selbst aus unmittelbarer Nähe erschien das Gletschereis schmutzig und blos in den Spalten sahen wir, dass dasselbe rein, bläulich-grünlich und durchscheinend ist. Obwohl das Eis dem Aussehen nach homogen erscheint, so besitzt es doch, wie dies bereits АВИЧ bemerkte, eine versteckte Breccien-structur, welche sich am besten in dem Falle verräth, wenn wir mit dem Hammer daraufschlagen, wobei die blos durch die Ragelation zusammengehaltenen eckigen Stücke und Stückchen einzeln auseinanderfallen. Die Schichtung des Eises geht im Ganzen genommen parallel mit der Ober- und der Basisfläche des Gletschers. Am Ende des Gletschers befindet sich ein Gletscherthor, aus welchem mit lautem Getöse der Gletscherbach herausstürzt und zwar mit einer derartigen Wassermenge, dass man über seine schäumenden, lehmigen Fluthen selbst zu Pferde nur mühsam und mit Gefahr hinüber kann. Die Wassertemperatur betrug Nachmittag zwischen 6—7 Uhr 1.5° C. Gegen Abend, namentlich nach einem so heissen Tage, wie es damals im Kaukasus der erste Juli war, führt der Gletscherbach viel mehr Wasser als des Morgens, ebenso vermindert sich die Wassermenge bei einer trüben, nebligen, kühlen Witterung.

Das unterhalb des Gletschers befindliche Thal trägt noch auf ziemliche Entfernung den Charakter eines Gletscherbettes an sich. Der Nadelwald beginnt blos weiter unten, und der zwischen demselben und dem Gletscherende befindliche Raum ist mit Gesteinsblöcken besäet, zwischen welchen der Gletscherbach, sich oft in Arme zerspaltend, durchfließt. Die Endmoräne des Gletschers besitzt keine einheitliche regelmässige Form, sondern besteht aus unregelmässigen Schutthaufen, deren Gestalt sich durch die hin und herwandernden Arme des Gletscherbaches fortwährend verändert. Besser erhalten sind die Seitenmoränen, welche noch ein gutes Stück weit unterhalb des Gletscherendes fortsetzen. Die Höhe derselben übertrifft die des Gletschers, oder ist derselben wenigstens gleich. Während sie sich mit ihrer äusseren Seite ganz an die felsige Thalwand anlehnen, steht ihre Innenseite mit dem Körper des Gletschers nicht in Berührung, sondern es füllen den Raum zwischen denselben und dem Eise jüngere, niedrigere Moränenzüge aus, die unten gegen das Gletscherende zu gut zu unterscheiden sind, weiter oben aber mit der älteren Hauptmoräne verschmel-

zen. Wir schritten auf der linken Seitenmoräne aufwärts bis zum ersten Eissturz.

Die Einwirkung des Gletschers auf seine Thalwände, besonders an der linken Wand unweit des Gletscherendes, aber auch weiter aufwärts, ist sehr deutlich zu erkennen, da die steilen Granitwände glatt abgeschliffen sind und zwar in einem viel höheren Niveau als es der jetzige Gletscher thun könnte.

Wenn wir den Abstand des Waldes vom Gletscherende und die überaus grosse Ausdehnung des Schuttfeldes, der Endmoräne betrachten, wenn wir ferner die hoch oben abgeschliffenen Thalwände, die Höhe der Seitenmoränen, sowie hauptsächlich die inneren jüngeren Moränen in Augenschein nehmen, so müssen wir unwillkürlich zu dem Schlusse kommen, dass die Masse des Gletscherkörpers sich in der jüngsten Zeit bedeutend verringert habe. Denselben Eindruck nahmen mit sich ABICH sowie auch FAVRE und auch die älteren Eingeborenen, die mit dem Gletscher seit vielen Jahren vertraut sind, behaupten, dass sie denselben früher in einer grösseren Ausdehnung gekannt haben. Ueber jeden Zweifel erhaben werden dies jedoch die Messungen Herrn MORIZ DÉCHY's beweisen, welche derselbe damals bereits zum drittenmale vornahm. Die Resultate dieser Messungen dürfte derselbe demnächst in einem über den Kaukasus zu publicirenden Werke veröffentlichen.

Im Czeja-Thale befindet sich von Nikolai an bis zum Aul Czej überall Gneissgranit, bei Aul Czej aber fand ich dünnschieferigen Glimmerschiefer anstehend. Ueber den Aul hinüber thalaufwärts bildeten Granite das vorherrschende Gestein, und zwar in der Nähe des Auls Biotit-Muscovit-, gegen den Gletscher zu aber meist Amphibol-Granit. Oben aber beim ersten Gletschersturz konnte ich dünnschiefrige und stark gefaltete Gneisse beobachten.

Trümmer dieser letzteren Gesteine setzen auch die End- sowie auch die Seitenmoränen zusammen. Die Spuren der Gletscherbewegung, s. g. gekritzte Geschiebe fand ich bloß selten; an den Granit-Blöcken und Wänden ist der Schliff des groben Kornes wegen bloß an grösseren Flächen wahrzunehmen, feinere Risse, wie sie z. B. an den Kalksteingeschieben der Alpen oder der Tatra beobachtet werden, sind an den Granitstücken nicht kenntlich. Trotz des Mangels an Kalksteinen in der Hauptkette des Kaukasus besitzen wir doch ein Gestein, welches selbst zartere Linien unversehrt bewahrt hat, und dies ist ein dunkles, feinkörniges, sehr hartes Diorit-ähnliches Gestein, oder wahrscheinlich ein Diorit-Gneiss, dessen Geschiebe zwischen den Granittrümmern hie und da zu entdecken sind.

Am Gletscher-Rücken selbst, so wie in der Endmoräne kommen

ausser den angeführten Gesteinen Trümmer eines braunen Felsitporphyrs (Trachyt?) vor, welcher durch grosse weisse porphyrische Feldspathauscheidungen charakterisirt ist. Dieses Gestein fand ich im unteren Gletscherthale nirgends anstehend, so dass ich annehmen muss, dass es von oben aus der Firnregion durch den Gletscher herab transportirt wird.

Vom Czeja-Gletscher Abschied nehmend, kehrten wir durch dasselbe Thal wieder nach Nikolai zurück, von dort thalabwärts zum Vereinigungspunkte des Sadon-Baches mit dem Ardon, um uns nun nach Sadon zu begeben. Am Wege dahin konnte ich Gneissgranite beobachten, die oft einen protoginartigen Charakter an sich trugen.

Das Haupterz, welches in den Gruben daselbst gewonnen wird, ist, wie bereits erwähnt wurde, silberhaltiger Galenit. Derselbe bildet abweichend vom Streichen des Gneissgranites in demselben beinahe normal zu ihm ca. nach hora 4 (60°) einen Gang, dessen Erze in 8 Etagen abgebaut werden. Einzelne Etagen sind durch Gesenke mit einander verbunden und in den Hauptstollen sind Schienen gelegt.

Der verschieden mächtige Gang ist beinahe saiger, und fällt derselbe nach der freundlichen Mittheilung des Grubeningenieurs bald nach SO., bald nach NW. ein. Die Fortsetzung des Ganges kennt man in der Teufe noch nicht, da die Schurfschächte mit ihrem tiefsten Punkte bloß 112 russische Fuss (= $34 \cdot 144 \text{ m}$) unter dem Niveau des Baches von Sadon stehen. Der Bergbau bewegt sich gegenwärtig über dem Bach-Niveau in der Masse der nahe liegenden Berge.

Das Hauptmineral des Ganges ist der silberhaltige Galenit, dessen ständige Begleiter Sphalerit, ferner Chalkopyrit und Quarz bilden. Ausserdem findet sich Pyrit sowohl in der Gangmasse, sowie auch in kleinen Würfeln im Protogin eingestreut vor; schliesslich erwähne ich als sekundäres Mineral den Smithsonit, welcher aber bloß in den oberen Regionen vorkommt. Der Pyrit liefert ausserdem noch Limonit und Eisenocker, welcher letzterer stellenweise das Gestein durchsetzt. Der Smithsonit füllt im Gange einzelne Hohlräume oder Spalten aus, oder bildet zellig-poröse Massen längs des Ganges. Krystalle beobachtete ich keine.

Unter den von mir gesammelten Stufen verdient besonders ein Stück unsere besondere Aufmerksamkeit, da es das Verhältniss, in dem der Smithsonit zu den übrigen Gangmineralien steht, deutlich veranschaulicht. Das Stück stammt aus einer Gangkluft, in welcher die Atmosphärien ihre Wirkung noch bethätigten. Die Gangmasse bestand daselbst aus Galenit, Sphalerit, Pyrit und Quarz, stellenweise Calcit einschliessend. An der Kluftfläche, auf welcher alle diese Mineralien in Form von grösseren oder kleineren Flecken sichtbar sind, zeigt der Kalkspath eine gewisse Zersetzung und Umänderung. Die oberste 2—3 m/m dicke Kruste desselben

verlor nämlich seine rhomboëdrische Struktur und den Glanz, und wandelte sich zu einer glanzlosen, weichen, kreideartigen Substanz um, die mit Salzsäure betupft in Folge ihrer porösen Struktur noch viel heftiger braust als das ursprüngliche Mineral. Diese kreideartige Schichte bedeckte nun zuoberst in der Kluft eine gelblichgrüne dünne Kruste, das kohlen-saure Zink, der Smithsonit, welcher mit Salzsäure bloß ruhig und schwächer braust.

Es ist klar, dass in diesem Falle in Folge der Wirkung der Atmosphären der Sphalerit, welcher ebenfalls Spuren der Zersetzung an sich trägt, und der Calcit die Elemente zur Bildung des neuen Minerals, des Smithsonites geliefert haben. Gyps, sowie die übrigen Minerale, die wir sonst in Blei- und Zinkgruben anzutreffen pflegen, konnte ich während unseres kurzen Aufenthaltes in Sadon nicht entdecken.

In der Nähe der Kluft ist der Protogin sehr verwittert und kaolinisirt.

Am 4. Juli verliessen wir Sadon mit dem Plane, uns über den Kamunta-Pass, welcher die Wasserscheide zwischen dem Ardon und dem Uruch bildet, zu den Gletschern dieses letzteren, nach Digorien zu begeben.

Auf unserem Wege ritten wir im oberen Sadonthale an der Grenze der Gneissgranite und der schwarzen Thonschiefer, und zwar bildeten erstere das linke, letztere dagegen das rechte Bachufer. Diese Thonschiefer bilden die Fortsetzung jener Schieferzone, welche wir bereits im Ardonthale bei Nuschal antrafen und besprochen haben. Dieselbe ist daher zwischen zwei Gneisszonen eingekeilt, indem von Norden her der erzführende Protogingneiss von Sadon, von Süden dagegen die zur Hauptkette gehörigen Gneisse und Gneissgranite ihre Begrenzung bilden. Die Schichten dieser Schieferzone zeigen längs des rechten Sadon-Ufers ein südliches Einfallen und scheinen mir den südlichen Flügel einer Antiklinale zu bilden, deren nördlicher die Schiefer von Chod sein dürften.

Der Sadon-Bach fließt nicht immer genau an der Grenze dieser beiden Formationen, sondern vertiefte sein Bett bald in die Schiefer, noch häufiger aber in den festeren Protogin.

Die Zone des Protogin-Granites keilt sich aber schon vor dem Aul Zgid aus. Hier endet auch die Waldvegetation und als wir von hier aus in NW-licher Richtung zur Kamunta-Passhöhe anstiegen, fanden wir Quarzite und Thonschiefer, die zum Theil noch nach Süd einfielen. Der Granit verschwindet aber deshalb noch nicht gänzlich, bevor wir nämlich die Passhöhe erreichten, trat uns derselbe an deren östlicher Seite, einen kleinen Fleck bildend, nochmals entgegen.

Um die Passhöhe herum befinden sich ausgedehnte Alpenweiden. Gegen Süd und West hatten wir der niedriggehenden Wolken halber gar keine Aussicht, im Norden und Nordosten dagegen lag die imposante

Wand der Juraformation vor uns. Der höchste Gipfel derselben ist in dieser Gegend der Kion-Choch und etwa bloß 3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{m}$ vom Passe entfernt. Die absolute Höhe desselben ist 11230 russische Fuss = 3423·57 $\frac{m}{m}$ und überragt den Kamunta-Pass um etwa 1000 $\frac{m}{m}$. Da das Streichen der Schichten mit jenem der Wand zusammenfällt, so sahen wir die Jurakalkstraten beinahe horizontal vor uns liegen. Vom Fusse der Wand reichten bis zu unserem Standpunkte mächtige Schutthalden herab und verdeckten die den Sattel bildenden Sandsteine und Thonschiefer.

Auf der Westseite des Passes geriethen wir beim Abstieg in Wolken, die uns jeder Aussicht beraubten. Nicht weit unterhalb des Sattels schritten wir über gut entblösste Schichten der schwarzen Thonschiefer, die an einer Stelle, wenn auch nicht näher zu entziffernde, so doch Spuren von thierischen Resten enthielten. Als wir uns Kamunta näherten, kamen wir endlich aus den Wolken heraus und genossen wieder einen Ueberblick über die Gegend. Zu unserer Rechten befand sich gegen Norden die Jurakalkkette, die hier allmählig in ein NW-liches Streichen übergeht, während sich zu unserer Linken im Süd-Westen die krystallinischen Vorberge des Adai-Choch-Massivs aufthürmten. Wir selbst im Mittelpunkt der Landschaft standen auf dem niederen Kamunta-Rücken, welcher aus schönen grossen, ebenflächigen Platten eines feinkörnigen Sandsteines besteht, die nach SO. unter einem Winkel von 40° einfallen. SW-lich, unterhalb des auf dem schmalen Sandstein-Rücken erbauten, mehr einer Burgruine, denn einem bewohnten Orte gleichschenden Kamunta, befindet sich der Zusammenfluss des Dargon-Kom-Don und des Skatti-Kom-Don (Don-Wasser), welche Bäche an der Nordseite des Adai-Choch entspringen und die südwestlichsten Zuläufe des Uruchflussnetzes bilden. Nach ihrer Vereinigung führt der Fluss den Namen Songut-Don. Wir stiegen in nördlicher Richtung in das Thal des vom Kion-Choch her kommenden Baches hinab, welcher weiter unten ebenfalls in den Songut-Don von dessen rechter Seite her einmündet. Am linken Ufer dieses Kion-Choch-Baches liegt der Ort Galiat, an dessen nördlichem Ende ich unten am Bachufer dieselben Sandsteine mit einem Einfallen unter 30° nach Süd vorfand. Diese Sandsteine fallen mit jenen von Chod in eine Zone, es ist daher sehr wahrscheinlich, dass auch diese hier, so wie jene, nach FAVRE'S Untersuchungen, ebenfalls unterjurassisch sind. Wichtig sind die tektonischen Verhältnisse dieser Sandsteine; das Einfallen derselben ist hier bei Kamunta ein SO-liches respective S-liches, daher ein mit den Juraablagerungen ziemlich entgegengesetztes. Es scheint, dass hier bei Kamunta, wo ich keinen Granit beobachtete, die Sandsteine der unteren Juraformation allein jene Antiklinale bilden, welche bei Sadon durch die Protogingranitzung vermittelt ist.

Und während sich auf den nördlichen Flügel dieser Antiklinale schwarze Thonschiefer und darüber die mächtige Kalkformation der Jurakette daraufлагert, folgen über den Sandsteinen von Kamunta jene schwarzen Thonschiefer, die wir vom Kamunta-Pass herab verfolgt haben, und die dann noch vor Kamunta abschwanken und eine in westlicher Richtung quer über die vom Adai-Choch nördlich ausstrahlenden Bergrücken hinüber in das obere Uruchthal hinziehende Zone bilden. FAVRE hält diese Schieferzone für paläozoisch; wenn hingegen die oben angedeuteten tektonischen Verhältnisse seinerzeit durch eine detaillirte Aufnahme allgemeiner bestätigt werden sollten, so müssten wir in diesem Falle diese südliche Schieferzone für jünger halten als die Sandsteine von Kamunta und müssten ihre geologische Zugehörigkeit jedenfalls noch innerhalb der Grenzen der Juraformation, selbstverständlich unterhalb der Jurakalkformation suchen. Ich erwähne an dieser Stelle, dass schon ABICH (Prodrömus p. 82—90) einige Zweifel gehegt hat jener Ansicht DUBOIS DE MONTPÉREUX' gegenüber, derzufolge die kaukasische Schieferformation als paläozoisch zu betrachten wäre.

Unser Pfad führte von Kamunta, respective von Galiat längs des Songutflusses, durch ein schluchtartig enges Thal. In seinem oberen Laufe ist dieser Fluss auf der russischen 5 Werst-Karte als Songut, weiter unterhalb dagegen als Volli-Kom-Don bezeichnet. Während unseres Vormarsches überraschte uns die Dämmerung, und bald darauf völlige Dunkelheit, so dass ich in meinen Beobachtungen so gut wie gänzlich gehindert war.

Unser Saumweg führte erst am rechten Flussufer, bald aber zog er sich auf das linke hinüber und die Station, die wir noch erreichen wollten, war der Aul Machtschesk. Unterwegs schlug ich am linken Ufer bis zu diesem Orte im Dunkeln von anstehendem Gestein kleine Stückchen ab, die sich am anderen Morgen alle als Sandsteine erwiesen. Dieselben waren, was die Structur anbelangt, nicht alle so feinkörnig wie die Kamunta-Sandsteine, sondern es befanden sich unter ihnen auch conglomeratartige, die selbst durch ihre hellen Farben lebhaft an unsere im Banate unter den schwarzen Liasschiefern, und als unterer Lias bis Rhätisch gedeuteten Quarzsandsteine erinnern.

Nächsten Tag am 5. Juli setzten wir unseren Weg aus dem Vollikom-Thale in das Uruchthal hinaus fort. Unser Weg führte uns abermals auf die rechte Flussseite, und unfern des Auls Machtschesk stiessen wir auf Granit. Der Fluss hatte sich hier NW-lich von Machtschesk sein Bett ganz in einen Muscovit-Granit eingegraben, und diesen überlagernd finden wir am rechten Ufer die Sandsteine des unteren Jura.

Die Contactlinie zwischen dem Granit und den Sedimenten zeigte

ein NNW-liches Streichen, die Sedimente dagegen befolgen ein O-liches respective ONO-liches Einfallen. Der das Grundgebirge bildende Granit ist ein weisser, grobkörniger Muscovit-Granit, und über ihm lagern unmittelbar Schichten eines grau-bräunlichen, Muscovit führenden, mittelkörnigen, festen Sandsteines. Im Hangenden dieses Sandsteines sah ich schwarze Thonschiefer, nuss-, faust- bis kopfgrosse Thoneisenconcretionen in sich einschliessend, darüber beobachtete ich noch grau-bräunliche, feinkörnige, muscovitische, thonige Sandsteinschiefer. Leider mangelte es an Zeit, dies interessante Profil noch weiter aufwärts zu verfolgen.

Dieses Profil begleitete uns bis zur Einmündung des Vollikom-Don in den Uruch, wo es blos insofern verändert war, dass das Grundgebirge statt des Granites aus gefaltetem und verwittertem Muscovit-Glimmerschiefer bestand.

Von der Vereinigung dieser beiden Flüsse wendeten wir uns nordwärts und verfolgten das Uruch-Thal aufwärts. Bis zum Aul Moska bewegten wir uns fortwährend quer durch das vorwiegend aus Gneissgraniten bestehende Grundgebirge und hier erst stiessen wir an dem Punkte, wo sich der Uruch gabelförmig in zwei Theile spaltet, wieder auf die schwarzen Thonschiefer, die die westliche Fortsetzung jener Zone von Sadon und Kamunta darstellen.

Die beiden Gewässer, welche durch ihren Zusammenfluss den Uruch bilden, sind der aus westlicher Richtung kommende Stirdigor-Bach und der im Süden am Karagam-Gletscher entspringende, ebenfalls ziemlich mächtige Fluss. Zuerst wendeten wir uns dem ersteren und hierauf erst dem letzteren zu, um die Gletscher beider näher in Augenschein zu nehmen.

Die südwestlichen Zuflüsse des Stirdigor-Baches entspringen aus den circusartigen Kessel-Thälern des Achal-Mta und Fastak-Chonch. Beide liegen unmittelbar an der Nordseite des Hauptkammes und reichen hoch in dessen Firnregion hinauf, aus welcher sich in beide kurze Gletscher herabsenken. Etwas grösser ist der Gletscher des Fastak-Chonch, welcher einen grösseren Gletscherkörper aufweist und an dessen unterem Ende wir auch ein Gletscherthor erblickten. Beider Umgebung ist Gneissgranit, namentlich aber um den letzteren fand ich auch schön struirte Granitite.

Am 7. Juli unternahmen wir den Ausflug zum Karagam-Gletscher. Das Wetter war herrlich und wir genossen schon bei Tagesanbruch einen wundervollen Anblick, als die aufgehende Sonne zuerst die höchsten Schnee-Kuppen des Kaukasus, die Achal-Mta und Fastak-Chonch-Spitzen vergoldete, während die ganze Thallandschaft sich noch im düsteren Halbdunkel befand.

Anfangs ritten wir am rechten Stirdigor-Ufer und konnten bis zum

Zusammenfluss mit dem Karagam fortwährend die schwarzen Thonschiefer beobachten, deren Schichten sehr steil, zum Theil sogar saiger aufgestellt sind. Die Sohle des Stirdigor-Thales ist stark aufgeschüttet mit diluvialen Gesteinsschutt, unter dessen Partikeln Granit- und Gneissgranitstücke vorwalten. In diese diluviale Terrasse schnitt sich der Stirdigor sein neues Bett 30—40 *m* tief ein, indem er dabei einen guten Theil derselben wieder zerstörte, während der stehengebliebene heute von den Bewohnern von Stirdigor zu Ackerfeldern und Gärten benutzt wird. Von dem erwähnten Zusammenfluss der beiden Bäche wendeten wir uns südwärts und ritten dem linken Karagam-Ufer entlang bis zu dem Aul Noakau, von wo wir die südöstlich streichende, daher hier weiter entfernte Hauptkette mit dem Karagam-Gletscher erblickten. An dieser Stelle mussten wir über den Gletscherbach, welcher bei einer Breite von 15—20 *m* 70—80 *cm* tief, und so reissend ist, dass unsere Pferde mit uns und unserem Gepäck bloß mit harter Mühe sich durch den, Gesteinstrümmer mit sich führenden, eisig-kalten Bach durcharbeiten konnten. Das Thal ist ebenfalls mit diluvialen und recentem Schutt angefüllt, dessen Mächtigkeit erst weiter oben gegen den Gletscher zu geringer wird. Dort fallen aber jene Schuttkegel besser in die Augen, welche abwechselnd von rechts- und linksseitigen kurzen Nebenbächen in das Thal vorgeschoben werden, in Folge dessen der Gletscherbach sich serpentinartig von einer Thalwand zur anderen hinüberfließend durchzwängen muss.

Die schwarzen Thonschiefer konnten wir noch südlich des Auls Dzinaga etwa 3 Werst weit verfolgen, und da erst wurden dieselben vom Granite der Hauptkette abgelöst.

Beim Gletscher angelangt, schlugen wir neben seiner rechten vorgeschobenen Moräne in einem kleinen Fichtenhäine, welcher theils neben, theils auf der Moräne Wurzel fasste, unser Zelt auf und beeilten uns, noch an demselben Nachmittage den unteren Theil des Gletschers zu begehren. Ueber zwei Stunden marschirten wir auf der mächtigen rechten Moräne, bis wir endlich zu einem Punkte gelangten, wo wir den breiten und ziemlich ebenen Rücken des Karagam-Gletschers betreten konnten. An dieser Stelle zeigten sich verhältnissmässig wenig Spalten, umsomehr finden sich dagegen solche sowohl abwärts, als auch aufwärts, gegen den cascadenartigen Gletschersturz zu, dem wir in geringer Entfernung gegenüberstanden.

Grössere und kleinere kesselartige Vertiefungen, angefüllt mit Schneewasser ergötzten, wohin immer wir nur blicken mochten, mit ihrer grünlich-blauen Farbe und ihrer Krystallreinheit das Auge. Am Grunde einer jeden dieser Vertiefungen befand sich ein Stein, welcher seiner dunkeln Farbe zufolge und als besserer Wärmeleiter im Sonnenschein eine höhere

Temperatur annahm und in Folge dessen das Eis unter sich zum Schmelzen brachte.

Die Gesteine, die ich am Rücken des Gletschers fand, sind mehrerlei. Vor allem Anderen erwähne ich den Granit mit zweierlei Glimmer und einzelnen porphyrisch ausgeschiedenen Orthoklas-Zwillingen. Als sehr häufig kann ich ferner ein dunkelbraunes Gestein bezeichnen, welches wir vom petrographischen Standpunkte vielleicht am besten als Felsitporphyr bezeichnen könnten, welches aber wahrscheinlich einer jener Andesit-eruptionen angehört, die auf der ganzen Kette zwischen Kasbek und Elbrus ziemlich häufig auftreten. Dasselbe ist vermöge seiner weissen Feldspäthe von porphyrischer Structur, ausserdem beobachtete ich noch in einzelnen Handstücken Quarz, während von den farbigen Gemengtheilen blos Amphibol zugegen ist. Es fielen mir auch solche Stücke zu, an welchen der Contact zwischen dem Granit und dem Andesit scharf zu sehen ist; und da es der letztere ist, welcher selbst die geringsten Unebenheiten an der Granitfläche ausfüllt und ferner längs des Contactes eine dichtere, daher das Zeichen der rascheren Abkühlung an sich tragende Schichte unterscheidet lässt, so muss ich *diesen* für jünger halten. Den Durchbruch des Andesites vermüthe ich weiter oben in der Firn-Region, da ich bis zum Eissturz nichts Anstehendes davon fand, und sämmtliche Stücke augenscheinlich mit dem Gletschereise aus höheren Regionen herkommen. Bis zum Gletschersturz bildet Granit die Thalwände.

Der dritte Gesteinstypus, welchen wir sowohl am Eise, als auch in den Moränen auffinden können, ist der Diorit, welcher verschiedene Structuren besitzt, und mitunter sogar bis zum Amphibol-Granit Uebergänge liefert. Zu unserem Zelte zurückgekehrt, kletterten wir die ca. 120—150 m/ hohe Moränenwand zum Gletscherende hinab, zum Gletscherthor desselben, aus welchem unter betäubendem Getöse, und Riesenblöcke mit fortwärend, der Gletscherbach mit seinem gelb-schlammig-schaumigen Wasser hervorbricht. DÉCHY verzeichnete bei dieser Gelegenheit, sowie auch bei anderen Gletschern, mit gleichzeitiger Notirung des Datums, den Stand des Gletscherendes auf einem Riesen-Granitblock, um eventuell später hierherkommenden Naturforschern Gelegenheit zu bieten, durch erneuerte Messungen sichere Anhaltspunkte über das Vor- oder Rückwärtsschreiten des Eises zu gewinnen.

Der Karagam ist einer der grössten Gletscher des Kaukasus, seine Breite beträgt ungefähr 480 m/, und er ist zugleich jener Gletscher, welcher mit seinem Ende am tiefsten hinabreicht. FRESHFIELD nennt ihn den *Aletsch* des Kaukasus.

Am 8. Juli kehrten wir zurück, um durch das Uruchthal hinaus zur Eisenbahn in der Terek-Ebene zu gelangen, und uns westlicheren Gebieten

der Hauptkette zuzuwenden. Als wir Nachmittags den Aul Aksau erreichten, schlug das Wetter um, und wir legten den Weg bis zur Einmündung des Vollikom-Donflusses und noch weiter nordwärts bis zum Fusse der Jurakette, bis zu dem Aul Sadelesk, in strömendem Regen zurück. Der Abschnitt vom Vollikom-Don bis Sadelesk bildet zwischen dem krystallinischen Hauptgebirge und der mächtigen Jurakalkkette eine durch Erosion auf ein tieferes Niveau herabgesetzte Landschaft, was umso leichter möglich war, da es ausser den Sandsteinen namentlich die weichen Thonschiefer der unteren Juraformation sind, aus welchen dieselbe besteht. Das Einfallen der Schichten beobachtete ich im grossen Ganzen als ein nördliches.

Den nächsten Tag, am 9. Juli, als wir die wild-romantische Uruch-Schlucht zu passiren hatten, regnete es ebenfalls beständig und hörte erst auf, als wir das Ende der Schlucht erreichten.

Es dürfte wohl keinem Zweifel unterliegen, dass dieses enge und tief eingeschnittene Querthal seine Entstehung und Richtung wohl in erster Linie tektonischen Processen zu verdanken hat, andererseits aber ist die mächtig erodirende Wirkung des sich mühsam durchwindenden, in Cascaden von Fels zu Fels sich herabstürzenden und mit Schutt beladenen Gletscherflusses ebenfalls nicht zu unterschätzen. Die dicken Bänke der Jurakalkformation zeigen im Allgemeinen ein nördliches Einfallen, doch fehlt es auch an kühnen Faltungen nicht. Es wäre selbst unter günstigeren Witterungsverhältnissen ein schwieriges und mehr Zeit erforderndes Unternehmen, die Schichtenfolge genau festzustellen und zu verzeichnen, doch gelang es mir trotz alledem, mich in Besitz einer Gesteinsserie zu setzen, die meist eine reiche Mikrofauna in sich einschliessen. Bei dieser Gelegenheit erwähne ich blos, dass die liegendsten Schichten der Jurakalkzone durch weisse, zuckerartig-krystallinische Kalksteine gebildet werden, die reichlich, aber ziemlich schlecht erhaltene und verdrückte Steinkerne einer *Rhynchonella* enthalten. Darüber folgen im weiteren Verlaufe dichte, bläulich-graue, bald aber weisse und röthlich-weisse, späterhin graue, thonige Kalksteine und Mergel, die ganz von Mikroorganismen erfüllt sind. Die hangendste Partie bildeten gegen das Ende der Schlucht zu dichte weisse Kalksteine, die daselbst in mächtigen Platten anstehen und ein Einfallen von 30—35° nach N. zeigen. Hier an dieser Stelle ist die Uruch-Schlucht am engsten und durch ein einfaches Sprengwerk überbrückt. Auf der Brücke über der kaum 25—30 m/ breiten Schlucht stehend, sehen wir den tosenden Fluss am Grunde der bei 80 m/ tiefen Felsenpalte.*

* Ein herabfallender Stein brauchte 4 Sek. bis er am Wasserspiegel anschlug.

Gleichzeitig gelangten wir hier in die Ebene, die ausserdem noch dicht bewaldet ist und in keiner Weise geologische Aufschlüsse bot. Unser Weg, der sich rechts vom Uruch dahinzieht, führte uns endlich zum Surch-Bache, welcher in SO. entspringend, unseren Weg kreuzend, in NW-licher Richtung zum Uruch dahinfließt. In seinem Bette, welches in schwarzem, mildem, in Wasser leicht zerweichendem Thonschiefer eingegraben ist, fand ich nach kurzem Suchen einige mit Schwefelkies erfüllte, aussen noch ihren prachtvollen Perlmutterglanz besitzende Ammoniten, die nach der freundlichen vorläufigen Besichtigung meines Freundes, Herrn Dr. JULIUS PETHÖ, dem Formenkreis des *Ammonites dispar* d'ORB. angehören, aber auch dem *A. milletianus* d'ORB. sehr nahe stehen, welche Formen für den Gault bezeichnend sind.

Bald erreichten wir darüber die lichten, etwas mergeligen Kalke der oberen Kreide, hinter deren Hügelzug rasch die Steppe folgte. Auf dem Gebiete der oberen Kreide fand ich einige Andesit-Bruchstücke, die die Nähe des von ABICH angedeuteten Andesitaufbruches auf der von unserem Wege östlich gelegenen Surch-Kuppe andeuteten.

In Volno-Mahomedanskoje übernachtend, fuhren wir den nächsten Tag in der Frühe über die Steppe zum Terek, respective zu der Bahnstation Elchotova, von wo wir mit der Wladikawkas-Rostower Bahn in ungefähr sechs Stunden um vier Uhr Nachmittag die Station Mineralivodi, die Basis für unseren Ausflug über Pjätigorsk und Kislovodsk in den westlichen Kaukasus, erreichten.

Die Station Elchotova am rechten Terek-Ufer liegt 303·94 *m*, und von hier aus senkt sich das Terrain bis zum Zusammenfluss der beiden Nebenflüsse des Terek, des Tschereg (Urvan) und der Malka, bis auf 200 *m* über dem Schwarzen Meere herab. Gegen Mineralivodi zu aber erhebt sich der Schienenstrang fortwährend bis zur Höhe der Beschtau-Steppe ansteigend, woselbst wir folgende Höhen-Coten verzeichnet finden.

Der Kurgan Nezlbnij östlich vom Beschtau 403·21 *m*, der Barsuk oder Kungora genannte niedere Hügel nördlich vom Beschtau 381·07 *m*. Die Colonie Schottlandskaja am östlichen Fusse des Beschtau ist 484·11 *m*, und schliesslich der Bade- und Kurort Pjätigorsk südlich des Beschtau 530·75 *m* hoch. Es ist schon aus diesen Daten zu ersehen, dass die Beschtau-Steppe, obwohl sie von der Ferne aus eben aussieht, in der Nähe gesehen bei Weitem nicht das ist, sondern vielmehr ein flachwelliges Hügelland. Ueber diese sogestaltete Steppe erheben sich nun jene fünf isolirten, mehr oder weniger kegelförmigen Berge, die Gruppe des Beschtau (Besch=fünf, tau=Berg, tartarisch), die schon von weitem von der Bahn aus die Aufmerksamkeit des Reisenden in hohem Grade fesselt. Diese fünf Hauptkuppen sind folgende: im Nordwesten der Verbljud 886·22 *m*, in

der Mitte der Gruppe der zweikuppige Beschtau, dessen Hauptgipfel 1400·51 m, der nördliche, niederere Rasvalka jenseits des Sattels von Schelesnovodsk dagegen bloß 927·07 m hoch ist. In der unmittelbaren Nachbarschaft des Beschtau finden wir die Smijéva-Kuppe mit 992·01 m, ferner SO-lich vom Beschtau, bei Pjätigorsk den Maschuka 993·22 m und schliesslich östlich vom Beschtau die 737·14 m hohe spitze Kuppe Lissaja. An diese genannten fünf Kuppen schliessen sich zwar noch einige kleinere an, doch sind dieselben lange nicht so auffallend, wie jene.

Der Untergrund der Steppe selbst besteht aus eocänen Mergeln, die an der Oberfläche durch diluviale und alluviale Gebilde, durch Löss und schwarzen Nyirok, die Tschernoje-sem-Erde der Russen verdeckt sind. Die daraus hervorragenden Kuppen dagegen werden theils von der Kreideformation, theils aus Trachyt zusammengesetzt. Lichte Kalksteine des Senon bilden die Masuka- und Lissaja-Kuppen, während sie am Beschtau und Kungora bloss am Fusse derselben vorhanden sind, und von Trachyten durchbrochen und überlagert werden. Die übrigen Kuppen, namentlich die Smijéva, Rasvalka und die Verbljud, und noch 4—5 kleinere Kuppen dagegen, werden ausschliesslich aus Trachyt aufgebaut, und ruhen unmittelbar über dem Eocän. An diese schliesst sich genetisch noch die Dschutskaja-Trachyt-Kuppe im Süden von Pjätigorsk, bereits in der Zone der oberen Kreide gelegen, an.

Aus diesen Lagerungsverhältnissen geht unzweifelhaft hervor, dass diese Trachytdurchbrüche tertiären Alters sind. ABICH nennt dies Gestein im Jahre 1858 in seinem Prodrômus¹ einen «mitunter sehr Trachyt-ähnlichen Quarzporphyr» und beobachtete in demselben tombakbraunen Glimmer; im Jahre 1874 dagegen² bezeichnet er denselben als biotitführenden Quarztrachyt. FAVRE³ beschreibt denselben als: «porphyre quartzifère, trachytique, du couleur claire, semé de mica d'un brun foncé et d'amphibole». Im Jahre 1884 befasste sich L. DRU⁴ in einem Aufsätze mit den Mineralquellen von Pjätigorsk und Kislovodsk und theilte gleichzeitig die Resultate der Untersuchung einiger, Herrn VELAIN übergebener Gesteinsproben mit. VELAIN fand im Gesteine vom Beschtau Orthoklas (Sanidin), Oligoklas, Quarz in Dihexaëdern, grünen Pyroxen, Magnetit und schliesslich

¹ Pag. 38.

² H. ABICH Geol. Beobachtungen auf Reisen im Kaukasus im Jahre 1873. (Bull. de la société imperiale des naturalistes de Moscou, tome XLVIII. première partie p. 296 und ff.

³ E. FAVRE. Recherches géologiques dans la partie centrale de la Chaîne du Caucase 1875. p. 55.

⁴ L. DRU. Note sur la géologie et l'hydrologie de la région du Bechtaou (Bull. de la société géol. de France 3. série, tome XII. p. 474 und ff.

als accessorische Gemengtheile Sphen und Zirkon, welche in einer aus feinen Orthoklas- und Quarzkörnern bestehenden Grundmasse eingebettet sind. Das Gestein der Kum-gora enthält statt Biotit, Amphibol, während am Schelesnaja im Gesteine die farbigen Gemengtheile fehlen. Auf Grund dieses Befundes hält VELAIN dies Gestein für Mikrogranulite und stellt dieselben in eine Linie mit ähnlichen Vorkommen von Schemnitz, Mt. Esterel und von der Galite-Insel. Welches Gestein VELAIN in Schemnitz für Mikrogranulit hält, geht aus seiner Mittheilung nicht hervor, und meines Wissens erwähnt auch sonst Niemand ein solches Gestein von Schemnitz. Abgesehen übrigens von dieser noch näher zu beleuchtenden Bestimmung und zum Gesteine des Beschtou zurückkehrend, kann ich dasselbe selbst nach einer bloß flüchtigen Untersuchung für keinen Mikrogranulit, sondern zahlreichen ungarischen Vorkommen analog bloß einfach für einen Orthoklas (Perthit)-Quarz-Trachyt, mit Amphibol, etwas Augit, Sphen, Magnetit und einer feinkörnigen, aus Quarz und Feldspath bestehenden Grundmasse halten. Meine Handstücke habe ich an der Südseite des Beschtou geschlagen, und das Fehlen des Biotit in denselben stimmt mit den Angaben VELAIN's überein.

In der Umgebung des Beschtou finden wir zahlreiche Mineralquellen, die ihre Temperatur, sowie auch ihre Zusammensetzung betreffend sehr verschieden sind. Die Badeorte Schelesnovodsk, Pjätigorsk, Essentucki und Kislovodsk verdanken denselben ihre Entstehung. Ohne dass ich mich in eine nähere Beschreibung dieser Quellen einlassen würde,* führe ich zur Orientirung die Tabelle L. DRU's** an, aus welcher die Verschiedenheit der kaukasischen Quellen hinlänglich ersichtlich ist :

* Eingehend befassten sich mit den Mineralquellen der Beschtou-Gruppe ABICH, SMIRNOFF, MILOUTINE, L. DRU, BOGUSLAVSZKY, ferner finden wir Daten von FRANKL, FAVRE etc.

** L. DRU. Geol. et hydrologie du Bechtaou (Bull. de la société géologique de France 3. serie, tome 12. p. 478.

Die Mineralquellen der Umgebung des Beschtaw:

Ort des Vorkommens	Beschaffenheit der Quelle
Pjätigorsk	Alkalinische Schwefel-Therme
Bückgora (Kalmukajevszki-Quelle)	Alkalinische Schwefel-Therme, mit überwiegenden Natronverbindungen
Kum gora	Dieselbe
Tempelkov	Dieselbe
Tambukau-Teiche	Kalte Bitterquelle mit viel Natronsulfat
Essentucki	Kalter alkalischer Säuerling
Kirkili-Thal	Derselbe
Dschemucha-Thal	Kalte alkalische Quelle, mit viel Natron- und Magnesium-Verbindungen
Gorko-salioinni Quelle	Kaltes Bitterwasser mit Magnesiumsulphat und Chlorid
Lüssogorskaja	Dasselbe
Bitterteiche bei der Colonie Karras (Schottlandskaja)	Kaltes Bitterwasser mit Magnesiumsulphat
Schelesnovodsk	Warmer alkalischer Eisensäuerling
Kislovodsk (Narsan)	Kalter Eisensäuerling
Plateau Bermamut	Derselbe
Smeinaja Gora	Kaltes, eisenvitriolhaltiges Wasser

Ebenfalls nach L. DRU ist die Temperatur einiger Quellen folgende:

Die Temperatur der Quellen von Pjätigorsk	variirt von	30—47° C.
“ “ “ “ “ Schelesnovodsk	“ “	13—51° “
“ “ “ “ “ Essentuck	“ “	10—15° “
“ “ des Narsan “ Kislovodsk	nach ABICH	14·25° “
“ “ der Quellen “ Kum gora	“ “	40·00° “

Während die meisten Quellen am Rande der oberen Kreide-Zone, oder auf eocänem Gebiet emporsteigen, fällt der Narsan von Kislovodsk bereits auf das der unteren Kreide.

Um einige der angeführten Quellen finden wir mächtige Travertin-Ablagerungen, so z. B. östlich von Pjätigorsk, wo derselbe mächtige, horizontal gelagerte Bänke bildet. Nachdem diese Kalktuffe mit den gegenwärtigen Quellenverhältnissen nicht recht in Einklang gebracht werden können, nimmt ABICH die Präexistenz starker, kohlen-sauren Kalk führender Quellen an. Ich erwähne schliesslich, dass kalte Eisensäuerlinge, s. g. Narsans, auch im Gebiete der krystallinischen und Schiefer-Zone der Hauptkette eben nicht selten sind.

Am 12. Juli übersiedelten wir nach Kislovodsk. Das mit quaternären Gebilden bedeckte eocäne Gebiet hält unmerklich ansteigend bis über

Essentucki hinaus an und blos gegen Kislovodskaja erscheinen die weissen Hügel der oberen Kreide. Diese Hügel wurden immer höher, bis wir endlich eine ansehnliche Bergkette vor uns liegen sahen, deren gegen Kislovodsk gekehrte Seite einen steilen Abbruch und die Schichtenköpfe der Formation aufweist. Jenseits dieses Absturzes folgt das Terrain der weichen mürben Sandsteine der unteren Kreide, die eben wegen ihrer geringeren Consistenz durch Erosion die Bildung jener weiten kesselförmigen Thalweitung ermöglichten, in deren Mitte wir den kohlen säurereichen Narsan mit dem Kurorte Kislovodsk erblickten. Dieses kesselförmige Thal ist im Süden von der Jurakalkkette Bermanut begrenzt, die nicht nur das ganze Erosions-Gebiet der unteren Kreide, sondern selbst die steile Contreescarpe der oberen Kreide dominirt. Die Terrainform dieses Kessels von Kislovodsk wurzelt nicht im tektonischen Aufbau der Gegend, sondern, wie bereits erwähnt wurde, einzig und allein in der leichten Zerbröckelung der untereretaceischen Sandsteine. Schon ABICH wies auf das kaum merkbliche Einfallen der Schichtensysteme an der Nordseite des Elbrus hin; dasselbe beträgt nicht mehr als 3—5°. Bei dieser Lagerung gelangen wir gegen die Contreescarpe zu ansteigend immer in höhere Niveaus der unteren Kreide, und da in dieser Sandsteinformation einzelne Bänke fester sind, und der Einwirkung der Atmosphärrilien besser widerstehen, wie die übrigen dazwischenfallenden, so kamen auf diese Weise allmählig schmälere oder breitere Terrassen zu Stande, die stufenförmig bis zu den mergeligen Kalcken der oberen Kreide hinanreichen.

ABICH, der diese Ablagerungen genau durchforschte, unterschied innerhalb derselben auf Grund von vorgefundenen Petrefacten nicht weniger als 20 Horizonte, worunter die 12 unteren, Kalksteine, Mergel, Thon und ein sehr eisenreicher Oolith, dem Neocom angehören. Das Niveau dieser Abtheilung erhebt sich kaum über die Cote des Narsan.

Das Neocom concordant überlagernd erscheint der untere Gault mit vier Stufen, die ausschliesslich aus Sandsteinen bestehen. Unten befindet sich gelber, darüber durch Eisenoxyd roth gefärbter Sandstein, hierauf kömmt eine kalkige graue Sandsteinbank, und schliesslich folgen weisse Sandsteinschichten. Der unterste Schichtencomplex wird stark glaukonitisch und bietet das Bild eines echten Grünsandsteines.

Ueber dem unteren Gault folgt der obere «Grünsandstein», in welchem ABICH drei Stufen unterscheidet, deren Gestein dunkelgraue kalkige Sandsteine, echter Grünsandstein und schliesslich zu oberst ein thoniger, Kalkconcretionen führender Sandstein ist.

Im Hangenden des Gaults finden wir dann die bereits öfter erwähnte weisse Kreide des Senon, mit ihren Feuersteinknollen führenden Kalkmergeln. In diesen letzteren fand auch ich einige Inoceramen-Bruchstücke ;

ABICH führt von hier folgende Arten an: *Inoceramus Cuvieri*, GOLDF., *I. cordiformis*, GOLDF., *I. Cripsii*, MANT.

Ich sammelte zwar in mehreren der angeführten Horizonte einzelne Petrefacte, doch hielt ich es wegen der Kürze der Zeit für zweckmässiger, mich auf einen Punkt zu werfen und denselben so viel als möglich auszu-beuten. Ich wählte zu diesem Zwecke die zweite Stufe des unteren Gault, die durch ihre lebhaft roth gefärbten Sandsteine gut charakterisirt ist. Dieselbe bildet östlich vom Hôtel-Park einige kleine plateauartige Flächen, die vom Hôtel aus leicht zu erreichen sind. Die an diesen Stellen gesammelte kleine Faunula besteht namentlich aus *Crioceras*-Arten, doch kommen daneben, obwohl untergeordnet, die Genera *Ammonites*, *Orthoceras*, *Natica*, *Arca*, *Protocardia* und *Ostrea* vor; ausserdem fand ich noch einige *Echiniden* und *Krebsscheeren*. Dieses sowohl, wie auch das übrige während unserer Reise gesammelte palaeontologische Material übergab ich zur näheren Bestimmung meinem verehrten Freunde Dr. J. PETHÖ, der eine Mittheilung darüber baldigst in Aussicht stellte.

Schliesslich erwähne ich noch, dass ABICH die Mächtigkeit der in Rede stehenden Kreide-Ablagerungen vom oberen Neocom bis inclusive der oberen Kreide mit 1940 engl. Fuss bestimmt hat.

Am 17. Juli verliessen wir Kislovodsk, um in das Teberda-Thal hinüber zu traversiren und den oberen Lauf desselben, sowie auch den Kluchor-Pass zu besuchen.

Anfangs verfolgten wir das Podkumok-Thal aufwärts und erreichten bald das Dorf Abukova, welches seiner ausgedehnten Pferdezucht halber berühmt ist. Während die weisse Kreide zu unserer Rechten blieb, führte unser Weg selbst auf der Sandsteinformation der unteren Kreide. Bei Abukova wendet sich Bach und Weg nach WSW., kurz darauf aber verliessen wir sein Bett, um die Höhe seines linksseitigen Plateaus zu gewinnen. Während die untere Kreide bei Kislovodsk die Form kleinerer Plateauabschnitte und selbst kleinerer Platten annimmt, ist das Gebiet zwischen dem Podkumok und der Kuma eine einzige ebene Fläche, die sich sanft gegen Norden neigt. Die Continuität derselben wird blos durch die «Canon»-artig tiefeingeschnittenen Seitengraben und Bächlein des Podkumok unterbrochen. Auf dieser leicht gegen N. geneigten «Mesa» setzten wir unseren Weg in NW-licher Richtung fort, ohne einen namhafteren geologischen Aufschluss gefunden zu haben; endlich erreichten wir in den Abendstunden in einem äusserst heftigen, von Hagel und selbst Schnee begleiteten Gewitter den Rand des Plateaus zwischen der Kuppe Tamcsiair (2036·12 m) und Kumbasi.

Auf unserer ganzen Herfahrt sahen wir nichts als weiche, thonige Sandsteine, hier aber am steilen, gegen S. gerichteten Abhang veränderte

sich mit einem Schlage das geologische Bild. In einer kleinen Mulde, die sich bereits nach Süd neigt, beobachtete ich einen zähen rothbraunen Thon, der zahlreiche Chalcedon, und Quarzconcretionen einschloss. Die meisten derselben sind faustgross und enthalten im Inneren entweder wasserhelle Quarzdrusen mit der gewöhnlichen P-form, oder aber trauben- oder nierenförmige Chalcedonüberzüge. In einem dieser letzteren fand ich einige Quarz-Rhomboëder, die von bläulich-weissem Chalcedon überzogen sind, und, da ihr Kantenwinkel nahezu 90° beträgt, sehr an jene Krystalle von Kótelesmező erinnern, die wir für Fluoritpseudomorphosen zu halten pflegen.

Unter diesem rothen Thon sind bräunlich-weiße, ebenflächige Kalksteine sichtbar, die ebenfalls blos unter einigen Graden nach Nord geneigt sind. Leider konnte ich in diesen Kalken selbst nach längerem Suchen keine Petrefacte finden und so musste ich es unentschieden lassen, ob diese Kalksteine, die nicht von grosser Mächtigkeit sind, etwa noch zur unteren Kreide, oder aber schon dem oberen Jura angehören. Vielleicht dürfte das Studium der Dünnschliffe in dieser Richtung zu einem Resultate führen.

Als wir am 18. Juli aus unserem Bivouac aufbrachen, führte unser Weg in WNW-licher Richtung längs der erwähnten Steilwand, deren scheinbar horizontal gelagerte Schichten wir den ganzen Tag vor Augen hatten. Ich muss jedoch hier erwähnen, dass sich der Kalkstein von Tamesiair bald verlor und gelben oder lichtbraunen, feinkörnigen Sandsteinen Platz machte.

Weder in den Sandsteinen, noch aber in den hin und wieder eingelagerten lichtbraunen Kalken konnte ich organische Reste entdecken. Während gegen Norden die Aussicht durch die erwähnte Steilwand verschlossen war, dehnte sich dagegen gegen Süd ein niedrig-hügeliges, mit Wald bedecktes Terrain aus, welches zum grossen Theil ebenfalls noch aus den erwähnten Sandsteinen zu bestehen schien. In den geologischen Verhältnissen der Gegend trat selbst dann keine Aenderung ein, als wir den Steilrand des Plateaus, welches die Wasserscheide zwischen Terek und Kuban, daher mittelbar auch zwischen dem Kaspi- und dem Schwarzen Meere bildet, verliessen und bei Chumara ins Teberda-Thal hinabstiegen. Während unseres Tagmarsches wunderte mich am meisten der Umstand, dass die Jurakalkkette, die im Ardon- und Uruch-Thale so mächtig und schön entwickelt war, hier, also vom Elbrus westlich, gänzlich fehlt. Die Rolle derselben, wenn vielleicht auch nicht in stratigraphischer, so doch wenigstens in orographischer Beziehung, nimmt hier die erwähnte Sandsteinformation auf.

Am 19. Juli fuhren wir im Teberda-Thale aufwärts. Die Teberda selbst ergiesst sich südlich des Ossetinskoje Auls in den Kuban. Südlich von

Chumara hat der Fluss einen NS-lichen Lauf. Anfangs wurden die Ufer desselben von gelblich-braunen Sandsteinen gebildet, doch wurden dieselben bald von eruptiven Grünsteinen abgelöst, welche ich an einer Stelle entschieden über den Sandstein gelagert fand. Diese Grünsteine, die ihrem Habitus nach am besten mit zu Grünstein veränderten Trachyten verglichen werden können, erfreuen sich in diesem Abschnitte des Teberda-Thales einer ziemlich grossen Verbreitung, da nicht blos die das Thal einengenden Felspartien daraus bestehen, sondern auch die rechts und linksseitigen, scharf ausgezackten Bergrücken dasselbe Gestein zu sein scheinen. Der gegen Süd zu am nächsten gelegene Aul führt den Namen Sentinskij, welcher Punkt geologisch insoferne interessant ist, als unmittelbar vor dem Orte abermals jene milden, feinkörnigen, bräunlichen Sandsteine auftreten, die vor Chumara so mächtig entwickelt waren. Die Grenze zwischen dem Grünstein und dem Sandstein befindet sich nördlich des Auls Sentinskij, an der Südseite dagegen, als wir über die Brücke auf das linke Flussufer gelangten, stiessen wir plötzlich auf ein sehr lebhaft gefärbtes, meist grünes und rothes, breccien- und conglomeratartiges Gestein. Wie die Farbe dieser Gesteine eine sehr verschiedene ist, ebenso schwankt auch die Structur derselben vom grob breccien- und conglomeratartigen bis zum feinen sandsteinähnlichen. In Bezug auf das Material besteht das erwähnte Gestein vorwiegend aus Quarz, ferner aus Feldspath, welche Combination stellenweise wahre Arkosen liefert. Unter den grösseren Einschlüssen sind zu erwähnen verschieden gefärbte Quarzstücke, Fragmente der verschiedenen krystallinischen Schiefer und schliesslich Granit-Bruchstücke. Ungefähr in der Mitte zwischen Sentinskij und dem weiter S-lich, respective SSW-lich gelegenen Aul Teberdinskij sitzen in diesen Conglomeraten auch rothe Feldspathporphyre von schreiender aber doch vorherrschend rother oder rothbrauner Farbe. Diese Formation verfolgten wir von der Brücke von Sentinskij an ungefähr 10 Werst weit bis in die Nähe des Auls Teberdinskij, wo dieselbe dann von krystallinischen Schiefen, Glimmerschiefern und Gneissen unterlagert wird. Die liegendste Partie der Conglomerate fällt ziemlich steil, nämlich unter einem Winkel von 40° nach Nord ein. Ziehen wir die nicht unbedeutende Ausdehnung dieser Zone in Betracht und combiniren wir dieselbe mit dem Einfallen, so ergiebt sich, dass die Mächtigkeit dieser Formation eine ganz beträchtliche ist. Petrefacte suchen wir in derselben vergebens.

AVICH erwähnt zwar, dass der sich nördlich vom Elbrus ausbreitende untere Jura zu unterst mit Conglomeraten beginne, doch ist weder aus seinen, noch aus FAVRE's hierher einschlägigen Bemerkungen eine derartige Mächtigkeit derselben zu ersehen, wie wir sie im Teberda-Thale finden. Es ist möglich, dass es einstens den Geologen gelingen wird, die Zugehörig-

keit dieser Conglomerate zum unteren Jura sicherzustellen, doch sei es mir erlaubt auf die auffallende Aehnlichkeit hinzuweisen, die dieselben mit unseren, in den Alpen, Karpathen und namentlich im Banat zwischen dem Carbonischen oder zwischen dem krystallinischen Grundgebirge und dem Lias auftretenden rothen Conglomeraten theilen. Es ist dies jener Verrucano, welcher nach dem Vorgange der Wiener Geologen für *dyadisch* gehalten wird.

Das Teberda-Thal war bis hierher enge, ja sogar stellenweise schluchtartig, als wir aber das krystallinische Grundgebirge erreichten, erweiterte es sich plötzlich und hier hatten wir Gelegenheit dieselbe Beobachtung, wie bereits in mehreren anderen Thälern des Kaukasus, zu machen, dass die Sohle desselben mächtig mit diluvialem und alluvialem Gesteinsschutt aufgeschüttet ist, in welchen sich der Fluss tief eingegraben hat. Erst weiter oben in der Terpentindestilliererie und dem kleinen Ozero (See, Teich) begann sich das Thal wieder zu verengen. Hier waren wir des eingetretenen Regenwetters halber genöthigt, mehrere Tage zu verweilen und erst am 23. Juli, als sich das Firmament wieder ausheiterte, konnten wir am Ende des mit Nadelwald bewachsenen und sich von beiden Seiten her coulissenförmig vorschiebenden Abhanges die bizarren Formen der mit Schnee und Eis bedeckten Hauptkette erblicken. Erst dann konnten wir einen Ausflug zum Kluchor wagen, dem einzigen Passübergang von hier aus auf die Südseite des Gebirges. Die Teberda behält bis zum Fusse der Hauptkette ihre SSW-liche Richtung bei und spaltet sich erst hier in zwei Thäler, die mit ihren Quellen bis auf die höchsten Einsattelungen der Kette hinaufreichen. Wir folgten dem Laufe des grösseren in SO-licher Richtung. Die Scenerie wurde immer wild-romantischer und die einzelnen Gipfel der Hauptkette rückten immer näher heran. Ueberall beobachtete ich krystallinische Schiefer, namentlich Gneisse in verschiedener Ausbildung, unter anderen an der Gabelung der Teberda Diorit-Gneisse anstehend. An der oberen Grenze des Nadelwaldes übernachtend, konnten wir am 24. Juli noch vor Tagesanbruch durch die Rhododendron-Region aufwärts zum Kluchor klettern. Der Anblick, der sich uns hier darbot, war ein wahrhaft überraschend malerischer. Ringsherum mit Schnee bedeckte Felsengipfel und Rücken, an deren steilen Böschungen kurze Gletscher herabhingen.

Das schönste Bild bot sich uns aber dar, als wir den Fuss des Sattels erreichten, wo sich unseren Augen in einem Felsenkessel ein allerliebster kleiner See eröffnete, den ein Gletscher der Hauptkette, sowie das sanft ansteigende breite Firnfeld des Sattels speisen. Auf seiner Oberfläche schwammen von ersterem abgerissene Eisstücke. In der Nähe dieses Ozero traten an Stelle der Gneisse und Gneissgranite, die uns durch das ganze

Thal bis herauf begleiteten, schöne Granitporphyre, die des vorwiegenden Feldspathes wegen beinahe von ganz weisser Farbe sind. Diesen Granit durchschneiden in den verschiedensten Richtungen Pegmatit-Adern, doch kommen in demselben noch ganz regelmässig eingelagerte Dykes eines eruptiven, dunkeln diabasartigen Gesteines vor. Die bis 2 *m*/ mächtigen Diabas-Grünsteingänge treten sowohl diesseits, als auch jenseits der Sattelhöhe im Granit auf, sind untereinander vollkommen parallel und zeigen alle ein OSO—WNW-liches (7^h—19^h) Streichen bei einem Einfallen nach NNO. (1^h) unter ungefähr 65°.

Gegen Mittag senkte sich dichter Nebel auf uns herab und beraubte uns der ferneren Aussicht, so dass wir schon vor der Zeit genöthigt waren, diesen ungemein interessanten Punkt zu verlassen. Die auf der Sattelhöhe angestellten barometrischen Messungen, die Herr MORIZ DÉCHY ausführte, ergaben eine absolute Meereshöhe von 2800 *m*/ (s. Földrajzi Közlemények XV. Band, 3—4. Heft auf Seite 37 des Abrégé).

Wir begaben uns nun auf demselben Wege wieder zur Terpentindestillirhütte zurück, um uns dann den Gebieten des Elbrus zuzuwenden.

Wir wählten zu diesem Zwecke unseren Weg derart, dass wir uns über einige Querrücken hinüber ins Dout-Thal, von dort nach Ueskulan und Chursuk ins obere Kuban-Thal begaben. Die Einsattelung auf der zwischen der Teberda und Dout gelegenen Querkette ist circa 3000 *m*/, also höher als der Kluchor, und in geologischer Beziehung deshalb von ganz besonderem Interesse, da sich unmittelbar nördlich derselben die Grenze zwischen den krystallinischen Schiefen und den rothen Conglomeraten befindet. Der Glimmerschiefer, den wir von der Teberda herauf bis hierher verfolgten, zeigt an mehreren Stellen ein N-liches Einfallen. An der Ostseite herabsteigend sehen wir die rothen Conglomerate bei Dout noch deutlicher unmittelbar den Glimmerschiefer überlagernd. Die dicken Bänke derselben zeigen ein Einfallen von 60° nach NNO. Ausser den groben Conglomeraten fand ich in dieser Formation auch eisenoxydreiche, thonige Sandsteinschiefer, auf denen sich mitunter hieroglyphenartige Eindrücke oder Erhebungen befinden.

In tektonischer Beziehung bietet die linke steile Thalwand bei Dout mit ihren stark gefalteten Schichten einen prächtigen Anblick, den wir um so besser genossen, je höher wir rechts anstiegen. Ueber den gefalteten Conglomerat-Bänken erblickten wir hoch oben am Gipfel weisse, ebenfalls stark geknickte Kalksteinschichten, die bis zum Pass zwischen Dout und Teberda einen kurzen Zug bilden.

Der Weg von Dout nach Utschkulan führte ebenfalls an der Grenze zwischen den Glimmerschiefen und den rothen Conglomeraten, respective

den feinen rothen thonig-sandigen Schiefern, die hier noch weit mehr an unseren Dyas-Verrucano erinnerten, als das Vorkommen in der Teberda.

Als wir in das Chursuk-Thal eindringen, geriethen wir ganz in das krystallinische Grundgebirge hinein, während die rothen Conglomerate nördlich von uns blieben.

Bevor wir unseren Weg von Chursuk aus fortsetzten, unternahmen wir einen Ausflug zu den Gletschern an der SW-lichen Seite des Elbrus, in deren Nähe der Andesit des Gebirgs-Riesen mit den Graniten und Gneissgraniten des Grundgebirges in unmittelbarer Ueberlagerung zusehen ist. Das Ulukam-Thal dagegen, welches die abwechselndsten panoramatischen Perspectiven darbot, gehört in seiner ganzen Erstreckung zum Grundgebirge.

Als wir nach Chursuk zurückgekehrt waren, konnten wir bloß nach vielen Unannehmlichkeiten und dem Verlust eines vollen Tages erst am 30. Juli von dort aufbrechen, um, den Elbrus an dessen Nordseite umgehend, ins Baksan-Thal, in den tartarischen Aul Urusbie zu gelangen. Dieser Weg, welcher drei Tagereisen in Anspruch nahm, führte uns anfangs von Chursuk aus über Granit und Gneisse, doch berührten wir NW-lich vom Elbrus abermals die rothen Conglomerate, und zwar wieder über Glimmerschiefer gelagert. Dies Vorkommen beweist, dass die Formation zwischen der Teberda und dem Elbrus im Ganzen ein WNW—OSO-liches Streichen besitzt. Als wir nach einer im Zelt zugebrachten kalten Nacht, während welcher das Minimal-Thermometer auf $+1^{\circ}\text{C}$. zurückging, unseren Weg weiter fortsetzten, gelangten wir noch Vormittags zum Malka-Gletscher, welcher sich an der Nordseite, nördlich seines Gipfels herabsenkt, und dem der Malkafluss seinen Ursprung verdankt. Die unzähligen schwarzen, pechsteinartigen und rothen perlitischen Trachytblöcke, welche derselbe auf seinem Eise aus der Höhe herabbringt, liefern den Beweis, dass sein Gletscherbett vorwiegend im Trachyt eingewühlt sei. Granitstücke fand ich in der Endmoräne bloss in untergeordneter Menge. Oestlich von diesem sehr bedeutenden Gletscher betraten wir am rechten Malkaufer abermals das Grundgebirge in Form von krystallinischen Schiefern, die erst in einiger Entfernung von einem vom Elbrus in NO-licher Richtung zum Malka-Thale hinabziehenden mächtigen Trachytlavastrom unterbrochen werden.

An der Ostseite dieses Lavastromes sind die geologischen Verhältnisse nicht uninteressant. Unmittelbar unter dem Trachyt findet sich, eine hohe Wand bildend, ein weisser quarzitischer Sandstein, dessen Bänke ungefähr unter einem Winkel von 45° denselben unterteufen; in dem nächsten weiter östlich gelegenen Graben traf ich ein verwittertes Diabasartiges Gestein, im dritten aber Quarzporphyr anstehend an. Letzterer ist mit

einer dicken Lage glacialen Schutttes überdeckt, welcher wieder seinerseits durch Erosion und Vermittlung von grösseren Gesteinsplatten Anlass zur Bildung einer ganzen Reihe von Erdpyramiden gegeben hat. Alle diese Beobachtungen beziehen sich auf jenen Pfad, welcher sich um den äusseren Winkel des Malkabuges im Kreise herumzieht, und schliesslich wieder zu den Trachyten des Malkathales zurückführt. Im selben Jahre bereiste unter Anderen auch das Malka-Thal Herr N. TSCHIRVINSKY, Professor an der landwirthschaftlichen Akademie in Moskau, der während seiner Studien durch seinen mit auf die Reise genommenen Photographen alle landschaftlich bemerkenswertheren Punkte aufnehmen liess. Seiner Freundlichkeit verdanke ich unter Anderem die Aufnahme einer Stelle in der Uferwand des Malkaflusses, die aus ausgezeichnet säulenförmig abgesondertem Trachyt besteht.

Der Elbrus, von dem sich der erwähnte Lavastrom bis herab ins Malkathal ergoss, besteht selbst aus Trachyt oder vielmehr aus Andesit. Sein zweigipfeliger Riesenkegel ist dem granitischen Grundgebirge aufgelagert, doch fällt er nicht auf den Hauptkamm der Kette, sondern ist etwas nach Norden vorgeschoben, so dass er in seiner ganzen Ausdehnung auf die europäische Seite des Kaukasus fällt. Die aus seinen Gletschern entspringenden Gewässer eilen theils dem Terek, theils dem Kuban zu.

Bis heute ist es nur Wenigen vergönnt gewesen, diesen höchsten Gipfel Europas zu ersteigen, da seine oberen 2000 ^m mit Gletschern und Firnfeldern bedeckt sind. Zu Anfang unseres Jahrhunderts bestieg denselben eine Commission der russischen Akademie der Wissenschaften, in den siebziger Jahren FRESHFIELD und seine Reisegefährten und endlich als Dritter im Jahre 1884 mit drei Begleitern M. DÉCHY. Das Gipfel-Gestein, das derselbe anlässlich dieser kühnen Bergbesteigung mitbrachte, ist ebenfalls und zwar derselbe Andesit, welcher den unten in seinen Gletscherthälern vorkommenden ganz gleich ist.

Um aus dem Malka-Thal in jenes von Baksan zu gelangen, mussten wir am dritten Reisetage zuerst eine vom Elbrus nach Norden, hierauf eine zweite nach ONO. ausstrahlende Gebirgsrippe überschreiten. Auf der ersteren beobachtete ich alte eruptive Gesteine, namentlich Diabase, Porphyre und Syenite, während letztere aus Muscovit führendem rothem und weissem Granit besteht. Von dem letzterwähnten Querrücken stiegen wir ins Kirtik-Thal herab, welches bei Urusbie ins Baksan-Thal einmündet. Der Kirtik-Fluss entstammt den an der Ostseite des Elbrus befindlichen Gletschern, fliesst anfangs gegen Osten, wendet sich aber dann gegen SSO, welchen Lauf er bis Urusbie beibehält. In seinem W—O-lichen Abschnitte sah ich Glimmerschiefer, welchen, die linksseitigen Höhen bildend, ein Biotit-Orthoklas-Quarz-Trachyt durchbricht. Wie dann in seinem weiteren

Verlaufe der Fluss nach SSO. abschwenkt, werden die Glimmerschiefer, denen der Trachyt kurz vor dem Buge wieder Platz machte, wieder von hochkrystallinischen Gesteinen, Gneissen und Gneissgraniten abgelöst. Diese letzteren sind auch bei Urusbie herum das vorherrschende Gestein.

Selbst aus diesen flüchtigen Notizen geht hervor, dass die Basis des Elbrus nicht bloß einfach aus Granit, beziehungsweise Gneissgranit besteht, sondern dass an dem Bau seines Fundamentes auch noch andere, vorwiegend ältere Eruptiv-Gesteine einen wesentlichen Antheil nehmen.

Oestlich des Elbrus-Massivs beobachtete ich ausser dem soeben erwähnten Quarztrachyt bloß noch an einem Punkte Trachyt und zwar auf der Höhe jenes Bergrückens, welcher mit seinem Ende zwischen den Kirtik- und Baksan-Flüssen sich bis zum Aul Urusbie heran drängt. Die vom Dorfe aus mittelst eines Fernglases sichtbaren Säulen entwickeln sich, oben angelangt, vor unseren Augen als Riesenpalissaden-Wände, deren einzelne Prismen 10—20 *m*/ hoch und bei 0.5 *m*/ dick sind. Das Gestein derselben ist dunkler, beinahe schwarzer dichter Andesit.

Von Urusbie aus arrangirte DÉCHY zwei Ausflüge, den einen zu den an der SO-Seite des Elbrus gelegenen Gletschern, zum Terskol und Asau, und den zweiten durch die malerischen Adil-Szu- und Schichildi-Thäler zum Uschba und zu seinem darunter befindlichen Gletscher. Die ersteren zwei, der Asau- sowie der kurze Terskol-Gletscher reichen mit ihren Firnregionen hoch auf die Trachytabhänge des Elbrus hinauf und befinden sich nur mit ihren herabhängenden, Zungen gleichen Gletschern im Grundgebirge, im Gneiss-Granit. Der Trachyt ist sowohl beim Asau-, als auch beim Terskol-Gletscher ausgezeichnet säulenförmig abgesondert, überall Orgelpfeifen gleich auf granitischer Unterlage ruhend. An einigen Punkten arbeitete ich mich über den Schutt bis zu denselben hinauf und konnte daselbst aus unmittelbarer Nähe sehen, dass die Säulen immer normal zur Abkühlungsfläche situirt sind, und zwar die untersten senkrecht auf die Oberfläche des Granites, die zweite Partie senkrecht auf die bereits abgekühlten untersten Säulen, die dritte auf die zweite und so fort, was dann in grösserer Entfernung von der Basis zu scheinbar regelloser Lagerung der Säulen führte.

Der Uschba, den FRESHFIELD mit dem Matterhorn der Alpen verglich, fällt auf den Hauptkamm des Gebirges und wurde bisher noch von keinem Touristen erstiegen. Wenn auch der Besuch des Uschba mit seinen kühnen pittoresken Formen und dem sich nördlich von ihm herabziehenden grossen Gletscher einen der Glanzpunkte unserer Reise bildete, so fand ich die geologischen Verhältnisse dieser Gegend, so wie der dahin führenden Thäler sehr monoton, da überall bloß Gneiss-Granit oder demselben sehr nahe stehende Gesteinsarten zu finden waren.

Nachdem wir unseren ursprünglichen Plan, nämlich von Urusbie aus über die Kette nach Svanetien hinüber zu gehen, verschiedener Hindernisse wegen, deren Bewältigung ausser unserem Können lag, aufgeben mussten, beschlossen wir uns durch das Baksan-Thal hinaus und wieder nach Wladikawskas zu begeben, um dann so bald als möglich die Reise durch Dagestan in Angriff nehmen zu können. Als wir durch das Baksan-Thal abwärts reitend das krystallinische Grundgebirge hinter uns hatten, durchschnitten wir wieder, so wie im Ardon- und im Uruchthale zuerst die Jurakalk- und hierauf die Kreidekette, ausserhalb welcher dann tertiäres Hügelland folgte, an dessen Aufbau sich auch ein Rhyolithuff beteiligt, der dem unserigen aus der Erlauer Gegend in jeder Beziehung ähnlich ist. Draussen in der Steppe bildet die oberste Schicht die Tschernoje-sem, während ich an den Malka-Ufern normalen Löss beobachtete, in den, so wie es auch bei uns hie und da der Fall ist, Wohnungen ausgehöhlt waren.

Am 13. August N. M. waren wir wieder in Wladikawkas.

Den weiteren Verlauf unserer Reise erwähne ich bei dieser Gelegenheit bloß in aller Kürze, einestheils darum, weil ein Bericht über einige Theile derselben ohne vorherige Bestimmung des mitgebrachten theils paläontologischen, theils petrographischen Materiales sehr lückenhaft erscheinen würde, andererseits aber deshalb, weil sie sich ihres ganz besonderen Charakters halber nicht in Form von blossen Notizen geben lassen. Als unter den ersteren Gesichtspunkt fallend rechne ich unsere Dagestaner Reise, sowie einen dreitägigen Ausflug nach Borschom und Abastuman im nördlichen Armenien.

Zur zweiten Kategorie gehört unser Aufenthalt in Baku, da sich eine Besprechung der äusserst interessanten Verhältnisse auf die gesammte Literatur stützen müsste. Unser Aufenthalt war viel zu kurz, um auch nur in einer Richtung hin irgend ein neues Moment der Geologie von Baku abgewinnen zu können.

Unsere Rückreise traten wir von Batum aus auf dem Lloydschiffe «Juno» an, und langten nach einer dreitägigen Fahrt längs der kleinasiatischen Küste am 15. Sept. in Konstantinopel an. Hier benutzten wir die Gelegenheit, um einen Ausflug auf den Olympus bei Brussa und von Athen aus, wohin wir im weiteren Verlaufe unserer Heimreise eintrafen, eine Fahrt nach Laurium zu unternehmen, und die daselbst befindlichen silberhaltigen Blei- und Zinkgruben (Camaresa) in Augenschein zu nehmen. Beide Localitäten lieferten für unsere Sammlungen ausländischen Materiales werthvolle Exemplare. — Durch den Golf von Corinth und das Adriatische Meer gelangten wir endlich, nachdem wir noch flüchtig Corfu berührt hatten, auf dem «Aquila imperiale» am 2. October glücklich in Fiume an.

2. Stand der phytopaläontologischen Sammlung der königl. ungarischen Geologischen Anstalt am Ende des Jahres 1886.

(II. Bericht.)

Von

Dr. M. STAUB.

Die phytopaläontologische Sammlung der Anstalt vermehrte sich im Laufe des Jahres 1886 auf das Erfreulichste. So wie in meinem Berichte vom Jahre 1885, so bedeutet auch in dem vorliegenden das vor den Namen der Pflanze gesetzte (*), dass das betreffende Exemplar nicht in der *allgemeinen phytopaläontologischen*, sondern in der *allgemeinen geologischen* Sammlung niedergelegt ist. Wo man dieses Zeichen verdoppelt sieht (**), bedeutet es, dass die betreffende Pflanze in beiden erwähnten Sammlungen zu finden ist; jene Angaben aber, die bisher in der Literatur nicht erwähnt sind, heben wir mit dem Zeichen (+) hervor; schliesslich bemerken wir, dass jene Fundorte, die schon in dem ersten Berichte aufgenommen wurden, in diesem zweiten ihre fortlaufende Zahl behalten haben.

Auf S. 223 des ersten Berichtes ist unter Nr. 43 statt *Szilisztye* zu lesen: «*Silistye*.»

Am Ende des Jahres 1886 enthielt die phytopaläontologische Sammlung der königl. ung. geolog. Anstalt von 104 ungarländischen Fundorten 6274, von 18 ausserhalb Ungarns liegenden Fundorten 282 Pflanzenexemplare, und die Dünnschliffsammlung 168 Dünnschliffe, die 47 verschiedenen Holzüberresten angehören.

A) FOSSILE PFLANZEN AUS UNGARN.

I. Paläozoische Gruppe.

Oberes Carbon.

2. **Szekul** (Com. Krassó-Szörény).

Lit. vgl. I. Bericht für 1885. S. 206.

(5827—5864)

93—130. Geschenk des Bergingenieurs Herrn LUDWIG REMENYIK, nach der vorläufigen Bestimmung von Dr. M. STAUB: *Calamites* sp.,

Annularia longifolia, BRNGT., *Sphenophyllum* sp., *Alethopteris Serlii* BRNGT., *Cyatheites arborescens*, SCHL., *Dictyopteris Brongniarti*, GUTB., *Lepidodendron* sp.

II. Mesozoische Gruppe.

Mittel-Lias.

79. **Berszászka** (Com. Krassó-Szörény).

Literatur: M. v. HANTKEN: Die Kohlenflözte u. d. Kohlenbergbau in d. Ländern d. ung. Krone, 1878. p. 150.

(5865) 1. † *Clathropteris Münsteriana*, SCHENK.

Untere Kreide.

80. **Bakonybél** (Allee von Szt.-Gál, Com. Veszprém).

Literatur: W. DEECKE, Ueber einige neue Siphoneen. — (N. Jahrb. f. Min. Geolog. u. Paläont. Jhrg. 1883., vol. I., p. 9., T. I. Fig. 4—10.)

(5866) 1. *Munieria baconica*, HANTK. — Geschenk des Herrn Univ.-Prof. M. v. HANTKEN.

III. Känozoische Gruppe.

Ober-Oligocän. Aquitanische Stufe.

25. **Fruszka-Góra** (Kamenicza, Com. Szerém).

Lit. vgl. I. Bericht für 1885. S. 214.

Im Graben von Uglava gesammelt vom kgl. Hilfsgeologen Dr. F. SCHAFARZIK, 1884., best. von Dr. M. STAUB. *Taxodium distichum*, RICH., *miocenium* HEER.

26. **Zsilthal** (Petrozsény, Com. Hunyad).

Lit. vgl. I. Bericht für 1885. S. 215.; ferner J. FELIX. Die fossilen Hölzer Ungarn's (Mittheilungen a. d. Jahrbuch d. kgl. ung. geol. Anstalt, Bd. VIII. Heft 5.)

(5878) 196. *Cedroxylon regulare*, GOEPP. sp., gesammelt von Herrn ADAM BUDAI; Geschenk des Prof. Herrn ANTON KOCH in Klausenburg; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX l. c. pag. 157.

81. **Dobsina** (Com. Gömör). (Aus der Umgebung der Eishöhle.)

Literatur: Dr. STUR, JULIUS NOTH. Kleinere Mittheilungen, Nr. 4. Kohlenvorkommnisse an der Stracena-Höhle bei Dobschau. (Verhdlgn. d. k. k. geol. R. A. 1874 pag.

245—6). — M. v. HANTKEN, Die Kohlenflötze u. d. Kohlenbergbau in den Ländern d. ung. Krone, pag. 275.

- (5867—5871) 1—5. *Glyptostrobus europaeus*, BRNGT. sp., *Phragmites Oeningensis*, AL. BR. gesamm. von Herrn EUGEN RUFFINYI, Bergingenieur in Dobschau, 1885; det. von Dr. M. STAUB.*

82. **Márkusfalva*** (Com. Szepes).

- (5874—6007) 1—134. Gesammelt im Auftrage und mit Unterstützung der ung. wiss. Akademie von Dr. M. STAUB, 1886.

83. **Pilis-Szt.-Kereszt** (Com. Pest-Pilis-Solt-Kis-Kún).

Gesammelt vom kgl. ung. Hilfsgeologen Dr. F. SCHAFARZIK im mittleren Theile des Grabens Leskov im (?) Petunculus-Sande.; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX, (man vgl. das Verzeichniss der Dünnschliffsammlung unter Nr. 36).

- (6008) 1. *Cupressoxylon Pannonicum*, UNG. sp.

Miocän. (Unteres Neogen.)

Untere mediterrane Stufe.

84. **Budafok** (bei Budapest).

Literatur: J. FELIX, Die fossilen Hölzer Ungarn's (Mittheilungen a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. Bd. VIII. Heft 5).

- (6009—6010) 1. *Plataninium porosum*, FELIX; gesamm. vom kgl. Hilfsgeologen JUL. HALAVÁTS; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX (l. c. pag. 146 und Schliffsammlung Nr. 13.)
2. Stammfragment; ältere Acquisition der kgl. ung. geol. Anstalt.

Obere mediterrane Stufe.

85. **Tarnócz** (Com. Nógrád).

Literatur: KUBINYI FERENCZ, Magyar- és Erdélyország képekben. III. köt. (1854. *Petre- factum giganteum Humboldtii*). — Dr. SZABÓ JÓZSEF, A tarnóczyi kővült fa (Math. és Termtud. Közl. III. köt. p. 374.) — Dr. SZABÓ JÓZSEF, Geologia, p. 217.

- (6011) 1. † *Pityoxylon* sp. (?) Gesammelt vom kgl. Hilfsgeologen Dr. F. SCHAFARZIK; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX.
(War wegen seines schlechten Erhaltungszustandes specifisch nicht bestimmbar. Man vgl. das Verzeichniss der Dünnschliffe unter Nr. 38.)

* Das geologische Alter noch nicht mit Sicherheit festgestellt.

86. **Nagy-Marton** (Mattersdorf, Com. Sopron).

(Westlich von der Ortschaft an der Grenze des Waldes und der Weingärten gefunden von Herrn E. PESTL; der Fundort gehört nach den Aufnahmestudien des Chefgeologen L. v. ROTH zum oberen Mediterran.)

(6012)

1. *Cedroxylon regulare*, GOEPP. sp., bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX l. c. pag. 157. (Man vgl. Verz. der Dünnschliffe unter Nr. 37.)

87. **Tresztia** (Nádfalva, Com. Hunyad).

(Aus der Rupturi benannten Trachytpartie auf der NW.-Seite des Berges Sztoger.)

(6013—6018)

- 1—6. Stammfragmente gesammelt von Herrn Dr. G. PRIMICS, 1886; der Fundort gehört nach Herrn B. v. INKEY wahrscheinlich dem oberen Mediterran an.

88. **Brád** (Com. Hunyad).

(Am linken Ufer des Körös-Flusses, am Fusswege von Brád bei Ruda, aus der dem Pochwerke gegenüber liegenden und aus Trachyttuff bestehenden Berglehne.)

(6010—6023)

- 1—5. Stammfragmente, gesamm. und geschenkt von Herrn Dr. H. PRIMICS, 1886; bezüglich des geol. Alters vgl. m. Tresztia.

*Sarmatische Stufe.*89. **Körmöczbánya** (Com. Bars).

Geschenk der Herren FERD. HELLWIG, kgl. ung. Bergrath und LUDWIG CSEH, kgl. ung. Montan-Geolog, die diese Pflanzen im tuffigen Mergel des «Kaiser-Ferdinand-Erbstollen» in einer Entfernung von 4200 Meter vom Mundloch des Erbstollens gesammelt haben. Das geologische Alter dieser Mergel ist aller Wahrscheinlichkeit nach sarmatisch.

(6024—6085)

- 1—62 nach der vorläufigen Bestimmung von Dr. M. STAUB enthält die Sammlung folgende Arten:

† *Blechnum dentatum*, STB. sp., † *Glyptostrobis Europaeus*, BRNGT. sp. (Blätter und Früchte), † *Cyperites* (Stängelfragmente), † *Carpinus grandis*, UNG., † *Alnus* sp. (?) † *Quercus* sp. (?) † *Grewia crenata*, HEER, (?) † *Acer otopteryx*, GOEPP. (Frucht), † *Ficus tiliaefolia*, UNG. sp. (am häufigsten vertreten).

90. **Tóth-Györk** (Com. Pest-Pilis-Solt-Kis-Kún).

Literatur: M. v. HANTKEN: Arbeiten der ung. geolog. Gesellschaft. Bd. IV. S. 14. — KARRER F., Die mioc. Foraminiferenfauna v. Körtly. (Sitzgsb. d. k. Akad. d. Wiss.,

vol. LVIII. 1. p. 157. t. III. fig. 11 a—i.) — GÜMBEL, C. W. Die sogen. Nulliporen etc. (Abhdlgn. d. k. Bayer. Akad. d. Wiss. vol. XI. pag. 264).

(*Syn. Orulites hungarica*, HANTK. (HANTKEN, l. c.); *Dactylopora miocenica*, KARR. (KARRER, Gumbel l. c.).

- (6086) 1. *Dactylopora miocenica*, KARR., Geschenk des Herrn Univ.-Prof. M. v. HANTKEN.

Pontische Stufe.

91. **Borszék** (Com. Csik).

(Im Hangenden des Braunkohlenflötzes.)

- (6087—6096) 1—10 ges. u. geschenkt von Herrn JOHANN KANTNER, Bergingenieur in Borszék, 1886.

92. **Ipp-Kátaerdő** (Com. Szilágy).

- (6097) 1. Stammfragment, ges. vom kgl. Sectionsgeologen JAK. v. MATYASOVSKY, 1880.

56. **Beocsin** (Com. Szerém).

- (6098—6168) 6—73. Geschenk des Herrn ANDOR v. SEMSEY, Hon. Ober-Custos d. ung. Nat. Museums.

74—76. Gesamm. vom kgl. Hilfsgeologen, weil. JOS. STÜRZENBAUM, 1879.

93. **Budapest** (Steinbruch; Com. Pest-Pilis-Solt-Kis Kún).

- (6169) 1. *Quercinium* sp. Stammfragment; gesamm. vom kgl. Hilfsgeologen Dr. F. SCHAFARZIK; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX. (Man vgl. Dünnschliffsammlung unter Nr. 42.)

94. **Lajta-Ujfalu** (Neufeld, Com. Sopron).

- (6170—6171) 1—2. Gesamm. vom kgl. Chefgeologen L. v. ROTH; bestimmt von Dr. M. STAUB: *Eucalyptus oceanica*, UNG., *Carpinus grandis*, UNG.

Unter-Pliocän.

95. **Bartos-Lehotka** (Com. Bars).

(Aus dem W-lich von der Ortschaft liegenden bischöflichen Mühlensteinbruch.)

- (6172—6176) 1—3. Süßwasserquarz mit Pflanzenresten.
4—5. Stammfragmente. — Acquisition des kgl. Montan-Chefgeologen ALEX. GESELL.

Diluvium.

64. **Gánócz*** (Com. Szepes).

Literatur: Vgl. I. Bericht für 1885. S. 227.

- (6177—6212) 64—77. Im Auftrage des Herrn ANDOR v. SEMSEY, Hon. Ober-Custos am ung. National-Museum, ges. von Dr. M. STAUB, 1886.
78—99. Ges. u. geschenkt von HERRN FRIEDR. HAZSLINZKY, Professor am Collegium zu Eperjes.

96. **Ercsi** (Com. Fehér).

(NW-lich in einer Entfernung von 1 $\frac{1}{2}$ m im Schotter der sog. «savanyu gyepi dűlők»).

- (6213) 1. † *Coniferen*-Stammfragment, welches aber nach Herrn Dr. J. FELIX nicht näher bestimmbar ist. Ges. vom Herrn JOH. KÓKÁN. (Man vgl. Dünnschliffsammlung unter Nr. 39.)

97. **Szaár** (Com. Fehér).

(NW-lich von der Ortschaft im Einschnitt der Eisenbahn, aller Wahrscheinlichkeit nach im Diluvium.)

- (6214) 1. † *Plataninium* sp. Stammfragment ges. vom Director JOH. BÖCKH, 1884; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX. (Man vgl. Dünnschliffsammlung unter Nr. 43.)

Stammfragmente,

deren geologisches Alter noch nicht mit Sicherheit bestimmt ist.

89. **Körmöczbánya** (Com. Bars).

- (6415) 1. Unbestimmbares Laubholzfragment, Geschenk des Dr. M. STAUB; untersucht von Herrn Dr. J. FELIX. (Man vgl. Dünnschliffsammlung unter Nr. 46.)

98. **Bélabánya** (Com. Hont).

- (6416) 1. *Cedroxylon regulare* GOEPP sp.; Geschenk des Dr. M. STAUB; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX. (Man vgl. l. c. pag. 157. Dünnschliffsammlung unter Nr. 37.)

* Nach den neuesten Funden scheint es, dass die untere Partie des Kalktuffes dieser Localität schon in's Pliocän reicht.

99. **Berczel** (Com. Nógrád).

- (6417) 1. Unbestimmbares Laubholz-Stammfragment; Geschenk des Dr. M. STAUB; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX. (Dünnschliffsammlung unter Nr. 47.)

100. **Szakai** (Com. Nógrád).

- (6416—6431) 1—14. Gesamm. u. geschenkt von Herrn Dr. TH. SZONTAGH, (tertiäre Hölzer.)

101. **Herencsény** (Com. Nógrád).

(Aus dem Hangenden der Braunkohle, wahrscheinlich Synchronon mit dem Hangenden der Braunkohle von Salgó-Tarján.)

- (6432—6433) 1—2. Gesamm. u. geschenkt von Herrn Dr. TH. SZONTAGH.

102. **Gyalu-Steczi** (Com. Szilágy). (SW-lich von Várallja.)

- (6434) 1. Gesamm. vom kgl. Sectionsgeologen JAK. V. MATYASOVSKY, 1880.

103. **Lesencze-Tomaj** (Com. Zala).

- (6435) 1. Ges. u. gesch. von Herrn JOSEF POOS, 1886.

104. **Tekerő** (Com. Hunyad).

(Valea mizsloh, im Bachgerölle.)

- (6436) 1. Ges. u. gesch. von Herrn Dr. G. PRIMICS, 1886.

105. **Nagy-Almás** (Com. Hunyad).

- (6437) 1. *Plataninium porosum*, FELIX; Geschenk des Dr. M. STAUB; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX. (Man vgl. l. c. pag. 146. Dünnschliffsammlung unter Nr. 43).

Ohne nähere Kenntniss des Fundortes.

- (6438—6444) 1. *Cupressoxylon Pannonicum*, UNG. sp., geschenkt von Dr. M. STAUB; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX. (Man vgl. J. FELIX, l. c. S. 159 und Dünnschliffsammlung unter Nr. 36.)
2. *Carpinoxylon vasculosum*, FELIX, gesch. von Dr. M. STAUB; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX (l. c. p. 150, T. XXVII. Fig. 4, 5. und Dünnschliffsammlung unter 41).
3. *Quercinium Staubi*, var. *longiradiatum*, FELIX; gesch. v. Dr. M. STAUB; bestimmt von Dr. J. FELIX (l. c. p. 151. T. XXVII. Fig. 3. und Dünnschliffsammlung unter Nr. 40).

4. *Liquidambaroxylon speciosum*, FELIX; gesch. v. Dr. M. STAUB; bestimmt von Dr. J. FELIX. (Man vgl. Dünnschliffsammlung unter Nr. 44.)
5. *Taenioxylon Pannonicum*, FELIX; gesch. von Dr. M. STAUB; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX, (l. c. pag. 145. T. XXVII. Fig. 1, 2. und Dünnschliffsammlung unter Nr. 43).
6. *Cupressoxyton sp.* (Comitat Bereg); gesch. v. Dr. M. STAUB; bestimmt von Herrn Dr. J. FELIX.
7. Unbestimmbares Laubholz, (Comitat Hont); gesch. v. Dr. M. STAUB; untersucht von Herrn Dr. J. FELIX.

B) AUSSERHALB UNGARNS GEFUNDENE FOSSILE PFLANZEN.

I. Paläozoische Gruppe.

Mittel-Devon.

7. **Sjass** (Russland).

Literatur; SANDBERGER G., Eine neue Polypengattung aus der Eifel. (N. Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. Jhrg. 1849. pag. 671. t. VIII. B. fig. 1a—c.). — SANDBERGER FR., Sycidien a. d. Devon von Sjass. (l. c. 1880. II. pag. 199.). — TRAUTSCHOLD, Ueb. Dendrodus und Coccoxylon (Vhdlgn. d. kais. russ. min. Ges. 2. ser. Bd. XV. pag. 139—156. t. III—X. 1880.). — DEECKE W., Ueb. einige neue Siphoneen. (N. Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. Jhrg. 1883. Bd. I. pag. 2. t. 1. fig. 1—3.).

- (6445) 1. *Sycidium melo*, FR. SANDB.; Geschenk des Herrn Univ.-Professors M. v. HANTKEN.

Mesozoische Gruppe.

Obere Trias.

8. **Lunz** (Nieder-Oesterreich).

Literatur: D. STUR, Geologie der Steiermark, p. 248. — D. STUR, Die obertriadische Flora der Lunzer-Schichten und des bituminösen Schiefers von Raibl. (Sitzgsb. d. math. naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. vol. XCI. 1. p. 93.)

- (6446—6489) 1—44. Geschenk der Herrn ANDOR v. SEMSEY, Honorär-Obercustos am ung. National-Museum.

Nach den Bestimmungen D. STUR's enthält diese Sammlung folgende Arten:

Cl. Filicineae.

Subclassis: *I. Stipulatae.*Ordo: *Marattiaceae.*Subordo: *Acrostichiformes.*

- 1.
- Speirocarpus Haberfelneri*
- , STUR. — 2.
- Sp. lunzensis*
- , STUR.

Subordo: *Hawleae.*

- 3.
- Oligocarpia lunzensis*
- , STUR. — 4.
- O. robustior*
- STUR.

Subordo: *Asterotheceae.*

- 5.
- Asterotheca Meriani*
- , BRNGT. sp. (Laub und Frucht).

Subordo: *Diplaziteae.*

- 6.
- Bernoullia lunzensis*
- , STUR.

Subordo: *Danaeae.*

- 7.
- Danaeopsis lunzensis*
- , STUR (Laub und Frucht).

Subordo: *Taeniopterideae.*

- 8.
- Taeniopteris simplex*
- , STUR. — 9.
- T. angustior*
- , STUR. — 10.
- T. Lunzensis*
- , STUR.

Subclassis: *Gleicheniaceae.*Ordo: *Polypodiaceae.*

- 11.
- Clathropteris lunzensis*
- , STUR. — 12.
- C. repanda*
- , STUR.
-
- 13.
- Ctenis lunzensis*
- . STUR. — 14.
- Ctenis angustior*
- , STUR. — 15.
- Ct.*
-
- sp. n. fol. integr.*

Classis: *Calamariae.*

- 16.
- Calamites Meriani*
- , BRNGT.
-
- 17.
- Equisetum arenaceum*
- , JAEG. — 18.
- E. lunzense*
- , STUR. — 19.
- E.*
-
- gaminiganum*
- , ETTGSH. sp. — 20.
- E. majus*
- , STUR. — 21.
- E.*
-
- aquale*
- , STUR. — 22.
- E. constrictum*
- , STUR.

Classis: *Gymnospermae*.Ordo: *Cycadeae*.23. *Cycadites* sp. (Blüthe).

24. *Pterophyllum Lunzense*, STUR. — 25. *P. Haueri*, STUR. — 26. *P. rectum*, STUR. — 27. *P. cf. pulchellum*, HEER. — 28. *F. cteniformum*, STUR. — 29. *P. Haberfelneri*, STUR. — 30. *P. brevipenne*, KUR. — 31. *P. longifolium*, JAEG. — 32. *P. macrophyllum*, KUR. — 33. *P. approximatum*, STUR. — 34. *P. irregulare*, STUR. — 35. *P. Lipoldi*, STUR. — 36. *P. latior*, STUR (?). — 37. *P. Haidingeri*, STUR (?).

Kaenozoische Gruppe.

Unter-Eocän.

9. **Alise** (Sables inferieurs, Frankreich).

Literatur: MUNIER CHALMAS, Observations sur les Algues calcaires appartenant au groupe des Siphonées verticillées — Dasycladeae Harv. — et confondues avec des Foraminifères. (Comptes rendus d. séanc. de l'Acad. des Sc. T. LXXXV. p. 814—817.). IBID., Sur le genre d'Ovulites. (Bullet de la Soc. de Géol. de France 1879.); — Ibid., Observations sur les Algues calcaires confondues avec les Foraminifères et appartenant au groupe des Siphonées dichotomées (Bullet. de la Soc. Géol. de France, 1881. Ser. 3. VII. T. p. 661—670.).

(6490) 1. *Ulteria encinella*, MICH., Geschenk des Herrn Univ.-Prof. M. v. HANTKEN.

Mittel-Eocän.

10. **Gambon** (Sables moyens, Frankreich).*Literatur*: Vgl. Alise.

(6491) 1. *Gümbeliana Hantkeni*, MUN. Geschenk des Herrn Univ.-Prof. M. v. HANTKEN.

11. **St.-Sulpia** (Sables moyens, Frankreich).*Literatur*: Vgl. Alise.

(6492) 1. *Cymopolea elongata*, DEFR., Geschenk des Herrn Univ.-Prof. M. v. HANTKEN.

12. **Anvers** (Sables moyens, Frankreich).*Literatur*: Vgl. Alise.

- (6493) 1. *Dactylopora cylindrica*, LAM., Geschenk des Herrn Univ.-Prof. M. v. HANTKEN.

13. **La Quepelle** (Sables moyens, Frankreich).*Literatur*: Vgl. Alise.

- (6494) 1. *Acicularia porantina*, ARCH., Geschenk des Herrn Univ.-Prof. M. v. HANTKEN.

14. **Verneiul** (Sables de Baumont, Frankreich).*Literatur*: Vgl. Alise.

- (6495) 1. *Karrerria elegans*, MUN. CH.; Geschenk des Herrn Univ.-Prof. M. v. HANTKEN.

15. **Insel Sheppey** (Londoner Thon, England).

Literatur: BOWERBANK J. SC., A History of the Fossil Fruits and Seeds of the London-Clay. London 1840. w. 17 pl. — C. v. ETTINGSHAUSEN, Report on Phyto-Palæontological Investigations of the Fossil Flora of Sheppey. (Proceedings of the Roy. Soc. of London. vol. XXIX. 1879.)

- (6496—6522) 1—27. Früchte und Samen. Geschenk des Hon. Obercustos Herrn ANDOR v. SEMSEY, bestimmt von Herrn Regierungsrath Prof. Dr. C. Freih. v. ETTINGSHAUSEN (l. c.).

*Gymnospermae.**Abietinae.*

1. *Cupressinites globosus*, BOWERB.
2. *Sequoia Bowerbankii*, ETT. et GARD. (Syn. *Petrophiloides Richardsoni*, Bowerb., *P. cylindricus*, Bowerb., *P. cellularis*, Bowerb., *P. ellipticus*, Bowerb.).

*Monocotyledones.**Pandaneae.*

3. *Nipa Burtini*, BRNGN. sp. (Syn. *Nipadites umbonatus*, *crassus*, *cordiformis*, *acutus*, *clavatus*, *giganteus*, Bowerb.)
4. *Nipa elliptica*, BOWERB. sp. (Syn. *Nipadites* e. Bow.)
5. *Nipa lanceolata*, BOWERB. sp. (Syn. *Nipadites* l. Bow.)

*Dicotyledones.**Malvaceae.*

6. *Hightea elliptica*, BOWERB. (Syn. *H. attenuata*, fusiformis Bow.)
 7. *Hightea turbinata*, BOWERB. — 8. *H. orbicularis*, BOWERB. —
 9. *H. minima*, BOWERB. — 10. *H. turgida*, BOWERB.

Tiliaceae.

11. *Apeibopsis variabilis*, BOWERB. sp. (Syn. Cucumites v. Bow.)

Sapindaceae.

12. *Cupania lobata*, BOWERB. sp. (Syn. Cupanoides l. Bow.)
 13. *Cupania tumida*, BOWERB. sp. (Syn. Cupanoides t. Bow.)

Amygdaleae.

14. *Amygdalus eocenica*, ETTGSH. et GARD.

Papilionaceae.

15. *Faboidea marginata*, BOWERB. — 16. *F. ventricosa*, BOWERB.
 17. *F. tenuis*, BOWERB.
 18. *Leguminosites rotundatus*, BOWERB. — 19. *L. longissimus*, BOWERB.
 20. *L. elegans*, BOWERB. — 21. *L. dimidiatus*, BOWERB. — 22.
L. inconstans, BOWERB. — 23. *L. curtus*, BOWERB. — 24. *L.*
aequilateralis, BOWERB.

Plantae incertae sedis.

25. *Wetherellia variabilis*, BOWERB.
 26. *Tricarpellites communis*, BOWERB. — 27. *T. curtus*, BOWERB.

Oligocän, Aquitanische Stufe.5. **Trifall** (Krain).

M. vgl. Jahresbericht für 1885 pag 231.

Literatur: C. v. ETTINGSHAUSEN, Die fossile Fl. v. Sagor in Krain. III. (Denkschriftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. L.)

(6523—6529) 104—110. Geschenk des Herrn LUDWIG CSEH, kgl. ung. Montan-Geologe.

Die Exemplare sind mit folgenden Bezeichnungen versehen:

Pinus cf. Hampeana, aut? *Smilax grandifolia*, UNG,
Quercus Sagoriana, ETTGSH., *Qu. Cyri*, aut? *Ficus Sagoriana*,
 ETTGSH., *F. multinervis*, HEER, *Acer sp.*

16. **Sagor** (Krain).

Literatur: Vgl. Trifail.

(6530—6534) 1—5. Durch Tausch:

Hypnum Sagorianum, ETTGSH., *Sequoia Couttsiae*, HEER.,
 (Zweigbruchstücke und männlicher Blütenstand), *Banksia lon-*
gifolia, ETTGSH., *Ostrya Atlantidis*, UNG.

Mittleres-Miocän.

17. **Parschlug** (Steiermark).

Literatur: F. UNGER, Die fossile Flora von Parschlug. (Steiermärkische Zeitschrift, N. F. IX. Jhrg. 1. Heft. p. 39.)

(6525—6540) 1—6. Durch Tausch:

Myrica lignitum, UNG. sp., *Quercus elaena*, UNG., *Ulmus*
plurinervis, UNG. (Frucht), *Liquidambar Europaeum*, AL. BR.
 (Blätter und Frucht), *Acer decipiens*, AL. BR., *Rhamnus Aizoon*,
 UNG.

Unteres Miocän.

18. **Schoenegg** (Steiermark).

Literatur: C. v. ETTINGSHAUSEN, Die foss. Flora v. Sagor etc. I. (Denkschriftn. d. k. Akad. d. Wiss. vol. XXXII. pag. 165.)

(6541—6557) 1—17. Durch Tausch:

Glyptostrobus Europaeus, BRNGT. sp. (Zweigbruchstück,
 Blätter, männ. u. weibl. Blütenstand, Fruchtzapfen; Samen),
Pinus taedaeformis, UNG. (Samen), *Santalum Stiriacum*, ETTGSH.,
Myrica lignitum, UNG. sp., *Alnus Kefersteinii*, GOEPP. sp.

C) DÜNNSCHLIFF-SAMMLUNG.

I. Dünnschliffe von in Ungarn gefundenen fossilen Hölzern.

Literatur: Dr. J. FELIX, Beiträge zur Kenntniss der fossilen Hölzer Ungarns. (Mittheilungen a. d. Jahrbuche d. kgl. ung. geol. Anstalt. Bd. VIII. Heft 5.)

36. (111—116) *Cupressoxylon Pannonicum*, UNG. sp. (m. vgl. p. 232 Nr. 6008).

37. (117—123) *Cedroxylon regulare*, GOEPP. sp. (man vgl. p. 233 Nagy-Marton, Bélabánya p. 235).

38. (124—127) *Pityoxylon* sp. (m. vgl. Tarnócz p. 232).
39. (128) Unbestimmbares Coniferenholz (m. vgl. Ercsi, p. 235).
40. (129—131) *Quercinium*, *Staubi*, var. *longiradiatum*, FELIX (m. vgl. p. Nr. 6440).
41. (132—136) *Carpinoxylon vasculosum*, FELIX (m. vgl. p. 236 Nr. 6439).
42. (137—140) *Quercinium* sp. (m. vgl. p. 234 Budapest-Kőbánya).
43. (141—150) *Plataninium porosum*, FELIX (m. vgl. Budafok p. 232; Száár p. 235; Nagy-Almás p. 236).
44. (151—154) *Taenioxylon pannonicum*, FELIX (m. vgl. p. 236 Nr. 6442).
45. (155—158) *Liquidambaroxylon speciosum*, FELIX (m. vgl. p. 236 Nr. 6441).
46. (159—164) Unbestimmbares Laubholz (m. vgl. Körmöczbánya p. 235).
47. (165—167) Unbestimmbares Laubholz (m. vgl. Berczel p. 236).
48. (168) Unbestimmbares Laubholz (m. vgl. p. 236 Nr. 6444).

VERZEICHNISS

LISTE

der im Jahre 1886 von ausländischen Körperschaften der kgl. ungar. geol. Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke.

des ouvrages reçus en échange par l'Institut royal géologique de Hongrie pendant le année 1886 de la part des correspondants étrangers.

Amsterdam. *Académie royale des sciences.*

Verlag en mededeelingen der konink. Akademie van wetenschappen, 3. Reeks I. Deel.

Basel. *Naturforschende Gesellschaft.*

Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Bd. VIII, 1.

Berlin. *Kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften.*

Sitzungsberichte der kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1885 Nr. 40—52., 1886 Nr. 1—39.

Berlin. *Kgl. preuss. geologische Landesanstalt und Bergakademie.*

Abhandlungen zur geolog. Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Bd. VI. Heft 3 (und Atlas), Bd. VII. 2, Bd. VIII. 1.

Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. 1884. Protokoll über die Conferenz der Mitarbeiter der geologischen Landesanstalt zur Berathung des Arbeitsplanes pro 1886.

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Gr. 45 Nr. 13—15, 19—21, 25—27 & 9 Bohrkarten; Gr. 70 Nr. 34—36, 40—42 & Erläuterungen.

Geologische Uebersichtskarte der Umgegend von Berlin.

Berlin. *Deutsche geologische Gesellschaft.*

Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XXXVII. Heft. 3—4, Bd. XXXVIII. Hft. 1—3.

FRANTZEN W. Uebersicht der geologischen Verhältnisse bei Meiningen. Berlin 1882.

Berlin. *Gesellschaft naturforschender Freunde.*

Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Jahrg. 1885.

Bern. *Naturforschende Gesellschaft.*

Mittheilungen der Berner Naturforschenden Gesellschaft. Jahrg. 1885 Nr. 2—3.

Bern. *Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften.*

Compte-rendu des travaux de la Société helvétique des sciences naturelles réunie au Locle, 1885.

Bologna. *Accademia delle scienze dell'istituto di Bologna.*

Memorie dell' Accademia delle scienze dell'istituto di Bologna. Ser. 4, Tom. IV.

Bonn. *Naturhistorischer Verein für die Rheinlande und Westphalen.*

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines der preuss. Rheinlande und Westphalens. Bd. XLII. 2., XLIII. 1.

Boston. *Society of natural history.*

Memoirs of the Boston society of natural history. Vol. I. 2—4., II. 1—3., III. 11.

Proceedings of the Boston society of natural history. Vol. XIV—XVII., XII. 4., XIII. 1.

Anniversary memoirs of the Boston society of natural history, 1830—1880. Boston 1880.

Bruxelles. *Société royale belge de géographie.*

Bulletin de la Société roy. belge de géographie. T. IX. 6, X. 1—5.

Bruxelles. *Société royale malacologique de Belgique*

Procès-Verbaux des séances de la soc. roy. malac. de Belg. T. I—II. XIV (p. 81—144.) XV. & Statuts.

Bruxelles. *Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.*

Bulletin du Musée roy. d'histoire natur. de Belgique. Tom. IV. 2—3.

Brünn. *Naturforschender Verein.*

Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brünn. Bd. XXIII. 1, 2.

Bucarest. *Biuroul Geologic.*

Annuarulu Biuroului Geologicu. II. 1.

Annuaire du bureau géologique, Nro 1—2.

Harta geologica generala a Romaniei; I—IX.

Calcutta. *Geological Survey of India.*

Paläontologia Indica :

Indian tert. and post-tert. vertebrata. Vol. III. 6—8.

Indian pretertiary vertebrata. Vol. I. 5.

Tert. and upper cret. foss. of Western India. Vol. I. P. 3. (Fasc. 5.)

Salt-Range fossils, Vol. I. Part. 4. Fasc. 5 et Part. 5.

Memoirs of the geological survey of India. Vol. XXXI. 3—4.

Records of the geological survey of India. Vol. XVIII. 4., XIX. 1—3.

Bron W. R., Catalogue of the library of the geological survey of India.

Cassel. *Verein für Naturkunde.*

Bericht des Vereines für Naturkunde zu Cassel. XXXII—XXXIII.

Christiania. *Den Geologiske Undersøgelse.*

Cartes géologiques (1 : 100,000) 20A, 15C.

Danzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Schriften der Naturforsch. Gesellsch. in Danzig, NF. VI. 1—3.

Darmstadt. *Grossherzoglich Hessische Geologische Anstalt.*

Notizblatt des Vereines für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt.
4. Folge VI.

Dorpat. *Naturforscher-Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. Bd. VII. 2.

Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. 1 Ser. IX. 3, 2. Ser. T. X, 2.

Firenze. *R. istituto di studj superiori pratici e di perfezionamento.*

Publicazioni del r. istit. di studj super. pract. e di perfez. in Firenze, Firenze 1877.

ECCHER A. Sulle forze elettromotrici. Firenze 1878.

TOMMASI D. Ricerche sulle formole di costituzione dei composti ferreci, Part. 1.
Firenze 1879.

MENCEI F. Il globo celeste arabico del secolo XI. Firenze, 1878.

CAVANNA G. Studi e ricerche sui Picnogonidi, Part. 1. Firenze, 1877.

ECCHER A. Sulla teoria fisica dell'elletrotom nei nervi, Firenze, 1877.

PARLATORE F. Tavole per una «Anatomia delle piante aquatiche», Firenze 1881.

ROVIGHI A. & SANTINI G. Sulle convulsioni epilettiche per veleni, Firenze, 1882.

CAVANNA G. Ancora sulla polimelia nei batraci anuri. & Sopra alcuni visceri del gallo cedrone, Firenze.

Göttingen. *Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Nachrichten von der kgl. Gesellsch. d. Wissensch. und der Georgs-August-Universität. Aus dem Jahre 1885.

Graz. *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.*

Mittheilungen des Naturwiss. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1885.

Greifswald. *Geographische Gesellschaft.*

Excursion der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald nach der Insel Bornholm.
Greifswald 1886.

Halle a/S. *Kgl. Leopold-Carl. Akademie der Naturforscher.*

Leopoldina. Bd. XXI. Nr. 21—24, Bd. XXII. Nr. 1—22.

Halle a/S. *Verein für Erdkunde.*

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. 1885, 1886.

Inhalts-Verzeichniß der Bibliothek des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S., 1886.

Innsbruck. *Ferdinandeum.*

Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. 3. Folge. Bd. XXIX—XXX.

Führer durch das Tiroler Landes-Museum (Ferdinandeum) in Innsbruck, 1886.

Kassel. *Verein für Naturkunde.*

Festschrift des Vereins für Naturkunde zu Kassel zur Feier seines fünfzigjährigen Bestehens, 1886.

Kiel. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.*

Schriften des Naturwiss. Vereins für Schleswig-Holstein. VI. 2.

Königsberg. *Physikalisch-Ökonomische Gesellschaft.*

Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, Bd. XXVI.

Geologische Karte der Provinz Preussen. Sect. 2—9, 12, 14—17, 20—21.

Lausanne. *Société vaudoise des sciences naturelles.*

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, 3 Ser. Tom. XXI. (Nr. 93.),
XXII. (Nr. 94).

Leipzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der naturforsch. Gesellschaft zu Leipzig. Bd. XII.

Liège. *Société géologique de Belgique.*

Annales de la société géologique de Belgique. Tom. XII.

Lisbonne. *Section des travaux géologiques.*

DELGADO J. F. W. Etudes sur les Bilobites et autres fossiles des quartzites de la base
du système silurique du Portugal. Lisbonne, 1886.

London. *Royal Society.*

Proceedings of the Royal Society of London. Vol. XXXIX. (Nr. 240—241), XL., XLI.
(Nr. 246).

London. *Geological Society.*

Quarterly journal of the geological society of London. Vol. XLII.

Magdeburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Jahresbericht und Abhandlungen des Naturwiss. Verein in Magdeburg, 1885.

Milano. *Societa italiana di scienze naturali.*

Atti della societa italiana di scienze naturali. XXVIII.

Moscou. *Société imp. des naturalistes.*

Bulletin de la Société imp. des naturalistes. 1877 II., 1878 Nr. 1—3., 1884 Nr. 3—4., 1885 Nr. 1—4., 1886 Nr. 1—3.

München. *Kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.*

Abhandlungen der mathem.-physik. Classe der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.

Sitzungsberichte der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften. XV. 4., XVI. 1.

Inhaltsverz. zu Jg. 1871—85.

München. *Central-Ausschuss des deutschen und österreichischen Alpenvereins.*

Mittheilungen des deutschen und österreichischen Alpenvereins.

Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereins. XVII.

Napoli. *Accademia della scienze fisiche e matematiche.*

Rendiconti dell' accad. della sc. fis. e matem. XIX. 9—10., XXII—XXIV., XXV. 1—3.

Neufchatel. *Société des sciences naturelles.*

Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. LXVIII.

Newcastle upon Tyne. *Institute of mining and mechanical engineers.*

Transactions of the North of England institute of mining and mechanical engineers. XXXV.

Padova. *Societa veneto-trentina di scienze naturale.*

Atti della Societa veneto trentina di scienze naturali residente in Padova. T. IX. 2, X. 1.

Bolletino della societa veneto-tretina di scienze naturali. III. 4.

Palermo. *Accademia palermitana di scienze, lettere et arti.*

Bolletino della reale accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo. II. (1885.)

Paris. *Académie des sciences.*

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome CII—CIII.

Paris. *Société géologique de France.*

Bulletin de la Société géologique de France. III. Ser. Tome XII. 8—9, XIII. 1—7, XIV. 1.

Mémoires de la Société géologique de France. 3 Sér. Tom. III. 3, IV. 1.

Paris. *Ecole des mines.*

Annales des mines. Mémoires 8 Ser. VIII. 2—3, IX.; X. 1. Partie administr. 8 Ser. V. 1—4.

Paris. *Mr. le directeur Dr. Dagincourt.*

Annuaire géologique universel et guide du géologique. II.

Pisa. *Reale istituto lombardo di scienze e lettere.*

Rendiconti. 2 Ser. XVIII.

Pisa. *Società toscana di scienze naturali.*

Atti della Società toscana di scienze naturali. Memoire : VII.

Processi Verbali della Società toscana di scienze naturali. V. pag. 1—118.

Regensburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Correspondenzblatt d. naturwiss. Vereines in Regensburg. XXXIX.

Riga. *Naturforscher-Verein.*

Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereines zu Riga. XXVIII—XXIX.

Roma. *Reale comitato geologico d'Italia.*

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. XVI. 11—12, XVII. 1—8.

Memorie descrittive della carta geologica d'Italia. II. Lorri B. Descrizione geologica dell'isola d'Elba.

Roma. *Reale Accademia dei Lincei.*

Atti della Reale Accademia dei Lincei :

Memorie 3 Ser. XIV—XIX., 4 Ser. II.

Transunti, 3 Ser. VII. 4. VIII. 13, 14, 16.

Rendiconti, 4 Ser. Vol. I. 27—28. Vol. II. (1 semest. 1—6, 10—14), (2 sem. 1—7, 9.)

San-Francisco. *Academy of science.*

Bulletin of the California Academy of science. Nr. 2—4.

St. Pétersbourg. *Académie imp. des sciences de Russie.*

Bulletin de la Cl. phys.-mathem. de l'Académie impér. des sciences. Tom. XVII—XXIX. XXX. 1—4, XXXI. 1.

Catalogue des livres publiés en langues étrangères par l'Académie imp. des sciences de St. Pétersbourg. 1867.

STUCKENBERG A. Materialien zur Kenntniss der Fauna der devonischen Ablagerungen Sibiriens. St. Pétersbourg, 1886.

MOJSISOVICS E. Arktische Triasfaunen, St. Pétersbourg, 1886.

LAHNSEN J. Die Inoceramen-Schichten an dem Olenek und der Lena, St. Pétersbourg, 1886.

SCHMIDT F. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abth. II—III. St. Pétersbourg, 1885—86.

St. Pétersbourg. *Comité géologique.*

Mémoires du comité géologique. Vol. II. 3, III. 2.

Izvjestija geologičeskogo komiteta. IV. 8—10, V. 1—8.

MUSCHKETOW J. W. Turkestan I.

LAHUSSEN I. Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernements.

NIKITIN S. Bibliothéque géologique de la Russie. I (1885).

ROMANOVSKY G. & MOUCHKÉTOW I., Carte géologique du Turkestan russe.

Stockholm. *Institut royal géologique de la Suède.*

Sveriges geologiska undersökning. Ser. Bb. Nro 3.

Strassburg. *Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen.*

Mittheilungen der Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen, Bd. I. Hft. 1.

Stuttgart. *Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.*

Jahreshefte des Vereines für vaterländische Naturkunde in Württemberg. XLII.

Tokio. *Seismological society of Japan.*

Transactions of the seismological society of Japan. VIII., IX. 1—2.

Torino. *Reale Accademia delle scienze di Torino.*

Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Classe di scienze fisiche e matemat. XXI. 1—7.

Washington. *Smithsonian institution.*

Annual report of the board of regents of the Smithsonian institution, 1883.

Washington. *United states geological survey.*

Bulletin of the United states geological survey, Nr. 7—26.

Annual report of the United states geological survey of the territories. 1882—83., 1883—84.

Monographs of the United states geological survey. Vol. IX.

Annual report of the comptroller of the currency, 1878, 1881, 1885.

Final report of the U. S. geological survey of Nebraska and portions of the adjacent territories. Bey. Heyden F. W. Washington, 1871.

Wien. *Kais. Akademie der Wissenschaften.*

Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. L.

Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften: XLIX. (2. Abth.), L. (2. Abth.), LI. (2. Abth.), LII. (2. Abth.), LIII. (2. Abth.), LIV. (2. Abth.), LVI. (2. Abth.), LVII. (2. Abth.), LVIII. (2. Abth.), LIX. (2. Abth.), XCII. (1. u. 2. Abth.) XCIII. (1. Abth. u. 2. Abth. 1—2).

Anzeiger der k. Akademie der Wissenschaften I—IV. VI—XII.

Verzeichniss sämmtlicher von der kais. Akademie der Wissenschaften seit ihrer Gründung bis letzten October 1868 veröffentlichten Druckschriften. Wien, 1869.

Wien. *K. k. geologische Reichsanstalt.*

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XII. Hft. 1—3.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XXXV. 4. Bd. XXXVI. 1—3.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1885, 16—18. 1886.

Wien. *K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.*

Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums, Bd. I.

Wien. *K. u. k. Militär-Geographisches Institut.*

Mittheilungen des k. u. k. Militär-Geographischen Institutes Bd. VI.

Wien. *K. u. k. technisches und administratives Militär-Comité.*

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jg. 1886.

Monatliche Uebersichten der Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen in 48 Stationen der österr.-ungar. Monarchie, I—X. (Jg. 1876—85.)

Wien. *Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der k. k. techn. Hochschule.*

TOULA F. Der Bergücken von Althofen in Kärnten. Wien 1886.

— — Neuer Inoceramenfund im Wiener Sandstein des Leopoldberges bei Wien. Wien 1886.

— — Das Wandern und Schwanken der Meere.

Wien. *K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.*

Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXXV. 2, XXXVI. 1—2.

Wien. *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.*

Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.
Bd. XXV—XXVI.

Würzburg. *Physikalisch-medizinische Gesellschaft.*

Verhandlungen der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. NF. XIX.
Sitzungsberichte der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. Jahrg. 1885.

Zürich. *Schweizerische Geologische Commission.*

Geologische Karte der Schweiz, (1 : 100,000), Blatt XIV. (Altdorf).

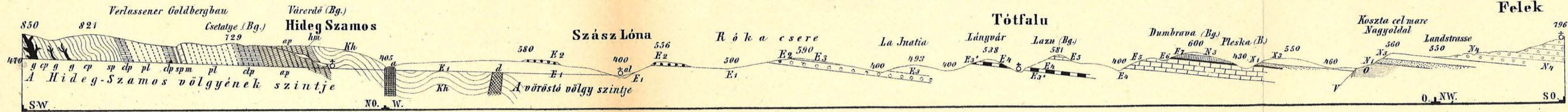
Zürich. *Naturforschende Gesellschaft.*

Vierteljahrschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. XXX., XXXI. 1—2.

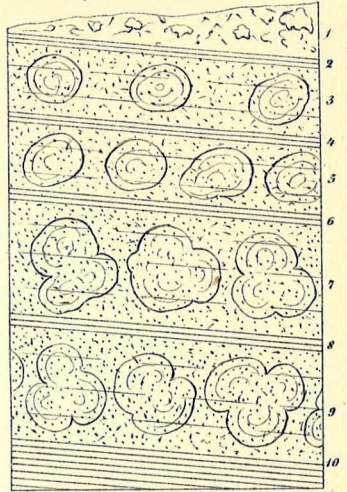
INHALT.

	Seite
Personalstand der kgl. ung. geologischen Anstalt am 31 December 1886.	3
I. <i>Directions-Bericht</i> , von JOHANN BÖCKH	5
II. <i>Aufnahms-Berichte</i> :	
1. DR. KARL HOFMANN, Bericht über die im Sommer d. J. 1886 im NW-lichen Theile des Szolnok-Dobokaer Comitates ausgeführten geologischen Detail-Aufnahmen	45
2. DR. ANTON KOCH, Bericht über die in dem südlich von Klausenburg gelegenen Gebiete im Sommer d. J. 1886 durchgeführte geologische Detail-Aufnahme	55
3. DR. JULIUS PETHŐ, Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Boros-Jenő, Apatelek, Buttyin und Béel im Fehér-Körös-Thale	91
4. LUDWIG V. LÓCZY, Bericht über die geologischen Detailaufnahmen im Arader, Csanáder und Temeser Comitate im Sommer des Jahres 1886	114
5. JOHANN BÖCKH, Daten zur geologischen Kenntniss des NW. von Bozovics sich erhebenden Gebirges	135
6. LUDWIG ROTH V. TELEGD, Die Gegend SO-lich u. z. Th. O-lich von Steierdorf	169
7. ALEXANDER GESELL, Montangeologische Aufnahme des Kremnitzer Erzbergbaugebietes	191
III. <i>Anderweitige Berichte</i> :	
1. DR. FRANZ SCHAFARZIK, Reise-Notizen aus dem Kaukasus	201
2. DR. M. STAUB, Stand der phytopaläontologischen Sammlung der kgl. ung. geologischen Anstalt am Ende des Jahres 1886	230
3. Verzeichniss der im Jahre 1886 von ausländischen Körperschaften der kgl. ung. geolog. Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke	244

Profil I.



III. Profil.



Profil II.



1000m 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Km. Maassstab.

Basis zur Höhe = 1:2

Zeichen - Erklärung:

- al Alluviale Bildungen.
- N4 Feleker Schichten. } Sarmatische Stufe.
- N3 Mezöséger Schichten. } Ob. mediterr. Stufe. } Neogen Serie
- N1 Koroder Schichten. } Unt. mediterr. Stufe. }
- o Schichten der Aquitanischen Stufe. } Oligocaen Reihe.
- a Amphibol-Andesit. Grünstein.
- d Quarzandesit oder Dacit.
- V Verwerfung.

- E7 Bryozoen Schichten.
- E6 Intermedia Sch. } Obere Eocaen Stufe.
- E5 Obere Grobkalk Sch.
- E4 Ob. bunte Thon Sch.
- E3 Unt. Grobkalk Horiz. } Unt. Grobkalk Sch.
- E3 Ostreentegel. } Unt. Grobkalk Sch.
- E2 Perforata Sch.
- E1 Untere bunte Thon Sch. } Unt. Eocaen (?)

Mittlere eocaen Stufe.

- kh Karpathensandstein. } Obere Kreide.
- hm Hippuritenkalk. }
- ap Amphibolschiefer u. Gneuss. }
- pi Phyllit. } Gruppe der
- clp Chloritische Schiefer. } ob. o. jüngeren
- m Kristallinischer Kalk. } kryst. Schiefer.
- sp Sericitschiefer.

- sp Sericitschiefer. } Gruppe d. unt. od. älteren kryst. Schiefer.
- cp Glimmerschiefer. }
- g Granit-Gänge.
- at Antimonit-Lager.

Die Erklärung des III Profils befindet sich im Text.

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.)	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.)	2.—
« « Raab (E. 7.)	2.—
« « Sárvár-Jánosháza (D. 8.)	2.—
« « Simontornya u. Kálózd (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)

« « Petroszeny (Z. 24. C. XXIX)	3.—
« « Vulkan-Pass (Z. 24. C. XXVIII)	3.—
« « Bánffy-Hunyad (Z. 18. C. XXVIII)	3.—

δ) Mit erläuterndem Text. (1 : 144,000)

« « Kismarton (Eisenstadt) (C. 6.) Erl. v. L. ROTH v. TELEGD	2.90
« « Fehértemplom (Weisskirchen) (K. 15.) Erl. v. J. HALAVÁTS	2.30
« « Versecz (K. 14.) Erl. v. J. HALAVÁTS	2.65

Mit erläuterndem Text. (1 : 75,000)

« « Kolosvár (Klausenburg) (Z. 18. C. XXIX) Erl. v. Dr. A. KOCH	3.30
--	------