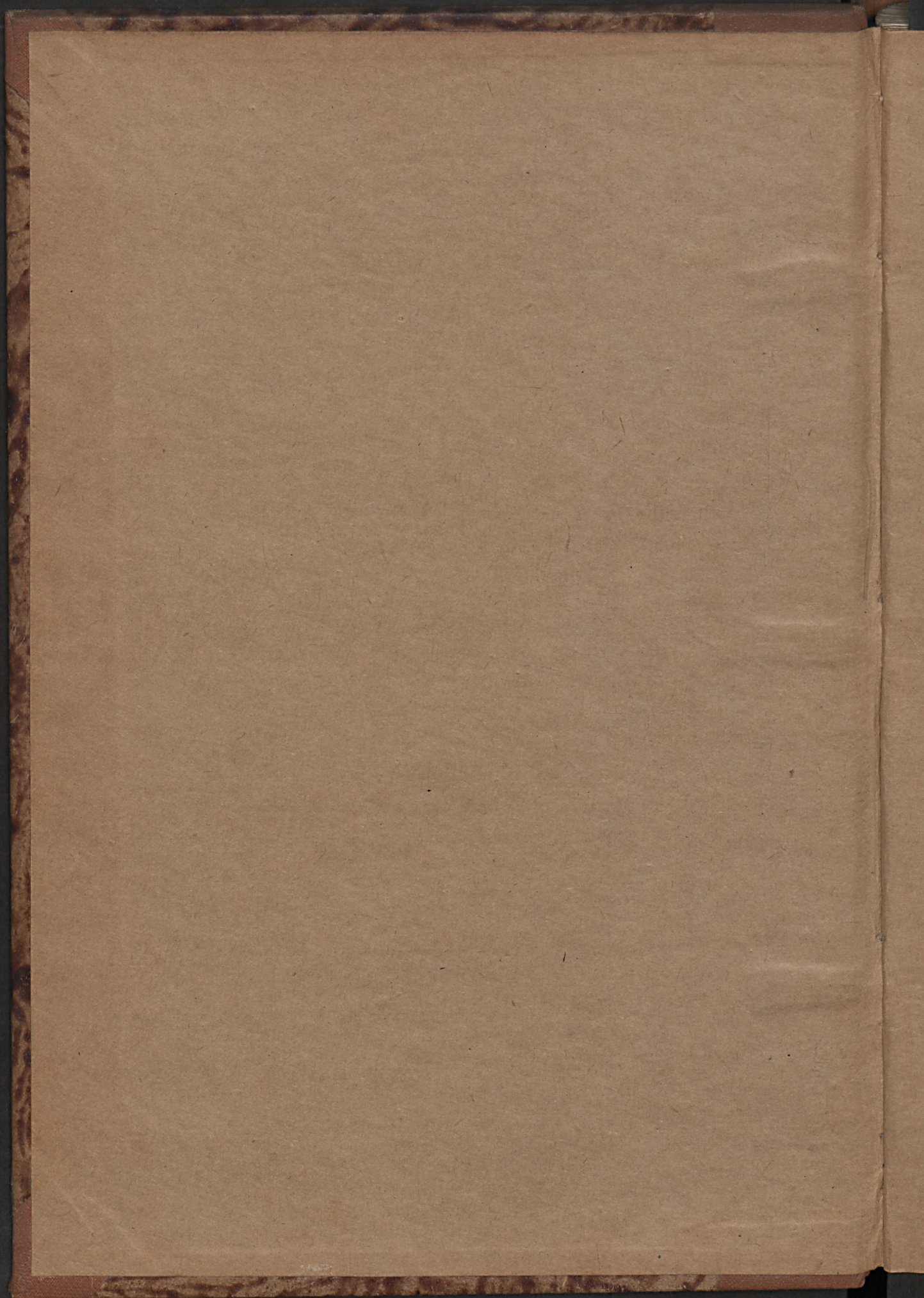
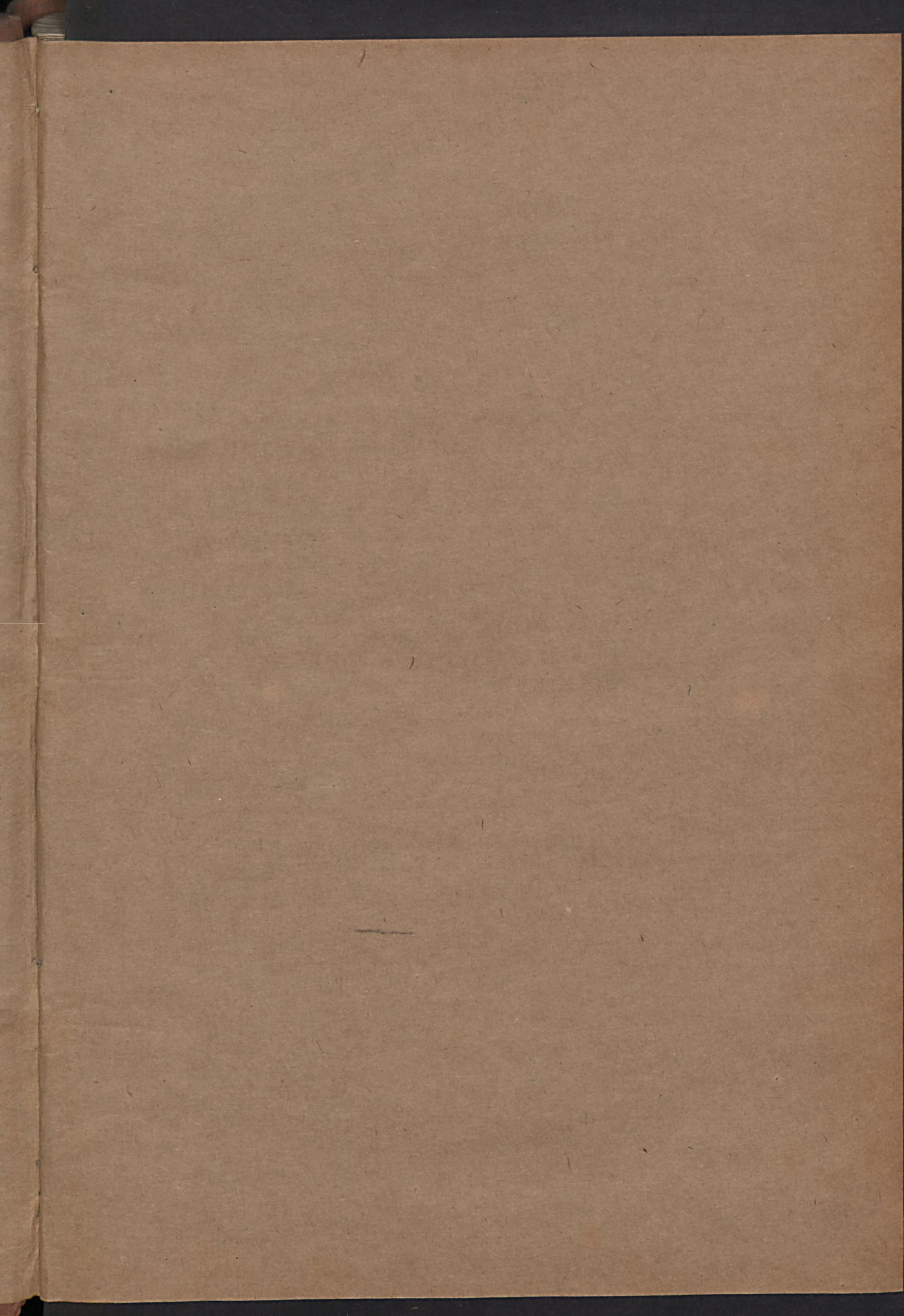
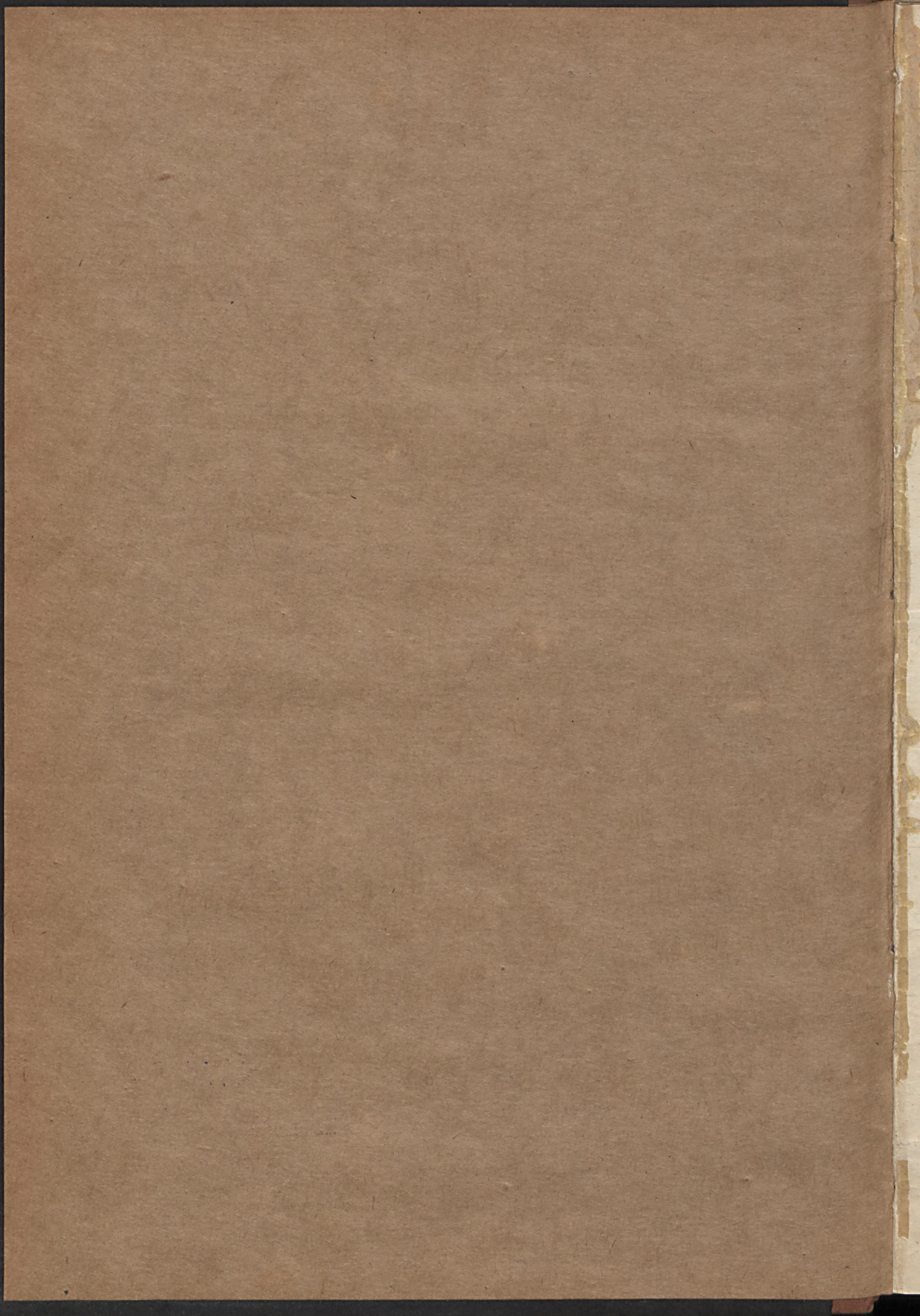


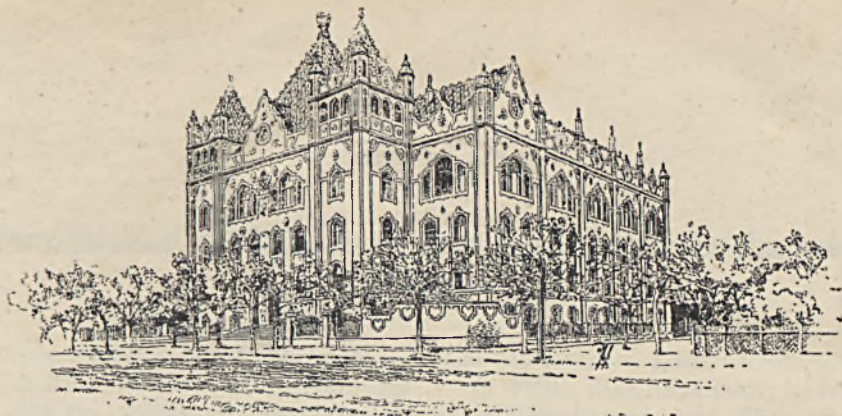
lahresh.
K.U.G.A.

1908









JAHRESBERICHT

DER KÖNIGLICH UNGARISCHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT

FÜR 1908.

MIT 9 FIGUREN IM TEXTE.



Wpisano do inwentarza
ZAKŁADU GEOLOGII

Dział B Nr. 166

Dnia 20. 11. 19. 47.

Übertragung aus dem ungarischen Original.
(Ungarisch erschienen im September 1910.)

Herausgegeben von der dem königlich ungarischen Ackerbauministerium
unterstehenden
königlich ungarischen Geologischen Reichsanstalt.

BUDAPEST.

DRUCK DES FRANKLIN-VEREINS.

1911.



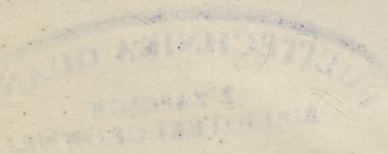
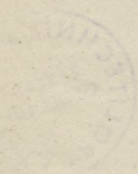
THOMAS B. BROWN

WILLIAM A. BROWN

OFFICE OF THE SECRETARY

1863

1863



Personalstand der kgl. ungarischen Geologischen Reichsanstalt

am 31. Dezember 1910.

Ehrendirektor:

ANDOR SEMSEY v. SEMSE, Ehrendoktor d. Phil., Besitzer d. Mittelkreuzes des kgl. ungar. St. Stephans-Ordens, Mitglied des ungarischen Magnatenhauses, Hon.-Oberkustos des ungar. Nat.-Museums, Ehrenmitglied und Mitglied des Direktionsrates der ungarischen Akademie d. Wissensch., Ehrenmitglied d. ungar. geolog. u. d. ungar. kgl. naturwissensch. Gesellschaft usw. (IV., Calvin-tér Nr. 4.)

Direktor:

LUDWIG LÓCZY v. Lóczy, Ehrendoktor d. Phil., dipl. Ingenieur, Universitätsprofessor, ord. Mitglied d. ung. Akademie d. Wissensch., Besitzer des Mittelkreuzes des rumän. Kronen-Ordens, Inhaber der Karl Ritter-Medaille der Gesellschaft f. Erdkunde in Berlin, Ehrenmitglied d. k. k. Geograph. Ges. in Wien, Mitglied d. Vereins f. Erdkunde in Leipzig und korresp. Mitglied d. Società geogr. Italiana in Rom, Ehrenmitglied und Präsident d. ungar. Geograph. Gesellschaft usw. (VIII., Baross-utca Nr. 13.)

Chefgeologen:

- LUDWIG ROTH v. TELEGD, kgl. ungar. Oberbergat, Ausschlußmitglied der ungar. Geolog. Gesellschaft, korresp. Mitglied des Siebenbürg. Vereins für Naturwissenschaften zu Nagyszeben. (IX., Ferenc-körút Nr. 14.)
GYULA HALAVÁTS, Präsident des Budapester Photoklub, Ausschlußmitglied d. ungar. Archäolog. und Anthropolog. Gesellschaft u. d. ständ. Komitees d. ungar. Ärzte und Naturforscher. (VIII., Rákóczi-tér 14.)
THOMAS SZONTAGH v. IGLÓ, Phil. Dr., kgl. Rat, kgl. ungar. Bergrat, Ausschlußmitglied d. ungar. Geol. Gesellsch., u. d. ung. Geographischen Gesellschaft. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)
THEODOR POSEWITZ, Med. Dr., externes Mitgl. d. «K. instit. v. de taal-landen volkenkunde in Nederlandsch-Indië». (III., Szemlőhegy-utca Nr. 18.)
MORITZ v. PÁLFY, Phil. Dr., Ausschlußmitglied d. Ungar. Geol. Gesellschaft. (VII., Damjanich-utca Nr. 28/a.)

Sektionsgeologen:

- PETER TREITZ, Ausschlußmitglied d. ung. Geographischen Gesellschaft. (II., Zárda-utca Nr. 55.)
HEINRICH HORUSITZKY, Ausschlußmitglied d. ung. Geolog. Gesellsch. (VII., Dembinszky-utca Nr. 50.)
EMERICH TIMKÓ. (VIII., Mosonyi-utca Nr. 10.)
AUREL LIFFA, Phil. Dr. (VII., Elemér-utca Nr. 37.)
KARL v. PAPP, Phil. Dr. (VIII., Baross-utca Nr. 20.)
KOLOMAN EMSZT, Pharm. Dr. (VII., Stefánia-út 7.)

Geologen I. Klasse:

- WILHELM GÜLL (VII., Hernád-utca Nr. 5.)
GABRIEL v. LÁSZLÓ, Phil. Dr. (VIII., József-körút Nr. 2.)
OTTOKAR KADIĆ, Phil. Dr. (VII., Dembinszky-utca Nr. 17.)

Geologen II. Klasse:

PAUL ROZLOZSNIK. (VII., Murányi-utca Nr. 34, II. 23.)

THEODOR KORMOS, Phil. Dr., Ehrenpräsident d. Naturwiss. Univ. Vereinigung in Budapest. (VII., Ilka-utca Nr. 14.)

Drei Stellen vakant.

Chefchemiker:

ALEXANDER V. KALECSINSZKY, Phil. Dr., korresp. Mitglied d. ungar. Akademie d. Wissensch., Besitzer d. Szabó József-Medaille d. ungar. Geolog. Gesellsch., Vizepräsident d. ung. Chemiker-Vereines, gründendes und Ausschußmitglied d. ungar. Geolog., d. ungar. Naturwissensch. Gesellsch. u. d. Landensvereins für Gemeinheitswesen. (VIII., Röck Szilárd-utca Nr. 39.)

Kartograph:

THEODOR PITTER, Besitz. d. Milit.-Jubil.-Med. (VI. Rózsa-utca Nr. 64.)

Hilfszeichner:

LEOPOLD SCHOCK. (VII., Thököly-út Nr. 14.)

Amtsoffiziale:

JOSEPH BRUCK, Besitz. d. Zivil-Jubil.-Med. (Ujpest, Király-utca 4.)

BÉLA LEHOTZKY, Besitz. d. Zivil-Jubiläums-Med. (Rákosszentmihály.)

Maschinist:

JOHANN BLENK, Besitz. des Dienstkreuzes und der Milit. Jubil.-Medaille. (Anstalts-Palais.)

Portier:

MICHAEL BERNHAUSER, Besitz. d. Kriegs- u. d. Milit. u. Zivil-Jubil.-Med. (Anstalts-Palais.)

Laborant:

STEPHAN SEDLYÁR, Besitz. d. Ziv. Jubil.-Medaille.

Hilfslaborant:

MARIA DRENGOBIÁK (VII., Ilka-utca Nr. 13.)

Anstaltsdiener:

JOHANN VAJAI, Besitz. d. Ziv. Jubil.-Medaille. (Anstalts-Palais.)

KARL PETŐ, B. d. Dienstkreuzes u. d. Mil. Jubil.-Med. (VII., Csepregy-u. Nr. 1/B.)

ANDREAS PAPP, Besitz. d. Milit. Jubil.-Medaille. (VII., Thököly-út Nr. 31.)

GABRIEL KEMÉNY, Besitz. d. Kriegs- u. Zivil-Jubil. Med. (VII., Aréna-út Nr. 42.)

MICHAEL KÖRMENDY, Besitz. d. Milit.- u. Ziv. Jubil.-Med. (IV, Calvin-tér Nr. 4.)

JOHANN NÉMETH (VII., Lujza-utca Nr. 26.)

Hausdiener:

ANTON BORI. (Anstalts-Palais.)

Das verstorbene Fachpersonal der kgl. ungarischen
Geologischen Reichsanstalt.

DIONYSIUS GAAL v. GYULA, Geologenpraktikant. 28. April 1870—18. September 1871.

Dr. ALEXIUS v. PÁVAY VAJNA, provisorisch angestellter Sektionsgeolog.
8. April 1870—13. Mai 1874.

JOSEPH STÜRZENBAUM, Hilfsgeolog, 4. Oktober 1874—4. August 1881.

Dr. KARL HOFMANN, Chefgeolog; 5. Juli 1868—21. Feber 1891.

MAXIMILIAN HANTKEN v. PRUDNIK, Direktor. 5. Juli 1868—26. Jänner 1882.
(Gestorben am 26. Juni 1894.)

Dr. GEORG PRIMICS, Hilfsgeolog, 21. Dezember 1892—9. August 1893.

KOLOMAN ADDA, Sektionsgeolog. 15. Dezember 1893—14. Dezember 1900.
(Gestorben am 26. Juni 1901.)

Dr. JULIUS PETHŐ, Chefgeolog. 21. Juli 1882—14. Oktober 1902.

Das geologische Fachpersonal der k. u. k. geologischen Reichsanstalt

- Dr. Franz von Beckh, Geolog, 28. April 1800 - 18. Sep.
Dr. Franz von Beckh, Geolog, 28. April 1800 - 18. Sep.
Dr. Franz von Beckh, Geolog, 28. April 1800 - 18. Sep.
Dr. Franz von Beckh, Geolog, 28. April 1800 - 18. Sep.
Dr. Franz von Beckh, Geolog, 28. April 1800 - 18. Sep.
Dr. Franz von Beckh, Geolog, 28. April 1800 - 18. Sep.
Dr. Franz von Beckh, Geolog, 28. April 1800 - 18. Sep.
Dr. Franz von Beckh, Geolog, 28. April 1800 - 18. Sep.
Dr. Franz von Beckh, Geolog, 28. April 1800 - 18. Sep.
Dr. Franz von Beckh, Geolog, 28. April 1800 - 18. Sep.

Das geologische Fachpersonal der k. u. k. geologischen Reichsanstalt

I. DIREKTIONSBERICHT.

Das Jahr 1908 war jedenfalls eines der wechselvollsten und ereignisreichsten seit dem 39-jährigen Bestande der Reichsanstalt.

Vor allem muß ich jener Feier gedenken, mit der das kgl. ung. Ackerbauministerium im Vereine mit den ihm unterstehenden Anstalten, Institutionen und wissenschaftlichen Instituten seinem einhelligen, wahren Gefühle Ausdruck verlieh, indem es der 10-jährigen Jahreswende des Amtsantrittes des kgl. ung. Ackerbauministers Dr. IGNAZ v. DARÁNYI gedachte. Die kgl. ung. Geologische Reichsanstalt überreichte ihrem Minister am 10. April 1908 folgende Begrüßung:

Ew. Exzellenz! Wir halten auch jetzt treu an dem fest, was wir vor Jahren die Ehre hatten in unserer Dankadresse vor Ew. Exzellenz zum Ausdruck zum bringen:¹ nie werden die ungarischen Geologen jene Wohltat vergessen die Ew. Exzellenz ihnen durch die Verleihung eines prachtvollen Heimes erwiesen und allezeit wollen wir dessen eingedenk sein, daß Ew. Exzellenz während der ganzen Zeit Ihrer Amtstätigkeit mit gütiger Vorsorge und Wohlwollen für die wissen-

¹ Ew. Exzellenz! Der Beamtenkörper der kgl. Geologischen Reichsanstalt gibt Ew. Exzellenz im Jahre der Beendigung des Palaisbaues der Reichsanstalt und Eröffnung des geologischen Museums seiner ehrerbietigen Hochachtung und aufrichtigen Dankbarkeit Ausdruck für jene hochwichtigen Verfügungen, mit denen Ew. Exzellenz die Tätigkeit dieser wissenschaftlichen Anstalt förderten, ihren Wirkungskreis erweiterten, ihr Bestehen und ihre Entwicklung sicherten, ihre Beamten zur größeren Entfaltung ihres Wissens und Könnens fähig machten und mit alldem für die Arbeit der geologischen Fachgruppe in Ungarn viel günstigere Verhältnisse schafften.

Die kgl. ungarische Geologische Reichsanstalt und der ungarische Geologenkörper werden es nie vergessen, was sie dem Erbauer ihres Heimes schulden. Immer werden uns jene goldenen Buchstaben vor Augen schweben, mit denen der hochverehrte Name des Herrn Ministers v. Darányi in die Entwicklungsgeschichte der Reichsanstalt sich eingrub. Budapest, am 24. Dezember 1900. Unterscriben der Beamtenkörper des Institutes. Diese mit Malerei und Zeichnungen geschmückte Adresse wurde dem Herrn Minister seinerzeit durch eine Deputation der Reichsanstalt überreicht.

schaftlichen, wie auch für die praktischen Forschungen unsere Bestrebungen unterstützten und kräftigten.

Auch jetzt, wo so viele Bürger dieses Vaterlandes mit Begeisterung die Jahreswende der zehnjährigen großen und segensreichen Tätigkeit Ew. Exzellenz feiern, binden wir mit dem Gefühl wirklicher Dankbarkeit und Achtung unser bescheidenes kleines Blümchen in den großen Lorbeerkranz, den die große Schar der Verehrer Ew. Exzellenz überreicht.

Ew. Exzellenz haben ihr ganzes Leben der Arbeit gewidmet. Ihre hervorragenden Werke deckt das echte Email edler Arbeit und Vaterlandsliebe.

Während zehn Jahren, in stürmischer Zeit, inmitten so vieler Klippen und Untiefen das Steuerruder zu führen, war gewiß eine große und schwere Aufgabe. Ew. Exzellenz haben immer mit fester und sicherer Hand das Steuer jenes Schiffes geführt, mit dessen Führung König und Nation Sie betraute.

Die göttliche Vorsehung gebe, daß Ew. Exzellenz auch fernerhin, — noch lange, lange Zeit — mit ganzer Kraft Ihres Wissens und Ihrer Tätigkeit, mit der belebenden Wärme Ihrer Vaterlandsliebe in bester Gesundheit schaffen und arbeiten können — zum Wohle und Ruhme des Vaterlandes. Budapest, den 10. April 1908. Unterscriben der Beamtenkörper der Reichsanstalt.»

Unser Personal erlitt in diesem Jahre, eine das bisherige Leben der Reichsanstalt sehr nahe berührende Veränderung. Der Direktor, Ministerialrat JOHANN BÖCKH, seit 40 Jahren Mitglied und 25 Jahre hindurch Direktor unserer Anstalt, ersuchte am 11. April, nachdem seine halbjährige Urlaubszeit zu Ende ging, um seine endgültige Pensionierung. All unser Bitten, er möge bleiben, all unser Hinweis auf sein starkes geistiges und physisches Arbeitsvermögen, war vergebens. Er wollte unbedingt scheiden, doch nicht um zu ruhen, sondern um fernerhin seine ganze Zeit und Kraft der wissenschaftlichen Aufarbeitung seiner geologischen Aufnahmen und Sammlungen widmen zu können.

Den Direktor JOHANN BÖCKH VON NAGYSÚR nahm die Leitung der Anstalt dermaßen in Anspruch, daß ihm zu anderer Arbeit kaum Zeit blieb.

Mir, als dem provisorischen Leiter der Anstalt, wurde die schwere Aufgabe zuteil, den unveränderlichen Entschluß unseres verdienstvollen Direktors dem kgl. ung. Ackerbauminister zu unterbreiten. Das Pensionierungsgesuch wurde mit der Verordnung Zuschrift 7218/IX.—B. vom 13. Juli 1908 erledigt.

«Auf die Zuschrift vom 12. April l. J. Zahl 264 hin verstan-

dige ich die Direktion, daß Seine kaiserliche und königliche, apostolische Majestät mit Seinem zu Bad Ischl, am 5. Juli l. J. datierten allerhöchsten Entschlube allergnädigst zu erlauben geruhte, daß JOHANN BÖCKH, Ministerialrat, Direktor der geologischen Reichsanstalt auf sein eigenes Verlangen in den Ruhestand versetzt werde und ihm bei dieser Gelegenheit für die vieljährige nützliche Tätigkeit auf dem Gebiete des Gemeindienstes und der Agrikultur *die allerhöchste Anerkennung* kundgegeben werde.»

Die Mitglieder der Anstalt weilten zu dieser Zeit kundgegeben bei den geologischen Landesaufnahmen, wo sie in entfernten Gegenden den Boden Ungarns erforschten und kartierten, und erhielten so nur durch ein Rundschreiben von diesem wichtigen Ereignis Kenntnis.

JOHANN BÖCKH widmete von 45 Jahren Staatsdienst 40, also den besten Teil seines Lebens, ausschließlich der kgl. ung. Geologischen Anstalt.

Zum neuen Direktor der Anstalt ernannte Se. kaiserl. und königliche apostolische Majestät durch Sein in Bad Ischl vom 11. August 1908 datiertes Dekret den ord. öff. Universitätsprofessor Dr. LUDWIG v. LÓCZY mit Beibehaltung des Titels und Charakters eines Universitätsprofessors.

Gleichzeitig entthob seine Exzellenz der Minister, Dr. THOMAS SZONTAGH v. mit Anerkennung seiner eifrigen und ergebnisvollen Tätigkeit der Direktorial-Agenden, und forderte ihn auf, diese dem Direktor LUDWIG v. LÓCZY zu übergeben. (Anst. Z. 564.)

Dr. LUDWIG v. LÓCZY übernahm die Leitung der Anstalt am 10. November 1908. Bei dieser Gelegenheit machten die Beamten bei ihm korporell ihre Aufwartung wobei der provisorische Direktorstellvertreter den neuen Direktor mit folgenden Worten begrüßte:

«Hochgeehrter Herr Direktor! Du hast nun die Direktion der kgl. ung. Geologischen Anstalt endgültig übernommen, erlaube daher, daß wir Dich korporell begrüßen.

Es ist unnötig die bisherige Tätigkeit und die leitenden Prinzipien der Anstalt zu skizzieren. Du lebstest unter uns, warst ja auch Mitglied der Anstalt, die Du deshalb genügend kennst. Auch kennst Du den größten Teil meiner Kollegen und so ist auch eine persönliche Vorstellung nicht nötig.

Als neuer Führer will ich Deine Aufmerksamkeit nur darauf lenken, daß Du einer 40-jährigen Vergangenheit gegenüber stehst, während welcher Zeit all das entstand, dessen Entwicklung und siegreiche Weiterführung Du nun auf Dich nimmst.

Damit will ich nur bedeuten, daß die Mitglieder der Anstalt die vorgezeichneten leitenden Ideen und das vorgeschriebene Arbeits-

programm von Anfang an systematisch verfolgten und daß sie auch bisher wackere und ehrliche Arbeit verrichteten.

Ich kenne meine Kollegen gut und kann deshalb mit ruhigem Gewissen und ohne Vorurteil behaupten, daß Du eine solche Arbeitsgruppe unter Deine Führung nimmst, die, wenn ihr Zeit und Gelegenheit gegeben wird, jeder noch so schweren und großen Arbeit vollkommen gewachsen ist.

Wir sind Menschen und haben deshalb auch Fehler. Unsere Verhältnisse haben uns alle schon seit Jahren zu einer bis zu gewissen Grade unfruchtbaren Arbeit gezwungen. Doch ein jeder meiner Kollegen hat die Fähigkeit, Arbeitslust und Begeisterung, die Interessen und die berufsmäßige Tätigkeit der Anstalt auf welchem Wege immer zu fördern!

Unsere kollegiale Eintracht findet in der heutigen Gesellschaft kaum ihresgleichen.

Deine geschätzte Aufmerksamkeit als Direktor möchte ich bitten gerade diesen beiden Momenten zuzuwenden.

Die Zeiten vergehen. Menschen kommen und gehen und mit ihnen wechseln auch die unser Schicksal leitenden Machthaber, der Dank und die wahre Anerkennung den Vorgängern gegenüber bleibt aber in jedem edelfühlenden Herzen bestehen.

Unser alter Führer hat sich zurückgezogen, doch wollen wir seiner epochemachenden Tätigkeit, seiner lieben und guten Persönlichkeit stets eingedenk sein.

Du, Herr Direktor, trittst nun als neuer Führer an unsere Spitze. Deinen großen wissenschaftlichen Wert, Deine jugendliche, unermüdlige Tätigkeit ist jedermann wohlbekannt. Ich aber, als alter Freund, kenne auch Dein gutes Herz und Deine edel strebende Seele. Deshalb bitte ich Dich in Hochachtung und mit Vertrauen, Du mögest bedacht, sicher und nützlich auf dem gutgelegten Grund weiterbauen.

Gott segne unseren bisherigen verdienten Direktor! Dich aber, hochgeehrter Herr Direktor, segne er mit aller Kraft der Weiterführung und Entwicklung zum Wohle und Ruhme dieses unseres Vaterlandes!»

Dann machte das Unterbeamten- und Dienpersonal der Anstalt seine Aufwartung.

Direktor Dr. LUDWIG v. LÓCZY war in den Jahren 1883—1886 als Sektionsgeologe ordentliches Mitglied unserer Anstalt. Damals kehrte er von seiner großen Asienreise zurück und begann einen Teil der ihn betreffenden Kapitel des großen Werkes «Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Ostasiatischen Reise des Grafen BÉLA v. SZÉCHENYI» noch an der Anstalt zu bearbeiten.

Von der kgl. ung. Geologischen Anstalt wurde er an die kgl. ung. technische Hochschule als Extraordinarius für Geologie berufen; von hier ging er dann nach dem Tode JOHANN V. HUNFALVYS zur kgl. Universität über, um den ord. öff. Lehrstuhl für vergleichende Erdkunde zu übernehmen.¹

Nach unserem Direktor verlangte auch sein alter Genosse und Freund ALEXANDER GESELL, kgl. ung. Oberbergrat und Montanchefgeolog, nach 45-jähriger Dienstzeit, seine endgültige Pensionierung. Von der langen Dienstzeit verbrachte er 25 Jahre an der kgl. ung. Geologischen Anstalt. (Anst. Z. 321.) Der kgl. ung. Ackerbauminister versetzte mit dem Erlaß vom 11. September 1908 Z. 5218. Präs. IX/B. ALEXANDER GESELL mit Anerkennung seiner langen und verdienstvollen Wirksamkeit in bleibenden Ruhestand. (Anst. Z. 610.) Damit hatte auch die durch ihn so genau verwaltete und gewartete montangeologische Sammlung der Anstalt einen neuen Kustoden nötig. Der provisorische Direktorstellvertreter betraute mit der Hütung und Wartung der schönen und wertvollen Sammlung den kgl. ung. Sektionsgeologen Dr. AUREL LIFFA.

Die Kollegen schieden mit Achtung und Liebe von ALEXANDER GESELL. Wir danken ihm für die ausdauernde Tätigkeit, mit der er während 25 Jahren unserer Anstalt diente!

Die besten Zeugen seiner Tätigkeit sind die montangeologischen Aufnahmen von Sóvár, Selmeczbánya, Körmöczbánya und Verespatak, die wertvolle montangeologische Sammlung der Anstalt und das Vorgehen in so vielen praktischen Fachfragen.

Wir wünschen dem scheidenden Kollegen, er möge die verdiente Ruhe noch lange in bester Gesundheit und vollster Zufriedenheit genießen.

Mit Freude begrüßen wir unseren neuen Kollegen, Dr. THEODOR KORMOS, den der kgl. ung. Ackerbauminister in die vakante Stelle eines Geologen II. Klasse zu ernennen geruhte. (Z. 60. Geol. R.-Anst.)

Dr. THEODOR KORMOS war Assistent am geographischen Lehrstuhl der Universität und befaßte sich speziell mit geologischen Studien.

Den zur geologischen Weiterausbildung eingeteilten kgl. ung. Bergpraktikanten VAZUL LÁZÁR ernannte der kgl. ung. Finanzminister zum Montan-Hilfsingenieur (Anst. Z. 155). ERNST BUDAI, kgl. ung. Bergexpektant, der der Anstalt behufs Erweiterung seiner chemischen Kenntnisse und zur Durchführung von Salzwasseranalysen zugeteilt worden ist, wurde von Sr. Exzellenz, dem mit der Führung des Finanzministeriums betrauten kgl. ung. Ministerpräsidenten mittels des Er-

¹ Jahresbericht der kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1886. Budapest.

lasses vom 8. September 1903. Z. 75,225 zum kgl. ung. Montan-Hilfsingenieur ernannt. Das verdiente Avancement unserer fleißigen Kollegen nahmen wir mit Freude zur Kenntnis.

Seine Exzellenz, der Herr Minister, war auch so gütig, die Maschinenstelle der Anstalt in den Rang eines technischen Unterbeamten zu erheben. In die neue Stelle ernannte er aber auf Unterbreitung der Direktion den bisherigen Maschinisten JOSEPH BLENK mit 1400 Kronen Stammgehalt (Z. 338. Geol. R.-Anst.) Der Maschinist JOSEPH BLENK dient seit dem Jahre 1900 bei der Anstalt und machten ihn seine Gewandtheit und Verlässlichkeit zu dieser Stelle verdient.

Seine Exzellenz, der Herr Minister, ernannte ferner zum Anstaltsdiener (eine vakante Stelle) mit dem Erlass vom 27. Juni d. J. Z. 5938. Präs. 1908 den Gendarmerie-Zugsführer JOHANN NÉMETH.

Das Personal der Anstalt betreffend kann ich noch folgendes berichten:

PETER TREITZ, kgl. ung. Sektionsgeologe erhielt 400 K. (Z. 336. Geol. R.-Anst.); BÉLA LEHOTZKY, Kanzleioffizial 200 K. (Z. 439. Geol. R.-Anst.); PAUL ROZLOZNIK, kgl. ung. Geologe II. Klasse 200 K. (Z. 489. Geol. R.-Anst.); THEODOR PITZER, Anstalts-Kartograph 200 K. (Z. 770. Geol. R.-Anst.); Dr. KOLOMAN EMSZT, Chemiker 300 K. (Z. 656. Geol. R.-Anst.) Personalzulage.

Auf Unterbreitung der Anstaltsdirektion Z. 371. ernannte Seine Exzellenz, der kgl. ung. Ackerbauminister mit dem Erlaß vom 9. Okt. 1908 Z. 7062. Präs. IX/B. die Sektionsgeologen Dr. THEODOR POSEWITZ und Dr. MORITZ v. PÁLFY in die VII. Rangsklasse zu Chefgeologen; die Geologen I. Klasse EMERICH TIMKÓ, Dr. AUREL LIFFA und Dr. KARL v. PAPP in die VIII. Rangsklasse zu Sektionsgeologen; den Chemiker Dr. KOLOMAN EMSZT und die Geologen II. Klasse WILHELM GÜLL und Dr. GABRIEL v. LÁSZLÓ zu Geologen I. Klasse; sowie durch den Erlaß Z. 10,518. Präs. IX/B. 1908 den Geologen II. Klasse Dr. OTTOKAR KADIĆ zum Geologen I. Klasse. (Z. 683. und 694. Geol. R.-Anst.). Kgl. ung. Chefgeologe Dr. MORITZ v. PÁLFY und kgl. ung. Sektionsgeologe Dr. KARL v. PAPP bekleiden also die beiden für die Abteilung für praktische Geologie organisierten Stellen. In ihren neuen Stellen begrüßen wir sie mit größter Freude.

Die neuen Wohnungsgebühren wies der Herr Minister dem Personal unter Z. 10,111. Präs. IX/B. an.

Auf Unterbreitung der Direktion wurde vom 20. Oktober l. J. die Aufnahme Frl. PIROSKA BRYSONS als Kanzlei-Diurnist gestattet. (Z. 680 und 774. Geol. R.-Anst.)

Auf die in der Dotation der Anstalt für 1909 genehmigte neue

Hilfsschemikerstelle wurde unter Z. 829. der vorschriftsmäßige Konkurs ausgeschrieben.

Chefchemiker Dr. ALEXANDER v. KALECSINSZKY genießt vom 1. Juli l. J. die 5. Quinquennalzulage.

Seine kaiser. und königliche apostolische Majestät geruhte mit allerhöchstem Dekret vom 3. Oktober l. J. dem mit dem Titel eines Bergrates bekleideten Chefgeologen Dr. THOMAS v. SZONTAGH für die bei der Geologischen Reichsanstalt und auf dem Gebiete des wissenschaftlichen Lebens ausgeübte eifrige und ergebnisreiche Tätigkeit den Titel eines königlichen Rates allergnädigst taxfrei zu verleihen.

Kgl. ung. Ökonomie-Praktikant LÁZÁR OBICSÁN wurde von der Ackerbauschule in Szabadka zuerst auf eine sechswöchentliche, dann auf eine 2-jährige agrogeologische Weiterausbildung der Anstalt zugeteilt. (Z. 77. und 382. Geol. R.-Anst.)

LÁZÁR OBICSÁN schritt mit großem Fleiß an seine Studien. Außer seiner Beschäftigung an der technischen Hochschule und der Universität arbeitete er unter der Führung des Chefgeologen PETER TREITZ und des Chemikers Dr. KOLOMAN EMSZT mit Eifer und wahrer Freude. Wegen eingetretenen Hindernissen trat er jedoch noch vor Beendigung seiner Ausbildung aus dem Staatsdienste.

An den geologischen Landes-Detail-Aufnahmen nahmen als Freiwillige stud. phil. NIKOLAUS CZAKÓ, Assistent an der techn. Hochschule EMERICH MAROS (Z. 467. Geol. R.-Anst.) und cand. phil. KARL ROTH v. TELEGD teil, u. zw. unter der freundlichen Führung des ord. öff. Professors an der technischen Hochschule, Bergrat Dr. FRANZ SCHAFARZIK. Piaristen-Lehramtskandidat BÉLA DORNYAI schloß sich schon zum zweitenmale bei der geologischen Detailaufnahme dem Sektionsgeologen Dr. AUREL LIFFA an. (Z. 292. Geol. R.-Anst.)

Architekt JULIUS SCHMIDT studierte vom technologischen Gewerbe-Museum betraut, die Sammlungen und die Bibliothek unserer Anstalt.

Neben diesen erfreulichen Geschehnissen müssen wir uns auch mit traurigen Ereignissen befaßen.

Mit tiefem und aufrichtigen Beileid standen wir an der Bahre des kgl. ung. Staatssekretärs im Ackerbauministerium, WILHELM BALOGH v. GÉRES, der im besten Mannesalter am 25. Januar 1908 verblieben ist.

Wir können die vielseitige Tätigkeit WILHELM BALOGH v. GÉRES an dieser Stelle nicht gebührend würdigen. Es kann hier nur kurz erwähnt werden, daß er als Sekretär des Ministeriums für Ackerbau, Gewerbe und Handel bei dem Arrangement der allgemeinen Landesausstellung als Chefsekretär tätigen Anteil nahm.

Lange arbeitete er auch in der wasserrechtlichen Sektion des

Ackerbauministeriums. Später wurde er mit der Führung der Präsidial-Abteilung des Ministeriums betraut; bald aber wurde er Staatssekretär.

Im Interesse der Ausstellung, dann in Wasserangelegenheiten verkehrte er viel mit der Anstalt und nahm er später an der Erledigung vieler unserer wichtigen Angelegenheiten Teil. Wahres Wohlwollen und aufrichtiges Interesse konnten wir bei ihm vielfach wahrnehmen. Mit Hochachtung und dankbarer Anerkennung legten wir auch unseren Kranz auf seine mit Blumen bedeckte Bahre.

Mit Achtung gedachten wir auch des Arztes, Dr. KARL KANKA, des Präsidenten des Vereines der Ärzte und Naturforscher in Pozsony, gelegentlich seines Ablebens. Der greise, 91 Jahre alte Gelehrte war einer der ältesten und ausdauerndsten Arbeiter unseres wissenschaftlichen Lebens und das Muster der selbstlosen, aufopfernden Menschenliebe.

Mit großem Bedauern nahmen wir auch von dem Ableben des kgl. ung. Bergrates und Montangeologen LUDWIG CSEH V. SZENTKÁTOLNA, am 11. April 1908 Kenntnis. LUDWIG CSEH V. SZENTKÁTOLNA wurde am 29. September 1840 in der Ortschaft Battina, Komitat Baranya, geboren. Nach Absolvierung der Oberrealschule in Pozsony beendigte er die Studien an der Bergakademie in Selmeczbánya. Seine Bergmannstätigkeit beschränkt sich sozusagen auf Selmeczbánya und dessen nähere Umgebung. Er wurde im Jahre 1878 bei der Direktion in Selmeczbánya Leiter der montangeologischen Abteilung. Er verwaltete auch den zentralen staatlichen Mineralienverkauf. Er war ein aufrichtiger Freund unserer Anstalt und bereicherte unsere Sammlungen mit manchem wertvollen Stück.

Als sehr fleißiger, tätiger und gewissenhafter Facharbeiter, hauptsächlich wegen seiner montangeologischen Sammlungen und den dazu gehörenden genauen Profilaufnahmen, errang er sich die größte Anerkennung eines jeden wahren Fachmannes. Als zuvorkommender, ehrlicher und gutherziger Mensch nannte er unser aller Achtung und Sympathie sein eigen.

Außer Selmeczbánya nahm er mit größter Genauigkeit die Magurka und das Opalgebiet von Veresvágás-Dubnik montangeologisch auf. Er studierte die schon lange aufgelassenen Schwefelbergwerke von Kalinka (jetzt Kálnok in Komitat Zólyom). Diese umfangreiche Studie blieb als Handschrift zurück.

Leider konnte bei unseren Verhältnissen und vielleicht auch wegen seiner eigentümlichen amtlichen Position seine große und wichtige Tätigkeit nicht in solchem Maße zur Anerkennung kommen, wie er es verdiente und es nötig gewesen wäre. Das Hauptergebnis seiner

Tätigkeit, die wertvolle montangeologische und Profil-Sammlung verwaiste nach seinem Ableben; doch kam sie wenigstens in das Erbe der Bergakademie.

Wir müssen auch noch jenes großen Verlustes gedenken, der unser wissenschaftliches Leben mit dem Ableben des Universitätsprofessors, Vizepräsidenten der Akademie und Mitglied des Magnatenhauses Dr. KARL v. THAN traf. Wenn er auch nicht in näherer Beziehung und Verkehr mit unserer Anstalt stand, so hatten doch auch wir immer die größte Achtung für seine hervorragende Persönlichkeit, sein großes Wissen und seine Tätigkeit. Unter den Mitgliedern der Anstalt aber ehren in ihm viele das Andenken ihres Lehrers und eines der berufenen Führer des ungarischen wissenschaftlichen Lebens.

Wir müssen mit Pietät des Ablebens noch eines vortrefflichen Bergmannes gedenken, der unsere Sammlung mit einer Serie schönen gediegenen Goldes bereicherte: es ist dies der Bergdirektor JOSEF LÁSZLÓ v. KÁSZONJAKABFALÚ. Er wurde im Jahre 1834 in Vajdahunyad geboren und starb in Kolozsvár im Jahre 1908.

Er war der Erfinder des bei der Aufbereitung der Golderze epochemachenden Amalgamisierungs-Verfahrens.

MICHAEL KALATOVICS, der treue und geschickte Laborant unseres agrogeologischen Laboratoriums starb nach langem Leiden am 3. Juni l. Jahres. Er diente unserer Anstalt seit 15 Jahren.

Wir legten unseren Kranz mit aufrichtigen Bedauern und Beileid auf die Bahre dieses tüchtigen Unterbeamten.

Bei der Enthüllung des «Dr. JOSEF SZABÓ»-Denkmals in Selmezbánya wurde die kgl. ung. Geologische Reichsanstalt durch Dr. GABRIEL LÁSZLÓ, Dr. AUREL LIFFA und Dr. THOMAS v. SZONTAGH vertreten. Letzterer legte im Namen der Anstalt in Begleitung einiger Worte der Würdigung einen mächtigen Lorbeerkranz auf den Gedenkstein.

Das schöne, rührende Fest gelang glänzend.¹

Detaillierte geologische Landesaufnahmen und ähnliche auswärtige Arbeiten, Studien, sowie ausländische Studienreisen.

Das Aufnahmeprogramm der Direktion der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt Z. 308. genehmigte Seine Exzellenz der Herr Minister mit dem Erlaß vom 19. Juni 1908, Z. 46,598. IX/B. und ordnete die Arbeit an.

¹ Detailliert beschrieben: Földtani Közlöny Bd. XXXVIII. Heft 6.

In *Gebirgsgegenden* kartierte Dr. THEODOR POSEWITZ, kgl. ung. Sektionsgeolog, im Komitate Ung den ganzen SE-lichen Teil des Blattes Zone 9. Kol. XXVII. von dem Cserbina-Tal bis zum Sztaszicza-Bach, d. i. von der Gemeinde Verchovina-Bistra bis zur Gemeinde Uj Sztaszicza, nach N bis zur Landesgrenze. Im Komitate Szepes arbeitete er auf dem Blatt Zone 10. Kol. XXIV. NW in der Gegend des Branyiskógebirges bei Harakóc, Korompa, Richnó und Hrisóc. Im ganzen nahm er 152 km² auf.

Kgl. ung. Geolog, PAUL ROZLOZNIK, dem der kgl. ung. Hilfs-Bergingenieur VAZUL LÁZÁR zugeteilt war, nahm im Komitate Besztercz-Naszód das zwischen den Gemeinden Uj-Radna, Kosna und Nagyilva gelegene Gebiet auf. Die NW-liche Grenze des aufgenommenen Gebietes ist der Nagy-Szamos-Fluß, nach NE der Hauptrücken der Radnaer-Alpen, dann die Grenze der Bukovina; im E ist es die Grenze der Bukovina, in S der Tesna-Bach und der Bach von Nagyilva, in W die Linie, welche die Sägemühle nächst Ujradna mit dem E-lichen Teil von Nagyilva (Lunka-Vinuluj) verbindet. Das aufgenommene Gebiet beträgt 262.4 km².

Kgl. ung. Chefgeolog, Dr. MORITZ V. PÁLFI, reambulierte auf Blatt Zalátna, Zone 21. Kol. XXVIII, in dessen NE-lichem Teile N- und S-wärts vom Tale des Ompoly ungefähr 110 km²; ferner im SE-lichen Teile in der Gegend von Nagymás etwa 4 km². Die Gesamtfläche des aufgenommenen Gebietes beträgt 114 km². Den größten Teil des Frühjahrs, Sommers und Herbstes verbrachte er im Auftrage des kgl. ung. Finanzministeriums mit dem Studium der Kohlengebiete.

Kgl. ung. Geologe, Dr. OTTOKAR KADIĆ arbeitete im Komitate Hunyad. Die Grenzen seines Aufnahmsgebietes waren: im W die Grenze des Komitates zwischen dem Salatruc, Ruszka und Chiciora, im E der Rücken der Magura Alba, zwischen dem Cserna-Bach, Gura-bord und Felsőnyiresfalva; von hier aber eine gerade Linie in das Nadrabului Tal. In N bildete jener Rücken die Grenze, auf welchem sich die Ortschaften Pojanarekiceli, Feresd und Kismuncsel befinden. In E wird die Grenze durch eine über die Gemeinden Kutnin, Gross und Govardia gedachte gerade Linie bezeichnet. Die Größe des aufgenommenen Gebietes beträgt 200 km².

LUDWIG ROTH V. TELEGD arbeitete auf den Blättern SE, SW des Sektionsblattes Balázsfalva, Zone 21. Kol. XXX, wo er die Umgebung der Gemeinden Sálya, Nagyselyk, Sorostély und Veresháza in den Komitaten Nagyküküllő, Kisküküllő und Alsó-Fehér kartierte. Er nahm im ganzen 288 km² auf.

Chefgeolog JULIUS HALAVÁTS nahm auf den Blättern NE, NW, SW,

Zone 22. Kol. XXX, die Umgebungen von Hasság, Örményszékes, Ladamos, Alamor, Toporcsa, Vizakna, Kiscsür, Roszesür und Kistorony auf. Die Größe des aufgenommenen Gebietes beträgt 246.5 km².

Dr. KARL v. PAPP kartierte auf dem Blatte Zone 21. Kol. XXVII, SE, bei Brád, Guragosa, Ruda, Felsőlunkoj, Gyalumare und Alsólunkoj und nahm 35 km² neu auf. Auf Blatt Zone 21. Kol. XXVII, NE, reambulierte er im Auftrage des kgl. ungar. Finanzministeriums in der Gegend von Riska, Körösbánya, Czebe, Mesztákon, Ribice, Váka, Valeabrad und Brád in Angelegenheit der Braunkohlen-Vorkommnisse.

Kgl. ung. Geolog, Dr. THEODOR KORMOS führte auf Blatt Zone 20. Kol. XXX, NW, detaillierte geologische Aufnahmen durch; das Gebiet wird gegen E durch die Gemeinde Lándor und die nördliche Hügellandschaft sowie die Gemeinde Marosludas; nach N durch die Gemeinde Gerendkeresztur und durch die Station Harasztos; nach W durch die Gemeinde Harasztos und die Grenzen von Marosveresmart und Marosujvár; nach S schließlich durch den Domokosberg, den Tilalmastető und die Gemeinde Lándor begrenzt. Das aufgenommene Gebiet beträgt 267 km².

Bergrat Prof. Dr. FRANZ SCHAFARZIK kartierte als freiwilliger Mitarbeiter das E-liche Ende der mittleren Zone des Pojana-Ruszkagebirges in der Gegend von Alsónyíresfalva, Rekettyefalva und Kicsula im Komitate Krassó-Szörény auf Blatt Zone 23. Kol. XXVII. NE, Er nahm insgesamt 200 km² detailliert auf.

Assistent an der technischen Hochschule, Dr. ZOLTÁN SCHRÉTER führte im Komitate Krassó-Szörény zwischen Mehádia und Orsova ergänzende Aufnahmen durch und reambulierte etwa 290 km².

Mittelschullehrer und Hochschuladjunkt, Dr. STEFAN VITÁLIS reambulierte im Komitate Gömör auf den Blättern Zone 11. Kol. XXII, und XXIII, in der Gemarkung der Gemeinden Szásza, Bócsanak und Kövirisnyó. Das Gebiet E-lich vom Rima-Bach, die Gegend von Polom, Nyusta, Likér, Rimabrézó, Rimabánya aber nahm er detailliert auf. Die Detailaufnahme erstreckt sich auf 105 km², die Reambulation aber auf 120 km².

Mittelschulprofessor EUGEN NOSZKY nahm in den Komitaten Nográd und Heves auf Blatt Zone 13. Kol. XXII. dessen SE und SW-lichen Teil, das Gebiet zwischen den Gemeinden Lelesz, Aranyos, Kazár und Inászó detailliert auf. Das begangene und geologisch kartierte Gebiet umfaßt ca 330 km².

Lehramtskandidat KARL ROTH v. TELEGD führte detaillierte geologische Aufnahmen auf dem Blatt Zone 21. Kol. XXXII, SE und

Kol. XXXII NE in der Umgebung von Kóhalom und Homoród durch. Die detaillierte Aufnahme erstreckt sich auf 176 km².

Der der Reichsanstalt zugeteilte kgl. ung. Montan-Hilfsingenieur VAZUL LÁZÁR verrichtete im Komitate Szerém für das kgl. ung. Finanzministerium unter der Leitung des kgl. ung. Hochschulprofessors und Bergrates Dr. HUGO v. BÖCKH detaillierte geologische Aufnahmen u. zw. nahm er zwischen der Donau, dem Szelistye-Bach und den Gemeinden Belerovac brieg und Cortanovci im ganzen 67·5 km² auf.

Bei den geologischen Landesaufnahmen im Gebirge wurden im Jahre 1908 detailliert aufgenommen: 2229·4 km², außerdem wurden reambuliert 587 km².

Die Sektion für *agrogeologische Aufnahmen* setzte ihre Detailaufnahmen fort, u. zw. anschließend an die bisher aufgenommenen Gebiete.

Sektionsgeolog HEINRICH HORUSITZKY arbeitete auf den Blättern Zone 12. Kol. XVII, NE, SE, NW und SW und zwar zwischen Nagyszombat, Bucsány, Nemetguráb, Vishick, Podmerie, Alsókorompa und Jánostelek. Außerdem nahm er auch noch die Umgebung von Losonc, im Komitat Pozsony auf. Insgesamt nahm er 518 km² auf.

Kgl. ung. Sektionsgeologe Dr. AUREL LIFFA kartierte im Komitate Komárom auf dem Blatt Zone 15. Kol. XVIII, NE. Die Grenze des Gebietes bilden die Ortschaften Tatakocs, Kis- und Nagyigmánd, Pusztá-Ószöny, Pusztá Kisgyörgy, Pusztá-Billeg, Felsőgeréb. Aufgenommen wurden 148 km².

Kgl. ung. Geologe WILHELM GÜLL kartierte auf den Blättern Zone 17. Kol. XXI, SW und Zone 18. Kol. XXI, NW im Komitate Pest, in Gemarkung von Örkény, Tatárszentgyörgy, Ladánybene, Baracspusztá, Kecskemét (Klábertelep). Er nahm im ganzen 115 km² auf.

Kgl. ung. Sektionsgeologe EMERICH TIMKÓ setzte die detaillierte Aufnahme auf dem Blatt Zone 15. Kol. XXI, NE, SE, NW und SW im Komitate Pest, in der Umgegend der Gemeinden Héviz, Dány, Bag, Kálló und Tura fort und nahm im ganzen 374 km² detailliert auf.

Kgl. ung. Sektionsgeologe PETER TREITZ arbeitete auf den Blättern Zone 21. Kol. XXI, SE und SW in der Umgegend von Szabadka (Ludaspusztá) Tompapusztá, Mélykút, Almás und Felsőcsikéria und nahm eine Fläche von 374 km² auf.

Im Jahre 1908 wurden von den Mitgliedern der Anstalt agrogeologisch detailliert aufgenommen 1480·00 km².

Kgl. ung. Geologe Dr. GABRIEL v. LÁSZLÓ setzte in den Komitaten Trencsén, Árva, Abauj-Torna, Zemplén, Bereg, Ugocsa, Ung, Máramaros, Szatmár, Szabolcs und Hajdu die Aufnahme der Torfgebiete fort.

Behufs Untersuchungen im Laboratorium sammelte der Geologe und Chemiker Dr. KOLOMAN EMSZT wiederholt an der Fundstelle den zur Untersuchung notwendigen Torf.

Aus den bisherigen Erfahrungen ergab sich, daß bei den agrogeologischen Aufnahmen, bei den wichtigsten Aufnahmegebieten, die gemeinsame Betrachtung der Bodentypen, wegen Untersuchung und agrogeologischer Klassifikation die gemeinsame Besprechung und ein gemeinsames Übereinkommen sehr nötig ist. Zu diesem Zweck erlaubte es Seine Exzellenz der kgl. ung. Ackerbauminister auf die Unterbreitung der Direktion hin, (Anst. Z. 308) den Mitgliedern der agrogeologischen Aufnahme-sektion in der Umgegend der Stadt Szabadka die Durchführung einer solchen gemeinsamen Studie. An der gemeinsamen Begehung nahmen am 21. und 22. Oktober PETER TREITZ, HEINRICH HORUSITZKY, EMERICH TIMKÓ, Dr. AUREL LIFFA, WILHELM GÜLL, Dr. GABRIEL v. LÁSZLÓ, Dr. KOLOMAN EMSZT und der provisorische Sektionsleiter Dr. THOMAS v. SZONTAGH teil. Wir danken Seiner Exzellenz dem Herrn Minister auch an dieser Stelle bestens für die Genehmigung dieses lehrreichen Ausfluges. Chefgeolog und Direktorstellvertreter Dr. THOMAS v. SZONTAGH besuchte den Sektionsgeologen Dr. THEODOR POSEWITZ und unseren freiwilligen Mitarbeiter EUGEN NOSZKY auf ihrem Aufnahmegebiet und studierte mit ihnen während mehrtägigen Exkursionen die geologischen Verhältnisse.

Mit dem Geologen Dr. THEODOR KORMOS, der mit der geologischen Aufnahme und Kartierung der neuen Balatonsee-Eisenbahn betraut war, (Anst. Z. 265, 485.) beging er diese Linie der kgl. ung. Staatsbahn.

Die Erforschung der Szeleta-Höhle bei Diósgyőr-Hámor setzte kgl. ung. Geologe Dr. OTTOKAR KADIĆ auch in diesem Jahre fort. (Z. 191, 323, 579, 759 Geol. R.-Anst.)

Dr. OTTOKAR KADIĆ setzte die in der Szeleta-Höhle begonnenen systematischen Ausgrabungen vom 4. Mai bis 21. Juni 1908 fort.

Das Ergebnis der Ausgrabungen war in jeder Beziehung befriedigend. Die Fauna vermehrte sich mit mehreren Arten, namentlich mit Resten der Höhlen-Hyäne, des Höhlen-Löwen, des Höhlen-Wolfes und mit zahlreichen Zahnresten eines kleineren Raubtieres. Von paläolithischen Steingeräten sammelte KADIĆ bei dieser Gelegenheit an 300 Stück.

Außerdem gewann er die Überzeugung, dass die Steingeräte nicht nur in den oberen Schichten, sondern auch in einer Tiefe von 3 m in großer Menge zu finden sind.

Die Ausgrabungen waren im Jahre 1908 mit 1000 K. Auslagen verbunden. Seine Exzellenz, der mit der Leitung des Finanzministeriums

betraute Ministerpräsident sandte am 4. August 1908 unter Z. 79,086 an die Direktion folgenden Erlaß:

Der in Besitz und Verwaltung des ungarischen Staates übergangene *Várhegy-Tunnel* in Budapest ist in einem gänzlich vernachlässigten Zustande, indem er zum größten Teil von Wasser durchtränkt ist, ja es zeigt sich infolge des durchgesickerten Wassers, am größten Teil der Tunnelwand ein wandkrebsartiger Zerfall, welcher die ganze Wand zu Grunde richtet, wenn zur rechten Zeit keine Schutzarbeiten geschehen. Da man unter solchen Umständen mit der Entwässerung und Instandsetzung des staatlichen Tunnels in Budapest nicht mehr warten darf und insofern ich es für notwendig halte, daß vor dem endgültigen Beschluß der gründlichen Ausbesserungs- und Entwässerungsarbeiten des Tunnels unter Führung des Direktors der kgl. ung. Geologischen Anstalt eine engere Kommission, bestehend aus einem Geologen der Anstalt, einem Ingenieur des hauptstädtischen Ingenieuramtes, sowie bei den Wasserwehrarbeiten aus einem mit der Bergmesskunde vertrauten staatlichen Bergingenieur gründliche Untersuchungs- und detaillierte Aufklärungsarbeiten verrichtet werden, entsende ich in die Kommission den kgl. ungar. Bergingenieur aus Körmöcbánya JULIUS SCHWARTZ, während ich aus dem Personal des hauptstädtischen Ingenieuramtes Ingenieur OTTO MACHAN, aus der kgl. ung. Geologischen Anstalt aber deren gegenwärtigen Leiter und einen durch ihn gewählten kgl. Geologen dazu berufe; die Aufgabe der Kommission ist die geologische Aufnahme des Tunnels und dessen Umgebung, die Aufklärung der hydrogeologischen Verhältnisse, das Erforschen der etwa vorkommenden wassersammelnden Hohlräume und Höhlen, deren Kartierung und die Bestimmung des Wasserstandes und Wasserlaufs. Ich fordere demnach die kgl. ung. Geologische Anstalt auf, den Leiter der Anstalt und den durch ihn gewählten Geologen entsprechend zu verständigen, daß die Kommission die Vorarbeiten noch im Laufe dieses Sommers beendige, über ihre Studien einen ausführlichen Bericht erstatte, zu welchem Zweck der Leiter der Geologischen Anstalt im Einvernehmen mit den anderen Mitgliedern der Kommission den Tag und die Reihenfolge der Vorarbeiten bestimmen möge. Ich forderte zugleich den Rat der Hauptstadt auf, alle in seinem Besitze befindlichen und auf den Várhegy in Buda sich beziehenden technischen und hydrologischen Daten, Landkarten und Zeichnungen der entsendeten Kommission zur Verfügung zu stellen. Budapest, am 4. August 1908. WEKERLE m. p.

Auf Grund dieser Verordnung setzte die Direktion der kgl. ung. Geologischen Anstalt mit der Verordnung vom 21. August, Nr. 536 die Kommission der Tunneluntersuchung auf folgende Weise zusammen.

Präsident der Kommission: kgl. ung. Bergrat und Chefgeologe Dr. THOMAS v. SZONTAGH, als derzeitiger Leiter der kgl. ung. Geologischen Anstalt; die Mitglieder der Kommission aber sind: kgl. ung. Bergoberingenieur JULIUS SCHWARTZ aus Körmöcbánya, hauptstädtischer Ingenieur OTTO MACHAN und der Geologe der kgl. ung. Geologischen Anstalt Dr. KARL v. PAPP; auf unser Ansuchen stellte sich der Kommission auch kgl. ungar. Hilfsingenieur ALEXANDER FODOR zu Diensten, der bis zum Ende an allen Arbeiten teilnahm. Die Wasser- und Gesteins-Analysen vollführte der Chemiker der kgl. ung. Geologischen Anstalt, Dr. KOLOMAN EMSZT.

Die Kommission begann ihre Tätigkeit am 28. August und unterbreitete gegen Ende Dezember 1908 ihren ausführlichen Bericht.¹

In dem erwähnten Bericht wurde festgestellt, daß die im Várhegy bei Budapest unter dem Kalktuff liegenden Mergelschichten im allgemeinen gegen S, also in der Richtung der Längsachse des Tunnels einfallen. Die Bänke der Mergelschichten sind abwechselnd 5—30 cm dick und sickert das Wasser diesen Bänken, bezw. Mergelplatten entlang gegen den Tunnel. Die Sickerung wird noch durch die zwischen den Mergelbänken gelagerten tonigen und hie und da auch sandige Schichten, deren Eisenoxydbeschlag auch von der chemischen Arbeit des Wassers Zeugenschaft ablegt, noch befördert und vergrößert. Die Mergelbänke werden stellenweise von auf die unter 15—16° einfallende Schichtung fast senkrechten und zwar etwa 80—85° einfallenden Verwerfungen durchzogen und diese Spalten befördern das Einsickern des Wassers in noch größerem Maße. Im Schachte des Tunnels zeigt dieser Spaltenzug eine starke Sickerung, während im Seitenschlage des Tunnels, also über den Tunnel hinaus, die Spalte fast ganz trocken ist. Auf dies weist auch der Umstand, daß das Gemäuer des Tunnels im allgemeinen genommen gegen Nord viel feuchter ist, als an der südlichen Seite. Hieraus ergibt sich, daß die Bewegung des Wassers eine N—S liche ist und daß der Tunnel die von Norden kommenden Wasser zum großen Teile auch abzapft.

Was die Herstammung des Wasser anbelangt, so haben wir nachgewiesen, daß dasselbe zum großen Teile Niederschlagswasser ist, zum Teil aber auch Gebrauchs-, Wasserleitungs- und Kanalwasser, welches

¹ Die hydrogeologischen Verhältnisse des Budaer Várhegy-Tunnels in Budapest; mit I—V. Plänen. Bericht der zur Untersuchung des Tunnels entsendeten Kommission; Vorstudie für den zur Entwässerung und gründlichen Ausbesserung des Gemäuers des Tunnels zu stellenden technischen Antrag. Budapest, 1908, 23 Seiten.

sich in den Hohlräumen des Várhegy ansammelt und das durch die Mergelschichten durchsickernd, gegen den Tunnel hinzieht.

In der Frage zur Lösung der Entwässerung wird es notwendig sein auch mit dem Umstand zu rechnen, daß nach unseren Untersuchungen die gegen den Tunnel zu sickern den Wässer viel Kalk ablagern. Seinerzeit haben die Erbauer des Tunnels zur Ableitung des hinter dem Gemäuer sich ansammelnden Wassers Rinnen gebaut; sie glaubten nämlich, das Gebirgswasser durch diese in den unter dem Wegkörper gebauten Kanal leiten zu können, weil sie voraussetzten, daß das aus dem Gestein sickern de Wasser zwischen der Bergmasse und dem Gewölbe zum Fuße des Tunnels fließen wird, von wo es dann in den unter dem Wegkörper hergestellten Kanal gelangt. Mit der Zeit jedoch wurden die zwischen dem Gewölbe und dem Bergkörper liegenden Wasserwege sowie Lücken vom kalkhaltigen Wasser langsam mit Tropfstein überzogen, wodurch sich das Wasser selbst den Weg verschloß. Das Sickerwasser hatte also keinen regelrechten Abfluß, floß also auf dem Gewölbe des Tunnels überall hin und wo es im Ziegelgemäuer eine Lücke fand, drang es alsbald auch in das Mauerwerk ein. Daher kommt es, daß einzelne Mauerteile des Tunnels ganz durchnäßt sind und das Ziegelgemäuer stellenweise ganz ruiniert ist. Hiezu kommt noch, daß zur Winterszeit das vom Mauerwerk herabtropfende Wasser zu Eiszapfen friert, so daß die einzelnen Teile des Mauerwerkes auch vom Frost in großem Maße zerstört werden.

Es wird angezeigt sein die vorzunehmenden Ausbesserungsarbeiten mit der Ableitung des Sickerwassers vom Gemäuer des Tunnels zu beginnen. Die Entwässerungsarbeiten werden hauptsächlich an der nördlichen Seite des Tunnels notwendig sein, weil das ganze Wasser von Norden her gegen den Tunnel sickert. Nach unseren Untersuchungen enthält das gegen den Tunnel hinabdringende Wasser viel Kohlensäure und löst deshalb den Kalk der Kalkmergel auf; es füllt die Wassergerinne und Hohlräume langsam mit Kalk aus, anderseits zerstört es aber auch infolge seines Säuregehaltes, beständig das Mauerwerk. Der technische Entwurf einer Restaurierung des Tunnels wird notwendigerweise allen diesen speziellen Verhältnissen Rechnung tragen müssen. (Z. 536, 771, 842. Geol. R.-Anst.).

Die Anstalt nahm auch an der *«Ungarischen Ausstellung in London»* teil u. zw. mit Landkarten, Photographien und einer Bodensammlung. Die Herstellung der zur Ausstellung gesendeten Gegenstände kostete 1034 Kronen 61 Heller. (Anst. Z. 164.)

Nachdem die praktische Sektion organisiert wurde, unterbreitete diese Seiner Exzellenz dem Minister ihr allernächstes Arbeitsprogramm.

Das detailliert ausgearbeitete Programm empfahl Seiner Exzellenz, bis zur Höhe der 25000 K betragenden Dotation, die Inangriffnahme folgender Arbeiten.

I. Studium der Mineralkohlengebiete. II. Forschung nach zur Zementfabrikation geeigneten Gesteinen. III. Die Bestimmung von Bohrpunkten auf Gebieten, die auf Steinöl bereits untersucht wurden. IV. Geologische Aufnahme der im Bau begriffenen Eisenbahn der Balatongegend und das Studium dieser Gegend in praktischer Hinsicht. V. Fortsetzung der Untersuchung und Kartierung der Torf- und Moorgebiete. VI. Herausgabe der geologischen Karte des Ungarischen Reiches. VII. Die Inangriffnahme eines Werkes, welches die Gesteine und Mineralien des Ungarischen Reiches, welche in der Ökonomie, Industrie oder Handel verwertbar sind, zusammenfassend behandelt.

Seine Exzellenz der Minister nahm dieses Programm zur Kenntnis und förderte auch das Einsammeln von Daten wirksam. (Z. 48. Geol. R.-Anst.)

Mehrere der Agrogeologen unserer Anstalt gewannen während ihrer ausländischen Studienreisen die Überzeugung, daß sowohl die theoretischen, als auch die praktischen Fragen dieses Wissenszweiges bei jeder nennenswerten agrogeologischen Anstalt anders behandelt werden. Es ist dies zum großen Nachteil für das gegenseitige Verständnis, da auf solche Weise eine jede agrogeologische Anstalt eine von den anderen gänzlich abgeschiedene Tätigkeit ausübt, wenn sie sich nicht auf eine einfache Nachahmung des Auslandes beschränken will.

Schon lange kam man in der agrogeologischen Aufnahmssektion der kgl. ung. Geologischen Anstalt zu der Überzeugung, daß die Beseitigung dieser Nachteile nur von einer Konferenz zu erwarten ist, auf der man unter Mitwirkung der agrogeologischen Fachmänner womöglich zahlreicher Nationen die unentschiedenen Fragen erörtern und in einer bestimmter Richtung übereinkommen könnte. Diese wichtigen Gründe machte sich die Direktion zu eigen, und beschloß die Einberufung eines solchen internationalen agrogeologischen Kongresses für den Frühling des Jahres 1909 und betraute mit dessen Vorbereitung den Anreger der Idee, den kgl. ung. Sektionsgeologen PETER TREITZ. Der Erfolg dieses Planes zeigt sich umsomehr gesichert, als ja auch die Fachmänner mehrerer ausländischer agrogeologischer Anstalten eine solche Konferenz für wünschenswert hielten, jedoch die Schwierigkeiten des Anfangs nicht überwinden konnten. Indem die Anstalt diesen Plan durchführte, feierte sie zugleich auch in sehr würdiger Weise ihren 40-jährigen Bestand. (Anst. Z. 766.)

Entsendungen und ausländische Studienreisen.

Der Direktor der Anstalt, Universitätsprofessor Dr. L. v. Lóczy erhielt vom 20. November l. Jahres bis zum 5. Januar 1909 Urlaub für eine ausländische Studienreise. (Anst. Z. 765.) Während dieser Zeit studierte er — keine Ermüdung kennend — die geologischen Anstalten Europas und trat mit den ausländischen Fachgenossen in Berührung.

Kgl. ung. Chefgeologe JULIUS HALAVÁTS studierte aus der Dotation der Anstalt die Museen Oberitaliens. (Z. 210. Geol. R.-Anst.)

Kgl. ung. Geologe Dr. K. v. PAPP studierte mit Genehmigung Seiner Exzellenz des mit der Leitung des Finanzministeriums betrauten Ministerpräsidenten und zu Lasten des Finanzministeriums während dreier Wochen die Kalisalzvorkommen des Deutschen Reiches und Galiziens. (Z. 197. und 244. Geol. R.-Anst.)

Kgl. ung. Geologe Dr. O. KADIĆ machte im Interesse der Funde in der Szeleta-Höhle in Brünn, Prag und Wien Studien. (Z. 63. Geol. R.-Anst.) Zu dieser Reise bekam er bereits im 31. Dezember des Jahres 1907 unter Z. 111, 974/IX—4 die Erlaubnis.

Zufolge der hochherzigen Opferwilligkeit des Honorärdirektors Dr. A. v. SEMSEY konnten die beiden Mitglieder der Anstalt, P. TREITZ und E. TIMKÓ, im Monate Juli l. Jahres im südlichen Teile Russlands und in Rumänien agrogeologische Studien machen.

Die Entsendeten genossen in Warschau und Novo-Alexandria die liebenswürdigen und freundlichen Anleitungen Prof. K. GLINKA's. Dann besuchten sie Odessa, wo ihnen die Führung der Professoren Dr. NABOKICH's und Dr. PANFILIEW's zur Hilfe war. Mit Prof. Dr. NABOKICH unternahmen sie eine 200 km lange Reise per Wagen durch die große Steppe in die Waldregion.

Im südlichen Teile der Halbinsel Krim studierten sie aus Yalta gegen den Ai-Petri-Berg zu vordringend, auf dem Hochplateau den Steppenboden. Dann begaben sie sich von Odessa über Jassy nach București und von da nach Hause.

Für die hochherzige Unterstützung unseres Honorärdirektors spreche ich auch im Namen der Direktion unseren besten Dank aus.

Ebenfalls mit Unterstützung des Herrn A. v. SEMSEY unternahm E. TIMKÓ eine kürzere Studienreise nach Deutschland. (Z. 662. Geol. R.-Anst.)

Kgl. ung. Sektionsgeologe P. TREITZ hielt, wie im vergangenen, so auch in diesem Jahre am höheren Weinbau-Kurs Vorträge und

arrangierte mit seinen Höhrern auch diesmal mehrere praktische Exkursionen.

Die in dem Vorhergehenden skizzierte Tätigkeit der Mitglieder und Mitarbeiter der kgl. ung. Geologischen Anstalt bedeutet einen neueren großen Schritt in der Erkenntnis der Geologie unseres Landes. Nur solche großzügige und dabei eingehende Studien können den Grund der wahren Bestimmung unserer Anstalt bilden, welche darin besteht, daß sie auf streng wissenschaftliche Erfahrungen gestützt, dem praktischen Leben dient; dieses Leben aber tritt mit stetig wachsenden Forderungen an unsere Anstalt heran, die wieder mit größter Gewissenhaftigkeit den Aufgaben von oft sehr großer Tragweite zu genügen trachtet. Wie vielseitig die Tätigkeit der Mitglieder unserer Anstalt im vergangenen Jahre war, dies zeigt der untenstehende Ausweis, welcher in einer gewissen übersichtlichen Gruppierung alle jene Angelegenheiten enthält, welche vom 1. Januar 1908 bis zum 31. Dez. erledigt wurden.¹

I. Aus dem Kreise des Bergbaues und verwandter Industriezweige.

A) Erze:

Im Komitate Bereg in Angelegenheit von Erzfunden, P. Rozlozsnik und Dr. Th. v. Szontagh. (187. und 502.)

In Halimba (Kom. Veszprém); in Angelegenheit von Eisenerzfunden für J. Stürmer, L. Dr. Th. Kormos. (265.)

In Farnad (Kom. Veszprém); in Angelegenheit von Eisenerzfunden, für ein Konsortium. L. Dr. A. Liffa. (273.)

In Angelegenheit der ungarischen Eisenerzvorkommen für den internat. Geologenkongress zu Stockholm. Dr. K. v. Papp. (353.)

In Oklánd (Kom. Udvarhely); in Angelegenheit von Pyritfunden für A. Duchon. Dr. Th. v. Szontagh. (411.)

In Brassó (Kom. Brassó); in Angelegenheit von Wolfram-erzfunden, für die Handels- und Gewerbekammer. Dr. Th. v. Szontagh. (586.)

¹ Die mit † bezeichneten Daten des Ausweises waren solche Angelegenheiten, welche direkt oder indirekt den Zielen des kgl. ung. Finanzministeriums dienten. Wenn eine Angelegenheit auch einen Lokalausweis benötigte, so ist diese mit L. bezeichnet. Die Zahlen in Klammern bedeuten die Hauptregistraturzahl des Anstaltsarchivs.

† In Felsővidra (Kom. Torda-Aranyos) und Felsőkomána (Kom. Fogaras); in Angelegenheit von Golderzfunden. P. ROZLOZNIK. (611.)

In Felsőbánya (Kom. Szalmár); in Angelegenheit von Wolfram-erzvorkommen für die «Titan Ges.» in Dresden. P. ROZLOZNIK. (642.)

In Kishánya (Kom. Torda-Aranyos); in Angelegenheit von Antimonerz-Vorkommnissen für das kgl. ung. Handelsmuseum. P. ROZLOZNIK. (800.)

B) Nutzbare Gesteine:

Dombóvár (Kom. Somogy); Kalksteinuntersuchung für Dr. SPITZER. Dr. M. v. PÁLFY. (22.)

Untersuchung der ungarischen Steinbrüche. Dr. M. von PÁLFY. (179.)

In Angelegenheit der Kaolinfunde im Komitate Bereg. Dr. TH. v. SZONTAGH. (187.)

Besztercebánya (Kom. Zólyom); Gesteinuntersuchung für das Präsidium des Frohnherrenstuhls. Dr. M. v. PÁLFY. (242.)

Bányafalú (Komitat Bereg); Untersuchung eines Steinbruchs. L. Dr. M. v. PÁLFY (322.)

Farkasasó (Kom. Szatmár); Gesteinsuntersuchung für B. LENGYEL. Dr. M. v. PÁLFY. (340.)

† Brassó (Komitat Brassó); Vorkommen feuerfesten Tones. L. Dr. M. v. PÁLFY. (388.)

Dunabogdány (Kom. Pest-P.-S.-K.-K.) und Kismaros (Kom. Nógrád); Untersuchung von Steinbrüchen für die kgl. ung. ärarische Steinbruchverwaltung. L. Dr. A. LIFFA. (427.)

Molicna gornja, Crahovac, Matocina gornja (Kom. Lika-Krbava); Gesteinsuntersuchung für die kgl. ung. ärarische Steinbruchverwaltung. Dr. A. LIFFA. (493.)

Lalasinc (Kom. Krassó-Szörény); Untersuchung eines Steinbruchs. L. Dr. M. v. PÁLFY. (632.)

Alsórákos (Kom. Nagyküküllő); Gesteinsuntersuchung für die Forstverwaltungsunterkommission. Dr. L. v. Lóczy. (684.)

Felsőgála (Kom. Komárom) und Szokolya (Kom. Hont); Untersuchung von Steingruben für die kgl. ung. ärarische Steingrubenverwaltung. Dr. A. LIFFA. (696.)

Kerencse (Kom. Zólyom); in Angelegenheit eines Graphitbergwerkes für Dr. KNEPPO. Dr. L. v. Lóczy. (698.)

Kisselmec (Kom. Liptó); Untersuchung eines Steinbruchs für Br. J. RÉVAL. L. Dr. M. v. PÁLFY. (705. und 733.)

Felsődömonya (Kom. Ung); Steinbruchsuntersuchung. L. Dr. M. v. PÁLFY. (734/a.)

In Angelegenheit von ungarischem Quarzitschiefervorkommen für die Maschinenfabrik der kgl. ung. Staatsbahnen. Dr. M. v. PÁLFY. (835.)

C) Salze:

+ In Angelegenheit der Kalisalzforschungen in Siebenbürgen. L. Dr. K. v. PAPP. (40.)

+ In Nagysármás (Kom. Kolozs); in Angelegenheit von Schurfbohrungen auf Kalisalze. Dr. K. v. PAPP. (81. und 226.)

+ Tótsóvár (Kom. Sáros) und Rónaszék (Kom. Máramaros); in Angelegenheit der Salzbergwerke. Dr. Th. v. SZONTAGH. (357.)

+ Miholjanec (Kom. Belovár-Kőrös); in Angelegenheit von Salzvorkommnissen. Dr. Th. v. SZONTAGH. (362.)

+ Ausländische Studienreise in Angelegenheit des Kalisalzbergbaues. Dr. K. v. PAPP. (395.)

D) Kohle:

+ Almásvölgy (Kom. Krassó-Szörény) und Vrdník (Kom. Szerém); Forschung nach Kohle. Dr. K. v. PAPP. (27.)

+ Köpec (Kom. Háromszék); in Angelegenheit der Kohlenbergwerke. Dr. Th. v. SZONTAGH. (49.)

+ Varna, Krasznayán, Alsótizsime und Tyerhova (Kom. Trencsén); in Angelegenheit der Kohlenflötze. Dr. K. v. PAPP. (53.)

+ Bikszád, Komorzán, Avasujfalú u. s. w. (Kom. Szatmár); in Angelegenheit der Kohlenflötze. L. Dr. K. v. PAPP und P. ROZLOZNIK. (55, 700. und 761.)

+ Bozovics (Kom. Krassó-Szörény); Probebohrungen auf Steinkohlen. Dr. K. v. PAPP und Dr. Th. v. SZONTAGH. (57, 103. und 239.)

+ Vámosderecske, Borsod und Répcekaroly (Kom. Sopron); in Angelegenheit von Kohlenschürfungen. Dr. K. v. PAPP. (85.)

+ Pürkerecz, Tatrang, Zajzon u. s. w. (Kom. Brassó); Kohlenschürfungs-Angelegenheit. J. HALAVÁTS. (153, 154. und 217.)

+ Kalník (Kom. Varasd); in Angelegenheit der Steinkohlengruben. L. J. HALAVÁTS. (154. und 217.)

+ Nagyberény (Kom. Somogy); in Angelegenheit von Steinkohlenflötze. J. HALAVÁTS. (175.)

In Angelegenheit der Kohlenvorkommnisse Komitate Bereg. Dr. Th. POSEWITZ und Dr. Th. v. SZONTAGH. (187. und 502.)

† Szinérszeg (Kom. Temes), in Angelegenheit von Steinkohlenflötzen. J. HALAVÁTS. (225.)

Tard und Bogács (Kom. Borsod); in Angelegenheit von Schürfungen auf Kohle. L. L. ROTH v. TELEGD. (247.)

Taliándörögd (Kom. Zala); Untersuchung auf Kohle. L. Dr. TH. KORMOS. (265.)

Farnad (Kom. Esztergom); Untersuchung auf Kohle für ein Konsortium. L. Dr. A. LIFFA. (273.)

† Vrdnik (Kom. Szerém); Probebohrung auf Steinkohlen. Dr. K. v. PAPP. (295.)

† Munkács (Kom. Bereg); Untersuchung auf Kohlenvorkommen. L. Dr. TH. POSEWITZ. (307.)

Sepsiszentgyörgy (Kom. Háromszék); Kohlenschürfung-Angelegenheit für die kgl. ungar. Kommission für das Széklerland. L. Dr. M. v. PÁLFY. (314.)

† Brassó (Komitat Brassó); Kohlenschürfung-Angelegenheit. L. Dr. M. von PÁLFY. (388. und 789.)

† Marija-Bistrica, Ivanšćica- und Slieme-Gebirge (Kroatien), Bakócza und Pécs (Kom. Baranya), Merenye und Börzöncze (Kom. Zala), Mór (Kom. Fejér); Untersuchung der Kohlenvorkommnisse. L. L. ROTH v. TELEGD. (390.)

† Bonyha (Komitat Kisküküllő); Untersuchung auf Kohle für Gr. A. BETHLEN. L. L. ROTH v. TELEGD. (419.)

Nagyréde (Kom. Heves); Angelegenheit von Schürfungen auf Kohle für M. F. MENDEL. L. Dr. TH. POSEWITZ. (440.)

† Bikszád (Kom. Szatmár); Untersuchung von Bohrproben für die kgl. ung. Kommission für Steinkohlenforschung. Dr. TH. v. SZONTAGH und Dr. K. v. PAPP. (444. und 561.)

† Berény (Kom. Hunyad); Angelegenheit von Schürfungen auf Kohle. Dr. TH. v. SZONTAGH. (459.)

† Homorodalmás (Kom. Udvarhely); Angelegenheit für Schürfungen auf Kohle. L. Dr. M. v. PÁLFY. (469.)

† Felsőapáti (Kom. Bars); Angelegenheit von Schürfungen auf Kohle. L. Dr. A. LIFFA. (472.)

† Környe (Kom. Komárom); Angelegenheit von Schürfungen auf Kohle. L. Dr. TH. v. SZONTAGH und Dr. M. v. PÁLFY. (473. und 793.)

In Angelegenheit der bei Brunnenbohrungen der kgl. ung. Staatsbahnen gefundenen Steinkohlenspure. Dr. TH. v. SZONTAGH. (495.)

† Hidvég (Kom. Háromszék); Angelegenheit von Schürfungen auf Kohle. L. Dr. M. v. PÁLFY. (527.)

Bodrogolaszi (Kom. Zemplén); in Angelegenheit von Kohlenschürfungen für den Gr. E. LÓNYAI. L. Dr. TH. POSEWITZ. (535.)

† Ipolytarnóc (Kom. Nógrád); in Angelegenheit von Kohlenschürfungen. L. Dr. K. v. PAPP. (588.)

† Zselyk (Komitat Besztercze-Naszód); in Angelegenheit von Kohlenschürfungen. Dr. K. v. PAPP. (594.)

† Mehádia (Komitat Krassó-Szörény); in Angelegenheit von Kohlenschürfungen. L. Dr. K. v. PAPP und Dr. Z. SCHRÉTER. (619.)

† Kárzonjakabfalva (Komitat Csik); in Angelegenheit von Kohlenschürfungen. L. Dr. M. v. PÁLFY. (620.)

† Csikgyimesbükk (Kom. Csik); in Angelegenheit von Kohlenschürfungen. Dr. TH. v. SZONTAGH. (627.)

Starigrad (Kom. Lika-Krbava); in Angelegenheit von Kohlenschürfungen. L. Dr. L. v. LÓCZY.

† Verendin (Komitat Krassó-Szörény); in Angelegenheit von Kohlenschürfungen. L. J. HALAVÁTS. (652.)

† Breznóbánya (Kom. Zólyom); in Angelegenheit von Kohlenschürfungen. Dr. L. v. LÓCZY.

† Mezökövesd (Kom. Borsód); in Angelegenheit von Kohlenschürfungen. L. Dr. M. v. PÁLFY. (757.)

† Becske und Herencsény (Kom. Nógrád); in Angelegenheit von Kohlenschürfungen. Dr. K. v. PAPP. (790.)

E) Torf:

In Angelegenheit der ungarischen Torffunde für das kgl. ung. statistische Zentralamt. Dr. G. v. LÁSZLÓ. (192.)

In Angelegenheit der in Ungarn in Ausbeutung befindlichen Torflager, für das kgl. ung. Handelsmuseum. Dr. G. v. LÁSZLÓ. (341.)

F) Steinöl:

† In Angelegenheit der Petroleumforschung im nordöstlichen Ungarn. Dr. TH. v. SZONTAGH. (116.)

† In Kovás (Kom. Szatmár); in Angelegenheit von Schürfungen auf Petroleum. L. ROTH v. TELEGD. (198.)

Szukó (Kom. Zemplén); Probebohrung. Dr. TH. POSEWITZ. (494.)

G) Diverse:

In Angelegenheit von Hydrosylkat (als Fabrikations-Rohprodukt), für das kgl. ung. Handelsmuseum. Dr. M. v. PÁLFY und Dr. K. EMSZT. (70.)

In Angelegenheit eines Magnesitvorkommens für die U. S. Geological Survey (Washington). P. ROZLOZNIK. (128.)

Sanduntersuchung, für die Fundationsdomäne des allerhöchsten Herrscherhauses. P. ROZLOZNIK. (146.)

Komló (Kom. Baranya); Untersuchung von Bohrproben. Dr. TH. v. SZONTAGH. 517.)

Tata und Bánhida (Kom. Komárom); Sanduntersuchung für M. JANKÓ. L. Dr. A. LIFFA. (544.)

In Angelegenheit ungarischer Quarzsandvorkommen für die ung. Optische Anstalt (Pozsony). Dr. K. EMSZT. (629.)

II. Aus dem Kreise der Wasserangelegenheiten.

A) Künstliche Wasserversorgung:

Bonchida (Kom. Kolozs); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. Dr. M. v. PÁLFY. (25.)

Túrkeve (Kom. Jász-N.-K.-Sz.); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. Dr. TH. v. SZONTAGH. (29.)

Budapest X. Bez., in Angelegenheit eines artesischen Brunnens, für die Haggenmachersche Brauerei A. G. J. HALAVÁTS und Dr. TH. v. SZONTAGH. (36. und 222.)

Komját (Kom. Nyitra); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens für Br. A. WODIANER. L. H. HORUSITZKY. (62.)

Grabác (Kom. Torontál); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. Dr. TH. v. SZONTAGH. (74.)

Karancsalja (Kom. Nógrád); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens für G. BALLA. L. H. HORUSITZKY. (115.)

Szerbnagyszentmiklós (Kom. Torontál); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens für die kgl. ung. Ökonomieschule. L. H. HORUSITZKY. (122.)

Szeged (Kom. Csongrád); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens für die Szeged-Csongráder Sparkassa. Dr. TH. v. SZONTAGH. (141.)

Bukovec (Kom. Krassó-Szörény); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. Dr. O. KADIĆ. (143.)

Rákospalota (Kom. Pest-P.-S.-K.-K.); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. E. TIMKÓ. (167.)

Szentpéter (Kom. Komárom); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. L. E. TIMKÓ. (174.)

Alsótopa (Kom. Bihar); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. Dr. TH. v. SZONTAGH. (202.)

Kozma (Kom. Fejér); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. Dr. K. v. PAPP. (212.)

Csikszereda (Kom. Csik); in Angelegenheit der Wasserversorgung für die kgl. ung. Ökonomieschule. L. H. HORUSITZKY. (236.)

Kőhalom (Kom. Nagykovács); in Angelegenheit der Wasserversorgung. L. H. HORUSITZKY. (257. und 262.)

Nickifalva (Kom. Temes); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. E. TIMKÓ. (291.)

Zilah (Kom. Szilág); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens für das Wesselényi-Kollegium. L. ROTH v. TELEGD. (296.)

Karánsebes (Kom. Krassó Szörény); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. L. ROTH v. TELEGD. (319.)

Tolna (Kom. Tolna); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. L. W. GÜLL. (342.)

Kunszentmiklós (Kom. Pest-P.-S.-K.-K.); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. L. W. GÜLL. (346.)

Bátaszék (Kom. Tolna); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. L. W. GÜLL. (351.)

Szombathely (Kom. Vas); in Angelegenheit der städtischen Wasserleitung. L. ROTH v. TELEGD. (365.)

Óvár (Kom. Nógrád); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. L. Dr. A. LIFFA. (376.)

Budapest X. Bez.; in Angelegenheit der Wasserwerke für die erste ung. Aktien-Brauerei. L. E. TIMKÓ und Dr. TH. v. SZONTAGH. (456. und 480.)

Csanádpalota (Kom. Csanád); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. W. GÜLL. (468.)

In 24 Ortschaften des Kom. Fejér; in Angelegenheit von artesischen Brunnen. W. GÜLL. (470.)

Zsély und Tóthartyán (Kom. Nógrád); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens für Gr. N. J. ZICHY. L. H. HORUSITZKY. (487.)

Horváthásos (Kom. Vas); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. L. L. ROTH v. TELEGD. (500. und 562.)

Algyógy (Kom. Hunyad); Wasserversorgung für die kgl. ung. Eisenwerke. L. Dr. M. v. PÁLFY. (532.)

Magyarpécska (Kom. Arad); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. Dr. Th. v. SZONTAGH. (538.)

Fugad, Haporton, Magyarbecze u. s. w. (Kom. Alsófehér); Wasserversorgung. L. H. HORUSITZKY. (577. und 703.)

Csernovasimánd (Kom. Arad); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. Dr. K. v. PAPP. (648.)

Nagysomkút (Kom. Szatmár); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. L. J. HALAVÁTS. (653.)

Németbencsek (Kom. Temes); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. L. J. HALAVÁTS. (669.)

Bán (Kom. Trencsén); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. L. ROTH v. TELEGD. (674.)

Peszéradaacs (Kom. Pest-P.-S.-K.-K.); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens für die Fundationsdomäne der allerhöchsten Herrscherfamilie. W. GÜLL. (675.)

Bruckenu (Kom. Temes); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. J. HALAVÁTS. (716.)

Szentegyházfalu (Kom. Udvarhely); Wasserversorgung. Dr. M. v. PÁLFY. (760.)

Kaposvár (Kom. Somogy); in Angelegenheit eines artesischen Brunnens. L. ROTH v. TELEGD. (836.)

Marosludas (Kom. Torda-Aranyos); Untersuchung der Brunnen-Bohrproben für die kgl. ung. ärarische Gutsverwaltung. Dr. K. v. PAPP. (825.)

B) Mineral- und Heilwasser:

Nagyigmánd und Kocs (Kom. Komárom); in Angelegenheit der Bitterwässer. Dr. Th. v. SZONTAGH. (168.)

Páptamási (Kom. Bihar); in Angelegenheit der Heilwässer. L. ROTH v. TELEGD und Dr. A. LIFFA. (190. und 501.)

Vihnye (Kom. Bars); in Angelegenheit der Heilwässer. L. Dr. M. v. PÁLFY. (235. und 692.)

Ránkfűred (Kom. Abauj-Torna); in Angelegenheit der Springquelle und der Heilwässer. L. Dr. Th. v. SZONTAGH. (414. und 471.)

Bikszád (Kom. Szatmár); in Angelegenheit der Heilwässer. Dr. Th. v. SZONTAGH. (446.)

Trencsénteplic (Kom. Trencsén); in Angelegenheit der Heilwässer. L. Dr. A. LIFFA und Dr. M. v. PÁLFY. (483., 516. und 721.)

Ausweis der Schutzrayons der ungarischen Mineralwasserquellen. Dr. Th. v. SZONTAGH. (486.)

Ausweis der ungarischen Thermalquellen. L. ROTH v. TELEGD (578.)

Stubnyafürdő (Kom. Turóc); in Angelegenheit der Heilwasser. L. W. GÜLL. (626.)

In Angelegenheit der Heilwässer der Szt.-Margit Insel zu Budapest. Dr. TH. v. SZONTAGH. (785.)

C) Weitere Wasserangelegenheiten :

Zirc (Kom. Veszprém); in Angelegenheit des Grundwassers. L. Dr. G. v. LÁSZLÓ. (91.)

† Aknaszlatina (Kom. Máramaros); in Angelegenheit der Entwässerung der Salzbergwerke. Dr. TH. v. SZONTAGH. (181.)

In Angelegenheit der Ableitung des Leithaflußwassers im Komitate Sopron. L. ROTH v. TELEGD. (246.)

Verhandlung des wasserrechtlichen Gesetzentwurfs. Dr. TH. v. SZONTAGH. (316.)

In Angelegenheit der Talsperrrämme an der Fehér-Körös. L. Dr. K. v. PAPP. (328., 484. und 528.)

† Verespatak (Kom. Alsó-Fehér); in Angelegenheit der Wiederherstellung der Seen. (L. Dr. M. v. PÁLFY. (363. und 476.)

† In Angelegenheit der Entwässerung des Tunnels in Budapest. L. Dr. TH. v. SZONTAGH und Dr. K. v. PAPP. (536.)

III. Aus dem Kreise der Agrogeologie.

Csikszereda (Kom. Csik); in Angelegenheit einer agrogeologischen Untersuchung für die kgl. ung. Ökonomieschule. L. H. HORUSITZKY. (303.)

Csepel (Kom. Pest-P.-S.-K.-K.); in Angelegenheit einer agrogeologischen Untersuchung für die kgl. ung. Gartenbau-Lehranstalt. L. H. HORUSITZKY. (383.)

Ócs (Kom. Komárom); Bodenuntersuchung für das kgl. ungar. Kulturingenieuramt. E. TIMKÓ. (598.)

IV. Aus dem Kreise der Chemie.

Breznóbánya (Kom. Zólyom); Steinkohlenuntersuchung für J. CSADERNA. Dr. A. v. KALECSINSZKY. (34.)

Keremcse (Kom. Zólyom); Graphituntersuchung für E. KNEPPO. Dr. K. EMSZT. (37.)

Budapest; Steinkohlenuntersuchung für das Kriegskommissariat des k. u. k. 4. Armeekorps. Dr. A. v. KALECSINSZKY. (76.)

Lunkány (Kom. Brassó); Bodenuntersuchung für J. ZAKARIÁS. Dr. K. EMSZT. (96. und 329.)

+ Wasseranalysen im Interesse der Kalisalzforchung in Siebenbürgen. Dr. A. v. KALECSINSZKY und E. BUDAI. (162. u. 384.)

Bucsum (Kom. Bihar); Tonuntersuchung für B. MAMUSICH. Dr. K. EMSZT. (177.)

Mogyorókerék (Kom. Vas); Tonuntersuchung für den Gr. A. ERDŐDY. Dr. A. v. KALECSINSZKY. (194. und 219.)

Debrecen (Kom. Hajdu); Torfuntersuchung für G. BIRÓ. Dr. K. EMSZT. (201.)

+ Dealu Babi (Kom. Hunyad); Kohlenuntersuchung. Dr. A. v. KALECSINSZKY. (209.)

+ Steinkohlenuntersuchung. Dr. A. v. KALECSINSZKY. (221.)

Steinkohlenuntersuchung für D. PÁZMÁNDY. Dr. A. v. KALECSINSZKY. (234.)

Steinkohlenuntersuchung für die vereinigten Oberungar. Kohlenbergwerk- und Gewerbeunternehmung A. G. Dr. K. ERNSZT. (260.)

Alsórákos (Kom. Nagy-Küküllő) und Felsőrákos (Kom. Udvarhely); Steinkohlenuntersuchung für G. GENCSY und W. NIEMAND. Dr. K. EMSZT. (269. und 330.)

+ Koprivnica (Kom. Belovár-Kőrös); Steinkohlenuntersuchung. Dr. A. v. KALECSINSZKY. (277.)

+ Köpec (Kom. Háromszék); Steinkohlenuntersuchung. Dr. A. v. KALECSINSZKY. (305.)

+ Kürtös und Csély (Kom. Nógrád); Steinkohlenuntersuchung. Dr. A. v. KALECSINSZKY. (306.)

+ Mehádia (Kom. Krassó-Szörény); Steinkohlenuntersuchung für die kgl. ung. Steinkohlenschürfungs-Expositur. Dr. K. EMSZT. (589.)

Beregkissfalud (Kom. Bereg); Kalksteinuntersuchung für die kgl. ung. Expositur für die Gebirgsgegend in Munkács. Dr. K. EMSZT. (406.)

Medence (Kom. Bereg); Tonuntersuchung für die kgl. ungar. Expositur für die Gebirgsgegend in Munkács. Dr. K. EMSZT. (417.)

+ Petrosény (Kom. Hunyad); Steinkohlenuntersuchung. Dr. K. ERNSZT. (420. und 707.)

Zsibó (Kom. Szilágy); Steinkohlenuntersuchung für das Kommissariat des k. u. k. 12. Armeekorps in Nagyszeben. Dr. K. EMSZT. (423. und 458.)

+ Rónaszék (Kom. Máramaros); Analyse von Salzwasser. Dr. K. EMSZT. (534. und 689.)

Bábolna (Kom. Komárom); Untersuchung von Bitterwasser. Dr. K. EMSZT. (541.)

+ Tótsóvár (Kom. Sáros); Analyse von Salzwasser. Dr. K. EMSZT. (681.)

Galgóc (Kom. Nyitra); Gesteinsuntersuchung für J. SKARNICZEL. Dr. K. EMSZT. (701.)

+ Brennberg (Kom. Sopron); Steinkohlenuntersuchung. Dr. K. EMSZT. (755.)

Pápa (Kom. Veszprém); Tonuntersuchung für den Gr. P. ESZTERHÁZY. Dr. K. EMSZT. (778.)

Untersuchung von Magnesit für J. BOTTLIK. Dr. K. EMSZT. (796.)

Kolozsvár (Kom. Kolozs); Untersuchung von Koks für das Kommissariat des k. u. k. 12. Armeekorps in Nagyszeben. Dr. A. v. KALECSINSZKY.

V. *Diverse.*

Nagysomkút (Kom. Szatmár); Gesteins- und Petrefaktenbestimmung für P. PÉCHY. Dr. TH. v. SZONTAGH.

Untersuchung des Londoner Ausstellungsmaterials der kgl. ung. Expositur für das Széklerland. Dr. M. v. PÁLFY und P. ROZLOZNIK. (92.)

In Angelegenheit der geologischen Erforschung des Irottkő. Dr. TH. v. SZONTAGH. (137.)

Bethlenháza (Kom. Krassó-Szörény); in Angelegenheit der Erdsenkung. L. Dr. O. KADIĆ. (231.)

Brassó (Kom. Brassó); in Angelegenheit der Erdrutschung. L. H. HORUSITZKY. (262.)

Oláhlaposbánya (Kom. Szolnok-Doboka); Petrefaktenbestimmung für das kgl. ung. Berg- und Hüttenamt. Dr. M. v. PÁLFY. (331.)

Csóka (Kom. Torontál); in Angelegenheit einer Erdsenkung. L. P. TREITZ. (584.)

Máramarossziget (Kom. Máramaros); Gesteinsbestimmung für J. LÁZÁR. Dr. K. v. PAPP. (609.)

VI. *Verteilte Schulsammlungen.*

Nach Abony (Kom. Pest-P.-S.-K.-K.); 71 Stk. für die kgl. ung. Knaben- und Mädchenbürgerschule. (12.)

Nach Trencsén (Kom. Trencsén); 72 Stk. für die r. kath. Mädchenbürgerschule.

Nach Naszód (Kom. Besztercze-Naszód); 74 Stk. für die kgl. ung. Staats-Volksschule und die mit ihr verbundene Ökonomie-Wiederholungsschule. (73.)

Nach Gyula (Kom. Békés); 73 Stk. für das r. kath. Ober-gymnasium.

Nach Nagyvárad (Kom. Bihar); 75 Stk. für die ev. ref. Lehrerinnenpräparandie. (243.)

Nach Kőszeg (Kom. Vas); 71 Stk. für die Bürger- und Volksschullehrerinnenpräparandie. (354.)

Nach Szabadka (Kom. Bács-Bodrog); 72 Stk. für die kgl. ung. staatliche höhere Mädchenschule. (385.)

Nach Budapest; 120 Stk. für die kgl. ung. staatliche höhere Gewerbeschule. (566.)

Nach Törökbecse (Kom. Torontál); 70 Stk. für die kgl. ungar. staatliche Knaben- und Mädchen-Bürgerschule. (600.)

Nach Nyiregyháza (Kom. Szabolcs); 72 Stk. für die Gemeinde-Knabenbürgerschule. (659.)

Nach Marosvásárhely (Kom. Maros-Torda); 70 Stk. für die städtische höhere Mädchenschule. (782.)

Zusammen 840 Stk. Gesteine.

Die Sammlungen der Anstalt.

Bezüglich unserer Sammlungen kann berichtet werden, daß dieselben im Jahre 1908, — die Gäste nicht eingerechnet — von 5588 Personen besucht wurden u. zw. von 5561 an den Tagen, wo sie dem Publikum regelmäßig offen stehen, von 27 aber gegen die Entrichtung der Eintrittsgebühr von 1 Krone.

Außer der aus dem Arbeitskreise der Anstalt erwachsenen Vermehrung bekamen wir folgende Geschenke:

Für die paläozoologische Sammlung. SAMUEL SÖTÉT, Chemiker in Budapest, aus dem asphalthaltigen pannonischen Sande von Felsőderna die Knochen eines Wirbeltieres. (Anst. Z. 101.). Kgl. ung. Sektionsgeologe HEINRICH HORUSITZKY schenkte einen liassischen *Cephalopoden* von Máriavölgy (Kom. Pozsony). (Anst. Z. 149.) Die Ung. Asphalt Akt. Ges. Budapest. 6 Stk. pannonische *Unionen* von Felsőderna (Kom. Bihar). Lehrer A. SOMOGYI aus Ujlót (Kom. Bars) einen schönen *Rhinoceros*-Schädel und die dazugehörenden Knochen, aus dem oberpannonischen Sandstein (Anst. Z. 326, 540.). Die ERDÖ-

VIDÉKER KOHLENBERGWERKS-GESELLSCHAFT, bezw. Direktor GÉZA HOFFMANN, ein aus der Lignitgrube von Köpec stammendes sehr wertvolles Schädelfragment eines *Mastodon* ferner Zähne und Knochen. Letzteres vermittelte der kgl. ung. Sektionsgeologe Dr. M. v. PÁLFY. (Anst. Z. 542. G. R.-Anst.)

Der Grubendirektor der Erdóvidéker Bergbau-Gesellschaft GÉZA HOFFMANN einen *Parailurus*-Schädel, Reste von Bieber, Bruchstücke von *Mastodon*, Zahn-, Kiefer- und anderen Knochen (Z. 845. Geol. R.-Anst.), kgl. ung. Geologe THEODOR KORMOS 16 verschiedene Petrefakten (Z. 830. Geol. R.-Anst.). Kgl. ung. Oberbergat und Chefgeologe L. ROTH v. TELEGD 2 Stk. Petrefakten. (Z. 831. Geol. R.-Anst.)

Der paläophytologischen Sammlung schenkte Frau G. v. Hódossy geb. MARIE FÁBRY 1 Stk. Pflanzenrest von der Lehne des Schlossberges von Zboró. (Z. 404. Geol. R.-Anst.)

Der petrographischen Sammlung spendete kgl. ungar. Sektionsgeologe H. HORUSITZKY 2 Stk. Gesteine.

Der montan-geologischen Sammlung kgl. ung. Sektionsgeologe H. HORUSITZKY einen Antimonit aus Bazin (Kom. Pozsony und einen Kinzigit aus dem Schwarzwald (Z. 149. Geol. R.-Anst.) Die DIREKTION DER ESZTERGOM-SZÁSZVÁRER STEINKOHLENBERGBAU A. G. eine Kalzitkristall-Gruppe (Z. 345. Geol. R.-Anst.), die KORLATER BASALTBERGBAU A. G. Budapest, 5. Stk. Basalte mit sehr schönen Aragoniteinschlüssen. Kgl. ung. Oberbergat L. ROTH v. TELEGD mehrere Stücke Kohlenproben.

Der dynamogeologischen und praktischen Sammlung spendeten Dr. TH. KORMOS 8 Stk. (Z. 830. Geol. R.-Anst.) Br. GABRIEL ANDREÁNSZKY jun. Vác 1 Stk. Obsidiannukleus von Bánka (Z. 259. Geol. R.-Anst.); JULIUS FELDMANN Budapest einen sehr schönen Nilpferd-Schädel und 9 Stk. verschiedene Hauer von verschiedenen Inseln des Pazifischen Ozeans (Z. 6. Geol. R.-Anst.). Die ELŐPATAKER BAUEDIREKTION aber Bohrproben.

Unser Landsmann O. v. VOJNICH, ein aufrichtiger, guter Freund unserer Anstalt, kehrte in diesem Jahre von seiner großen ausländischen Reise zurück, auf welcher er folgende Route verfolgte: von Brindisi (Italien) ging er durch den Suez-Kanal nach Australien, Tasmanien, New-Zeeland, Cook's Inseln, Tahiti-Inseln, San-Francisco, Hawaii, Fiji, Samoa, Tongen-Inseln, Sydney-Anskland, Brisbane. Dann Bismarck-Archipel, New-Guinea, Philippinen, Hongkong, Canton, Macao, Saigon, Singapore, Colombo, Marseilles. Während seiner großen Reise sammelte er mit Fleiß und wissenschaftlichem Gefühl und spendete seine Sammlung von Petrefakten, Gesteinen, Mineralien, noch jetzt

lebende Seemuscheln und Korallen, etwa 800 Stk. auf die Intervention des Direktors L. v. Lóczy der kgl. ung. Geologischen Anstalt.

Honorärdirektor Dr. ANDOR v. SEMSEY unterstützte wie alle Jahre so auch heuer mit Liebe unsere Anstalt. Der Wert seiner Geschenke beträgt 6800 Kronen (Z. 52, 117, 136, 142, 207, 297, 261, 503, 781. Geol. R.-Anst.).

Der Brunnenbohrmeister J. HALKA in Arad spendete auf Intervention des kgl. Geologen Dr. K. v. PAPP seine Bohrprotokolle (Z. 492. Geol. R.-Anst.), auch J. THOMA, Bohrmeister in Egyek (Kom. Hajdu) sandte seine Bohrprotokolle zum Geschenk (Z. 805. Geol. R.-Anst.).

Den edelmütigen Freunden, Unterstützern und Kollegen unseren besten und aufrichtigsten Dank!

Um unsere *Sammlungen* zu ergänzen, kauften wir eine große Sammlung von Land- und Süßwasserschnecken, sowie eine kleinere von rezenten Meeressmollusken des Univ.-Assist. Dr. THEODOR KORMOS, welche Sammlungen ungefähr 4600 Arten enthalten, Von dem Kaufpreise von 1500 Kronen zahlte die Anstalt nur 1000 Kronen, die übrigen 500 Kronen deckte Ehrendirektor ANDOR v. SEMSEY; dieser Betrag ist in der oben erwähnten Summe bereits mitinbegriffen. (Z. 11, 142, 171, 185. Geol. R.-Anst.)

Von A. DERAÏN in Paris erhielten wir im Tauschwege 40 Arten rezente Festland- und Süßwasserschnecken.

Die Geschenke der Anstalt.

Publikationen erhielten: das k. k. Gymnasium in Stanislau nachträglich von 1900 an; die kgl. ung. Oberdirektion für den Gewerbeunterricht (für Gewerbeschulen) Gesteins-, Ton-, Kohlen- und Erzproben des ungarischen Reiches, Landkarten und Erklärung, zusammen 120 Stk. (Z. 324. Geol. R.-Anstalt.). Das Museum in Vác 1 Publikation; das kgl. ung. Finanzministerium 59 Bde Publikationen, 9 Landkarten (Z. 401, 702. Geol. R.-Anst.). Die GRAF KOCSÁRD KUN'sche Ökonomieschule zu Algyógy 51 Bde Publikationen der Anstalt und 5 Landkarten (Z. 752. Geol. R.-Anst.). Das Soziologische Museum 1 Landkarte. (Z. 131. Geol. R.-Anst.)

Die wichtigsten statistischen Daten unserer *Bibliothek und Kartensammlung* sind folgende:

Unsere Bibliothek vermehrte sich im Jahre 1908 mit 183 neuen Nummern, d. h. nach Stücken mit 625 Bänden und Heften; demzufolge ist der Stand unserer Bibliothek mit Ende Dezember des Jahres 1908: 21,446 Stücke deren Inventarwert 247,683 K 29 Heller beträgt.

Von dem Zuwachs im Jahre 1908 sind durch Kauf 129 Stk. im

Werte von 2858 K 36 h; im Tauschwege und als Geschenk 496 Stk. im Werte von 4100 K 06 h eingelaufen. Das Kartenarchiv der Anstalt beträgt Ende 1908 insgesamt 9117 $\frac{1}{2}$ Stk. im Werte von 49,001 K 87 h.

Unter dem Spendern ist in erster Reihe die Ungar. Geologische Gesellschaft zu erwähnen, die die Bibliothek der Anstalt auch im laufenden Jahre mit vielen wertvollen Werken bereicherte.

Als Geschenk erhielten wir ferner vom kgl. ung. FINANZMINISTERIUM und vom kgl. ung. ACKERBAUMINISTERIUM 32 Stk., von der Frau Wittwe GUSTAV MELCZER 2 Bde Bücher; vom Ministerialrat EUGEN KVASSAY 2 Stk alte, die Gegend des Balatonsees darstellende Lithographien. (Z. 270, 312, 339, 396, 402, 510, 612, 622, 798, 792, 807. Geol. R.-Anst.)

Publikationen der Anstalt. Die Publikationen der Anstalt wurden im Jahre 1908 an 119 inländische und 167 ausländische Anstalten und Korporationen versendet. Außerdem erhielten 11 ungarische Handels- und Gewerbebäckereien den Jahresbericht.

Im Jahre 1908 wurden folgende Publikationen herausgegeben:

I. Jahresbericht der königl. ungarischen Geologischen Anstalt für 1906.

II. A magyar királyi Földtani Intézet Évkönyve: ROZLOZSNIK PÁL és dr. EMSZT KÁLMÁN: «Adatok Krassó-Szörény vármegye banatitjainak pontosabb petrográfiai és chemiai ismeretéhez» XVI. Bd. 4. Heft.

Dr. VADÁSZ M. ELEMÉR: «A Nagy-Küküllőmegyei Alsórákos alsóliászkorú faunája» XVI. Bd. 5. Heft.

BÖCKH JÁNOS: A petroleumra való kutatások állása a magyar szent korona országában.» XVI. Bd. 6. (Schluß) Heft.

Mitteilungen aus dem Jahrbuche der königl. ungarischen Geologischen Reichsanstalt:

KARL v. PAPP: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Miskolc. XVI. Bd. 3. H.

PAUL ROZLOZSNIK und Dr. KOLOMAN EMSZT: «Beiträge zur genaueren petrographischen und chemischen Kenntnis der Banatite des Komitates Krassó-Szörény.» XVI. Bd. 4. H.

JOHANN v. BÖCKH: «Der Stand der Petroleumschürfungen in den Ländern der ungarischen heiligen Krone.» XVI. Bd. 6. (Schluß) H.

HEINRICH TAEGER: «Die geologischen Verhältnisse des Vértesszőlőgebirges.» Mit Tafel 1—11. und 42. Textfiguren. XVII. Bd. 1. H.

III. «Magyarázatok a magyar korona országainak részletes geologiai térképéhez»:

GESELL SÁNDOR és dr. PÁLFY MÓR (A magyarázót írta dr. PÁLFY MÓR): «Abrudbánya környéke» 20. zóna, XXVIII. rovatjelzésű lap. (1:75,000).

Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone.

ALEXANDER GESELL und Dr. MORITZ v. PÁLFY (Erläutert von Dr. M. v. PÁLFY): «Die Umgebung von Abrudbánya» Blatt: Z. 20, Kol. XXVIII. (1:75,000).

IV. Karten: GYERTYÁNLISET (Kabolyapolyána) 13 zóna, XXX. rovat. 1:75,000 1906. Geologiailag felvette dr. POSEWITZ TIVADAR m. k. osztálygeologus 1890—1893.

ÉRSEKUVÁR és KOMÁROM vidéke 14 zóna, XVIII. rovat. 1:75,000. Budapest, 1907. Agrogeologiailag felvették 1898—1902. években TIMKÓ IMRE, HORUSITZKY HENRIK és dr. LÁSZLÓ GÁBOR m. k. geologusok.

Deutsche Ausgabe:

GYERTYÁNLISET (Kabolyapolyána) Zone 13. Kol. XXX. Budapest, 1906. 1:75,000. Geologisch aufgenommen von Dr. THEODOR POSEWITZ kgl. ung. Sektionsgeologe. 1890—1893.

«UMGEBUNGEN VON ÉRSEKUVÁR UND KOMÁROM.» Budapest, 1908. Z. 14, Kol. XVIII. 1:75,000. Agrogeologisch aufgenommen in d. J. 1898—1902 von HEINRICH HORUSITZKY kgl. ungar. Sektionsgeolog, EMERICH TIMKÓ und Dr. GABRIEL v. LÁSZLÓ, kgl. ung. Geologen.

Die Kanzleitätigkeit umfaßte in diesem Jahre 856 Aktenzahlen. Außerdem wurden viele kleinere, unbedeutende Fragen und Angelegenheiten ohne Zahl erledigt.

Die Redaktion der Publikationen versah Dr. MORITZ v. PÁLFY (ungarisch) und WILHELM GÜLL (deutsch). Die Administration derselben Dr. THEODOR POSEWITZ.

Budapest, am 1. Februar 1909.

Die Direktion
der kgl. ung. Geol. Reichsanstalt

Dr. Thomas v. Szontagh
kgl. ung. Bergrat und Chefgeologe.

II. AUFNAHMS-BERICHTE.

A) *Gebirgsaufnahmen.*

1. Der südwestliche Teil des Branyiskógebirges in der Gegend von Szlatvin und Vojkóc.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1908.)

Von Dr. THEODOR POSEWITZ.

Meine Aufgabe war die geologische Detailaufnahme im Sommer des Jahres 1908, an die Aufnahmen der vergangenen Jahre anschließend, auf dem Blatte Zone 10, Kolonne XXIV fortzusetzen und zwar am NW-Rande des genannten Blattes, im Branyiskógebirge.

Oro-hydrographische Verhältnisse.

Das Gebirge des begangenen Gebietes ist das Branyiskógebirge. Es beginnt im Komitate Sáros zwischen den Ortschaften Szalók und Szinyelipóc, von hier zieht es sich nach S, dann nach SE, schließlich setzt es sich in SE-licher Richtung fort. Der N-liche Teil der Gebirgskette trägt den Namen Branyiskógebirge, während der SE-liche Teil W-lich von der Gemeinde Kluknó, auf der Karte als Černa hora bezeichnet wird. Der höchste Gipfel innerhalb des genannten Blattes ist die 1130 in hohe Slubica.

Der Hauptfluß unseres Gebietes ist die Hernád. In sie münden mehrere aus N kommende Gebirgsbäche, so der Studena-Jasenovec- und der Hrisócbach, während von S der ansehnlichere Slovinkaer Bach sich in der Nähe von Krompach in die Hernád ergießt.

Geologische Verhältnisse.

Auf unserem Gebiete kommen Glimmerschiefer und mit diesen abwechselnd Felsitschiefer (Karbonschiefer), ferner untere Trias- (z. T. Perm), obere Trias-, Eozän- und Alt-Holozänsedimente vor.

Karbonschiefer.

Im Branyiskógebirge kommen — in dem begangenen Gebiete — keine Karbonschiefer vor.

Ich traf jedoch während den Aufnahmen im vergangenen Jahre in der Gegend des Gölñictales einen mächtig entwickelten Karbonschieferzug, welcher an vielen Stellen von Diorit und Porphyroid durchbrochen nach E, bezüglich NE zieht. Auf dem Kartenblatt Zone 10, Kol. XXVI. konnte ich diese Schiefer nur in kleinen Partien studieren u. zw. am linken Ufer des Slovinkaer Baches, zwischen Slovinka und Korompa. Hier grenzen sie an permische Schichten.

Auf diesem Gebiete sind die Karbonschiefer durch Diorite sehr metamorphisiert.

In einem nahen Steinbruche, in der Nähe der bürgerlichen Schießstädte sah ich zu grünen Schiefen metamorphisierte, gefaltete Karbonschiefer. Gegen Slovinka zu treten die grünen Schiefer auch in Form von Felsen auf. In dem in der Nachbarschaft sich befindlichen kleinen Tälchen breiten sie sich bis zur Vereinigung der beiden Quellarme aus. Dort wo der Porácser Bach in den Slovinkaer Bach mündet, hat die Metamorphisierung der Karbonschiefer schon ganz aufgehört. Die Schiefer fallen hier nach NE.

Glimmerschiefer.

Jener Teil des Branyiskógebirges, welcher auf das Blatt Zone 10, Kol. XXIV entfällt, besteht abwechselnd aus Felsit- und Glimmerschiefer. N-lich von der Gemeinde Szlatvin treffen wir Glimmerschiefer an, die schon in dem Tälchen vor dem Tale, namens Kvasni voda vorkommen und sich in dem genannten Tale fortsetzen, wo sich ihnen bereits Felsitschiefer beimengen. Im unteren Teile des Kvasni voda-Tales finden wir keinen Aufschluß und nur bei einer Biegung des Baches zeigen sich die in Felsen aufragenden, steil nach SSW einfallenden Felsitschiefer. Die Schiefer sind hier gefaltet. Nach N nehmen die Felsitschiefer überhand und sind bei der Ortschaft Dubrava in der Talpartie Siva-skala mächtig entwickelt. Hier liegen mächtige

Felsblöcke umher, ja sie zeigen sich gerade so wie N-lich vom Tale Kvasni voda auch in größeren Felsmassen. Ähnliches ist im kleinen Haicatälchen zu beobachten, wo die Felsitschiefer, gleich wie im Siva skala-Tale bis zum Gebirgskamm ziehen. Die Schiefer enden am S-Abhang des Bieli-jarek-Tales. Hier grenzen sie an Triaskalkstein, welcher unmittelbar auf ihnen lagert. Zwischen Szlatvin und dem steilen Ausläufer des Slubicagipfel finden sich anfangs nur Glimmerschiefer, so wie der Abhang jedoch steiler wird, nehmen die Felsitschiefer, welche sich bis zum Gipfel erstrecken, überhand. Dasselbe ist zu beobachten, wenn man von Vojkóc aus nach dem Gebirgskamm trachtet. Auch hier treten anfangs Glimmerschiefer auf, dann Felsitschiefer, mit denen vorige vielfach wechsellagern. Auf dem Gebirgskamm gibt es hauptsächlich Glimmerschiefer, gegen die Slubica zeigen sich auch Felsitschiefer.

Wie bereits oben erwähnt wurde, wechseln im begangenen Gebiete des Branyiskógebirges Glimmerschiefer mehrfach mit Felsitschiefer ab und diese beiden Bildungen bauen diesen Teil des Gebirges auf.

So oft das Einfallen zu beobachten ist, ist es immer unter 60° gegen S, SW oder SE gerichtet. So auf dem Kamm Medzi-Slabin, auf dem Slubicagipfel, auf dem nach Szlatvin abfallenden Ausläufer der Slubica und im Kvasni-voda-Tale.

Untere Trias (zum Teil Perm).

S-lich von Korompa treten die roten Schiefer im Hangenden der Karbonschiefer auf und erstrecken sich an der linken Seite des Slovinkabaches bis zum Hernádfusse. An der W-lichen Lehne des Berges namens Fuchshübel, sowie auch in den Wasserrissen seiner S-lichen Lehne sind rote und grüne Schiefer anstehend; ebenso auf dem Bergteil namens Edelzeile, wo sie bis zu dem Triaskalke des Krompaska skala-Gipfels reichen. Ähnliches zeigt sich auch in den der Gemeinde Kolinóc gegenüberliegenden zwei kleinen Tälchen. Auch hier treten die roten Schiefer auf. In kleiner Ausdehnung begleiten auch hier rötlich-gefärbte Breccien die roten Schiefer, wie wir dies auch anderorts sahen. Wo die roten Schiefer an die Karbonschiefer grenzen, dort tritt, unten im Slovinkatale, diese Brekzie auf und zieht in SW-licher Richtung gegen den Berg, ist jedoch auch auf der S-lichen und SE-lichen Lehne des Kalkgipfels namens Krompaska skala zu finden.

Die roten Schiefer erscheinen auf dem soeben erwähnten Gebiete wenig gefaltet. In der Nähe der Karbonschiefer, die nach NE fallen, ist im Tale dasselbe Fallen wahrzunehmen, wie auf dem Gebirgskamm; weiter gegen N wird jedoch bald das entgegengesetzte

(SW-liche) Fallen sichtbar und nur in dem kleinen Tälchen, gegenüber der Gemeinde Kolinóc finden wir an einer Stelle wieder NW-liches Fallen.

Der in Steilabhängen ansteigende Gipfel, namens Krompaska skala besteht aus dichtem Kalkstein, der sich bis zu dem Kalksteingipfel namens Stara hinüberzieht. Ich stelle diesen Kalk in die obere Trias, ebenso wie auch jene unbedeutende Kalkbildung, die auf der Edelzeile genannten Berglehne, inmitten der roten Schiefer auftritt.

Die roten Schiefer zeigen sich auch auf der linken Seite des Hernádfusses in größerer Menge. Sie grenzen auf dem Gebiete zwischen den Gemeinden Vojkóc und Krisóc an die Glimmerschiefer der Branyiskó-gebirgskette. Auf der Karte Zone 11, Kol. XXI treten sie am S-Abhänge des Hebrichberges auf und ziehen gegen E bis an die Gemeinde Richnó, bis wohin ich sie verfolgte.

Bei der Mündung des Studenatalen sind den Weg entlang bei dem Waldhegerhause Pod skala die roten Schiefer in schönem Aufschluß zu sehen und fallen hier unter 60° nach SW ein. Dasselbe Einfallen zeigt sich auch im unteren Teile des genannten Tales, überall treten rote Schiefer auf und weiter talaufwärts stellen sich auch hellgrünliche Schiefer ein, die im oberen Teile des Tales vorherrschend sind. Die meisten Aufschlüsse gibt es bei Kolinóc. Hier sind am kahlen Bergabhänge zahlreiche Wasserrisse eingeschnitten und jeder derselben schließt die Schichten auf. Diese fallen unter 60° gegen S, bzw. SW. Die roten Schiefer wechseln mit grüngetupften Schiefen ab. Bei der großen Flußbiegung (gegen Korompa zu) tritt in Felsform lichtgrünliche Breccie auf, bald aber zeigt sich roter Schiefer. Die hellgrünliche Breccie tritt unter den Schiefen zutage. Diese aber fallen an der W-lichen Flanke der Breccie nach SW, an der E-lichen aber nach SE. Im Kolinócertal, welcher eigentlich nur ein großer Wasserriss ist, wechselt roter und weißlicher Schiefer ab. Im oberen Teil des Wasserrisses wird jedoch letztere vorherrschend. In diesem Tale fallen die Schichten alle unter 60° nach SW ein, gegen das Ende des Tales zu zeigen sich aber auch Spuren von Faltung. N-lich von Korompa sind die roten Schiefer am Ostra hura, sowie am Bergrücken «Na svíhir» bis nach Richnó zu verfolgen. Auch hier wechselt roter Schiefer mehrmals mit weißlichem Schiefer, sowie mit hellgrünlicher und roter Breccie ab. Auch in der Ortschaft Kalyáva tritt an der N-lichen Seite des roten Schieferzuges am Wegrund und in Wasserrissen, roter Schiefer auf, während beim Kreuze am NW-lichen Ende der Ortschaft weißliche Breccie zu sehen ist, die ebenso wie die roten Schiefer gegen W einfällt. Im unteren Teile des Jasenovaer Tales steht der rote

Schiefer bis zu dem Punkte, wo ein Steg zu der am Berge liegenden Ortschaft Kalyáva führt, an. Hier wechselt am linken abgeschwemmten Ufer glimmeriger, roter Schiefer mit etwas grünlichem Schiefer ab. Die Schichten scheinen hier ein wenig gefaltet zu sein. Der allgemeine SW-liche Fall ist nur dem genannten Fußsteig entlang zu beobachten. Vom Jasenovaer Tal streichen die Schichten gegen das Hrisóctal, in dessen oberem Teil eine kleine Eozänbucht wahrzunehmen ist. In den drei in der Nähe der Ortschaft befindlichen Nebentälchen treten die roten Schiefer unter eozänen Konglomeraten und Sandsteinen hervor und fallen steil nach SW.

Auf dem ganzen begangenen Gebiet fallen die wenig gefalteten roten Schiefer, die mit roten Schiefern und Brekzien abwechseln, immer steil unter 60° nach S, bzw. SW, während die auf ihnen lagernden Eozänschichten mit ihrem flachen, N-lichen, bzw. NE-lichen Fall immer die entgegengesetzte Fallrichtung zeigen.

Auf dem begangenen Gebiete am Fuße des Branyiszkógebirges gibt es von Harakóc bis Vojkóc eozäne Gesteine und nur bei Dubrava, sowie zwischen Dubrava und Harakóc finden sich untergeordnet auch Sedimente der Trias.

N-lich vom Hainatälchen und der Ortschaft Dubrava gibt es rote Schiefer, welche bis zu dem unteren Teile des Bieli-jarek-Tales reichen, jedoch nur an dem S-Abhange. Die Ackerkrume ist voll roter Schieferstücke, die hinauf bis an den Waldessaum verfolgbar sind, wo der obere Triaskalk folgt. Dieser fossilere, kalkspataderige, dichte blaugraue Kalkstein tritt hier in größerer Menge auf. Er zieht den Bergkamm entlang auf die Raj genannte Bergpartie und setzt sich gegen N bis an den Rand des Blattes fort. Das Bieli-jarek-Tal ist in diesem Kalkstein eingeschnitten. E-lich von Harakóc, an der Berglehne gewinnt man auch etwas Brauneisenerz. Bemerkenswert ist, daß auch hier zwischen dem roten Schiefer wenig Brekzie auftritt.

Eine andere kleine Triasablagerung findet sich am E-lichen Ende von Dubrava. Hier herrscht der obere Triaskalk vor. An der ganzen Berglehne bis zu der zum «do kriz» führenden Wegekreuzung ist kalkspataderiger, dunkelbläulicher Kalkstein anstehend. Gegen N reicht er bis an das Hainatälchen, wo er in einigen Wasserrissen aufgeschlossen ist. Der rote Schiefer und die mit ihm fast immer zugleich vorkommende Brekzie ist bei der erwähnten Wegekreuzung anstehend und ziehen ein wenig aufwärts, sowie in S-licher Richtung am N-Abhang der Siva skala-Talpartie.

Der Aufschluß der Lagerungsverhältnisse ist sehr ungünstig; Versteinerungen sind nicht zu finden, weshalb nur so viel zu bestim-

men ist, daß der rote Schiefer und der Kalkstein auf glimmerigen Felsitschiefern lagert. In Anbetracht dessen, daß ich im Szepeser Erzgebirge an mehreren Stellen ähnliche Gesteine antraf, muß den in Rede stehenden Bildungen hier dasselbe Alter zugeschrieben werden, wie jenen. Und so müssen wir den roten Schiefer zur unteren, den Kalkstein aber zur oberen Trias zählen.

Eozäne Sedimente.

Die Eozänschichten, die auf dem Blatte Zone 10, Kol. XXIII an der N-Lehne des Szepeser Erzgebirges, in der Gegend von Igló und Szepesolaszi auf den Werfener Schiefern, bezw. auf den Kalksteinen lagern, ziehen gegen das Branyiszkógebirge. Deutlich tritt hier die Grenze zwischen den Eozänhügeln und dem über 1000 m sich erhebenden steilen Branyiszkógebirge vor Augen.

Die Eozänschichten bestehen zumeist aus Konglomeraten, ferner aus konglomeratischen, vorwiegend groben, glimmerigen, lockeren Sandsteinen, welch letzterer in mehr oder weniger mächtigen Bänken auftritt. Diesen schließt sich untergeordnet zwischengelagerter Mergelschiefer an. Die Schichten fallen sanft gegen NE, es ist jedoch zuweilen auch ein Fallen in entgegengesetzter Richtung wahrzunehmen, was auf eine schwache Faltung deutet. W-lich von Harakóc erstrecken sich hohe, zumeist kahle Hügel bis nach Szepesvárálja. Längs des Tales zeigen sich hie und da Aufschlüsse. Der grobe, glimmerige, zuweilen konglomeratische Sandstein, der in groben Bänken auftritt, lagert fast horizontal, oder neigt sich mit schwachem Fallen gegen den Branyiszkó. Auch die Ortschaft erhebt sich auf diesem bänkigen, glimmerigen Sandstein, welcher nächst der Kirche und auch anderweitig ansteht und sich an der Berglehne bis zum letzten Hause der Ortschaft erstreckt, wo er schon an den Triaskalk grenzt.

An beiden Seiten des Zsegrabaches tritt Sandstein auf, welcher jedoch gegen S erst in der Nähe von Dubrava wieder zu Tage tritt, da er bis dahin von Kalkschuttmassen verdeckt wird. An der N-Seite des Bielerbaches, unmittelbar neben dem Kalkstein tritt der eozäne Sandstein wieder auf, um Zeichen, daß er unter den Schuttmassen bis an den Fuß des Berges reicht. Am S-Ende der Ortschaft Dubrava wechselt dünnbankiger Sandstein mit mergeligen Schieferschichten ab und fällt sanft gegen NE. Weiter S-lich an jenem steilen Wege, welcher von einem Nebenzufluß des Olsavkabaches nach der Ortschaft führt, ist der Sandstein anstehend. Hier deckt ihn aber zum Teil schon Schuttmassen, wie dies im Wegeinschnitt sichtbar ist. Von Dubrava gegen

Mlinisko zu, gibt es ausschließlich Sandstein, welcher in der Nähe der aufgelassenen Mühle anstehend ist. Sandsteinbänke wechseln hier mit Konglomeraten ab und fallen unter 20° nach SW. N-lich von der Ortschaft Slatvin ist ein tiefer Wasserriss, wo an beiden Seiten des Wasserlaufes lockere, glimmerige Sandsteinbänke, unter 20° -igen SW-lichem Fallen zu sehen sind. Zwischen Slatvin und Vojkóc sind an der S-Lehne des Slubicagipfels tiefe Wasserrisse eingeschnitten, namentlich fließt der Slatvinbach in einer solchen 10 m tiefen Schlucht, auf deren Grund Eozänschichten, Sandstein, Mergelschiefer und Konglomerat unter der 10 m hohen Schuttmasse hervortreten. Im Dorfe Vojkóc, in dem Wegeinschnitt, nächst der Kapelle tritt 2 m mächtiges lockeres Konglomerat zutage, das in nächster Nähe der steilen Berglehne des Branyiskó die unterste Schichte der Eozänbildung darstellt.

SW-lich von Vojkóc bildet das Eozän längs des Jasenovabaches eine kleine Bucht. Von dem genannten Dorfe gegen das Tal zu ist im Wegeinschnitt mit Schuttmassen bedeckter Sandstein und Mergelschiefer sichtbar. In den beiden ersten NE-lichen Nebentälern des Jasenovatales zieht das Eozän ein wenig aufwärts. Im oberen Nebentale zeigt sich anfangs Sandstein, alsbald gelangt man jedoch zum alten Steinbruch, wo glimmeriger, harter Sandstein, grünlicher Tonschiefer und hartes — aus Quarz und allerhand alten Schieferen bestehendes — Konglomerat miteinander abwechseln. Dies sind die untersten Schichten des Eozän. In der Richtung des Dorfes Kalyáva und dann gegen den Studenabach zu fallen die konglomeratischen Sandsteinschichten überall sanft gegen NE. Auf dem an der W-Seite des Studenabaches sich erhebenden Hebrichberge, auf dessen Gipfel ein schöner Aufschluß zu sehen ist, fallen konglomeratische Sandsteinbänke flach gegen NE ein. Dies ist die Stelle, wo man für den Dom von Kassa Steine brach. Am Wege, welcher von Szepesolaszi nach Korompa führt, tritt mit demselben Fallen anstehender konglomeratischer Sandstein auf. Auch auf der W-Lehne des Berges gibt es einen Steinbruch, wo sich dickbänkiger, glimmeriger, mit wenig Tonschiefer abwechselnder und nach NE einfallender Sandstein zeigt.

Auf dem begangenen Gebiete gibt es auch im oberen Teile des Krisócer Tales eine kleine Eocänbucht, welche von rotem Permschiefer eingefast erscheint. Sie grenzt nur an ihrem NW-Ende an den Glimmerschiefer. Sie nimmt bei der Biegung des ersten größeren Baches ihren Anfang und erstreckt sich bis zum Anfang des Tales. Im vergangenen Jahre begang ich den SW-lichen Teil dieses Tales. Überall sind rötliche Konglomerate, bald lockeres Konglomerat, bald konglomeratischer Sandstein, bald aber feinkörniger Sandstein zu sehen. Die untersten Schich-

ten des Eozän erscheinen hier alle in roter Farbe und fallen flach, ohne Ausnahme, nach NE. Am SW-Abhang des Tales gibt es drei kleine Nebentälchen und in jedem treten unter den Eozänschichten rote Schiefer hervor, die hier durch diskordante Lagerung und steiles Fallen in SW-licher Richtung ausgezeichnet sind. Dieses Fallen ist in dieser Gegend zwischen Richnó, Korompa und Szepesolaszi beständig.

Alt-Holozän.¹

Kleinere Schotterterrassen finden sich im Hernádtale, zwischen Korompa und Richnó, am linken Ufer des Hernád. So in der Gegend der Mündung des Jasenovaer Baches, bei der Kapelle, wo der Bach die Schotterterrasse durchbrach. Der rote Schiefer ist unter der Schotterterrasse anstehend und fällt steil nach SW. Von hier zieht die Schotterterrasse nach Richnó; hie und da ist sie zwar verschwommen, doch stellenweise gut kenntlich.

Zum Alt-Holozän zählen wir auch jene großen Schuttmassen, die sich bis an den W-, bezw. SW-Rand des Branyiskógebirges erstrecken. Zwischen Harakóc und Dubrava sind in der Gegend des aus dem Kalkgebirge entspringenden Bieli Jarekbach Kalksteinschuttmassen sichtbar. Von Dubrovác bis Vojkóc wieder Schuttmassen der den Branyiskóberg bildenden Schiefer. Die Schuttmassen sind zwischen Dubrava und dem Kvasnabache bis nach Mliniskó zu verfolgen. Schuttmassen lagern auch bei der genannten Ortschaft, zwischen dem Haina- und Skalatälchen über dem Triaskalke, sowie auf den S-lich von der Ortschaft lagernden Eozänschichten, auf dem steilen Wegabhänge. Hier schreitet man bis nach Szlatvin und noch weiter nach Vojkóc zwischen lauter Schuttmassen dahin. Auf diesem letzteren Gebiete an der S-Lehne des Slubicagipfels in einer tiefen Wasserrisse ist auch die Mächtigkeit dieser Schuttmassen sichtbar. Hier zeigt sich 10—15 m mächtiges Schuttmassen, an der Sohle des Wasserrisses aber tritt der anstehende eozäne Sandstein zutage. Auch bei Vojkóc reicht Schuttmassen bis an den Rand des Gebirges, gegen das Jasenovatal zu wird das bei dem Wegeinschnitt sichtbare Eozän ebenfalls von einer Schuttmassen bedeckt.

Brauchbare Mineralwässer und Bausteine.

In der Gegend von Szlatvin, sowie auch bei Vojkóc treten unter der Schuttmassen *Mineralwasser* hervor. Die Hauptquelle befindet

¹ Alt-Alluvium.

sich in Szlatvin; ihr Wasser ist ein ansehnlicher Exportgegenstand. Am N-Ende der Ortschaft befindet sich die zweite, unansehnlichere Quelle. N-lich gelangt man zu einer verschütteten Quelle, während an dem Kvasnabach (nächst der Kapelle) eine starke Quelle hervorbricht, die von der Bevölkerung häufig aufgesucht wird. Die vierte, bezw. fünfte Quelle tritt an dem Bache in Vojkóc hervor.

Als *Baustein* wird der eozäne Sandstein und das Konglomerat gebrochen. Der Steinbruch liegt an der nach Szlatvin führenden Straße. Auch auf der Höhe des Hebrichberges gibt es einen aufgelassenen Steinbruch. Hier wurde vor Jahren der dickbänkige Sandstein für den Dom in Kassa gewonnen.

Die Gegend von Ligetes im Komitate Ung.

Meine zweite Aufgabe war im SE-lichen, sowie SW-lichen Teil des Blattes Zon. 9, Kol. XXVII, die schon früher durch den Oberberg-rat und Chefgeologen A. GESELL in der Gegend von Luh begonnenen geologischen Aufnahmen fortzusetzen und die Aufnahme auf dem erwähnten Blatte abzuschließen.

Mein Aufnahmsgebiet erstreckte sich also im oberen Teile des Komitates Ung auf die Gegend der Gemeinde Ligetes (= Stavna) nördlich vom Ungfluße, bis an die Landesgrenze.

Der Hauptfluß dieser Gegend ist die Ung, welche in der Nähe von Uzsok entspringt und von E nach W fließt. Von ihren Nebenflüssen ist in erster Reihe der bedeutendere Stuszcabach zu erwähnen, dann die viel kleineren Bistra-, Lubnya- und Stavasaski-bäche. Diese entspringen alle auf dem nahen Bergrücken, welcher sich hier in NW-licher Richtung erstreckt. Sein höchster Gipfel ist im W-lichen Teile der 1143 m hohe Rawka, im E aber der Kincsik Bukaroski, welcher 1251 m Höhe erreicht.

Der geologische Bau des Gebietes ist sehr einfach. Wir treffen hier unteroligozäne (zum Teil eozäne) Schichten an, die das hügelige Gebiet bilden, dann oberoligozäne Bildungen, die höher und steiler emporsteigen. Die Grenze zwischen den beiden ist leicht zu bestimmen.

Unteres Oligozän (zum Teil Eozän).

Im oberen Teile des Lubnyatales in dem Dorfe gleichen Namens, wechseln schwarze, muschelbrüchige Schiefer mit 0,5 m mächtigen Hieroglifenschiefern ab. Die Schichten sind sehr gefaltet und fallen meist nach NE. Gegen die Landesgrenze zu werden die unteroligozänen

Schiefer vorherrschend, die bis zur Grenze verfolgbare sind und auch Menilit führen. Die Fallrichtung ist dieselbe.

Im oberen Teil des Bistratales ebenso, wie auch im Lubnyatales, sind die schwarzen, muschelbrüchigen, unteroligozänen Schiefer anstehend, gefaltet und fallen steil nach NE.

Im oberen Teile des Cserslinatales reicht das untere Oligozän bis zur oberen Eisenbahnlinie, zur Station Csorbadomb, zieht dann von hier in schmalen Streifen zwischen dem Csertész und dem Bistre vrh in NW-licher Richtung zur Grenze. In dem in der Nähe der Nähe der Eisenbahnstation befindlichen Wegeinschnitt sind kalkaderige, rundschalige Schiefer in strzokaartiger Ausbildung zu beobachten. Diese fallen hier unter 60° nach SW.

Auch im Sztusicatale, sowie in seinen Nebentälern, treten die Schichten des unteren Oligozäns auf und zwar stellenweise mit an das Eozän erinnernden Bildungen. Gegen das Dorf Za horb zu, an der Biegung des Weges trifft man charakteristische untereozäne Schiefer mit zwischengelagerten Menilit, welche unter 30° nach NE fallen. Weiter sind an das Eozän erinnernde kalkaderige, feine, glimmerige, sandige Schiefer sichtbar, die bald steil aufgerichtet sind, bald steil nach NE fallen. SW-lich von dem Dorfe Ó-Sztusica gibt es einige Aufschlüsse. Hier fallen die schwarzen blättrigen Schiefer mit 5 cm dicken Sandsteinbänken abwechselnd nach NE. Dann treten kalkaderige, wenig gefaltete Sandschiefer auf, die unter 60° nach SW fallen. Diese wechseln mit Hieroglyphenschiefern und Mergelschiefern ab, welche letztere nach NE fallen. Bei der Mündung des Ó-Sztusicaer Baches tritt der Hieroglifensandstein neuerdings zutage, er wechselt mit grauen, kalkaderigen Schiefer; in seiner Nähe aber tritt der charakteristische unteroligozäne Schiefer auf. In der Gegend der Mündung des Solosvinkabaches wechseln gefaltete Oligozänschiefer mit Hieroglyphenschiefern. Menilit finden wir fast längs des ganzen Tales.

Wenn man die Beobachtungen kurz zusammenfaßt, so zeigt sich, daß das untere Oligozän ein Hügelland bildet. Die charakteristischen unteroligozänen Schiefer sind vorherrschend und führen dieselben viel Menilit. Stellenweise sind an das Eozän erinnernde Hieroglyphenschiefer, die zuweilen strolkaartig ausgebildet sind, zwischengelagert. Die Schichten sind stellenweise sehr gefaltet und fallen nach NE.

Oberes Oligozän.

Auf unserem Gebiete ziehen zwei parallele Bergketten nach NW und erheben sich ungefähr 500 m über die unteroligozäne Hügelland-

schaft. Die eine Bergkette ist die Bukowski polonina, die zweite ist die Grenzkette, deren höchste Gipfel die Beskid-Erolatski und Rawka sind. Außerdem finden wir noch scharf gezeichnete Sandsteinhügel, wie die Vesa und Plesa zwischen den Bächen Lubnya und Bistre, sowie die Stinka S-lich von Ó-Sztusica.

Vorherrschend sind Sandsteine mit wenig zwischengelagerten Schiefern. Der Sandstein ist zumeist grobkörnig und konglomeratisch, glimmerreich und dickbänig.

An der SE-Lehne des Kincsik bukovski wurden schon vor Jahren Fossilien gefunden, durch die sich das Alter dieser Bildungen als oberoligozän erwies.¹

In neuerer Zeit entdeckte man auch einen anderen Fundort, dessen Versteinerungen auf dasselbe Zeitalter deuten. Während des Baues der Unger-Bahn stieß man auf eine 5—6 m mächtige Petrefaktenbank in der Mitte des Opolenektunnels (zwischen Woloszanka und Uzsok). J. v. Böckh erwähnt im Bericht für 1904, daß man im genannten Tunnelle oberoligozäne Petrefakten fand.² Diese Petrefaktenbank ist auch an der östlichen Seite des Opolenektunnels anstehend, wo die 2 m mächtige Bank gefaltet ist; sie lagert zwischen Tonschiefern und streicht von NW nach SE.

Mein Kollege K. v. PAPP war so freundlich die Versteinerungen einer eingehenden Untersuchung zu unterwerfen, als deren Ergebnis ich von hier folgende Arten anführen kann:

Potamides margaritaceus BROCCHI

(= *Cerithium margaritaceum* BRGT.)

Cyrena semistriata DESH.

Cyrena Brongiarti BAST.

Cardium cf. cingulatum GOLDF.

Hieraus geht hervor, bemerkt PAPP, daß die genannten Schichten ins obere Oligozän, bezw. nach TH. FUCHS in die kattische Stufe gehören.

Schotterterrassen, die sich an größeren Flüssen überall finden, fehlen auch in den Tälern der kleineren Bäche nicht. So sind die Schotterterrassen im Tal des Stusicabaches sehr verbreitet und das Wasser hat sich in vielen Stellen durch sie seinen Weg gebahnt.

¹ V. d. k. k. R.-A. 1881. S. 202.

² Jahresbericht d. k. u. geol. Anst. f. 1904. S. 35 (31).



2. Beiträge zur Geologie des Gebietes zwischen dem Rima- und Nagybalogbach.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1908.)

Von Dr. STEFAN VITÁLIS.

In den Sommerferien des Jahres 1908 betraute mich die Direktion der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt mit der Detailaufnahme des zwischen dem Rima- und Nagybalogbach gelegenen Gebietes auf dem Blatte Zone 11, Kol. XXII SW 1:25,000, auf dem Blatte SE aber mit der Reambulierung. Meine Aufgabe war also die Beendigung, bezw. Ergänzung jener Aufnahmen, die W. ILLÉS im Jahre 1907 begonnen hat, im Jahre 1908 aber bereits nicht mehr fortsetzen konnte, da seitdem die Sektion für Kohlen des kgl. ung. Finanzministeriums seine ganze Fachtätigkeit in Anspruch nimmt.

Das detailliert aufgenommene Gebiet enfällt in die Gemarkung der Gemeinden Rimazsaluzsány, Rimabánya, Rimabrezó, Likér, Nyustya, Hacsó, Dombosmező (Polom), Balogér (Ratkózdichava), Gömörhegyvég (Poprocs), Rónapatak, Dobrapatak, Baradna, Kiéte, Eszterézs (Sztrizs), Balogrussó, Babarét und Karaszko, und bildet das SW-Ende des Gömör—Szepeser Erzgebirges.

a) Oro- und hydrographische Verhältnisse.

Die auf das Gebiet zwischen dem Rima- und Nagybalogbach entfallenden Berge gehören zur Ratkóer Gruppe des Gömör—Szepeser Erzgebirges. Jedoch nur der S-liche Ausläufer des größten Berges der Ratkóer Gruppe, des 1117 m hohen Trsztye reicht in dieses Gebiet, dessen höchste Punkte nördlich von Balogér (810 m) und SW-lich von Dombosmező (der Strmy-Hrbok 804 m) liegen. SW-lich von Dombosmező gelten in den Augen der Einwohner von Dombosmező der Ördöghalma (Čertovsky Hrb) nur mehr als Hügel, da die Ortschaft Dombosmező selbst



694 m hoch ü. d. M. liegt: gegen Nyustya zu sind die Berge noch niedriger: der Laz ist 686 m, der Fehérkő (Biela Skala) 635 m, der Stiepova Les 678 m hoch. Diejenigen Bergrücken aber, die einesteils die Wässer der Nagy- und Kisbalog Bäche scheiden: der Ziari, andererseits aber der die Kisbalog und Rima Bäche scheidende Kopániska sind nur 5—600 m hoch. Der S-liche Teil des Gebietes verflacht dann gänzlich und erreicht auch 500 m Höhe nur an wenigen Stellen.

An Quellen ist das Gebiet ziemlich reich. Von Mineralquellen sind zwei Kohlensäurequellen besonders zu erwähnen: die eine befindet sich E-lich von Rimabrezó an der W-Lehne des Za Žir, die andere tritt zwischen Balogér und Rónapatak bei dem Wächterhause Burdapuszta der Dratseilbahn zutage.

Der Hauptfluß des Gebietes ist der Balogpatak, welcher hier aus zwei Quellbächen entspringt: aus dem Nagy- und Kisbalog.

Der Nagybalogbach entspringt an der S-Lehne des Trsztye in der Gemarkung der Gemeinden Kopárhegy (Krokova) und Fürész. Er trachtet nach SE und vermehrt sich dann, nachdem er Balogér verlassen, mit dem Bach von Gömörhegyvég; hierauf durchfließt er die Ortschaft Rónapatak und Dobrapatak und vereint sich endlich bei Balogrussó mit dem Kisbalogbach.

Der Kisbalogbach erhält seine Wässer aus den schluchtartigen Tälern in der Gemarkung von Dombosmező und erreicht, nachdem er die Kleingemeinden Baradna und Eszterézs durchflossen hat, bei Balogrussó den Nagybalog. Der vereinte Balog fließt als unansehnliches Flößchen in südlicher Richtung gegen die Rima weiter und nimmt auf unserem Gebiete auch noch das Wasser des Baches von Kiéte auf.

Das Gebiet wird gegen W durch den Rimafluß begrenzt. Das Gömör—Szepeser Erzgebirge wird nach unseren Geographen durch das Rimatal von dem Veporgebirge geschieden. Der W-lich vom Rimatale sich erhebende 1012 m hohe Osztra und der W-lich von dem Tale des mit der Klenócer Rima vermehrten und vereinigten Rimaflusses sich erhebende 916 m hohe Szineberg gehört nach den Geographen bereits zum Veporgebirge.

Die Eisenbahnlinie Feled—Tiszolc verfolgt den östlichen Abhang des Rimatales und die Eisenbahneinschnitte boten zahlreiche gute Aufschlüsse zur Untersuchung des geologischen Baues unseres Gebietes.

b) *Geologische Verhältnisse.*

Bei dem Aufbaue des Gebietes sind unter den sedimentären Gesteinen die Bildungen des Karbon am meisten verbreitet und sind die

dazu gehörigen Gesteine durch die daran angrenzenden eruptiven Gesteine stark metamorphisiert. Die Sedimente der unteren Trias werden im südöstlichen Teile des Gebietes durch Werfener Schiefer vertreten. Hier tritt in kleinerer Ausbreitung auch der Kalkstein der mittleren und oberen Trias auf. Die sedimentären Gesteine werden im Tale der Rima durch Gerölle des Pliozän und Holozän ergänzt.

Unter den Eruptivgesteinen zieht hier in der Mitte des Gebietes, in breiten Streifen der für das Gömör—Szepeser Erzgebirge so charakteristische Porphyroid dahin. Aus dem Granitmassiv des Trsztye tritt der Granit selbst nur im NE-lichen Teile des Gebietes zutage, den Aplit und Pegmatit desselben fand ich jedoch an mehreren Punkten des Gebietes. Der Andesit meldet sich nur an drei Stellen im N-lichen Teile des Gebietes, in Form einer größeren Decke, im S-lichen Teile jedoch nimmt er überhand. Diorit fand ich nur an zwei Stellen in größerer Ausbreitung.

I. SEDIMENTÄRE GESTEINE.

1. Die sedimentären Gesteine des Karbons.

Den nordwestlichen Teil des aufgenommenen Gebietes bilden die sedimentären Gesteine des Karbons mit einer Streichrichtung von 3—5^h und überwiegend SE-lichem Fallen. Der charakteristische schwarze Tonschiefer kommt jedoch nur an wenigen Stellen vor, z. B. in der Ortschaft Dombosmező ein wenig S-lich von der Kirche, wo er in einer Richtung von 5^h streicht und unter 48° nach SE fällt und in der Nähe der Schenke, wo er gegen 4^h streicht und unter 63° nach SE fällt. Als schwarzer Tonschiefer kommt das Karbon auch in der Gegend der Baradnaer Mühle vor, wo es in einer Richtung von 3—5^h streicht und unter 40—60° nach SE fällt.

Im Ganzen genommen sind die Sedimente des Karbons stark metamorphisiert, so daß sie stellenweise altpaläozoischen kristallinen Schiefen: granitischen Glimmerschiefen, andererseits aber feingefalteten Phylliten gleichen. Diese starke Umwandlung ist auf die metamorphisierende Wirkung des sehr starken und intensiven Kontaktes des Granitlakkolites, des Trsztye und der zu diesem Granitlakkolit gehörenden äußeren aplitischen Fazies, sowie der aplitischen Dykes und pegmatitischen Lager zurückzuführen.

Der erwähnte Granitlakkolit erreicht auf unserem Gebiete N-lich von Dombosmező und Balogér die Oberfläche und in seinem Kontakthofe ziehen sich einesteils injizierte und metamorphisierte gneiß-

artige, andererseits aber granitische «kontaktmetamorphe» Karbonschiefer in breitem Streifen bis zum Tale des Rimaflusses.

Diese metamorphisierten, glimmerschieferartigen Karbonschiefer sind einesteils N-lich vom oberen (Hacsóer) Magnesitröstofen an der Eisenbahnlinie entlang, andererseits aber am Wege gegen Dombosmező zu gut aufgeschlossen. Die metamorphisierende Wirkung des Kontaktes des Granitlakkolits, bzw. dessen äußerste aplitische Fazies bezeugen erbsengroße oder noch größere rhombdodekaëdrische Almandinkristalle.

In größerer Entfernung vom Granitlakkolit, in der Breite von Nyustya und Likér, oder noch weiter S-lich durchschneiden Aplitdykes die Karbonschiefer. Infolge der Kontaktmetamorphose der Aplitdykes sind die Tonschiefer des Karbons zu Stomoliten und Garbenschiefern verändert. Sehr schöne Garbenschiefer treten am Anfange des zur Nyustyaer Quelle führenden Steges auf und noch schönere N-lich von dieser Quelle am W-lichen Ende des Stiepovi-Les neben der Eisenbahn, wo der Aktinolith 4—5 cm lange Garben bildet.

Hornfelsen kommen auch an anderen Stellen des Gebietes vor. Außerordentlich interessant ist in dieser Beziehung jener regelmäßige Bergkegel, der NW-lich von der Gemeinde Kiéte aus dem 480 m hohen Niveau 127 m hoch emporragt, indem der ganze Bergkegel aus zu Leptinolit metamorphisiertem Karbonschiefer besteht.

Außer der kontaktmetamorphen Wirkung des granitischen Lakkolits wurden die Karbonsedimente auch noch durch die postvulkane Wärmewirkung heftig metamorphisiert. Diese Wirkung metamorphisierte hauptsächlich den oberen kalkigen Teil des Sedimentes.

Die Karbonschiefer übergehen nämlich nach oben zu in kalkige Fazies. Der Tonschiefer wird immer kalkiger, dann folgt bläulicher schieferiger Kalk, auf welchen endlich Karbonschieferfelsen folgen.

Dieser Übergang tritt NW-lich vom Rónapatak am Anfange des gegen Gömörhegyvég führenden Tales schön vor Augen. Hier übergeht der schwärzliche Karbonschiefer, welcher gegen 5^h streicht und unter 38° nach SE fällt, und den steile Quarzadern durchstreichen, allmählich in kalkigen Schiefer und dann in Kalk,

Der bläuliche kalkige Schiefer stimmt mit dem von Dobsina überein und bildet auch dieser zweifelsohne den oberen Teil des Karbons. Petrefakten fand ich jedoch nur südwestlich von Gömörhegyvég, wo ich in diesem bläulichen, kalkigen Schiefer große Stielglieder von *Crinoideen* sammelte.

Zwischen den Gemeinden Baradna und Gömörhegyvég traf ich einen ganzen Zug Kalksteinriffe an, indem ich in der erwähnten Rich-

tung etwa 12 einzelne Kalksteinkegel fand. Größtenteils erheben sie sich W-lich von Gömörhegyvég aus dem Tale des Kisbalogbaches, mit außerordentlich steilen Lehnen.

An diesen Riffkalken ist die metamorphisierende Wirkung der Thermen überall zu beobachten: Magnesit-, Ankerit-, Kiese-, Siderit-, Talk- und Graphitbildung zeigt sich mehr oder minder intensiv. In der Gemeinde Baradna ist diese Wirkung sehr schwach, bei Gömörhegyvég jedoch ist die Schürfung nach Magnesit schon aussichtsvoll. Über dem Tale des Balogbaches bei Burdapuszta bricht man schon Magnesit guter Qualität und liefert es in die obere (Hacsóer) Magnesitröste von Nyustya.

Gutes Magnesit wurde übrigens auch an dem Koalitionsweg, welcher von der oberen Magnesitröste zwischen Nyustya und Hacsó nach NE führt, in zwei größeren Stöcken aufgeschlossen. Dieses Magnesitvorkommen ist insofern von Bedeutung, als es in der der metamorphisierenden Wirkung dem Granitkontakte ausgesetzten Karbonschieferzone entfällt: ihr Liegendes ist Karbonschiefer, der zu einem glimmerschieferartigen Gestein metamorphisiert ist. Das Magnesit ist von mittelmäßig großem Korne gebildet und von einer bläulichweißen Farbe mit seidenartigem Glanz. Es kommt mit Steatit und Kies zusammen vor. Übrigens wurde hier in der Nähe des oberen Stockes früher auch Steatit gewonnen.

In der Nähe des Magnesit- und Steatitvorkommens tritt auch Graphitschiefer auf. Graphitischer Schiefer findet sich übrigens auch an anderen Stellen des Gebietes, so z. B. NW-lich von Balogér und zwischen Rovenka und Baradna und Kiéte. Abbauwürdig ist jedoch keines.

2. Werfener Schiefer.

E-lich von der Gegend Gömörhegy—Baradna—Kiéte—Babarét gegen Rónapatak—Dobrapatak zu bis Balogrussó bildet Werfener Schiefer das Gelände. Hierher gehören auch glimmerige Sandsteine, grünliche und violette Tonschiefer. Der Schichtenkomplex streicht gegen 3—5° und fällt unter 40—60° gegen die Ortschaft ab. Auch Kiéte liegt in einer solchen Synklinale. Durch Faltung gebildete lokale Fältelungen sind an mehreren Stellen zu beobachten. So z. B. am NW-Ende der Ortschaft Balogrussó bei der Wassermühle. Ebenda, sowie zwischen Eszterézs und Kiéte finden sich auch schlecht erhaltene Steinkerne.

3. Triaskalk.

Im Hangenden der Werfener Schiefer kommen dolomitische, rauhwackeartige Kalkpartien vor, so NW-lich von Balogrussó, dann zwischen Balogrussó und Eszterézs an der E-Lehne des Lehotka, ferner auf dem Drienova-Riede, ja auch N-lich von Babarét treten zwei winzige Partien auf, welche schon Spuren von Eisenerz erhalten.

Das Plateau von Torna beginnt N-lich von Balogrussó, am E-Abhange des Nagy-Balogtales an und greift S-lich von Balogrussó auch auf den anderen Abhang des Balogtales. Während also der Nagy-Balogbach N-lich von Balogrussó an der Grenze des Werfener Schiefers und des Triaskalkes fließt, verläßt der vereinigte Balog-Bach S-lich von Balogrussó die Gesteinsgrenze und gräbt sich ein Bett in den Triaskalk.

Der Triaskalk ist in einem Steinbruche S-lich von Balogrussó zwar aufgeschlossen, doch gelang es mir nicht darin Petrefakten zu finden.

4. Pliozän- und Pleistozänsedimente.

Das Tal des Rimabaches wird von Likér angefangen nach S bis zu einer Höhe von 3—400 m durch ein aus Schotter, schotterigem Tone und Gesteinstrümmern bestehendes Sediment begleitet, welches wahrscheinlich eine Bildung einer Regenzeit zu Ende des Pliozäns oder am Anfang des Pleistozäns ist.

Die Sohle der Täler wird durch Holozänsedimente bedeckt.

II. ERUPTIVGESTEINE.

1. Porphyroid.

Dieses charakteristische und lange Zeit verkannte Gestein des Gömör-Szepeser Erzgebirges befindet sich in der Mitte unseres Gebietes in einer W-lich, dann SW-lich vom Burdapusztaer Wächterhause bis zu dem Wege zwischen Rima-Brezo und Kiéte stetig sich verbreiternden Zone und bildet die Wasserscheide zwischen dem Rima- und Balogbache. Nach S setzt es sich über diesen Weg in schmälere Streifen bis nach Rimabánya—Rimazsaluzsány fort. Infolge jener starken dynamischen Wirkung, der es ausgesetzt war, wurde nicht nur die Struktur schieferig, sondern es kam auch in eine konkordante Lage zu den Sedimenten des Karbons: sein Streichen ist 3—4^h, das Fallen aber ein südöstliches unter 40—50°. Es ist jünger als das Karbon, da

es den oberen Teil der Karbonschiefer durchbrach. Auf unserem Gebiete vertritt wahrscheinlich dieses Gestein die Dyas.

Dynamisch nicht verändert kommt es auf unserem Gebiete nirgends vor. Überall ist es schieferig, doch machen die zwischen den serizitischen Blättern vorkommenden charakteristischen Quarzknollen dieses stark gepresste, veränderte und interessante eruptive Gestein auch makroskopisch erkennbar. Am Anfange des von Rimabrezó nach Karaszkó führenden Weges, am Waldrande, ist es in einem schönen Aufschluß sichtbar und schalten sich dort haselnuß- bis wallnußgroße Quarzkörner zwischen die feldspatigen serizitischen Blätter.

Die dynamischen Veränderungen sind besonders unter dem Mikroskope sehr lehrreich zu beobachten. Die größeren Quarzeinbettungen sind in der Richtung der Schieferung verzogen, die kleineren sind zu Streifen gepresst und zeigen die auf kataklasischen Bau weisende wellige Auslöschung. Wir können die dynamische Wirkung auch an den Feldspaten bemerken, ebenso wie an den verbogenen gefalteten Biotitschuppen. Der Feldspat und Biotit sind meist zersetzt. Zum Nachtheile des Feldspates haben sich Serizit und Kalzit gebildet. Das Biotit ist chloritisch geworden. Apatitnadeln und Eisenerzkörnchen fehlen nie.

2. Granit.

Im NE-lichen Teile des Gebietes, NE-lich von Dombosmező kommt unter den von ihm stark metamorphisierten Karbonsedimenten jener mächtige Granitlakkolit hervor, welcher über dem Rand des aufgenommenen Gebietes hinaus als Berg Trsztye sich 1117 m erhebt. Dieser Granitlakkolit wird N-lich von Balogér und Dombosmező durch eine äußere aplitische Fazies begleitet. An anderen Stellen des aufgenommenen Gebietes gelangten die aplitischen Dykes und pegmatitischen Gänge des Granites zu Tage. So erscheint der Karbonschiefer an dem N-Rande der Ortschaft Dombosmező in dem nach der Ortschaft führenden Hohlwege durch einen 1—2 m breiten Aplitdyke durchbrochen und metamorphisiert. Ein anderer Aplitdyke kam W-lich von derselben Ortschaft an dem Koalitionswege zu Tage. Gegen S treten auch am Stiepovi Les, sowie dessen NW- und W-lichen Ausläufer, sowie in der Gegend der Eisenbahnstation Nyustya ebenfalls mehrere Aplitdykes auf. Eines der schönsten durchbrach den Karbonschiefer bei dem Eisenbahnwächterhaus Nr. 21.

Die metamorphisierende Wirkung des Granites, sowie dessen äußere aplitische Fazies und seines aplitischen Dykes wurde schon weiter oben besprochen.

Was das Alter des Granites betrifft, kann nur soviel bemerkt werden, daß er einesteils jünger ist, als die Sedimente des Karbons, da er diese durchbrach und auch metamorphisierte, andererseits aber älter ist als die Andesitausbrüche, da im Andesite an mehreren Stellen vom Granit metamorphisierte granatführende Karbonschiefer als Einschuß vorkommen. Der im NE-lichen Teile des Gebietes zutage tretende Granit ist ein zweiglimmeriger Granit mittlerer Korngröße. Seine hauptsächlich mineralischen Bestandteile: der Biotit, der Muskowit und der weißliche Feldspat sind schon makroskopisch sichtbar.

Unter dem Mikroskope sind darin noch Eisenerzkörnchen, Apatitnadeln, Zirkon, Epidot und Klinozoisit zu bemerken.

Im Biotit sind pleochroitische Höfe und Zirkoneinschlüsse häufig. Der Biotit ist teilweise resorbiert und haben sich zu seinem Nachteile Magnetitkörnchen gebildet, teilweise aber ist er chloritisch geworden. Der Feldspat ist Orthoklas, Mikroklin und Albit. Er ist voll mit Einschlüssen von Muskowitblättchen, welche einander unter 60° kreuzen, auf was schon H. v. Böckh bei den N-lich von Szirk vorkommenden Granit hinwies. Der Quarz enthält viele Flüssigkeitseinschlüsse, löscht wellig aus und stellenweise sind Aggregate zu beobachten, die durch den Zusammenbruch von größeren allotriomorphen Individuen entstanden.

3. Diorit.

An dem von Rimabrezó nach Karaszkó führenden Wege, wo zwei Bäche zusammenfließen, bildet ein grünliches eruptives Gestein: zersetzter Diorit ein Dyke im Karbonschiefer.

In besser erhaltenen Stücken ist die grünliche Hornblende, der Chlorit, sowie der weißliche zersetzte Feldspat auch makroskopisch wahrnehmbar.

Der größte Teil des Gesteines ist schieferig und mit dem Dobsinaer gepreßten Diorit, mit dem «Grünschiefer» ident.

Zwei kleine Partien dieses grünlichen, schieferigen Diorits entdeckte ich auch bei Gömörhegyvég. Hier zeigen sich in Verbindung mit ihm auch Spuren der Erzbildung.

Die frischeren Stücke erwiesen sich unter dem Mikroskope als ein wesentlich aus grünlicher gewöhnlicher Hornblende und Plagioklas bestehendes kristallinisches Gestein von körniger Struktur. Die Hornblende ist verhältnismäßig schwach pleochroitisch: $a =$ farblos, $b =$ und $c =$ schwach blaugrün. Sie ist zumeist chloritisiert. Der Feldspat ist stark zersetzt und bildete sich auf seine Kosten ein schwach pleochroitischer Epidot von gelblicher Farbe. Es kommen auch Klinozoisit- und

Titankörnchen vor. In dem stärker zersetzten Gesteine kommt viel sekundärer Kalzit und Eisenerz vor.

4. Andesittuff und Brekzie.

Andesittuff und Brekzie fand ich SE-lich von Dombosmező an der S-Lehne des Ördöghalma (Čertovsky Hrb) neben dem Koalitionswege, sowie SE-lich von Babarét gegenüber der Babinsky-Mühle an der E-lichen Seite des Kiéter-Baches, schließlich in den Ortschaften Babarét und Karaszkó.

Gegenüber der Babinsky-Mühle ist unten 2—3 m mächtiger Andesittuff aufgeschlossen, worauf Andesitbrekzie folgt und auf diesem floß die Andesitdecke des Lehotka-Rückens.

In dem Andesittuff des Ördöghalma sind 1—1.5 m dicke und etwa 2 mm lange Hornblende-Kristalle enthalten, an denen die Flächen $\infty P\{110\}$, die $\infty P \infty \{010\}$ so ziemlich erhalten sind. Hornblende fand ich übrigens auch in dem Andesittuff des von ILLÉS aufgenommenen Elicheren Gebietes, bei Szeleste und Köhegy.

In dem Steinbruche NW-lich von dieser letzterwähnten Ortschaft schließt der Andesittuff eine 10—15 cm mächtige verkohlte Pflanzenreste führende, sedimentäre Schicht ein, welche an die Schliermergel erinnert. Es scheint, daß die Andesiteruption mit der Ablagerung des Schliers, d. h. mit dem Ende des unteren Mediterrans einsetzte.

Auf dem gelblichen oder hell blaugrauen Andesittuff erstreckt sich eine Decke von Hypersthen- und Augitandesit. Daß die mineralische Beschaffenheit des vulkanischen Trümmerwerks von dem aus dem Lavafusse entstandenen dichten Gestein abweicht, das läßt sich damit erklären, daß bei der Entstehung des vulkanischen Trümmerwerkes der Asche, des Lapilli, des Materials des Andesittuffs, das Magma noch voll Wasserdampf war und die Bedingungen der Mineralausscheidung also noch andere waren, als in der später ausgeflossenen Lava, welche den größten Teil des Wasserdampfes verlor und sich auch sonst unter anderen Verhältnissen verfestigt hat.

5. Hypersthen-Augitandesit.

Das Hypersthen-Augitandesit bildet im N-lichen Teile des aufgenommenen Gebietes an drei Stellen kleinere Decken u. zw. NNE-lich von Dombosmező auf dem Strmy Hrb, SE-lich von Dombosmező auf dem Ördöghalma und zwischen der Drahtseilbahnstation Nyustya-Brezina. Im S-lichen Teile des aufgenommenen Gebietes nimmt dieses

Gestein eine größere Fläche ein: S-lich von der Verbindungslinie der Ortschaften Rima-Brezó—Kíéte über Babarét nach Karaszkó zu verbreitert es sich immer mehr.

Zwischen den Ortschaften Babarét und Karaszkó wird es zwar überall durch Nyirok bedeckt, doch ist es an dem mehr als 420 m hohen Bergrücken überall anstehend. Es ist in frischem Zustande ein dunkelgraues, fast schwarzes Gestein. Verwittert ist es aschgrau. Der in erster Linie ausgeschiedene Pyroxen und Feldspat sind schon makroskopisch wahrnehmbar. Unter dem Mikroskope sind in der hypokristallinen, porphyritischen Grundmasse in der Reihenfolge der Ausscheidung aufgezählt Magnetit, Apatit, Hypersthen, Augit und Plagioklas erkennbar.

Der Magnetit tritt in Form von kleineren und größeren Körnchen auf. Er ist stellenweise sehr durchscheinend, was auf einen bedeutenden Titangehalt verweist. Als Einschuß kommt er häufig im Hypersthen, Augit und Plagioklas vor; er ist jedoch auch in der Grundmasse häufig enthalten. Der Apatit ist ein untergeordneter Gemengteil. Der Hypersthen kommt in langen Prismen vor. Wo das Gestein noch frisch ist, dort ist es von hellgrüner Farbe. Der Pleochroismus ist stark: a = schwach rotbraun, b = gelblich, c = hellgrün. Der Augit tritt in kürzeren Prismen auf. Seine Farbe stimmt mit der des Hypersthen überein, doch ist er durch die schiefe Auslöschung leicht kenntlich.

Die Plagioklase sind mehr oder minder zersetzte Zwillinge. Sie zeigen an jedem Fundorte einen zonären Aufbau. Die innere, mehr basische Zone ist sehr verwittert, die äußere, weniger basische, besser erhalten. In dem Gesteine des Strmy Hrbok erscheint der Plagioklas vielfach halb durch Hypersthen umwachsen und fand ich in einem Plagioklas eines Dünnschliffes aus dem Kraszkoer Andesit einen Hyperstheinschuß. Alldies weist mit Bestimmtheit darauf hin, daß der Hypersthen früher ausgeschieden wurde als der Plagioklas. In dem Gesteine des vorerwähnten Punktes ist an den einzelnen Plagioklasen eine wellige Auslöschung zu beobachten. Die in der Tiefe ausgeschiedenen Plagioklase sind im fließenden Lavastrome zersplittert, zerbrochen.

Das Grundmaterial besteht aus kleinen Plagioklasleisten, Pyroxen- und Magnetitkörnern. Der Andesit des Lehotka schließt E-lich von der Ortschaft Babarét stark metamorphisierte granatführende Karbonschiefer und Werfener Schiefer ein. Die Andesitdecke des Strmy Hrbok trägt auf dem mit der Höhenzahl 769 bezeichneten Rücken einen 8 m langen, 2.5 m breiten und 2 m hohen, ebenfalls durch den Granit metamorphisierten Karbonschiefer-Block.

★

Auf dem Blatt Zone 11, Kol. XXII, SE stellte ich hauptsächlich die Verbreitung der tertiären Schichten fest und fand nächst Lévartfürdő eine reiche tertiäre Fauna, deren Bearbeitung noch im Gange ist. *Echinolampase*, *Terebrateln*, *Pecten* (7 Arten), *Lima* (3 Arten), *Anomien*, *Ostreen* (hauptsächlich viele *Ostrea callifera*), *Arca*, *Lucina* (4—5 Arten), *Thracia*, *Triton*, *Bulla*-Arten und *Lamna*-Zähne warten aus diesen Schichten einer näheren Bestimmung.

3. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Gyalár.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1908.)

Von Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

Das im Sommer des Jahres 1908 kartierte Gebiet ist das E-liche Ende der mittleren Zone des Pojána-Ruska-Gebirges. Es liegt N-lich von Alsó-Nyiresfalva, Rekettyefalva und Kis-Csula und schließt alle jene NE-lichen Gebirgszüge ein, die in N-licher Richtung bis an die Linie des Pojenicza, Nabráb- und Gavosdia-Baches reichen. Es entfällt fast gänzlich auf das Blatt Zone 23. Kol. XXVII, NE, von welchem es fast $\frac{2}{3}$ Teile einnimmt. Außerdem beging ich noch kleinere Teile auf dem S-lich anschließenden Blatte Zone 23. Kol. XXVII, SE u. zw. in der Umgebung von Rekettyefalu.

Es sei mir gestattet für diese meine neuere ehrende Entsendung Seiner Exzellenz dem kön. ung. Ackerbauminister Herrn Dr. I. v. DARÁNYI, sowie Herrn Bergrat Dr. Th. v. SZONTAGH dem interimistischen Direktor der geologischen Reichsanstalt auch an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

An der zwei Monate währenden d. h. auf meine Sommerferien sich erstreckenden Aufnahme nahmen teil: stud. techn. NIKOLAUS CZAKÓ und mein Assistent EMERICH v. MAROS, den ich bei dieser Gelegenheit schon das dritte Mal zur geologischen Aufnahme mit mir nahm. Ersterer nahm mit lobenswertem Eifer, letzterer aber mit zunehmender Übung an den Aufnahmsarbeiten teil.

Ich kann es an dieser Stelle nicht verschweigen, dass meinen letztgenannten Begleiter während der Aufnahme ein schwerer Unfall betroffen hat, welcher für ihn leicht verhängnisvoll hätte werden können. Als wir nämlich in der Gegend von Gyalár eine entlegene Eisenerzgrube einer Privatgewerkschaft besuchten und unter der Führung des Obersteigers begingen, geschah es, dass E. v. MAROS bei der mangelhaften Beleuchtung und weil er auf die Gefährlichkeit der Stelle früher nicht aufmerksam gemacht wurde, unmittelbar an der Seitenwand des Stollens niedergesteuften Schacht abstürzte. Im ersten Augenblicke wußten wir nicht was

vor sich gegangen ist, und nur der Obersteiger verstand die Bedeutung des unterdrückten Aufschreies und dumpfen Falles, indem er erschreckt bemerkte, daß Jemand in den Schacht abgestürzt sein müsse. Und dies war MAROS, der mit CZAKÓ und dem Diener bei der Beleuchtung der zweiten Grubenlampe hinter dem Obersteiger und mir einherschritt. Erst jetzt nahm ich wahr, daß wir in der finsternen Grube, die Tiefe nicht einmal ahnend, alle sehr nahe an dem nicht umzäunten Schacht vorbeigegangen waren. Meine Bestürzung wurde jedoch von der peinlichsten Sorge abgelöst, als meine Rufe fast zwei Minuten lang vergebens waren und unser abgestürzter Begleiter kein Lebenszeichen von sich gab. Endlich meldete er mit schwacher Stimme aus der undurchdringlich finsternen Tiefe, daß er auf einem, aus großen Blöcken (Brauneisenerz) bestehenden Haufen liege und daß er wohl Betäubung, jedoch sonst keinerlei größere Schmerzen fühle. Dieser unglücklich angelegte, geräumige Schacht war annähernd 7 m tief und so konnten wir hoffen eine Leiter hinunterlassen zu können. Bei der allsogleich begonnenen Rettungsaktion verrichtete nicht nur der Obersteiger, sondern hauptsächlich der im Tagbaue beschäftigte Untersteiger und zwei Grubenarbeiter so tüchtige Arbeit, daß es jedem geschulteren Grubenpersonal, jedem besser eingerichteten, größeren Grubenunternehmen zum Ruhme gereicht hätte. Unsere wackeren Rumänen schafften durch den Wald und über einen Bergrücken sozusagen im Laufschriffe hinwegsetzend, aus dem Gebäude der Grubenkolonie eine 5½ m lange und schwere Leiter, ein 10--12 m langes starkes Seil, sowie Sublimat und Bandagen herbei. Rasch wurde die Leiter hinuntergelassen und sodann auch das Seil mit einer Schlinge, mit deren Hilfe wir unseren abgestürzten Begleiter halb kletternd, halb schwebend wieder auf die Sohle des Stollens brachten. Sein Fall war verhältnismäßig glücklich, da er außer einer etwa handgroßen Kontusion am oberen Schenkel und einer bis zum Knochen reichenden stark blutenden Stirnwunde keine ernstlichere Verletzung erlitt. Nachdem wir seine Stirn verbunden, sendete ich ihn mit der Unterstützung M. CZAKÓs nach Gyalár, wo er sich beim ärarischen Arzte zur Behandlung meldete, der ihm seine Wunde mit mehreren Stichen vernähte. Nachdem ich endlich den braven Grubenarbeitern, für die in den Minuten der Gefahr so flink und geschickt geleistete Hilfe entsprechend dankte, verließ auch ich der göttlichen Vorsehung dankend, daß Sie das Leben unseres jungen Gefährten auf eine solche fast ans Wunder grenzende Weise beschützte, diesen Ort. Endlich berichtete ich den ganzen Fall und auch die Angelegenheit des nicht-umzäunten Schachtes der Direktion jener Privatgewerkschaft, doch mit welchem Erfolge weiß ich nicht, da ich auf meinen Bericht keine Antwort erhielt. E. v. MAROS aber mußte sich wegen seiner Lädierung fast eine Woche lang von den geologischen Aufnahmsarbeiten fernhalten.

Am geologischen Aufbau der Umgebung von Gyalár nehmen folgende Bildungen teil:

A) *Kristallinische Schiefer* (noch nach der Gruppierung von J. v. Böckh).

1. Die kristallinen Schiefer der sogenannten II. Gruppe: Orthogneis-, Glimmerschiefer, Amphibolite usw.

2. Die kristallinen Schiefer der sogenannten III. Gruppe u. zw. Phyllit, Chloritschiefer Amphibolite, Marmoreinlagerungen usw.

B) *Sedimentäre Gesteine.*

3. Paläozoischer, dolomitischer Kalkstein.

4. Festlandbildungen der oberen Kreide, sowie Porphyrituff.

5. Pliozäner Schotter.

C) *Eruptivgesteine.*

6. Porphyrit.

7. Basalt.

A) *Kristallinische Schiefer.*

Vorläufig will ich die auf meinem Gebiete vorkommenden kristallinen Schiefer noch nach der alten Nomenklatur und Einteilung benennen. Diese Gesteine wurden vor mir schon von F. HAUER¹ auf einer Übersichtskarte und von Baron Dr. FRANZ NOPCSA² auf einer dieses Gebiet behandelnden Werke beigegebenen Karte ausgeschieden. Letzterer unterscheidet nach MRAZEC zwei Gruppen nämlich eine *untere* (die II. Gruppe Böckhs) und eine *obere* (die III. Gruppe Böckhs), die untere erstreckt sich nach ihm vom Marmara Gebirgspass nördlich bis zum Tale des Macskás-Baches und bis Alsó-Nyiresfalva; die von hier weiter nach Norden folgenden kristallinen Schiefergebiete stellt er alle in die obere Gruppe. Bei meinen Begehungen ergab es sich jedoch, daß die untere Gruppe Br. v. NOPCSAS nicht bei Nyiresfalva endet, sondern sich in einer 3–4 km breiten Zone fortsetzt u. zw. mit einem NE-lichen Streichen bis zum Blattrande. In diesen Zug entfallen die charakteristischsten körnigen Orthogneise, welche zwischen dem Prezsbe-Graben bei Alsó-Nyiresfalva und dem Pareu-Coman nächst Hozsdó also in einer Länge von durchschnittlich 10 km und in einer Zone von durchschnittlich $\frac{1}{2}$ km, Breite vorkommen. An ihrem eruptiven Charakter ist nicht zu zweifeln und kann deshalb dieser Gneis auch als *gepresster Granit von porphyrischer Struktur* aufgefaßt werden. Porphyrisch erscheint das Gestein infolge der großen Karlsbader Zwillinge des Orthoklas, die nach den Flächen (010) zuweilen handflächengroß ausgebildet sind. Analoge Vorkommen dieses Gesteines sind hauptsächlich der körnige Gneis vom *Várhegy* bei *Versecz*, sowie in Rumänien der *Cozia-Gneis* der rumänischen Geologen.

¹ Fr. Ritter v. HAUER: Übersichtskarte der österr. ungar. Monarchie 1:57,600. Wien 1873.

² Baron Dr. FRANZ NOPCSA: Zur Geologie der Gegend zwischen Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya und der rumänischen Landesgrenze. Mitt. a. d. Jahrb. der kgl. ung. Geol. R.-Anst., Bd. XIV. 1905.

Diesem Orthogneis schliessen sich die anderen typischen schieferigen Gesteine der unteren Gruppe, sowie der ein und zweiglimmerige Glimmerschiefer mit Granaten, Staurolith und Turmalin an, die u. a. in sehr schönen Aufschlüssen S-lich von Toplicza in der Cserna-Schlucht sowie S-lich von Királybánya im Valea-Bogsilor zu beobachten sind. Es kommen außerdem in dieser Zone noch Amphibolit, Amphibolgneise, sowie eine Menge pegmatitischer Intrusionen, Linsen und Lagergänge vor. Das Einfallen dieses ganzen Schichtenkomplexes ist sehr steil, manchmal senkrecht, zumeist jedoch steil gegen S gerichtet.

Sowohl im S-lichen Teile, als auch nach Norden zu, trennt sich diese Gruppe deutlich von den Phylliten der oberen Gruppe, ihren seriziten Chlorit-Schiefern und Amphiboliten ab. Diese phyllitische Gruppe wird auch durch das regelmäßige Auftreten von *kristallinen Kalklagern* charakterisiert. Der kristallinische Kalk begleitet in Form von weißen, körnigen Marmorstreifen den Phyllitrücken von Mesztákon rings um dessen Rand herum, überall in der Nähe der Grenze der Glimmer-Gneisgruppe und ebenso kommen diese Marmorstreifen auch auf dem Phyllit-Gebiete von Gyalár vor, hauptsächlich an dessen S-lichen Rande, außerdem auch innerhalb des Phyllit-Gebietes in Form von kürzeren oder längeren Linsen.

Die Gesteine der Orthogneis- und der Glimmerschiefer-Gruppe, sowie auch die Schiefer der Phyllitgruppe, weisen ein Streichen von W—E auf und ist dabei ein S liches Einfallen als allgemein zu bezeichnen. In diese isoklinale Schichtenreihe scheint der Orthogneis von Nyiresfalva-Hozsdó intrudiert, die mit ihm in Berührung stehende Gruppe der granitführenden Glimmerschiefer aber von ihm metamorphosiert zu sein. Dieser letztere Umstand wird noch wahrscheinlicher, wenn man auch die vielen *Pegmatit*-Lager und Linsen in Betracht zieht, die im Schichtenkomplexe des granatführenden Glimmer-Schiefers vorkommen. Jedoch auch außer der Glimmerschiefer-Schichtenreihe finden sich ebenfalls von granitischem Magma stammende Lager und Intrusionen, doch weniger häufig und auch in geringer Menge. Dies sind z. B. jene *Aplit*- und *Pegmatitgänge*, welche im serizitischen Phyllit von Gyalár ferner in dem den Siderit-Limonit-Stock umschließenden Grundgestein auftreten.

All diese Umstände vor Augen gehalten, kommt man bezüglich des geologischen Alters der beiden Schiefergruppen zu einem Ergebnis, welches unserer bisherigen Annahme geradezu entgegengesetzt ist. Schon bei einer früheren Gelegenheit wies ich darauf hin,¹ daß die

¹ FR. SCHAFARZIK: Skizze der geologischen Verhältnisse und der Geschichte des Vaskapu Gebirges an der Unteren-Donau. Sep. Abdr. aus dem XXXIII. Bd. der geologischen Mitteilungen. Bpest, 1903.

Granitlakkolite und die durch ihren Kontakt verursachten Umwandlungserscheinungen notwendigerweise jünger sein müssen, als das sie umgebende Grundgebirge. Ihr jüngeres Alter kann selbst gegenüber der Phyllitgruppe von Gyalár als erwiesen betrachtet werden, da hier nicht nur die Phyllite, sondern auch die in ihnen auftretenden Kalksteineinlagerungen großartigen Veränderungen unterworfen wurden.

Das Material der Kalksteine kristallisierte überall zu körnigem weißen Marmor um, der stellenweise so schön ist, daß er an mehreren Punkten die Unternehmer zum Anlegen von Marmorbrüchen bewog. Dies war bei Rekettyefalva, bei Bunilla und in der Gemarkung der Gemeinde Alun der Fall. Hauptsächlich geschahen in den beiden letzt- hin erwähnten Gemeinden interessante Schürfungen und Aufschlüsse, die jedoch leider als Endergebnis die bankartige, ja sogar schieferige Struktur des ansonsten tadellos feinkörnigen und weißen Marmors bewiesen haben, sodaß von einer Verwendung dieses Gesteines als Marmor abgesehen werden mußte. Der Granitit, welcher in der Gegend von Nyiresfalva-Hozsdó anstehend ist, hängt wahrscheinlich in der Tiefe mit größeren ausgebreiteten Massen zusammen, die jedoch an der Oberfläche von Phyllitfalten verdeckt werden. Seine Wirkungen äußerte dieser tiefliegende Lakkolit in sehr augenfälliger Weise dort, wo tiefergreifende Spalten oder Verwerfungen dazu Gelegenheit geboten haben. Durch solche mochten in der der Graniteruption folgenden Zeit jene eisenhydrokarbonathaltigen Quellen emporgebrochen sein, welche die in der Phyllitgruppe enthaltenen Kalksteinlager metasomatisch zu Sideriten umwandelten, wie dies in den Gruben von Gyalár, in der Grunyluj Grube nächst Vádudobri, sowie in Ruszkica zu beobachten ist.

B) Sedimentäre Gesteine.

Nurlich vom Phyllitzuge von Gyalár gegen die Täler des Nadrab- und Gavosdiaer Baches, findet sich ausschließlich *dolomitischer Kalkstein* der als Decke des Phyllites auftritt. Seine Farbe ist weiß mit einem Stich ins grauliche, seltener dunkelgrau, die Struktur ist feinkörnig, chemisch enthält es mehr oder weniger $MgCO_3$ und zerbröckelt unter der Einwirkung der Atmosphärien oft dolomitartig. Dieses Gestein ist nicht nur in dem Graben, welcher von dem Plateau von Gyalár herabzieht, sondern hauptsächlich auch im Tale von Gavosdia und längs der Grubenbahn von Gavosdia schön aufgeschlossen, an vielen Stellen mit phyllitischen Tonschiefer abwechselnd. Diese Schiefer- einlagerungen sind jedoch weniger glimmerig, und hauptsächlich weniger quarzhaltig, wie die echten Phyllite.

Die Schichten des Kalksteinkomplexes zeichnen sich durch ihr W—E-liches Streichen aus und sind dabei wellig gefaltet. Die Falten bilden mit den in ihren Liegenden befindlichen Phyllit die Antiklinalen und Synklinalen und beginnen zwischen Gyalár und Gavosdia, hauptsächlich längs des alten Kommunikationsweges mit einer umgelegten Falte.

Dieser Kalkstein wurde früher von D. STUR und neuerdings von J. HALAVÁTS wegen seiner Wechsellagerung mit Phyllitbänken als älter betrachtet, ersterer hielt ihn für kristallinen Kalk, letzterer aber für ein Sediment des Devon. Baron Dr. FR. NOPCSA trennte jedoch den Kalkstein l. c. scharf von dem Phylliten und stellte ihn, gewissen Vorkommen im Bihar vergleichend, in die Trias. Ich selbst traf diesen dolomitischen Kalkstein zuerst in der Gemarkung von Lunkány und Pojén an, wo er in der Gesellschaft von phyllitischem Tonschiefer und lydischen Quarzitschiefern auftritt und mit dem Grundgebirge zusammengefasst ist. Zuletzt traf ich diesen Kalkstein auch in der Umgebung vom Gyalár in innigem tektonischen Zusammenhang mit dem phyllitischen Grundgebirge an und es scheint hiemit diejenige Mitteilung J. HALAVÁTS die richtige zu sein, wonach dieser Kalkstein vornehmlich unliegenden mit phyllitischen Tonschiefern wechsellagert, obzwar es nicht zu verschweigen ist, daß sich zumindest um Gavosdia herum, die in den tieferen Partien des dolomitischen Kalksteines auftretenden phyllitischen Tonschieferlagen petrographisch von den das Liegende des Kalksteines bildenden Phylliten unterscheiden, indem sie, wie ich es schon erwähnte, nicht so glimmerig und quarzreich sind, wie jene. Solche phyllitische Einlagerungen finden sich überdies auch noch bei Telek, weshalb auch die Baron NOPCSA—Lóczy'sche Fig. 4 in dieser Beziehung eine Ergänzung benötigt. Es fiel jedoch bei der gemeinsamen Faltung dieser beiden Bildungen auch mir auf, daß der Phyllit im allgemeinen mehr gefaltet ist, als der Kalkstein, so daß wohl auch eine ältere Faltung des Phyllits und dann eine spätere gemeinsame Faltung des Phyllits und des anfangs diskordant auf ihn gelagerten Kalksteines in Erwägung gezogen werden darf.

Die Lage des kartierenden Geologen ist in diesem Falle jedenfalls eine recht schwierige, da auch ich keine paläontologischen Beweise zu erbringen vermochte.

Eine spezielle Beachtung verdient jedoch der Umstand, daß sowohl der Kalkstein Stock von Gyalár, als auch der von Mihálybánya und hauptsächlich der Kalkstein des zwischen Mihálybánya und der Iberivölgyer Grube der Nadráger Grubengesellschaft entfallenden Kalksteinzuges nicht der gewöhnliche kristallinische, marmorartige

Kalkstein der Phyllitgruppe ist, sondern ein feinkörniger graulicher *dolomitischer Kalkstein*, dessen metasomatische Umwandlung zu *Siderit* an zahlreichen Stellen beobachtet werden kann. Dieser Kalkstein füllt an beiden Stellen eine nach unten spitz zulaufende Synklinale aus, welche einer verworfenen Mulde des gefalteten Phyllites entspricht. Durch die Verwerfung dieser zwischen den Falten liegenden Synklinale stieg dann die eisenhydrocarbonathaltige Solution auf, welche die Sideritisierung des dolomitischen Kalksteines verursachte und ebenso traten längs der Achse der Synklinale auch jene *aplitischen Injektionen* auf, die nicht nur in das den Sideritkörper begleitende Nebengestein d. h. in den serizitischen Schiefer eindringen, wie wir dies im Erbstollen von Kornyet der Nadräger-Gewerkschaft, sowie im II. Niveau der Gyalärer Bánffy-Grube¹ beobachten konnten, sondern stellenweise auch noch in den Siderit selbst ein indem sie denselben stellenweise zu Magnetit umänderte. (Gränzenstein-Grube.)

Aus dem Umstande also, daß man die metasomatische Umwandlung des dolomitischen Kalksteines mit der postvulkanischen Wirkung des Granits und den aus ihm sich verzweigenden aplitischen Injektionen in Zusammenhang bringen kann, folgt, daß der Granit selbst jünger sein muß, als der dolomitische Kalk. Ein jüngerer Granit ist aber in Südungarn nirgends bekannt alle Granitstöcke, die wir in Südungarn überhaupt zu studieren Gelegenheit hatten, sind von einem so hohen Alter, daß ihre Trümmer schon bei der Bildung der Sedimente des Kulms und nochmehr des Perms teilnehmen konnten.

Diese Beziehungen scheinen also mehr auf ein altpaläozoisches Alter des dolomitischen Kalkes hinzuweisen.

Die kontinentalen Ablagerungen der oberkretazischen Danienstufe kommen in dem bei dieser Gelegenheit begangenen Gebiete nur an dessen südlichem Rande, S-lich von Rekettyefalva, in der Gemarkung von Kisesula vor. Es sind dies grobe Schotterablagerungen polygener Zusammensetzung die den kristallinen Schiefern des Grundgebirges auflagern; mehr oder minder reine agglomeratische Porphyrituffschichten reihen sich ferner der Schichtengruppe dieser Stufe an. Dazwischen kommen dann noch feine Tuffschichten und Linsen von stark rötlicher Farbe vor, die an mehreren Stellen *Saurierknochen* führen. Meine Aufnahme des Gebietes erstreckte sich eigentlich nur bis an die Grenze des Danien, da das hier beginnende und weit nach

¹ Meines Wissens wurde der Aplit in der Bánffy-Grube vor etwa acht Jahren zuerst von Prof. E. WEINSCHENK entdeckt, doch erwähnt ihn auch BRUNO BAUMGÄRTEL: Der Erzberg bei Hüttenberg in Kärnten. Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anst. LII. S. 243.

E und SE sich erstreckende umfangreiche Daniengebiet hauptsächlich wegen der hier vorkommenden *Saurier* die Aufgabe des kgl. ungar. Geologen OTTOKAR KADIĆ war. Es soll hier nur noch erwähnt werden, daß diese die Becken des Grundgebirges ausfüllenden Danienschotter und Agglomerate durch tektonische Bewegungen wohl ebenfalls intensiven dynamischen Kräfteeinwirkungen ausgesetzt waren, was ich daraus zu erkennen glaube, daß sich in dem polygenen Schotter nicht selten entzwei gebrochene, gegeneinander verschobene und dann wieder zusammenge kittete Schotterstücke erkennen liessen.

Jungmesozoische und tertiäre Bildungen fehlen in der Gegend von Gyalár gänzlich und auf den einzelnen Erhöhungen des Phyllitgebietes, sowie auf einzelnen breiten Rücken finden sich nur die Schotterablagerungen eines der *pliozänen*, bez. *pleistozänen* Flüsse. Auf Schotterterrassen stoßen wir besonders auf dem Plopi-Plateau zwischen den Tälern Retyisora und Nabrád in einer Höhe von 762—769 m. Es sind dies aus groben Quarzschottern bestehende Lager, die dann südwestlich von Gyalár in einer Höhe von 759 m ihre Fortsetzung finden. Die letzte Spur dieser fluviatilen Ablagerungen fand ich weit E-lich von Gyalár ganz an dem Rande des Blattes 1:25,000 an den Punkten Muntele lat und Vertopu, u. zw. hier in einer Höhe von 660 und 620 m voraus das Gefälle des schotterführenden Flusses nach E zu offenkundig ist. Ähnliche Schotterdeckenpartien fand ich noch seiner Zeit in der Umgebung von Nadrág, sowie ferner hauptsächlich um Pojén herum.

An den S-lichen Abhängen des Pojána-Ruszká-Gebirges fehlen diese Schotterablagerungen und überhaupt auch die breiteren plateauartigen Bergrücken. Wenn es auch solche am Anfange des Pleistozäns an der S-Lehne unseres Gebirges noch gegeben haben sollte, so wurden sie hier durch die stärker wirkende Erosion schon längst in schmale Grate zerschnitten, auf denen die einstigen Schotterdecken sich nicht mehr erhalten konnten. Daraus würde folgen, daß sich die südliche Seite des Pojána-Ruszká mehr gehoben hat, als die nördliche.

C) Eruptivgesteine.

Unser Gebiet ist im allgemeinen arm an eruptiven Gesteinen. Wenn wir die schon oben besprochenen Orthogneise von eruptivem Charakter nicht hierher zählen wollen, so sind außer ihnen nur zwei jüngere Eruptivgesteine zu erwähnen, d. i. der *Porphyrit* und der *Basalt*.

Der *Porphyrit* tritt auf dem Porphyrituffgebiet des Danien in Form von zwei schmalen Dykes auf, deren eines bei Kiscsula, das andere aber zwischen Stey und Pojén vorkommt. Aus der braunen felsitischen Grundmasse sind nur die Plagioklase ausgeschieden. In

der Nähe von Kiscsula brach man sogar einige Blöcke los, um sie zum Hausbau zu benützen. Der Dyke von Kiscsula ist bei einer Mächtigkeit von 2 m einige 100 m lang und streicht in einer Richtung von NNW—SSE. Derselbe ist leicht aufzufinden, wenn man von dem nördlichsten Hause der im Mesteacanu-Graben befindlichen Häusergruppe einige Schritte gegen E am Gehänge hinansteigt.

Der Dyke nächst dem Wege nach Pojén streicht WSW—ENE-lich, doch ist derselbe am linken Abhang des Pojéner-Tales den Abhang des Ciciora hinauf nicht in einem so zusammenhängenden Zug zu verfolgen, als das erstere.

Dem eruptiven Porphyrit schließen sich dann noch die agglomeratischen *Porphyrituffe* an, die aus mehr oder weniger reinen Porphyrit-Rapilli bestehen. Der Zusammenhang dieser ist manchmal sehr locker, stellenweise jedoch so innig, daß seine Bänke sogar als Bausteine verwendet werden konnten, so z. B. benützte man dieses Gestein auch zur Fundamentierung der zwischen Stey und Demsus neu erbauten Brücke.

Das zweite Eruptivgestein: der *Basalt*, kommt nur sehr sporadisch, SE-lich von Királybánya, bez. neben den W-lich von Karpény befindlichen Häusergruppen, namens Mosor in einer Höhe von 760 m in Form einer einzigen Felsengruppe vor. Diese Felsengruppe entspricht wahrscheinlich dem Stiele einer Eruption und ist seine Lage am Rande der Phyllitgruppe in der Richtung des Streichens des hier auftretenden kristallinen Kalkes von großer Bedeutung, da er unsere annahme bekräftigt, nach der die Phyllitgruppe mit der Orthogneisglimmergruppe sich längs einer Verwerfung berührt. Das Gestein selbst ist ein olivinhaltiger Plagioklas-Basalt. Bezüglich seines Alters konnte nichts gewisses eruiert werden, jedoch es ist wahrscheinlich, daß seine Eruption mit der jener Basalte zusammenfallen dürfte, die verstreut in dem Tale der Maros um Lesnyek herum zu finden sind.

*

Ich halte es endlich für eine angenehme Pflicht dem Direktor des staatlichen Eisenwerkes in Vajdahunyad Herrn JOSEF BUCZEK, sowie dem kgl. Grubeningenieur GUSTAV CSÁK, dem Betriebsleiter der Eisengruben in Gyalár, so wie den Herren ARTHUR und MILOS MILOSEVITS, den Besitzern der Ruszkabányaer Eisenhütte und ärarischen Kohlenlieferanten, sowie dem kgl. ungar. Forstrat Herrn KARL RITTER in Orsova und dem gesellschaftlichen Forstmeister zu Ruszkabánya, Herrn JULIUS SCHOLTZ, schließlich dem Királybánya-Topliczaer Kreisnotär, Herrn LADISLAUS BUDAI auch an dieser Stelle für all jene freundliche Unterstützungen, die sie mir und meinem zwei Gefährten während der geologischen Aufnahme zuteil werden ließen, hiemit meinen besten Dank auszusprechen.

4. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Vadudobri, Cserisor und Cserbel im Komitate Hunyad.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1908.)

VON DR. OTTOKAR KADIĆ.

In diesem Jahre hatte ich denjenigen Teil des Pojana-Ruszka-Gebirges zu begehen, welcher in die Umgebung von Vadudobri, Cserisor und Cserbel entfällt. Meine diesjährige Arbeit schließt sich also S-lich an meine vorjährigen Detailaufnahmen an. Anschließend an das auf dem Blatt Zon. 22. Kol. XXVII, SE aufgenommenen Gebiete und SE-lich von den nach dem V. Dobri und nach Vajdahunyad ziehenden Tälern befindlichen Wasserscheiden, beging ich das Talsystem des Zlastilor bis zu Gros, das V. Roti-Tal bis zu der Kismuncseler Mühle von Kismuncsel und den letzten Abschnitt des V. Boului bis zur Gemarkung der Gemeinde Kérgés. Auf Blatt Zone 23, Kol. XXVII. NE anschließend an die Aufnahme des Prof. Dr. FRANZ SCHAFARZIK, nahm ich das durch die Wasserscheide des V. Runcului, des V. Nadrabului-Tales und die Grenzen der Gemeinden Floresza und Kékesfalva umsäumte Gebiet auf. Auf Blatt Zone 23, Kol. XXVII NW nahm ich schließlich das Gebiet, welches E-lich von Ruszka zwischen die Komitatsgrenze, die Magura alba und das Cserna-Tal entfällt, mit Ausnahme des V. Runcului-Tales, auf.

Ich beging also im Komitate Hunyad die Gemarkung folgender Gemeinden: Kismuncsel, Kistrunk, Pojenicatom, Feresd, Szocset, Cserbel, Aranyos, Ulm, Kutyin, Cserisor, Lelesz, Szohodol, Alun, Floresza, Felsőnyiresfalva, Vádudobri und Pojánarekiceli.

Vom geographischen Standpunkte aus zerfällt die Gegend in folgende Teile: Der Endabschnitt des Tales Valeadobri, das hier unter dem Namen Lunca vadului bekannt ist und sich in mehrere kleinere ausschließlich linksseitige Nebentäler und zahlreiche Gräben verzweigt. Es ist interessant, daß diese Nebentäler in ihrem oberen Abschnitt

also in der Gegend von Ruszka sehr sanft abfallen und ein für ein so hohes Gebirge verhältnismäßig breites Anschwemmungsgebiet bilden, in ihrem unteren Abschnitte aber ähnlich wie das Haupttal, ihr Bett tief in den Phyllit einschnitten. Das genannte Talsystem wird im W durch die die Grenze des Komitates bildende Wasserscheide, im S durch den D. Leonciniū, im E aber durch den D. Bogdiū-Rücken begrenzt. Ganz ähnlich sind die Verhältnisse auch im oberen Abschnitte des Csernatales, in dem nach Ruszka ziehenden V. Bordului-Tale. Hier hält der sanft abfallende Talabschnitt bis zur Niederlassung Krivina an, von hier aber fließt der Bach gegen Gurabord in einer engen Schlucht.

Von Gurabord angefangen erweitert sich das Tal, seine linksseitigen Nebentäler sind jedoch zumeist tief eingeschnitten. Ebenfalls in der Gemarkung Vádudobri entspringt das in E-licher Richtung ziehende V. Buiū-Tal, wovon ich jedoch nur den oberen und mittleren Abschnitt aufnahm. E-lich von Vádudobri bildet das V. Pesecseliū und dessen Fortsetzung nach unten, sowie das V. Nadrabului nur ein besonderes kleines Gebiet. N-lich von diesem ziemlich zusammenhängenden Gebiet stellt das System der Täler V. Zlastilor, V. Rotii und V. Boului wieder ein besonderes Wassergebiet dar.

Den größten Teil meines Gebietes bilden kristallinische Schiefer, die nach Dr. FR. SCHAFARZIK von petrographischem Standpunkte aus in zwei Gruppen zerfallen. Die eine Gruppe wird durch glimmerige Gesteine vertreten, die andere aber durch die Phyllite. Der granatführende Muskovit-Glimmerschiefer scheidet sich am E-Rande des Pojána-Ruszka-Gebirges in vier zusammenhängenden Komplexen aus dem Phyllit. Ihre N-liche Grenze ist eine gerade Linie, welche durch den nach Floresza mündenden Graben, das Buiū-Tal, die Ansiedelung Vadudobri und den von E nach W ziehenden Abschnitt des Tales Valea Irichieu dargestellt wird. Dort, wo sich das V. Irichieu verengt, wendet sich die Grenze des Glimmerschiefers nach SE und zieht in dieser Richtung wieder in einer geraden Linie neben Krivina nach der Mitte des Grabens Pareu Ferariuluī. An dieser Stelle wendet sich die Grenze plötzlich nach E und zieht in dieser Richtung anfangs dem Tale Valea Bordului entlang und die Kote 1072 m oberhalb Gurabord durchschneidend in ziemlich gerader Linie nach Floresza, wo sie mit dem durch SCHAFARZIK kartierten Kékesfalvaer großen Glimmergebiet zusammenhängt. Das Streichen und Fallen des Glimmerschiefers ist im großen und ganzen: $13^{\text{h}} 60-80^{\circ}$.

N-lich vom Glimmerschiefergebiete findet sich die Gruppe der Phyllite. Die Phyllite werden vom Glimmerschiefer durch eine E—W-liche

gerade, scharfe Linie getrennt. Der hier verbreitete, stark grünliche, serizitische, heftig gefaltete, stellenweise aber blätterige Phyllit nimmt eine große Fläche ein. Seine Grenzen sind die folgenden: Im S der schon erwähnte Glimmerschiefer, im W der Ruszkicaer und Forasesder, im N aber der Feresder und Bojabirzer Phyllit, mit dem er zusammenhängt. Nach E zu erstreckt sich der Phyllit bis zu dem großen dolomitischen Kalkgebiet von Ruda, Szohodol und Cserbel. Das Streichen des Phyllits ist auf meinem Gebiete im S ein S-liches, im N aber ein N-liches.

In den Phyllit erscheint stellenweise kristallinischer Kalk und Eisenerz eingelagert.

Die mächtigsten kristallinen Kalkeinlagerungen finden sich in der Gegend von Alun am linken Abhang des V. Pesecseli-Tales. Hier zieht eine breite kristallinische Kalkzone von NW nach SE. S-lich und NW-lich von diesem Zuge gibt es ebenfalls zahlreiche, mehr oder weniger lange Kalkstreifen, die mit den Phyllitschichten zusammen meist gegen S unter $60-80^\circ$ einfallen. Dieser Kalkstein kommt hauptsächlich in dünnen Platten vor, zuweilen jedoch ist er auch in mächtigeren Bänken ausgebildet und wird in diesem Falle gebrochen, so z. B. bei Alun und Pravec.

Der Marmorbruch von Alun befindet sich S-lich von Alun am rechten Ufer des unteren Abschnittes eines langen Grabens. Hier werden die ziemlich mächtigen Marmorbänke an mehreren Stellen gebrochen. Dieser Marmor ist hier ganz weiß oder graulich, körnig und die Oberfläche der sich ablösenden Blätter ist ein wenig glimmerig. Das Fallen und Streichen der Bänke ist $13^h 40^\circ$.

Der Marmorbruch von Pravec liegt am rechten Ufer des Val. Sohodolului an der N-Lehne des Pravec-Kegels etwa 800 m hoch. Dieser Bruch wurde erst in diesem Jahre eröffnet. Das Streichen und Fallen der mächtigen Marmorbänke beträgt $13^h 50^\circ$. Der körnige Marmor ist grau, stellenweise weiß und quarzaderig.

In kleineren Partien fand ich den kristallinen Kalk auch noch in der Gegend von Feresd und Pojenicatom; überall in der Nachbarschaft von Eruptivgesteinen.

Sehr wichtig ist auch das Eisenerzvorkommen dieses Gebietes. Das Eisenerz fand sich vielfach im Phyllit zumeist in der Gemarkung von Vádudobri und Cserbel.

Der Eisenerzaufschluß von Vádudobri befindet sich an der S-Lehne des D. Grunyului; hier begann im Jahre 1903 der Unternehmer A. MILOSEVITS nach Eisen zu schürfen. Seit dem Jahre 1904 verrichtet die Betriebsleitung der Grube und Drahtseilbahn von Gyala die Aufschluß-

arbeiten. Der Eisenstein, bez. das Brauneisen- und Spateisenerz ist in langen nach mehreren Richtungen verlaufenden Erbstollen und einigen kurzen Nebenstollen aufgeschlossen. Die Mächtigkeit des Eisensteines beträgt stellenweise 40 m. Die Eisenerzaufschlüsse von Cserbel befinden sich zwischen den Ortschaften Cserbel und Aranyos an der Lehne namens Fata aranyosului. Hier trieb der Kreisnotär von Cserbel PETER RIMBAS vor mehreren Jahren ebenfalls Stollen in die Berglehne. Durch diese Arbeiten wurden Brauneisenerz in großer Menge aufgeschlossen. Im E-lichen Teile meines Gebietes wird der Phyllit durch dolomitischen Kalkstein abgelöst. Der in der Gemarkung von Gavosdia verbreitete dolomitische Kalkstein greift auch auf mein Gebiet über und erscheint hier als eine ziemlich einheitliche große Partie, die nur stellenweise durch Phyllit unterbrochen wird. Aufwärts im Nadrabului-Tale bei Gavosdia findet sich der dolomitische Kalkstein an beiden Ufern, sowie auch in allen gegen Cserisor ziehenden Gräben, in Form von hohen Felsen. Bei der Kote 304 m verzweigt sich dieses Tal. Der eine Zweig, der V. Sohodolului zieht nach W, der andere Zweig aber, namens Lunca Poienitii, nach S. In letzterem läßt sich der Kalkstein links bis zur Kote 758 m verfolgen; rechts jedoch verliert er sich etwas früher. Im Tale von Sohodol erstreckt sich der Kalkstein ununterbrochen bis zur Ortschaft Sohodol, u. zw. links in den Nebentälern bis zu deren Ende, rechts jedoch nur bis zum unteren Abschnitt der Nebentäler.

In der Umgebung von Cserbel tritt der dolomitische Kalkstein in der Gemarkung von Ulm und Aranyos auf. Eine lange Kalksteinzone beginnt schließlich im Tale V. Rotii bei den Mühlen von Kismuncsel und erstreckt sich in diesem Tale bis zum Talabschnitt namens Balesci, von wo sie in SW-licher Richtung weiterzieht und nachdem sie das Tal Valea Hastului durchschnitten, unter der Anhöhe von Cserbel, namens Vrf. Pervanului endet.

Von neueren Bildungen fand ich — wie auch im vergangenen Jahre — auf einigen Anhöhen Schotterlager, die vom Chefgeologen J. HALAVÁTS als sarmatisch betrachtet werden. Solchen Schotter fand ich auch noch auf dem Rücken namens Balesci, dann in den Gemarkungen der Gemeinden Cserisor und Kutyin. Die Bewohner der vorhergenannten Gemeinde gewinnen ihr Trinkwasser mittels Zisternen ausschließlich aus dieser Bildung.

Von Eruptivgesteinen ist das Vorkommen von Serpentin in der Gemarkung von Vadudobri zu erwähnen. Derselbe zieht in Form einer schmalen Zone auf den Rücken von Grunylului und Muncselului von W nach E.

Außer dem Serpentin sammelte ich noch zwei Arten von Eruptivgesteinen, die jedoch eine eingehendere Untersuchung benötigen.

Meine Aufnahmearbeit wurde durch den Umstand, daß ich in der Nachbarschaft von Bergrat Prof. Dr. FR. SCHAFARZIK arbeitete und von ihm Anleitungen erhielt, wesentlich gefördert. Auch die Betriebsleitung der kgl. ungar. Gruben und Drathseilbahn ging mir an die Hand, ebenso auch Herr A. MILOSEVITS in Ruszkabánya und Kreisnotär P. RIMBAS in Cserbel. Für ihre freundliche Unterstützung mögen sie auch an dieser Stelle meinen besten Dank entgegennehmen.

5. Der geologische Aufbau der Umgebung von Vizakna.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1908.)

Von GYULA v. HALAVÁTS.

Im W an das im vergangenen Jahre aufgenommene Gebiet anschließend, setzte ich die geologische Detailaufnahme im Sommer 1908 in der Umgebung von Vizakna auf den Blättern Zone 22, Kol. XXX. NW, NE, SW, SE (1 : 25,000) fort.

Die Grenzen des begangenen Gebietes sind: im W die E-liche Grenze des im vergangenen Jahre aufgenommenen Gebietes; im N der nördliche Rand der erwähnten Blätter, im E der Abschnitt Vesszöd-Nagyszeben der Eisenbahnlinie der ungar. Staatsbahn, im S aber das Anschwemmungsgebiet des Szeben-Baches. In dieses Gebiet entfallen: die Gemeinden Hasság im Komitate Nagyküküllő; Örményszékes, Alamos, Ladamos, Mundra, Vizakna im Komitate Alsófehér; und die Gemarkungen der Gemeinden Kiscsúr, Roszcsúr, Kistorony im Komitate Szeben.

Dieser Teil ist ein niederes, sanft welliges Hügelland mit sanft abfallenden Hügeln und breiten Rücken, mit nicht viel über 500 m Meereshöhe; das Gebiet gehört zu jenem NW-lichen Teile des Beckens der siebenbürgischen Landesteile, dessen N-liche Hälfte unter dem Namen Mezőség bekannt ist. Am geologischen Aufbau nehmen:

Alluvialbildungen (Holozän),	
schotterige und tonige Terrassen (Diluvium o. Pleistozän),	
pontische,	} (Neogen)
sarmatische- und	
Mediterranbildungen	

teil, die im folgenden besprochen werden sollen.

I. Mediterranbildungen.

Die Verbreitung der ältesten mediterranen Sedimente meines Gebietes ist gering, solche treten nur an zwei Stellen: bei Vizakna und auf dem Hügelrücken gegenüber der Eisenbahnhaltestelle Vesszöd auf. Ihre Bedeutung jedoch ist groß, weil sie bei Vizakna einen Kochsalzstock einschließen und wertvolle Daten zur Tektonik des Gebietes liefern.

Das Vorkommen dieser unentbehrlichen Würze unserer Speisen: des Steinsalzes in Vizakna ist schon lange bekannt. Funde bezeugen es, daß sich der Mensch hier schon in prähistorischen Zeiten und dann auch zur Römerzeit niedergelassen hat. Die Schenkungsurkunden der ungarischen Könige, welche die Auslieferung bestimmter Mengen Salzes an Kirchen und Korporationen anordnen, weisen darauf hin, daß der Salzbergbau hier schon im Mittelalter in voller Blüte stand. In den älteren Zeiten gewann man das Salz in seichten Tagbauen und erst später aus glockenartigen Kammern. E. I. FICHTEL¹ erwähnt, daß man nach der Sage am Ende des XVII. Jahrhunderts die eine 80 Klafter tiefe Grube, die sich vielleicht an der Stelle des Thököly-Sees befand, auflassen mußte, weil die Grube während der Arbeit so vehement unter Wasser kam, daß die sich rettenden Bergleute, bis sie den Ausgang erreichten, schon bis zu den Hüften in Wasser wateten. Die Stelle dieser Salzkammern läßt sich heute nur mehr ahnen, da uns die Daten dazu fehlen, vielleicht befanden sie sich auf dem SE-lich von der Stadt befindlichen unebenen Gebiete, wo es eine Menge trichterförmiger Einstürze gibt, deren Manche mit Wasser angefüllt sind und heute als Bad dienen, da die Heilkraft des Kochsalzes sehr bedeutend ist.

Die älteste positive Angabe zur Geschichte des hiesigen Kochsalzbergbaues ist eine im Grubenamte zu Vizakna befindliche Karte, auf welcher folgendes zu lesen ist:

«Grund und Profil-Riss. Von denen in Gross-Fürstenthum Siebenbürgen bei den Flecken Salzburg oder Vizakna gelegenen 3-en K. K. Salz-Gruben, in was vor einen Stand und Beschaffenheit im Monat September dies laufenden 770-ten Jahres diese in Bau stehende Salzgruben befunden worden als!

A) Die neue Gruben, welche eine Peripherie in ihrer unteren Tiefe von 46 Schemnitzer Klaftern² hat. Eine Perpendicular Teuffe aber in Holz, oder

¹ FICHTEL E. I. Geschichte des Steinsalzes und der Steinsalzgruben im Großfürstenthum Siebenbürgen. Nürnberg, 1780, pag. 24.

² Eine «Schemnitzer Berg-Klafter» beträgt: 2.02247 m.

Gezimmer die beiden Schächte 12 Klafter 2 Schuh im Salzstock 12 Klafter 3 Schuh ist, also in allen diese neue Grube tief 24 Klafter 5 Schuh.¹

B) Die mittlere Gruben messet in ihrer Unterweite oder Peripherie 88 Kltr. 4 Sch. dessen beide Schächte in Holz oder Zimmerung 8 Kltr. stehen, in Salzstock 48¹/₂ Kltr., hat also diese mittlere Grube eine Teuffe von 56¹/₂ Schemnitzer oder Berg-Klaftern.²

C) Die untere oder sogenannte grosse Grube, welche in ihren unteren Umfang eine Peripherie von 101 Kltr. in sich fasset, dessen 2 Schächte 8¹/₂ Kltr. in Gezimmerung stehen, in Salz-Stock aber 54 Kltr. 1 Schuh ausgearbeitet worden, messet also diese sogenannte untere grosse Grube in allen von Schacht-Kranz bis in ihre untere Excavation eine Perpendicular Teuffe von 62 Schemnitzer Berg-Klaftern, 4 Schuh.³

F) Sein die 13 dergleichen ersoffene und von vielen Jahren her zugrund gegangenen Gruben.»⁴

Auf einer aus dem Jahre 1794 stammenden Karte findet sich folgende Aufschrift:

«Grund und Toppelter Profil-Riss. Über sämentliche in Gross-Fuerstentum Siebenbürgen zu Vizakna gelegene sowohl dermalen in Bau stehende als auch vorzeiten aufgellassene bekannte stein Salzgruben samt denen gehörigen Tag- und Wonn gebäuden.

A) Die grosse Grube, welche 72¹/₂ Kltr. tiefe, 10 Kltr. ihr Schacht in Gezimmer steht, ist 35 Kltr. 5 Schuh lang und 35 Kltr. 3 Sch. breit.

B) Die mittleren Gruben, welche 64 Kltr. 65 Zoll tiefe 8¹/₂ Kltr. in Schacht Gezimmer steht ist solche 31¹/₂ Kltr. lang 22 Kltr. 4 Sch. breit, hat von Treibschacht gegen MC eine Waltung bey 4 Kltr. in den länge hinab, bei 2 bis 3 Schuh breit, durch welche bey Regenwasser Herbst und Frühr die Wässer

¹ Eine Spur dieser «neuen» Grube finden wir jetzt noch in der Schlucht unterhalb des Eisenbahnwächterhauses.

² An ihrer Stelle befindet sich heute unterhalb des elektrischen Maschinenhauses ein mit Wasser angefülltes Loch, an dessen Wänden noch an mehreren Stellen Steinsalz zu sehen ist.

³ Dies ist heute ein mit Wasser angefüllter steilwändiger runder Trichter, an dessen Wänden Salzfelzen hervorstehen. In diese Grube warf man die bei der Schlacht bei Vizakna am 4. Februar 1849 gefallenen Honvéds. Damals war nur am Grunde Wasser, und noch im Jahre 1856 stand der Wasserspiegel in der 100 Klafter tiefen Grube 78¹/₂ Klafter unter der Oberfläche. Nach einem Wolkenbruche im Jahre 1890 warf das Wasser einige Honvéds aus, die hinter dem oberhalb des Sees gestellten Denkmal ruhen.

⁴ Darunter auch jene zum Baden benützten roten und grünen Seen, deren Zahl auf dieser Landkarte 5 ist, da der äußere grüne See eigentlich aus 2 eingestürzten Kammern besteht, die erst neuerdings sich vereinten, unter dem Wasser jedoch ihren Scheidedamm haben.

häufig eindringen, kann auch wegen zu niedrigen Lage kein Wassergangstollen angebracht werden.¹

C) Die St. Nepumecini Grube 26 Klr. tief 8 Kltr. in Schacht Gezimmer steht, ist $20\frac{1}{2}$ Klr. in Durchmesser.²

D) Wasser Abgangstollen mit einen 2 Stunden.

E) Die St. Ignatii Grube 22 Klr. 34 Zoll tief, 10 Klr. in Schacht gezimmer und 16 Klr. lang, $14\frac{1}{2}$ Klr. breit in die zwischen Salz und Erde Wasser eindringt.

F) Wasser Abzeigstollen 2 Stunden.

H) Sind alte vor Zeiten aufgelassene Gruben, die schon theils mit Erde, theils mit Wasser angefüllt sind.»

Aus späteren Aufzeichnungen³ aber geht hervor, daß die Nagyakna (das Honvédgrab) bei Vizakna schon im Jahre 1743 in Bau steht. Im Jahre 1774 ist sie $61\frac{1}{2}$ Klafter, im Jahre 1796 76 Klafter, nach späteren Aufzeichnungen aber 100 Klafter tief und wurde im Jahre 1817 aufgelassen. 1851 beginnt sie einzustürzen, 1871 ist die Höhlung des Schachtes noch sichtbar, doch ist der Boden ringsum bereits stark zersprungen. Heute befindet sich an ihrer Stelle eine trichterförmige Öffnung, welche fast ganz voll mit Wasser ist. Die weiter S-lich in ihrer Nähe gelegene Középső- oder Kis-Bánya, welche von der vorhergenannten nur durch einen 11 Klafter breiten Salzkörper geschieden war, stand auch schon 1743 in Betrieb. 1761 begann das Wasser stärker einzusickern, doch gelang es, dasselbe zu verstopfen. 1796 fängt das Wasser an durch die Sohle der Grube einzusickern; man kämpfte zwar dagegen an, hauptsächlich damit die Nagy-Bánya nicht in Gefahr komme, doch mußte man sie endlich zugleich mit der Nagybánya auflassen. An ihrer Stelle befindet sich nun eine trichterförmige Öffnung, die ebenfalls voll mit Wasser ist.

Es wird ferner die Ferencz-Grube aufgezählt, bei welcher jedoch nichts darüber bekannt ist, wann sie angelegt wurde. Sie wurde 1775 aufgelassen. An ihrer Stelle an der nach Nagyszeben führenden Straße

¹ Auf der Landkarte aus dem Jahre 1770 kommt die unter A) stehende neue Grube schon nicht vor, dieselbe scheint unterdessen aufgelassen worden zu sein.

² Ihr Schacht ist an den zum Thököly-See führenden Wege in dem über sie gebauten Holzschuppen noch erhalten die aus ihm gegrabene Kammer vor nicht langer Zeit eingestürzt ist, mit dem Salzstocke an den Wänden, auf welchem das Wasser schöne Furchen auswusch.

³ Hon és Külföld (= In- und Ausland) Red. von FRANZ SZILÁGYI Kolozsvár, Bd. I. (1841) S. 308. F. HAUER u. G. STACHE. Geologie Siebenbürgens S. 573. F. POŠEPNY. Studien aus dem Salinargebiete Siebenbürgens, 2. Abt. (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. Bd. XXI. [1871] S. 123.)

befindet sich in dem neu parkierten Teile ein See. In der József-Grube, die man 1777 anlegte, wurde der Salzstock in einer Tiefe von $12\frac{1}{2}$ Klaftern erreicht; die Grube war 1779 16 Klafter tief, als sie plötzlich völlig ersäuft wurde. An ihrer Stelle befindet sich, bei den E-lichen Häusern der Stadt, der Vászón-See.

Die St. Nepomuk-Grube wurde im Jahre 1775 angelegt, 1870 begann das Wasser aus dem nahen Thököly-See einzudringen, gegen das man jedoch sofort erfolgreich ankämpfte. Seit 1823 figurierte sie nur als Reservegrube und stürzte vor einigen Jahren teilweise ein.

Die St. Ignaz-Grube wurde im Jahre 1778 niedergeteuft, nachdem die Umgegend vorher durch Bohrlöcher erschürft wurde, wobei man den Salzstock in einer Tiefe von 4—7 Klaftern erreichte. Unter dem Pleistozänschotter lagert im Hangenden des Salzes überall dunkelfarbiger Ton. Heute wird das Salz hier, in zwei aus der glockenförmigen Kammer ausgehenden N- und W-lichen einander im Rechteck kreuzenden Hallen abgebaut. Der Salzstock ist in einer Mächtigkeit von etwa 70 m aufgeschlossen. Es ist wenig reines weißes groß kristallinisches Salz vorhanden, überwiegend ist das Salz tonig braun feinkristallinisch und wechselt mit unzusammenhängenden, zerrissenen Tonschichten und Knollen ab, deren Kern aus Anhydrit, die Kruste aber aus Gips besteht.¹ Das Salz wird nur in den Wintermonaten gebrochen, da die Bergleute zugleich Ackerbauer sind, die sich im Sommer mit ihren Feldarbeiten beschäftigen. Die Jahresproduktion von beiläufig 30,000 q deckt nur gerade den Bedarf der Umgebung. Die miteinander abwechselnden hellen und dunkleren Schichten bringen auf der Wand der Kammer infolge der Faltungen Zeichnungen hervor und erinnern an die Struktur der Moirée-Seide, bezüglich der Lagerungsverhältnisse liefern sie jedoch keinerlei Anhaltspunkt. Das Liegende des Salzkörpers ist nicht aufgeschlossen. Nur aus der allgemeinen Lagerung ist zu entnehmen, daß das Vorkommen des Salzes hier die Form einer Ellipse hat, deren längere Achse in der Richtung N—S eine Aufschwellung zeigt und daß das Salz durch die im Salzkörper selbst entstandenen Volumvergrößerung aus der Tiefe in die Höhe gehoben wurde.

Ebensowenig bekommen wir Aufklärung über die infolge einer späteren Abrasion stark verjüngten und stellenweise auch völlig abgewaschenen Schichten, die durch den Einsturz der zahlreichen Gruben, sowie der Abhänge des durch das Gebiet des Salzstockes fließenden

¹ POSEPNI F. Anhydrit im Steinsalz von Vizakna in Siebenbürgen. (Verh. d. k. k. g. R.-A. Jahrg. 1869, S. 140.)

Sóspatak und dessen Nebenarme vollständig verdeckt oder verändert wurden. An den Seiten mehrerer solcher trichterförmiger Einstürze ist das Salz noch vorhanden, doch werden die Hangendschichten durch das auf ihnen lagernde Pleistozän verdeckt. Unter solchen Verhältnissen sind die Aufzeichnungen, welche der Chef des Salzgrubenamtes in Vizakna, der kgl. ungar. Chefingenieur NESNERA so freundlich war mir mitzuteilen, von großem Wert. Nach ihm besteht das Hangende des Salzes aus folgenden Schichten:

- 0.3 — 0.7 m Humus,
- 1.8 — 3.00 « gelber Ton,
- 1.08 — 3.00 « gelblichbrauner sandiger Ton,
- 2.1 — 2.50 « braungrünlicher Ton mit zwischengelagertem Sand,
- — Salzstock.

Von diesen Schichten sind die unteren in dem Wasserriß zwischen der Középső-Bánya und der Nepomukibánya aufgeschlossen. An der Sohle des Grabens ist schwarzer ungeschichteter Ton vorhanden, der als Rest der, bei der Auslaugung des oberen Teiles des Salzstockes zurückgebliebenen, unlösbaren, tonigen Partien betrachtet werden kann. Über diesen folgt am Abhange des Grabens gelber Ton, in den höheren Partien mit sandigen Schichten, aus denen Salz ausblüht.

Diese Schichten sind leider fossilfrei und selbst das Schwemmen der mitgebrachten Proben führte zu keinem Ergebnis. Auch in der Literatur finde ich keine Angabe, wonach hier Petrefakten gefunden worden wären. Unter solchen Verhältnissen — da sie nicht widerlegt werden — kann jene allgemein verbreitete und auf den an anderen Salzgruben gemachten Beobachtungen basierende Annahme akzeptiert werden, wonach der Salzstock und seine Deckschichten in die Gruppe der Mezőseger Schichten, in das obere Mediterran gehören.¹

Auch auf einem anderen Punkte meines Aufnahmsgebietes, NE-lich von Hasság, gibt es mediterrane Sedimente, welche an einer Spalte von 7—19^h zutage treten. Dieser Schichtenkomplex tritt auf einem Bergrücken auf, der viel höher ist als das ihn umgebende Gelände; am schönsten aufgeschlossen ist dieser Komplex in dem gegenüber der Eisenbahnstation Vesszód befindlichen Wasserriss. In diesem Graben ist ein aus blauen und gelben Tonschichten bestehendes Sediment aufgeschlossen. Im Sande kommen auch brodlaibförmige Sandsteinkonkretionen vor. In den oberen Partien des Sedimentes schließen

¹ KOCH, A. Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile, Neogene Gruppe, S. 71.

sich ihnen hellgelbe Dazittuffbänke an und ist auch der zwischen-
gelagerte Sand von mehr heller Farbe und tuffig. Diese Tuffe sind
weiter nach W bis zum S-lichen Abhange des Bergrückens verfolgbare,
ja man brach ihn sogar an mehreren Stellen zur Pflasterung der Straße
nach Hasság.

Die Schichten fallen unter 40° gegen 1^h .

Petrefakten führt dieser Schichtenkomplex leider nicht, so daß
derselbe nur auf Grund von Forschungen anderer Fachleute in N-lich
von meinem Gebiete gelegenen Teilen des Beckens der siebenbürgi-
schen Landesteile, wo der Dazittuff ein charakteristisches Glied der
oberen Mediterranbildungen ist, in diese Stufe gestellt werden kann.

2. Sarmatische Sedimente.

Jenes ellipsenförmige, kesselartige, unebene Gebiet, in dem die
Deckschichten des Salzstockes auftreten, wird von steilen Hügeln um-
geben und hier erscheinen bereits sarmatische Sedimente, welche die
Mediterranbildungen mantelförmig umgeben, indem die sarmatischen
Schichten von dem Salzstocke als Mittelpunkt nach allen Weltrich-
tungen einfallen.

Schön sind die sarmatischen Schichten S-lich vom Salzkessel,
in jenem unscheinbar erscheinenden Wasserriss aufgeschlossen, wel-
cher sich unterhalb der nach Kiscsúr führenden Straße befindet. Es
ist dies im allgemeinen ein sandiges Sediment, welches zwischen
seinen Sand- und Sandsteinschichten blätterigen, blauen Ton und in
seinen oberen Partien einige dünne Rhyolittuffe eingelagert enthält.
Ober ihm befindet sich, in fast wagrechter Lagerung, also diskordant,
pleistozänes Sediment. Ein Profil dieses Grabens wurde schon von
F. POŠEPNI (L. c. S. 125) mitgeteilt.

In dem NE-lich von Vizakna, oberhalb der Eisenbahnbrücke des
Vizapatak befindlichen Abstich ist in großer Mächtigkeit bläuliches
und gelblichgraues, glimmeriges, feineres und gröberes, sandiges Sedi-
ment aufgeschlossen. Im Sande treten kleine, bis haselnußgroße dickere
Schottereinlagerungen, zwischen den mächtigeren Sandschichten aber
dünne sandige tonige Sand-, sandige Ton-, ja auch gelbe Tonschichten
auf, die in dem Sediment eine Schichtung hervorrufen. Die Schichten
fallen hier unter 65° gegen 5^h ein. Der Eisenbahn entlang lassen sich
die sarmatischen Schichten noch eine gute Strecke verfolgen, doch
verflacht sich das Einfallen hier allmählich, so daß sie im folgenden
Einschnitt nur mehr unter 25° gegen 5^h fallen.

Die Schichten lassen sich auch weiter nach W im Vizapatak-Tale

längs der N-lichen Häuserreihe fast bis zum W-lichen Ende der Stadt verfolgen und in dem nach Toporcsa führenden Hohlwege ist dieses Sediment in der nämlichen petrographischen Beschaffenheit wie längs der Eisenbahn, gut aufgeschlossen. Hier führt der Sand auch eingeschwemmte große Tonkugeln. Die Schichten fallen unter 15° gegen 20° , also noch sanfter, als an den vorerwähnten Punkten. Über ihnen findet sich Pleistozän in wagerechter Lagerung.

Unsere Schichten sind leider fossilleer und auch in der Literatur finden sich keine Fossilien von hier angeführt. Wenn ich diesen Schichtenkomplex nichtsdestoweniger als sarmatisch bezeichne, so

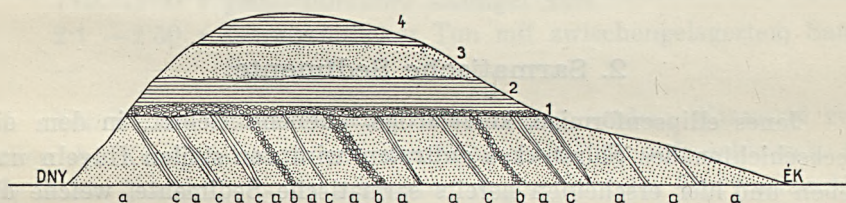


Fig. 1. Der E-lich von Vizakna längs der Eisenbahn entlang befindliche Abstich.

a = Sand; b = schotteriger Sand; c = Toneinlagerungen (Sarmatisch).

1 = Schotter; 2 = Ton; 3 = Sand; 4 = Ton (Diluvium).

geschieht dies einestheils deshalb, weil er in den Literatur¹ als solcher bezeichnet wird; andererseits entspricht der Charakter dieses Sedimentes jener fossilführenden sarmatischen Bildungen, die ich in den vergangenen Jahren in anstoßenden Gebieten antraf.

3. Pontische Bildungen.

N-lich von Vizakna am Anfange des beim Eisenbahnwächterhaus Nr. 18 mündenden Tales befindet sich am N-lichen Abhange im Hangenden des weiter oben beschriebenen sarmatischen sandigen Sedimentes gelber Tonmergel mit Schalen von *Congeria banatica* R. HOERN. Dieser geschichtete dunkel- und hellgelbe mächtige Tonmergel, welcher den untersten Teil des Pontischen vertritt, ist auch weiter nach W und N an der Sohle der Täler nachweisbar und sammelte ich in dem bei den W-lichen Häusern von Vizakna mündenden Pareu Drakuluj aus den oberen blauen Schichten von Schalen *Congeria banatica*,

¹ KOCH, A. Beiträge zur Kenntnis des geologischen Aufbaues des N.-Küküllő und Oltkőz. (Orv. term. tud. értesítő XX [895] Jahrgang. Term. tud. szak. 11. I. — POŠEPNY F. L. c.

R. HOERN., *Limnocardium syrmienne*, R. HOERN. Hier zeigten sich in den unteren Partien auch verkohlte Holzstücke. In dem obersten Teile des gelben Tonmergels, bezw. des gelben Tones stellen sich dünne Sandschichten ein, die stetig an Mächtigkeit zunehmend als Übergang zu dem über ihnen folgenden, stellenweise kleinschotterigen, glimmerigen, grauen und lebhaft gelben Sandsediment dienen, das W- und S-lich von Vizakna bei Kiscsúr, sowie N-lich bei Almorna, Toporcsa,¹ Örményszékes, Hasság und Ladomos an den Hügellehnen an zahlreichen Stellen aufgeschlossen ist. Auch hier konnte ich in diesem Sande keine Petrefakten finden.

In der oberen Partie des Sandes sind anfangs dünne, dann dickere Tonschichten zwischengelagert und übergeht dieses Sediment allmählich in mächtigen, geschichteten, gelben und blauen Ton, der den oberen Teil der Hügel einnimmt und auf den unter ihm befindlichen Sande ahrutschend, vielfach steile Wände bildet und solcherart schön aufgeschlossen ist. Petrefakten fanden sich darin nicht.

Die Schichten der pontischen Stufe sind von wagerechter Lagerung und nur die an die sarmatischen Sedimenten grenzenden Partien fallen in kleinem Winkel vom Salzstocke ab.

4. Pleistozäne (diluviale) Sedimente.

In der Gegend von Vizakna sind die neogenen Sedimente in einer Höhe von beiläufig 410 m ü. d. M. abradirt.

In dem auch weiter oben mitgeteilten Profil des Eisenbahneinschnittes besteht die unterste Schicht des pleistozänen Sedimentes aus grobem, bis faustgroßem Schotter, auf den sich gelber, in seinen oberen Partien dunkelfarbiger Ton, dann gelber feinerer Sand von fluvialer Struktur, endlich hell chokoladefarbener, bohnerzführender Ton ablagerte. Ich fand diese Schichtengruppe auf der S-lich von den von Toporcsa kommenden Valea Magyarusuluj-Tale befindlichen Berglehne, dann in der unmittelbaren Umgebung von Vizakna auf den Berglehnen über den mediterranen sarmatischen und pontischen Sedimenten, weiter nach S aber in der Gegend von Kiscsúr und Kistorony als eine sich am Fuße der Hügelgegend entlang ziehende Terrasse.

Die Zusammensetzung dieser Bildung sollen die Profile jener drei Bohrlöcher erleuchten, welche man S-lich von Vizakna längs des

¹ KOCH A. (l. c. S. 10) erwähnt aus dem gelben Tone von Toporcsa *Valenciennesia Reussi*, NEUM., *Limnocardium Lenzi*, R. HOERN. *Congeria banatica*, R. HOERN., doch gelang es mir nicht den Fundort zu entdecken.

nach Kiscsúr führenden Weges zwecks Versorgung des neuen Bades mit Süßwasser in den Boden niederteufte. Nach der Aufzeichnung des Bauamtes des ärarischen Bades in Vizakna durchdrang der Bohrer im Bohrloch Nr. II folgende Schichten:

von m anfangen (die Mächtigkeit der Schicht)

- 0·00 m (1·70 m) humus,
- 1·70 « (9·60 «) gelber glimmeriger Ton,
- 11·30 « (3·10 «) blaugrauer glimmeriger Ton,
- 14·40 « (1·66 «) schwarzer Ton mit Sandkörnern,
- 16·06 « (0·24 «) weißer Quarzsand,
- 16·30 « (0·70 «) gelber feiner Sand,
- 17·00 « (0·48 «) dunkelgelber gröberer Sand,
- 17·48 « (0·52 «) grober Sandschotter (Wasser),
- 18·00 « (3·63 «) gelber glimmeriger feiner Sand,
- 21·63 « (0·91 «) gröberer Sand mit feinem Schotter (Wasser),
- 22·54 « (2·46 «) gelber glimmeriger feiner Sand,
- 25·00 « (3·20 «) sandiger gröberer Schotter (Wasser),
- 28·20 « (1·30 «) schlammiger Sand.

Das Bohrloch ist 29·50 m tief.

Der Wasserspiegel befindet sich im Bohrloche 8·40 m tief.

5. Rezente Bildungen.

Das im Jahre 1908 begangene Gebiet wird von zahlreichen Bächen mit breitem Überschwemmungsgebiet durchfurcht. Die bei Örményszék befindlichen fließen nach N, während die in der Gegend von Hasság, Alamor, Toporcsa und Ladamos befindlichen in WE-licher Richtung fließen die Nebenarme des Viza-Baches bilden. Der Viza-Bach selbst fließt anfangs in WE-licher Richtung und nur nachdem er sich mit dem Wasser des Sospatak vermehrte, dreht er sich plötzlich hinter der Eisenbahnbrücke von Vizakna nach NEN. Der Kessel des Vizaknaer Salzstockes ist noch steilwändig, weiter von ihm jedoch verflächt sich die Oberfläche und die Wasserscheide zwischen dem Sospatak und dem Kiscsúrur Moraste bildet ein kaum wahrzunehmender Rücken, nach welchem sich das Gelände langsam in das Tal des Szeben-Baches senkt. Den Kiscsúrur, heute schon abgeleiteten und entwässerten Morast vermehrten auch zwei von W kommende Wasserader. All-diese Bäche führen nur bei größeren Regen und der Schneeschmelze größere Menge Wasser und ist auch ihr Gerölle, das sie auf ihrem

Überschwemmungsgebiet ablagern, da sie im pontischen Hügellande entspringen, toniger, sandiger Schlamm.

★

Ich halte es schließlich für meine angenehme Pflicht auch an dieser Stelle Dank zu sagen für die freundliche Bereitwilligkeit, mit welcher der Chef des Vizaknaer Salzgrubenamtes, kgl. ungar. Oberingenieur EUGEN NESNERA mich in der Erfüllung meiner schweren Aufgabe zu unterstützen so liebenswürdig war.

6. Geologischer Bau des Siebenbürgischen Beckens in der Gegend von Baromlaka, Nagyselyk und Veresegyháza.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1908.)

Von L. ROTH v. TELEGD.

Im Sommer des Jahres 1908 setzte ich die geologische Kartierung des Balázsfalvaer Sektionsblattes Zone 21, Kol. XXX, an meine Arbeit der beiden Vorjahre südlich anschließend, in der auf den Blättern SE und SW des genannten Sektionsblattes dargestellten Gegend derart fort, daß ich das Gebiet von Baromlaka, sodann von Nagyselyk, Mikeszásza, Sorostély und von Veresegyháza aus beging. Die Kartierung dieser beiden Blätter (SE und SW) beendigte ich auch, so daß die Aufnahme des ganzen Sektionsblattes Balázsfalva durchgeführt ist, das Blatt also zur Herausgabe bereit steht.

Gegen die Ostgrenze des SE-Blattes hin erhebt sich das Terrain immer mehr und erreicht in der «Vier Hotter Haufen» genannten Spitze die größte abs. Höhe von 613 m.

Die Schichten, die in der Gegend von Baromlaka im ganzen mehr die nord-südliche Streichrichtung beobachten lassen, halten von der unmittelbar südlichen Umgebung von Nagyselyk an die ausgesprochen SE—NW-liche Streichrichtung ein, welche Streichrichtung sodann nach W hin bis über Veresegyháza hinaus konstant bleibt. Diese Streichrichtung schreibt jener von mediterranen Sedimenten gebildete Zug vor, der südlich und westlich von Nagyselyk vom Hódlberg her über Sorostély bis zum Nordabfall des Szászcsanáder «Wolfenberges» sich verfolgen läßt, an welcher letzterem Orte er auskeilt. An dieser Dislokationslinie wurden nämlich die mediterranen Sedimente zwischen den unterpannonischen (pontischen) derart emporgepreßt, daß sie namentlich beim Hódlberg innerhalb der Streichrichtung wiederholte synklinale und antiklinale Faltung zeigen, wobei die Schichten unter 35—70° einfallen, an einem Orte selbst vertikal aufgerichtet sind, wäh-

rend sie vom Westende der Ortschaft Sorostély an, mit den an ihrer unmittelbaren Südgrenze hinziehenden unterpannonischen (pontischen) Schichten übereinstimmend, nur das nordöstliche Einfallen beobachten lassen, so daß hier die pannonischen (pontischen) Schichten unter das Mediterran gelangten.

Diese Auffaltung der mediterranen Schichten steht sehr wahrscheinlich mit der starken Faltung des zunächst gelegenen Salzkörpers von Vizakna in Zusammenhang und da sie zwischen den unterpannonischen (pontischen) Schichten erfolgte, die sie mit sich riß, so konnte naturgemäß diese Bewegung der Schichten erst von der jüngeren pannonischen Zeit an vor sich gehen.

Ähnliche Durchsetzung jüngerer neogener Sedimente durch ältere bezeichnet MRAZEK in Rumänien zutreffend als «Durchspießung».

Die nördliche Fortsetzung des erwähnten mediterranen Zuges finden wir dann nördlich von Szászcsanád, wo derselbe vom Nordabfalle der Costa Mircii an Partien sarmatischer Ablagerungen auf seinem Rücken mit sich führt und über Farkastelke nach Monora und weiter nordwärts hin zieht.

Der mediterrane Zug von Sorostély wird von blauem, geschichtetem, kompaktem oder blätterig sich ablösendem, oder gelbem, an der Oberfläche rissigem und dann gewöhnlich karfiolartig zusammengeschrumpftem Tonmergel, von gelbem Sand, lockerem und hartem Sandstein oder Sandstein in Form von Konkretionen und kugligen Formen, sowie wiederholt von dünneren Dazittuffschichten gebildet. Der gelbe Tonmergel führt viele weiße Kalkknollen, an einer Stelle beobachtete ich auch einen wahrhaften Lithothamniumknollen, der kalkige Sand ist fein und verdichtet sich zum Teil zu dünnschichtigem, lockerem Sandstein. Der Dazittuff wird am NW- und Südgehänge der Kuppe mit 584 m des erwähnten Nagyselyker Hödlberges zur Straßenbeschotterung gewonnen.

In dem großen Graben, der nächst dem vom Hödlberg NW-lich gelegenen Waldhüterhause Coliba din capu dealului nach Osten und dann nach Norden zieht, beobachtet man zwischen den mit 40—50° einfallenden, antiklinal gefalteten und weiter nordöstlich gegen das Hangende hin nur mehr 20° Einfallen zeigenden Schichten schmale Einlagerungen von Dazittuff gleichfalls wiederholt. In dem bläulich-grauen geschichteten Tonmergel beobachtete ich hier Pflanzenfetzen, Fischschuppen und einen an *Melania* erinnernden Abdruck.

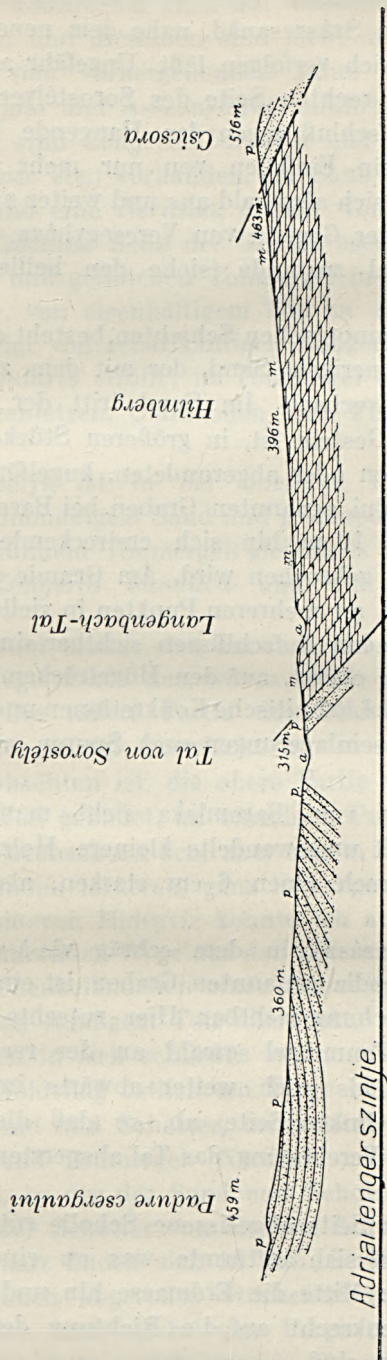
Am Ostende von Sorostély, an dem nach Kisselyk führenden Wege, bilden die Schichten eine Antiklinale, fallen unter 60—70° ein, sind selbst auch senkrecht gestellt zu sehen, wobei der Ton zwischen

den Sand und umgekehrt der Sand zwischen den Ton hineingepreßt wurde. Etwas weiter nach Norden fallen dann die Schichten nur mehr mit 29° nach NE ein. Im gelben Tonmergel sieht man salzige Effloreszenzen, Gipskristallgruppen, Pflanzenfetzen (stellenweise massenhaft), im blätterigen Tonmergel aber zeigen sich Fischreste.

An dem NW-lich von Sorostély auf die Raristye genannte Höhe hinaufführenden Wege beobachtet man die Dazittuffeinlagerungen 7 cm, 20 cm und 1·5 m stark, an der Westseite der Kuppe mit 480 m erscheinen sie in 22 m breiter Zone, am Westende der Ortschaft, an der Nordseite des nach Szászesanád und gegen Veresegyháza hin führenden Weges (im linken Talgehänge), ist dann unter lichtgelblich-grauem, Pflanzenfetzen führendem Tonmergel lichtgelblicher, lockerer kalkiger Sandstein, unter diesem lichtbläulichgrauer Mergel mit Pflanzenfetzen, unter diesem wieder lichtgelblicher mergeliger Sandstein und eine dünne Mergelschichte, hierunter in 8 cm und sodann 34 cm Dicke Dazittuff aufgeschlossen, unter welchem sandiger Mergel mit Pflanzenfetzen und lichtgrauer Tonmergel mit Fossilien lagert. Gipskristall-Anhäufungen zeigen sich wiederholt auch in der Versteinerungen führenden Schichte. Weiterhin sieht man den Dazittuff zirka 5 m mächtig aufgeschlossen, wo er auch gebrochen wird. Unter ihm erscheint noch gelblicher, bläulicher oder weißlicher geschichteter Mergel mit eingelagertem 40 cm starkem Dazittuff und einem schmalen Schichtchen stengeligen Gipses, worauf dann die pannonischen (pontischen) Schichten, wie weiter oben erwähnt, sowie das Mediterran, unter 40° konkordant unter das Mediterran einfallend, folgen.

Die im vorerwähnten lichtgrauen Tonmergel auftretenden Petrefakte sind dünnchalige kleine Muscheln, unter denen sich nur *Ervilia pusilla* PHIL. sicher bestimmen ließ, die übrigen sind bei ihrem Erhaltungszustande näher nicht definierbar, unter ihnen erinnert die eine noch am meisten an *Circe minima* MONT., die andere an *Pisidium priscum* EICH.

Die pannonischen (pontischen) Schichten lassen innerhalb der erwähnten NW-lichen Streichrichtung wiederholt wellenförmige Faltung (Einfallen von $5-10^\circ$) beobachten. Am Westende von Sorostély fallen sie, wie ich vorhin erwähnte, im linken Talgehänge mit 40° unter das Mediterran ein, an der rechten Talseite aber zeigen sie das entgegengesetzte südwestliche Einfallen unter $40-60^\circ$ (siehe den beiliegenden Durchschnitt Fig. 2). Diese steile Aufrichtung des lockeren, aber bankartig erscheinenden Materials (feiner glimmeriger Sand mit zwischengelagertem dünnem, geschichtetem Tonmergel) läßt sich in der Streichrichtung auf 3 km hin konstatieren. Die Antiklinale fällt



Durchschnitt zwischen dem Padure esergaului und der Csicsora-Kruppe.

[a = Alluvium, p = Pannonische Schichten, m = Mediterrane Schichten.]

in das Tal, von wo aus dieselbe über den Höhenpunkt mit 424 m bis an das NW-Ende von Szászcsanád, nahe dem neuerlichen Zutage-treten des Mediterrans, sich verfolgen läßt. Ungefähr auf 375 m Entfernung von dem an der rechten Seite des Sorostélyer Tales mit 40—60° einfallenden Sandaufschluß gegen das Hangende hin zeigen die Schichten (Tonmergel) ein Einfallen von nur mehr 5°, die starke Schichtenstörung gleicht sich also bald aus und weiter nach SW kommt, bei 5—8° Einfallen, in der Gegend von Veresgyháza eine synklinale Falte oder ein Wellental zustande (siehe den beiliegenden Durch-schnitt).

Das Material der pannonischen Schichten besteht auch auf diesem Gebiete aus feinem glimmerigem Sand, der mit dem zwischengelager-ten dünnen Tonmergel wechselt. Im Sand tritt der Sandstein, der örtlich ein recht hartes Gestein ist, in größeren Stücken oder Platten, in Form von Konkretionen oder abgerundeten, kugelförmigen Gebilden auf. In dem Pareu gravului genannten Graben bei Baromlaka beobach-tete ich eine auf zirka 10 m hin sich erstreckende 20 cm starke Sandsteinbank, die auch gebrochen wird. Am Grunde der Aufschlüsse, die in den tiefen Gräben an mehreren Punkten in vielleicht auch 50 m Mächtigkeit überschreitenden Aufschlüssen sichtbar sind., lagert blauer kompakter Tonmergel, zu oberst, auf den Hügelrücken aber erscheint oft kleinschotteriger Sand. Limonitische Konkretionen und Kalkknöllchen, ferner ganz schmale Gipseinlagerungen und Spuren von Lignit sind häufig.

In der Umgebung von Baromlaka sieht man Lignitsplitter, Stückchen oder zu Lignit umgewandelte kleinere Holzscheiter, ja im Sande beobachtete ich auch einen 6 cm starken, alsbald aber aus-keilenden Lignitstreifen.

Westlich von Mikeszásza, in dem schräg vis-à-vis von Csicsóholdvilág gelegenen, Zapodia genannten Graben, ist ein großer Terrain-abriß und starke Abrutschung sichtbar. Hier rutschte der Sand mit dem ihm eingelagerten Tonmergel sowohl an der rechten Seite des Grabens (der Berglehne), als auch weiter abwärts in der Nähe der Grabenmündung (an der linken Seite) ab, so daß die abgerutschten beiden Massen bei ihrer Vereinigung das Tal absperreten, infolge dessen ein Teich entstand.

Die an der rechten Seite abgerissene Scholle rutschte derart ab, daß sie an beiden Seiten sich aufrichtete, was an eine Seitenmoräne erinnert, während in der Mitte die Erdmasse hin und her verworfen ist und die Schollen senkrecht auf die Richtung der Bewegung in parallele Stücke zerrissen sind.

Petrefakte konnte ich auch auf diesem Gebiete an zahlreichen Stellen sammeln und dieselben sind ident mit jenen, die ich in meinem Berichte vom vorhergehenden Jahre aus der Umgebung von Zsidve, Felsőbajom und Asszonyfalva anführte.

Auch hier sind *Congeria banatica* und die dort erwähnten Cardien (*C. syrmienne* etc.) vorhanden, im Sand fand ich auch *Melanopsis vindobonensis* und eine *Neritina*, östlich von Veresegyháza aber, im Graben an der rechten Seite der Groapa csergaui, ist das zwischen dem bläulichen und gelblichen Tonmergel in schmalem Streifen auftretende braune, von eisenhaltigem Ton zu steinhartem Konglomerat verkittete Material von scharfkantigen Congerien aus der Gruppe der *Congeria triangularis* erfüllt; im Tonmergel treten die erwähnten Cardien auf. Pflanzenfetzen, Ostrakoden und Fischschuppen zeigen sich gleichfalls.

Bei Nagyselyk ist in der obersten Partie der pannonischen Schichten (in glimmerigem Sand und gröberem, kleinschotterigem Sand eingebettetem dünnem Tonmergel) gleichfalls noch *Cardium syrmienne*, eine winzige *Congeria banatica* und ein kleiner *Planorbis* vorhanden.

Das Diluvium breitet sich entweder an den niederen Tallehnen, oder auf den Hügelrücken aus, wo es selbst noch in 470 m abs. Höhe anzutreffen ist. Die tiefere Partie des Diluviums besteht aus Sand und Schotter, der an der Oberfläche nur in sehr untergeordneter Verbreitung zu beobachten ist, die obere Partie wird von gelbem, reinem oder sandigem Ton gebildet, an einzelnen Punkten, wie beispielsweise bei Mikeszásza, beobachtete ich, aber nur in kleinen Fetzen, auch Lößschnecken führenden lockeren, ganz lößartigen, gelben, kalkigen Ton.

Am Ostende von Hidegviz konnte ich an dem gegen den Dealu Georgioi hinaufführenden Wege aus den tieferen schotterigen Pleistozänschichten die Schenkelknochen eines *Equus sp.* herausgraben. Dieser Schotter wird von sandigem Ton überdeckt, der diluviale Schnecken und Konkretionen in sich schließt.

Bei Csicsóholdvilág östlich am Wege oben lagert diluvialer Ton, unter diesem Sand und Schotter, unter letzterem aber folgt der pannonische Sand und Tonmergel. Nördlich neben dem Wege befindet sich eine Grube, in der der Sand und Schotter ausgegraben wird. Der Sand ist grob, der Schotter von kleinem Korn (Haselnuß- und Nußgröße). Nebst Quarz finden sich in ihm Gerölle kristalliner Schiefer, doch kommen auch abgerollte Stückchen von Kreidesandstein- und Schiefer, bisweilen auch solche von Porphyrit vor, sowie auch den pannonischen Schichten entstammende Tonmergel- und limonitische

Stückchen, die mit abgerollten und eingeschwemmten Congerienwirbeln und Cardienbruchstücken zusammen herauszubekommen sind.

In dem am Westende von Sorostély hinziehenden und in die Antiklinallinie fallenden Tälchen ist der Untergrund stellenweise aufgedunsen, der mit Wasser gesättigte Boden bläht sich nämlich auf, ja an einer Stelle tritt der Schlamm auch zutage.

Am Südende von Sorostély befindet sich im Tale ein Salzbrunnen, ebenso SW-lich von Csicsóholdvilág, im Valea Tapului genannten Tale.

7. Geologische Notizen aus der Gegend von Marosujvár, Székelykocsárd und Maroskecze.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1908.)

Von Dr. THEODOR KORMOS.

Nachdem ich infolge des Entschlusses des kgl. ung. Ackerbau-ministers zum Geologen an die kgl. ung. Geologische Anstalt ernannt wurde, hatte ich Gelegenheit schon im Jahre 1908 an der geologischen Detailaufnahme teilnehmen zu können.

Auf Grund des Aufnahmeprojektes der kgl. ungar. geologischen Anstalt, sollte ich das Generalstabskartenblatt Zone 20, Kol. XXX NW, 1:25.000 kartieren.

Nachdem ich vor der geologischen Detailaufnahme mit der Aufnahme des geologischen Profils der in Bau befindlichen Balatonsee-eisenbahn befaßt war, konnte ich erst am 1. August an meine eigentliche Aufgabe schreiten.

Vor Inangriffnahme meiner selbständigen Aufnahme verbrachte ich jedoch im Sinne der von der Direktion der Anstalt erhaltenen Anweisung zwei Wochen an Seite des Geologen Dr. K. v. PAPP in Brád (Kom. Hunyad), unter dessen Führung ich mir die Methode der Detailaufnahme anzueignen bestrebte. Während dieser Zeit bekam ich einen Einblick in den geologischen Bau der Umgebung von Brád, indem ich zugleich auch die Genesis der Erzlagerstätten und das Goldbergwerk kennen lernte.

Am 15. August reiste ich dann auf mein eigenes Aufnahmsgebiet nach Marosujvár; mit meiner Arbeit schloß ich mich westlich an die Aufnahme des Chefgeologen LUDWIG ROTH v. TELEGD an.

★

Das von mir im Jahre 1908 aufgenommene Gebiet erstreckt sich N-lich und S-lich vom Marostale in der Gemarkung der Gemeinden

Marosujvár, Felsőujvár, Nagylak, Káptalan, Maroskoppánd, Maroscsúcs, Marosgezse, Gabud, Batizháza, Csekelaka, Lándor, Marosveresmart, Székelyföldvár, Székelykocsárd, Vajdaszeg, Sósszentmárton, Maroskecze, Hadrév, Gerend und Harasztos.

Die Oberflächengestaltung dieses Gebietes hängt innig mit der Geschichte des Marosflusses zusammen. Dieser Fluß, sowie der in der Nähe von Maroskoppánd in ihn mündende Aranyos und auch andere größere und kleinere Bäche lassen das Aufnahmegebiet außerordentlich gegliedert erscheinen. Die Gegend wird durch das breite Tal des Marosflusses vollständig beherrscht.

Das ursprünglich — d. h. am Ende des Mediterrans — zusammenhängende Gebiet wurde durch die Täler des Marosflusses und des Aranyosbaches in drei Teile gegliedert.

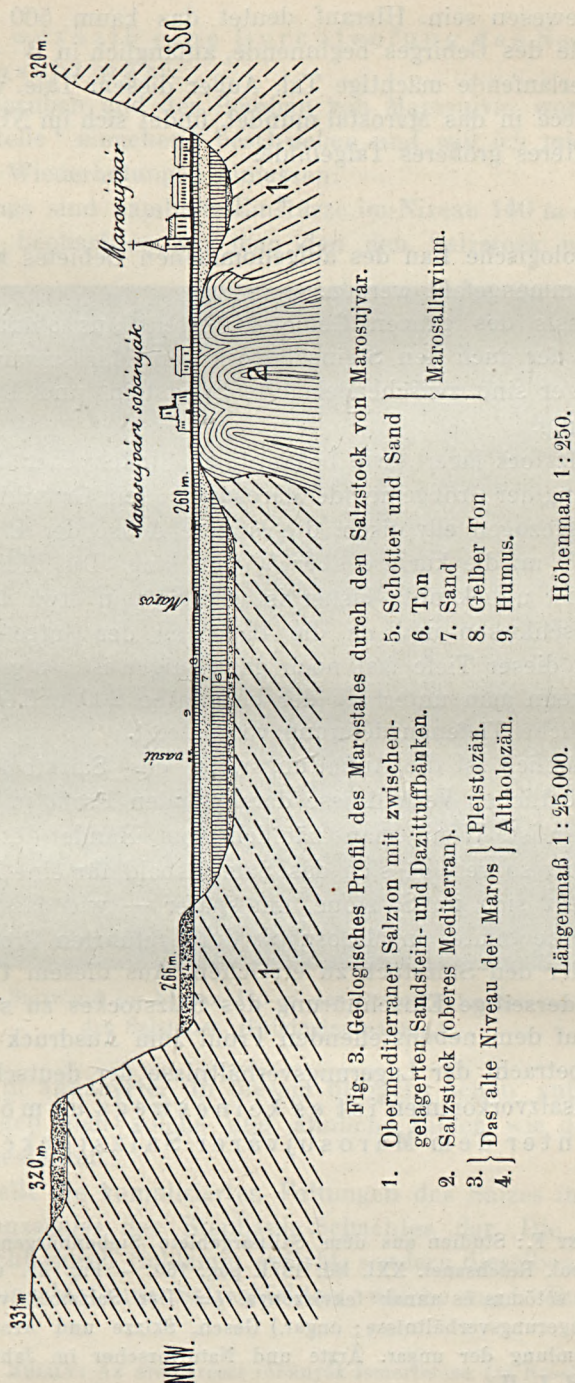
Der erste, größere Teil ist das S-lich vom Marostale sich erstreckende niedere Bergland, welches auf unseren Gebieten in dem über Nagylak sich erhebenden Domokoshegy (Dealul Domocus, 511 m), in dem über Maroskoppánd sich erhebenden Kettőshegy, im Batizházaer Berg (D. Botezului, 501 m), im Fácaberg (490 m) und im Gabuder (D. Gapudui, 476 m) kulminiert.

Dieses Hügelland wird durch lange Rücken und Erosionslängstäler von meist SE-licher Richtung charakterisiert, deren manche beständig Wasser führen (Somogy-, Gabuder- und Csekelakaer Bach), während man in den kleineren Tälern im Sommer kaum Wasser findet.

Das äußere Bild des Geländes wird durch die kleineren plateauartigen Terrassen des Marosflusses zwischen Marosujvár und Maroskoppánd belebt. Die N-lich vom Tale sich erstreckende und auf unserem Blatte in der Nähe von Harasztos im Meggyesgipfel kulminierende niedere Gebirgsgegend trennt das Aranyostal von dem in die N-liche Ecke des Blattes fallenden Drittel, dessen höchste Punkte der Nagyfűgő, 466 m und der Giurgisu, 481 m sind.

Den überwiegenden Teil der NW-lichen größeren Gebirgsmasse bildet das von der Maros und Aranyos abradierte Plateau; die Oberflächengestaltung der anderen Teile aber entspricht dem Bilde, welches die Gegend S-lich vom Marosflusse bietet. Größere Täler sind die Täler von Székelyföldvár und Székelykocsárd, die samt den kleineren im großen ganzen N—S-lich verlaufen und deren Wässer von keiner großen Bedeutung sind.

Der SW-liche Saum des NW-lichen kleineren Teiles ist steil abgeschnitten und seine Gratlinie, von der sich das Gebirge gegen E senkt, dürfte vor dem Einschnitt des Aranyostales eine Wasserscheide zwischen dem nordwestlichen Teil und dem bei Gerend befindlichen



Hügelland gewesen sein. Hierauf deutet das kaum 500 m von dem steilen Rande des Gebirges beginnende, anfänglich in W—E-lich, dann N—S-lich verlaufende mächtige Tal. Außer diesem Tale, welches oberhalb Maroskece in das Marostal mündet, findet sich im NE-lichen Teile kein namhafteres größeres Talgebilde.

*

Der geologische Bau des aufgenommenen Gebietes kann im folgenden zusammengefaßt werden.

Die Basis des ganzen Gebietes besteht aus obermediterranem Tonschiefer, der auch den Steinsalzstock von Marosujvár einschließt. Im Tonschiefer sind zwischengelagerte Sandstein- und Dazituffbänke ziemlich häufig.

Der Salzstock lagert, wie bekannt, am linken Ufer der Maros, in der Gemarkung der Großgemeinde Marosujvár; sein Grundriß ist NNW=SSE-lich ausgezogen elliptisch, die längere Achse der Ellipse ist annähernd 1000 m, die kürzere aber 500 m lang. Die Mächtigkeit des Salzstockes ist unbekannt; bisher ist das Salz in etwa 200 m Mächtigkeit aufgeschlossen und da die Lagerung der aufgefalteten Salzschichten in dieser Tiefe fast noch ganz saiger ist, so geht man wohl kaum fehl, wenn man unterhalb der bekannten 200 m Teufe noch eine sehr ansehnliche Tiefenausdehnung voraussetzt.

Eigentümlich ist die Auffaltungsweise des Salzstockes, wie das an dem, die östlichen Verhältnisse darstellenden Profil in beistehender Figur sichtbar ist. Wenn man nämlich vom Rande des Salzkörpers abwärts bohrt, so verliert sich das Salz alsbald für eine Zeit, und der Bohrer bewegt sich im Salztone, um später — wie das die von Seiten des Oberbergamtes in Marosujvár durchgeführten Probebohrungen zeigten wieder den Salzstock zu erreichen. Aus diesem Umstande ist auf eine beiderseitige Einschnürung des Salzstockes zu schließen, wie dies auch auf dem nebenstehenden Profil zum Ausdruck gelangt.¹

In Anbetracht der Lagerungsverhältnisse der deutschen und galizischen Kalisalzvorkommen ist es keineswegs unmöglich, daß es auch unter dem Marosujvárer Salzstocke Kalisalz-

¹ POSEPNY F.: Studien aus dem Salinargebiete Siebenbürgens. Zweite Abt. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. XXI. Bd. 1871. pag. 166. — Fig. 34. und MOSEL A.: A marosujvári sótómsz és annak fekviszonya. (= Der Salzstock von Marosujvár und dessen Lagerungsverhältnisse; ungar.) Gesch. Skizze und Arbeiten der XIV. Generalversammlung der ungar. Ärzte und Naturforscher im Jahre 1869. (Pest, 1870. S. 338. H. I—II.)

lager gibt, weshalb eine Durchteufung des Salzkörpers sehr erwünscht wäre.

Die Salzgruben und der Bergbau von Marosujvár wurden bereits an anderer Stelle¹ eingehend beschrieben und will ich mich deshalb hier in keine Wiederholungen einlassen.

Neuerdings sind namhafte Einstürze im Niveau 140 m des Rudolf-Schachtes zu beobachten, wo man den den Salzstock umgebenden

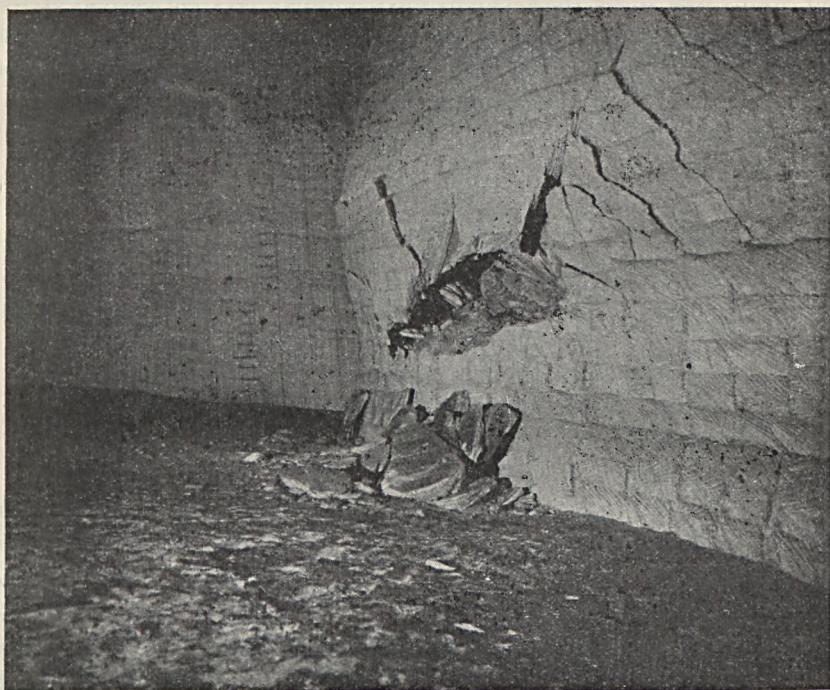


Fig. 4. Geknickte Salzwand im Niveau 140 m des Rudolf Schachtes an der Grenze des Salztönes. (Originalaufnahme.)

Salzton bis 3 m annäherte. In diesem übrigens schon aufgelassenen Grubenteil zeigen sich solche und ähnliche Bilder, wie die in den Fig. 4—5 dargestellten.

Fig. 6 stellt die komplizierten Faltungen des Salzes in dem sogenannten «Tanzsaale» des Stephanie-Schachtes dar. Die schwarzen Adern sind nicht durch Schlamm gefärbt, sondern dieselben sind bituminöse Gase einschließende Salzschieben, welche nach Entweichung

¹ MAGYARY MIHÁLY: Az erdélyrészi sóbányák ismertetése. (= Beschreibung der Siebenbürgischen Salinen; ungar.) Budapest 1904.

der Gase, also z. B. nach dem Malen ein ebenso schneeweißes und reines Salz geben, als die reinsten Schichten. Im Salzstocke kommen stellenweise unbedeutende Gips-, Anhydrit- und Kohlenlagen vor.

Die den Salzstock ursprünglich bedeckenden Salztonschichten wurden durch die abradierende Wirkung der Maros fortgetragen und wurden dieselben nun durch das Holozänsediment des Marosflusses vertreten, welches den Salzkörper auch heute noch bedeckt. Es ist wohl wahr, daß diese Deckschicht unansehnlich ist; sie beträgt stellenweise kaum 0·5 m., ihre durchschnittliche Mächtigkeit beträgt jedoch immerhin 2—3 m und besteht sie nach einer Bohrprobe von oben nach unten aus folgenden Schichten:

1. 0·00—0·35 m Humus,
2. 0·35—0·53 « schlammiger Ton,
3. 0·53—0·81 « grauer Sand,
4. 0·81—1·21 « eisenschüssiger, sandiger Schotter,
5. 1·21—1·53 « grauer Sand und Schotter,
6. 1·53—1·71 « eisenschüssiger, schotteriger Sand,
7. 1·71—3·21 « grauer Sand und Schotter,
8. 3·21—3·26 « feiner grauer Schlamm,
9. 3·26 — « Salzstock.

Die den Salzstock mantelartig umgebenden Salztonschichten fallen in der Nähe desselben steil ein, nach oben hingegen verflachen sie sich immer mehr. An der E- und S-lichen Seite des Salzkörpers, wo sie sich aus dem Tale der Maros erheben, streichen sie N—S-lich, bez. NE—SW-lich und fallen nach E, bez. SE ein. Unterhalb der Terrasse von Felsőújvár, etwa 600 m vom E-Rande des Salzstockes fällt der Tonschiefer noch immer unter 30° ein, weiter oben aber verflacht er bis 15°.

Umso auffallender und auf weitere Faltungen deutend ist die Lagerung des Tonmergels oberhalb Nagylak gegen Káptalan zu, wo derselbe an der Sohle des in die Maros mündenden Wasserrisses nicht viel höher, als das Talniveau mit 72°-igem SW-lichen Fallen auftritt. Ein ähnliches steiles Fallen ist auf dem in Rede stehenden Blatte nur in der unmittelbaren Nähe des Salzkörpers zu beobachten. (Fig. 5.)

Weiter E-lich trifft man auf dem Kettőshegy ein 56°-iges S-liches, um den Maroscsúcs ein 20—22°-iges S-liches Fallen an, bei Marosgezse aber eine Synklinale (10° SE—26° NW).

Im NW-lichen Teile des aufgenommenen Blattes fällt der Salzton unter 15—45° nach E und ENE ein und entspricht mit seinem

N—S-lichen Streichen fast überall dem Aufbau der S-lich von dem Marosflusse sich erhebenden Berge.

Dasselbe konnte betreffs der Tonschiefermassen des NW-lichen Teiles festgestellt werden, indem die Schichten zumeist N—S-lich oder NW—SE-lich streichen und unter $8-20^\circ$ ebenfalls nach E und NE fallen.

Mit den Tonschieferschichten wechsellagern vielfach Sandstein- und Dazittuffbänke, doch beobachtete ich an vielen Stellen und haupt-



Fig. 5. Eingestürzte Salzwand an der Grenze des Salztones im Rudolf-Schacht.
(Originalaufnahme.)

sächlich in dem S-lich vom Marosflusse sich erhebenden Gebiet, daß die Sandsteinbänke überwiegend tiefer auftreten, die Dazittuffeinlagerungen aber in der vertikalen Ebene höher liegen, also wahrscheinlich jünger sind.

Die Sandsteinbänke sind meist 10—50 cm mächtig, ihre Struktur bald loser, bald fester; an manchen Stellen ist der Sandstein so hart, daß er auch als Baustein verwendet werden kann. Solche Sandsteinbänke bricht man in Marosujvár, in dem an der W-Lehne des Kisbánya befindlichen ärarischen Steinbruche, wo der Sandstein unter 17° nach E fällt.



An der rechten Seite des von Marosujvár nach Felsőujvár führenden Weges folgen die Sandsteinbänke dicht (auf 1—2—4 m) aufeinander und führen unbestimmbare Pflanzenreste, sowie auch wenige *Foraminiferen* (das Fallen beträgt 27° nach ENE). Manche Sandsteinbank ist hier kaum 5 cm mächtig.

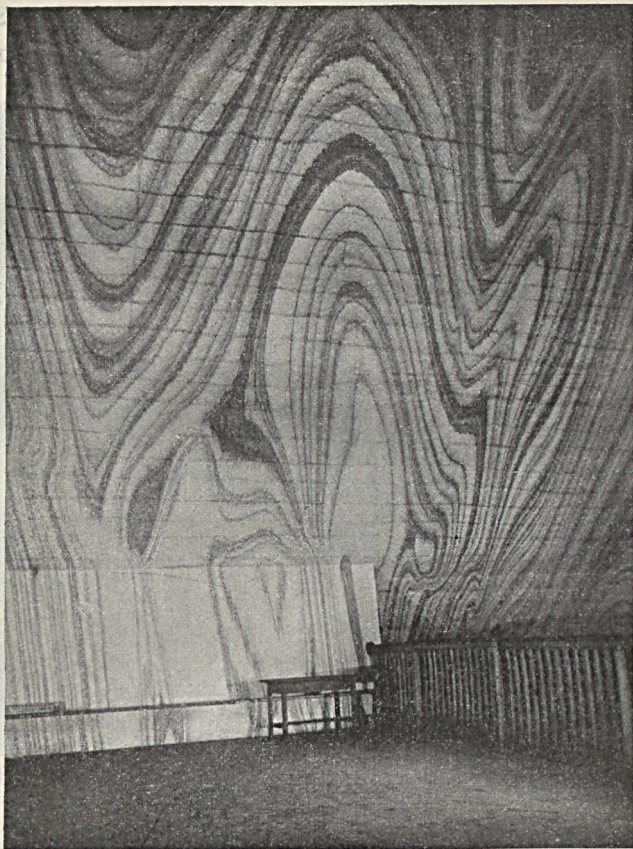


Fig. 6. Faltungen im Salzstocke. «Tanzsaal» des Stefanie-Schachtes.
(Originalaufnahme.)

Außerdem fand ich noch namhaftere Sandsteinvorkommen auf dem Domokoshegy oberhalb Nagylak (56° nach S), wo an der Berührungsstelle des Tonschiefers und der Sandsteinbänke stellenweise dünne Gipsschichtchen auftreten, sowie in dem Tale zwischen Maroskoppánd und Maroscsúcs, dann an der S-Lehne des Megetti(?)berges, in dem am EW-Fuße des Gezseer Berges oberhalb Marosgezse befindlichen Wasserriß (21° nach SE), an dem E-Abhang des unterhalb

Marosgeze vom südlichsten Punkte des Marospart nach S ziehenden Tales (26° nach NNE), an der E-Lehne des Csúcsér Berges (zwischen Maroscsúcs und Maroskece), mit einem S-lichen Fallen von 20° , im NE-lichen Teile des Blattes, in der oberhalb des linken Ufers der Aranyos sich erhebenden Steilwand und in der Nähe von Marosludas (8° NE), endlich im NW-lichen Teile unter dem Friedhofe von Székelyföldvár (14° E) und an der SE-lichen (nach Harasztos abfallenden) Lehne des oberhalb der Station Harasztos sich erhebenden Weinberges (45° ENE). Hier sind auch in der Fallrichtung und längs den kreuz und quer verlaufenden Spalten auch dünne kristallinische Gipsadern zu beobachten.

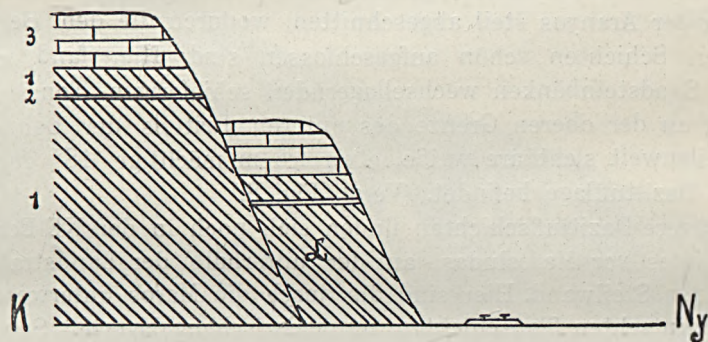


Fig. 7. Profil der Dazituffgrube bei Székelykocsárd.

1 = Tonschiefer, 2 = Sandsteinbank, 3 = Dazituff, L = abgerutschte Partie.

Außer den aufgezählten Stellen sind unbedeutendere Sandsteinvorkommen in Form von Bänken an zahlreichen Punkten zu beobachten. Der Dazituff spielt am linken Ufer des Marosflusses eine sehr untergeordnete Rolle. Kleinere Vorkommen sind an mehreren Stellen (Bánca, E-Lehne des Felsőújvárer Berges oberhalb der Benedek-Tanya, der Graf BETHLENSche Weingarten auf dem Weinberge bei Marosveresmart usw.) zu beobachten, doch sind dieselben wegen ihrer geringen Ausdehnung auf der Karte nicht auszuscheiden.

Aus dem W-lich vom Marostale sich erhebenden Gebiete, d. h. am rechten Ufer des Flusses kann ich jedoch einige namhaftere Dazitufflager anführen.

Ein solches findet sich vor allem in dem N-lich von Székelykocsárd befindlichen Tale, E-lich vom Eisenbahnkörper 1 km von der Gemeinde entfernt, wo der Dazituff den Tonschiefer in etwa 2—25 m Mächtigkeit bedeckt; derselbe fällt unter $15-40^\circ$ nach NW und ist in einem etwa 300 m langem Aufschlusse sichtbar. Unter dieser Decke

folgt eine 1 m mächtige Tonschieferschicht, dann eine 20 cm mächtige Sandsteinbank unter der dann wieder Tonschiefer lagert. (Vergl. Fig. 7.) Dieser Dazittuff — von teilweise sehr guter Qualität — wurde von den ungarischen Staatsbahnen als Dammbaumaterial gegraben; dabei wurde der darunter lagernde Tonschiefer aufgewühlt, so daß das ganze an einer etwa 100 m langen Strecke, um beiläufig 4 m abstürzte.

Die ganze Höhe der aufgeschlossenen Wand kann auf annähernd 12 m geschätzt werden.

Auf ein weiteres namhaftes Dazittufflager stieß ich noch im NE-lichen Teile meines Blattes, an der Lehne des NW-lich von Hadravég ziehenden Dealu Fetiolor und Dealu Tyicuiu. Diese wurden nämlich von der Aranyos steil abgeschnitten, wodurch die den Berg aufbauenden Schichten schön aufgeschlossen sind. Hier fand ich mit dünnen Sandsteinbänken wechsellagernden schieferigen Ton, in dem beiläufig an der oberen Grenze des unteren Drittels der Lehne sich eine meilenweit sichtbare weiße, etwa 1·5 m mächtige, 18° gegen NE fallende Dazittufflage befindet. (Vergl. Fig. 8.)

Größere Dazittuffschichten finden sich noch in der NE-Ecke meines Gebietes vor Marosludas, an der unterhalb der Landstraße sich erhebenden Steilwand. Hier sind die durch die Maros unterwaschenen und abgerutschten Tonschichten, mit dazwischengelagerten Sandsteinbänken (8° nach NE) und mit einer 30 cm mächtigen Dazittuffschicht aufgeschlossen. Etwas weiter gegen W am Ufer des Marosflusses treffen wir bedeutend tiefer, als die vorherige, eine zweite Dazittuffeinlagerung, die 70 cm mächtig ist und unter 10° gegen NE, also gegen das Bett des Marosflusses einfällt.

Der überwiegende Teil der eingesammelten Dazittuffproben ist nach der freundlichen Mitteilung PAUL ROZLOZNIKS *Aschentuff*, in welchem Glassplitter und manchmal Bimssteine vorherrschen, außerdem in wechselnder Menge kleine Plagioklase und Quarzsplitter, Biotit- und Magnetitstücke oder andere opake Erze auftreten. In einer aus der Nähe von Hadrév von der Lehne des Dealu Fetiolor und einer aus der Grube von Székelykocsárd stammenden dichten Gesteinsprobe herrschen kristallinische Gemengteile vor, diese können schon als Kristalltuffe bezeichnet werden. Ihre Gemengteile stimmen übrigens mit denen der übrigen Tuffen überein (Plagioklas, Quarz, wenig Biotit und Magnetit). Auffallend sind darin noch Kalzitflecken und die kalzitischen Schalen von *Foraminiferen*.

Von Materialien nicht vulkanischen Ursprunges verdient Muskovit und hie und da kleines Quarzittrümmerwerk Erwähnung.

In den Tonschiefern fand ich, abgesehen von wenigen, auf Tiefsee deutenden Foraminiferen und schlechten Pflanzenresten, keine Fossilien. An vielen Stellen sammelte ich sehr schöne Gipskristalle. Der Tonschiefer enthält übrigens auch Bitumen und Bittersalz; auf ersteres deutet schon der Geruch des Gesteines und mehrere, in der verwitterten Kruste des Tonmergels und längs der einzelnen Sandsteinbänke entspringende schwefelige Quellen oberhalb Maroskoppánd am E-lichen Abhange des Megettiberges. In trockener Zeit finden sich

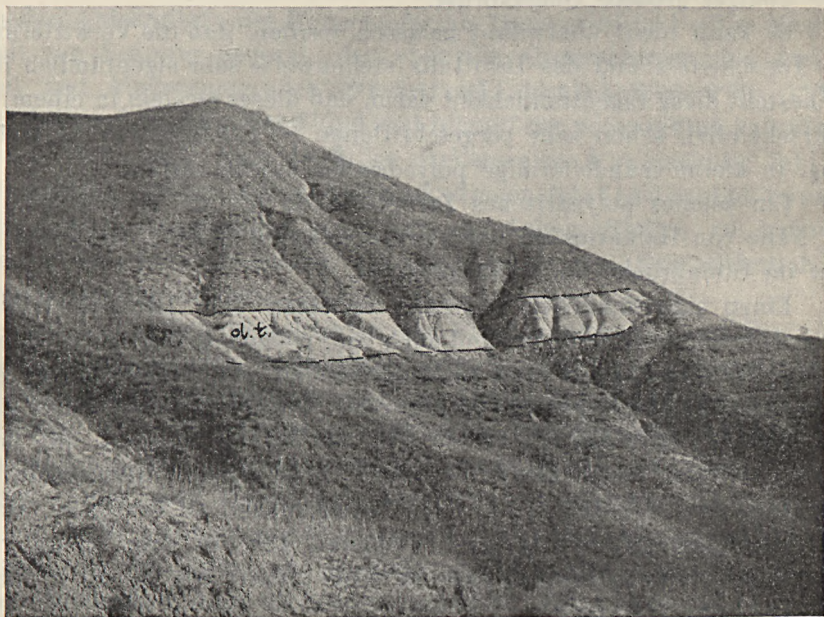


Fig. 8. Dazittuffschicht (*d, t*) an der Steilwand des Dealu Fetiilor.
(Originalaufnahme.)

fast überall Bittersalzausblühungen, in der Nähe von Marosludas jedoch fand ich sogar mehrere schwach bittersalzige Wasseradern.

Die Tonschieferschichten werden überall, hauptsächlich aber in den Tälern und an den Berglehnen von gelblichem, zuweilen ockergelbem, tonigen Verwitterungsschutt bedeckt, welcher nichts weiter als der Detritus der Schichten ist. Der Regen und die Atmosphäriken zersetzen den Tonschiefer, sie rufen einen Oxydationsprozeß hervor, währenddem die im Tonschiefer befindlichen Eisenverbindungen sich auflösen und dem Verwitterungsprodukt eine gelbliche oder ockergelbe Farbe verleihen. Ein Ergebnis dieser chemischen Zersetzung sind die vielen eisenoxyd- und manganhaltigen Konkretionen, die sich besonders

im Tale von Batizháza in großer Menge finden und die dadurch entstanden sind, daß die im Laufe der Oxydation ausgeschiedenen Eisenverbindungen die verfallenen Tonschieferstücke mit einer Eisenoxydkruste umgaben. Ebenfalls im Laufe eines Verwitterungsprozesses wird der in dem Tonschiefer enthaltene kohlensaure Kalk ausgelöst und dann in dem weniger bindigen Trümmerwerk in Form von Kalkkonkretionen, Knollen und Adern ausgeschieden. Wo im Tonschiefer Sandsteine zwischengelagert sind, dort enthält der Verwitterungsschutt auch mehr oder weniger größere Quarzkörner.

Es kann nicht unerwähnt gelassen werden, daß die Verwitterung des Tonschiefers und des Dazituffes stellenweise sehr eigentümlich ist. Es besteht diese Eigentümlichkeit darin, daß dieses Gestein in einem — wahrscheinlich schon sehr vorgeschrittenen — Stadium der Verwitterung, in kleine mandelförmige polyedrische Stücke zerfällt.

Ein solches polyedrisches Zerfallen fand ich im Tonschiefer, in der Nähe von Harasztos an der oben erwähnten Stelle; beim Dazituff aber im Steinbruche bei Székelykocsárd.

Einen eigentümlichen Charakter verleihen dem Landschaftsbilde des aufgenommenen Gebietes und auch vom paläogeographischen Standpunkte sehr interessant sind die pleistozänen und altholozänen Terrassen des Marosflusses und der Aranyos. Die Hauptmasse dieser fällt auf meinem Blatte auf das rechte Ufer der Maros, während auf dem linken Ufer nur einige kleine — jedoch nicht minder interessante — Terrassen zwischen Marosujvár und Maroskoppánd zu erwähnen sind.

Die pleistozänen Terrassen befinden sich in einer Höhe von 25—45 m, die altholozänen aber in einer Höhe von 5—10 m über dem heutigen Talniveau.

Südlich vom Marostale, NE-lich von Marosujvár befindet sich die erste Terrasse, welche eine der schönsten ist. Auf dieser liegt die Gemeinde Felsőujvár, sowie das Schloß des Grafen ADAM TELEKY. Am Ende von Felsőujvár finden wir sie durch ein kleines Talgebilde, welches in die tote Maros mündet, unterbrochen. Nach dieser Unterbrechung setzt sich die Niveaulinie bis zum Tale des Somogybaches fort, wo sie dessen östlichen Rand erreicht. Nach Süden zu mochte sie jedoch einst offenbar mit der am Fuße des Podereiul liegenden Terrasse zusammengehangen haben, von der sie jetzt ein — vom Bánca herabziehendes — Nebental des Somogybaches trennt. Diese Terrasse ist ein fast spiegelglattes Plateau, dessen Höhe (298—300 m), die heutige Meereshöhe der Maros um fast 40—42 m übertrifft. Ihr Aufbau ist folgender: die die Basis des Plateaus bildenden Tonschiefer werden in einer Mächtigkeit von zirka 2 m von Schotter, dieser

aber wieder von etwa 1·5 m mächtigem gelben, kalkaderigen, konkretionsreichen, lößartigen Ton (Schlamm) bedeckt, auf welchen endlich 0·5 m mächtiger, mit Schotter vermengter, toniger Humus folgt. Im Schotter kommen überwiegend Quarz, Quarzit, untergeordnet aber schwarze, hie und da quarzaderige Schiefer (lydischer Stein), roter Karpathensandstein und eruptive Gesteine vor.

Der Bau der Terrasse verändert sich E-lich von Felsőújvár einigermaßen, indem sich dieselbe nicht weit vom toten Marosarm, kaum 500 m von den Felsőújvár nach Osten begrenzenden Talgraben, folgendermaßen präsentiert: der Tonschiefer als Basis wird in 1—2 m Mächtigkeit von Schotter bedeckt, der ebenfalls Quarzschotter, hie und da mit fast kinderkopfgroßen Stücken ist, darüber folgt 0·60—1·00 m mächtiger fluviatiler Sand und erst hierauf der vorerwähnte kalkaderige gelbe Ton, der hier 1—3, ja stellenweise 4 m mächtig ist und ebenfalls in großer Menge Kalkkonkretionen führt und an Löß erinnert. Der Schotter verfestigte sich hier an einigen Stellen zu kleineren harten Konglomeratschollen, die jedoch nicht von dem Schotter getrennt werden können.

Aus den Schotterschichten der Pleistozänterrasse von Felsőújvár entspringen mehrere kristallklare, kalte Quellen mit ausgezeichnetem Wasser, deren bedeutendste sich im Parke des TELEKYSchen Kastells befindet. Eine andere aus geologischem Standpunkte ebenfalls sehr interessante, kalte Quelle entspringt genau N-lich von der Benedektanya unter dem Rande der Terrasse; diese Quelle ist zwar jetzt schon nicht mehr so ergiebig, als die von Felsőújvár, vormals jedoch lagerte sie viel Sinter ab, weshalb sie von größerem Interesse ist. Der Quellenkalk liegt in Blöcken unterhalb der Quelle und in ihrer Nähe umher, seine Ausbreitung ist gering. Ich fand in dem Kalktuff Pflanzenstiele und eine *Succinea*. Etwa 50—60 m W-lich von dieser Quelle fand ich die Stelle einer anderen jetzt schon versiegten Quelle, die ebenfalls Sinter ablagerte. Die Flächenausbreitung dieses beträgt kaum mehr als 8—10 m.

Eine weitere — von mir ebenfalls für Pleistozän gehaltene — Terrasse zeigt sich am linken Marosufer, in der Gemarkung von Nagylak und Káptalan. Ein Teil beider Ortschaften liegt auf dieser Terrasse, welche durch das vom Domokoshegy herabziehende Erosionstal durchschnitten wird. Die mittlere Höhe dieser Terrasse beträgt 305 m, während das Marostal hier 260 m ü. d. M. liegt.

Eine jüngere — vielleicht schon altholozäne — Terrasse, deren Bau an dem steilen Ufer der Maros schön sichtbar ist, findet sich zwischen Felsőújvár und Nagylak an beiden Seiten der Landstraße.

Hier wird der Tonschiefer von einer 3—4 m mächtigen Schotterdecke überlagert, die nach oben feinkörniger wird und in Sand übergeht, auf den sodann etwa 1 m mächtiger gelber, sehr kalkaderiger Ton folgt. Dieses II. Niveau, welches kaum 6—7 m höher, als das heutige Tal der Maros ist, wird durch das Tal des Somogybaches entzweigeschnitten.

Eine andere jüngere Terrasse fand ich in der Gemarkung von Maroskoppánd, diese ist nur um 5 m höher, als das Marostal und auf ihr liegt die Ortschaft.

Den S-Rand des am rechten Marosufer sich erhebenden Gebirges zwischen Marosveresmart und Székelykocsárd, sowie das von den Gemeinden Székelykocsárd, Vajdaszeg, Sósszentmárton und Gerend umsäumte ansehnliche Plateau mochte einst als gemeinsames Ergebnis der Tätigkeit der Maros und des Aranyosflusses im Pleistozän durch eine zusammenhängende Schotterdecke überlagert worden sein. Die spätere Erosion schnitt jedoch Täler ein, so daß sich dieses Terrassenplateau heute in sieben größeren und kleineren Partien zerschnitten präsentiert. Die zwischen Marosveresmart und Székelykocsárd sich erstreckenden kleineren Terrassenpartien spielen mit ihrer 2—4 m mächtigen Schotterdecke, von den Schottergruben abgesehen, eine unbedeutende Rolle.

Viel wichtiger ist das durch die oben erwähnten Ortschaften begrenzte und etwa 45 km² umfassende mächtige Plateau. Dieses fällt nämlich in der Richtung seiner längsten Achse (auf einer zirka 10 km langen Strecke) von NW nach SE, um etwa 48 m¹ und diese Neigung von etwa 5‰ ist hinreichend, um unter der Schotterdecke eine lange Reihe von Quellen, mit großer Kraft hervortreten zu lassen. Zwischen Székelykocsárd und Gerend entspringen aus der kaum 1—1.5 m mächtigen Schotterdecke etwa 15 Quellen, mit meist sehr gutem kristallklaren Wasser. Dieser Umstand ist nicht nur in bezug auf Trinkwassergewinnung außerordentlich wichtig, sondern ermöglicht auch Mühlenbetriebe, was wieder ein sehr großes Glück für die Bewohner des Hügellandes im NW-lichen Teile ist.

Damit ich mir von dem Wasserreichtum der Quellen einen richtigen Begriff verschaffe, maß ich die Wassermenge der aus der Óhegyterrasse bei Székelykocsárd entspringenden und nach kurzem Lauf sich vereinigenden beiden Quellen bei dem Vereinigungspunkte und fand, daß die Quellen pro Sekunde 8 l Wasser geben. Diese Wassermenge betreibt 100 m tiefer schon Mühlen. Eine in vier Partien zergliederte

¹ Das heutige Marostal, welches parallel mit dieser Richtung verläuft, fällt auf dieser Strecke nur um 12 m.

unbedeutende kleine, hohe Terrasse traf ich außerdem im NE-lichen Teile meines Gebietes, N-lich von Maroskece an. Diese erhebt sich etwa 30 m über das heutige Marostal. Ebenfalls bei Maroskece liegt NE vom Marosufer, die aus zwei Stufen bestehende — aber vielleicht doch altholozäne — Terrasse, deren oberes Niveau sich 16 m, das untere aber 6 m über das 270 m hohe Talniveau erhebt. Eine kleinere — wohl ebenfalls holozäne — aus zwei Teilen bestehende Terrasse findet sich noch W-lich von Székelyföldvár; diese ist 7 m höher, als das Marostal.

Schließlich ist noch eine — übrigens gänzlich unbedeutende — kaum einige Joche große altholozäne Terrasse zwischen Székelyföldvár und Székelykocsárd zu erwähnen.

Das Alluvium des Marostales kann nach den vollzogenen Probebohrungen im Durchschnitt auf etwa 5—6 m geschätzt werden.

Außer dem Profil durch die Deckschichten des Salzstockes stehen mir noch die Ergebnisse von 13 Bohrproben zur Verfügung.

Der heutige Verlauf des Marosflusses wird durch launische Windungen und Bettänderungen charakterisiert.

*

Nutzbare Gesteine meines Gebietes sind außer dem Steinsalze: der mediterrane Tonschiefer, der ein ausgezeichnetes Material zum Ziegelschlagen und Töpferarbeiten liefert, die darin vorkommenden härteren und mächtigeren Sandsteinbänke und Dazituff werden (untergeordnet), als Baustein und zur Aufdämmung, der ausgezeichnete Quarzschotter der Terrassen aber zur Schotterung verwendet.

Die Frage des Trinkwassers gehört in den südlichen Teilen, hauptsächlich aber in der Gegend von Marosujvár zu den schwer lösbaren Fragen, wenn die dortige Einwohnerschaft nicht filtriertes Flußwasser genießen will. Das in der verwitterten Kruste des Salztones sich ansammelnde Wasser ist von schlechtem Geschmack und ungesund, die Quellen von Felsőujvár aber liefern wenig Wasser.

Das beste und meiste Wasser hat die Gegend Székelykocsárd, Gerend. Aus den hier entspringenden Quellen könnten alle, auf mein Gebiet entfallende Gemeinden mit Wasser versorgt werden.

*

Ich erfülle eine angenehme Pflicht, indem ich dem verdienstvollen Chef des Oberbergamtes in Marosujvár, kgl. Bergrat ALBERT SZABÓ, sowie den kgl. Bergingenieuren ALEXANDER MOSSÓCZY und ANDOR URBÁN für die Liebenswürdigkeit, mit der sie meine Arbeit in jeder Hinsicht förderten, auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank ausspreche.

8. Geologische Verhältnisse der Umgebung von Kóhalom.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1908.)

Von Dr. KARL ROTH v. TELEGD.

Im Frühjahr d. J. 1908 wurde ich von der Direktion der kgl. ung. Reichsanstalt mit der ehrenden Aufgabe betraut, zwei Monate hindurch in der Gegend von Kóhalom im Komitate Nagykovács geologische Aufnahmen zu vollführen. Indem ich nun über das Resultat meiner Arbeit im folgenden Berichte kurz referiere, sei es mir gestattet, dem kgl. Rate und Chefgeologen, Herrn Dr. Th. v. SZONTAGH, dem damaligen Leiter der Anstalt, der diese meine Aufnahmsarbeit ermöglichte, meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Das Gebiet, welches ich beging, fällt auf die Blätter Zone 21, Kol. XXXII SE und Zone 22, Kol. XXXII NE der Generalstabskarte im Maßstabe von 1:25,000 und erstreckt sich auf die Umgebung der Gemeinden Kóhalom, Sövényes, Ugra, dann zum Teil auf jene der Gemeinden Homoród, Kaca, Pálos, Szászfehéregyháza und Garat. Nach S hin arbeitete ich bis zum Oltflusse, nach E bis zum Nagyhomoródbache, bzw. bis zu dem in diesen einmündenden Pálosbach, nach N bis zu dem Wasserscheiderücken zwischen Olt und Küküllő, in westlicher Richtung aber bis zu dem zwischen Szászfehéregyháza und Garat hinfließenden Zekelbache, bzw. bis zu dem in den Olt einmündenden Garatal. Das Gebiet ist eine wellig-hügelige Gegend, am höchsten erhebt sich die 786 m hohe Kuppe Gergeleu der erwähnten Wasserscheide. Die Hauptwasserader ist der bei der Gemeinde Homoród in den Nagyhomoródbach mündende Bach Kosd; dieser nimmt die Wässer der Seitentäler in sich auf, während die einzelnen Täler der südlichen Gebietspartie ihr Wasser direkt an den Oltfluß abgeben.

Mit den geologischen Verhältnissen der Umgebung von Kóhalom befaßt sich, außer den Daten von HAUER-STACHE¹ und HERBICH,² in-

¹ F. HAUER und G. STACHE: Geologie Siebenbürgens. Wien, 1863.

² F. HERBICH: Das Széklerland, geologisch und paläontologisch beschrieben. Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geolog. Anst. V. Bd. 2. Heft.

sonderheit A. Koch¹ ausführlicher, dessen die Basaltvorkommnisse längs dem Olt darstellende Karte auch einen Teil meines Gebietes umfaßt. Diese Kartenskizze wurde aber nicht so sehr zur Darstellung der Verbreitung der Neogenstufen, als vielmehr vom Gesichtspunkte der Feststellung der einzelnen Basaltvorkommnisse hergestellt, der in dieser Hinsicht wichtigste Teil fällt aber schon außerhalb der Grenzen meines Gebietes.

Basalt.

Dieses Gestein bildet in einer kreisförmigen Erstreckung von zirka 120—130 m Durchmesser die Spitze des Schloßberges von Köhalom. Die detaillierte petrographische und vulkanologische Beschreibung desselben, sowie die Anführung der älteren Literatur finden wir bei Koch l. c. An der Südostflanke des Schloßberges tritt Basaltbreccie auf, darüber erscheint die dichte, plattig absondernde Basaltlava, während sich am Gipfel des Berges schlackiger Basalt findet. Was heute vom ganzen Aufbruch sichtbar ist, beschränkt sich so ziemlich auf die Kraterausfüllung.

Obermediterrane Stufe.

Unter den auf unserem Gebiete auftretenden Bildungen sind die Schichten der Mediterranstufe die ältesten. Koch bezeichnet auf seiner erwähnten Kartenskizze die mediterranen Schichten der Gegend von Köhalom als Salzton, zählt sie also auf Grund der aus ihnen entstammenden Salzquellen den in das Obermediterran gehörigen sogen. Mezöséger Schichten zu. Derartige Salzquellen finden sich an mehreren Punkten: so auf dem Alluvium des Kosdbaches etwas östlich von Köhalom, am Alluvialgebiete des Nagyhomoródbaches bei der Mündung des sogen. Salzgrabens, in dem an der Westseite des Garat nach Süd verlaufenden Tale. Die unmittelbar unterhalb des Basaltes des Schloßberges von Köhalom, an der Südostlehne desselben emporbrechende und das dortige Bad speisende Quelle enthält wenig freien Schwefelwasserstoff und verhältnismäßig in großer Menge — zweifellos aus dem Basalt herstammende — Eisenverbindungen: das vom ausgeschiedenen Sulfid schwarz gefärbte Wasser ist, abgesehen von diesen Gemengteilen, als eine auch Spuren von Jodsalzen enthaltende, sehr gesättigte Steinsalzlösung zu bezeichnen.²

Die petrographische Ausbildung der in Rede stehenden Schicht-

¹ A. KOCH: Tertiärbildungen des siebenb. Beckens. II. Neogengruppe.

² Qualitative Analyse a. d. Jahre 1892 des Professors K. JÜNGLING in Brassó.

gruppe in Betracht gezogen, weicht dieselbe vom typischen Salzton so ziemlich ab. Der schieferige Tonmergel ist im ganzen nicht vorherrschend, eine ebenso wichtige Rolle spielen der sandige Ton, Sand, lockerer Sandstein und harte Sandsteinbänke. Bei Feststellung des geologischen Alters der Ablagerungen ist außer den Salzquellen und den später zu erwähnenden Petrefakten auch das Vorhandensein von Foraminiferen leitend. Von mehreren Punkten der obermediterranen Schichtgruppe schlammte ich Ton und Sand und in einem Teil dieser Materialien fand ich, zwar sehr vereinzelt, aber doch unverkennbare *Globigerinen*.

Wichtig ist auch das Auftreten der Dazituffe. In größerer vertikaler Verbreitung fand ich dieselben nirgends, doch sind 1—2 m starke Einlagerungen dieser Tuffe häufig genug. Wir wissen zwar, daß Dazituffe¹ oder ihnen sehr ähnliche Andesittuffe² auch innerhalb der sarmatischen Stufe des siebenbürgischen Beckens vorkommen, auf meinem Gebiete fand ich aber dieselben in den auf Grund von Petrefakten oder aus anderen Ursachen für sarmatisch erklärten Schichten nicht. Endlich sammelte ich auch in großer Menge verkieselte Baumstammstücke, die auch HAUER und STACHE³ aus dem am Ostende von Köhalom mündenden Blumentalgraben erwähnen, ausgewaschen an vielen Punkten der obermediterranen Schichten.

Die Aufeinanderfolge in der Lagerung der obermediterranen Schichten läßt sich auf dem Gebiete nördlich des Kosdbaches gut beobachten. Hier ist nämlich das Schichtenfallen konstant NW-lich mit 20—50°. Am Nordostrande von Köhalom, unmittelbar hinter den Häusern, sowie auch am Ostrande an der Landstraße, namentlich aber — in zirka 20—30 m Mächtigkeit — an der Nordseite der nach Homoród führenden Landstraße (unmittelbar vor Homoród) sieht man in den Wasser-rissen gute Aufschlüsse. Es wechsellagern hier einige Dezimeter oder nur Zentimeter starke Sand- und lockere Sandsteinschichten mit Einlagerungen von gleich starkem grauen und gelben Tonmergel ab, zwischen welch letzteren sich seltener auch dünnere harte Sandsteinbänke finden.

Diese tonig-sandige Bildung läßt sich in breiter Zone in der Streichrichtung bis Garat verfolgen; in diese Zone gehört auch der Umkreis des Schloßberges von Köhalom mit seiner Basaltkuppe. Von mehreren

¹ L. ROTH v. TELEGD: Geolog. Bau des siebenbürg. Beckens i. d. Umgeb. v. Balázsfalva (Jahresb. kgl. ung. Geol. R.-Anst. f. 1906). S. 148.

² A. KOCH l. c. S. 166.

³ L. c. S. 582.

Punkten dieser Zone konnte ich Globigerinen nachweisen, sowie ich in den tonigen Partien auch Gipskristalle, ja auch einige Millimeter mächtige Gipsschichtchen beobachten konnte. In der oberen Partie erscheint die Dazittuffzone. Die dünnen Einlagerungen dieses Tuffes treten in kleinen, oft kaum kartierbaren Flecken an die Oberfläche, bilden aber — in 12 km Länge — auch einen zusammenhängenden Zug und markieren dann vortrefflich die Streichrichtung des ganzen Schichtkomplexes. Über der die Dazittuffe führenden tonig sandigen Schichtgruppe lagern aus Sand bestehende Schichten, denen gegenüber die tonigen Bildungen hier sehr untergeordnet sind. Diese sandige Zone ist am schönsten in den Wasserrissen an der Westlehne des Stirnreeg westlich von Kaca zu sehen. In diesem Sediment fand ich obermediterrane Petrefakte. Auf dem Gipfel des zu Homoród gehörigen Sandberges liegen in dem Schotter von Haselnußgröße und in den aus diesem zusammengebackenen Konglomerattrümmern, außer versteinerten Holzstücken Austernscherben und *Pecten*bruchstücke herum, die von einer glatten Auster herkommen, bzw. der *Ostrea cf. digitalina* DUB. und die *Pecten*bruchstücke dem *Pecten cf. Leithajanus* PARTSCH zunächst stehen; die sichere Bestimmung derselben ist des mangelhaften Erhaltungszustandes wegen nicht durchführbar.

Der Fundort dieser Petrefakte ist im anstehenden Gestein am Sandberg nicht sichtbar, die Verhältnisse des Vorkommens konnte ich an der erwähnten Lehne des Stirnreeg beobachten. Hier finden sich im Sande einzelne größere abgerundete Sandsteinknollen, die sich zu Schichten anreihen oder zu 0·5 m starken und noch dickeren Bänken verschmelzen¹ und denen anhaftend kleinkörniges Schotterkonglomerat vorkommt; in diesem befinden sich auch die erwähnten Petrefakte. Unter denselben Verhältnissen stieß ich auf Petrefaktenspuren auch auf dem «Vor dem Kirschenreeg» genannten Rücken, der in die Zweiteilung des Römerweidenbachtals herabreicht. Charakteristisch für die Sandsteine und Sande der ganzen sandigen Zone ist es, daß stellenweise die Einschlüsse von haselnuß-, nußgroßen, aber auch 15—20 cm Durchmesser betragendem Dazittuff in dieser sandigen Zone vorkommen. Namentlich fällt das in dem Graben auf, der an der Nordostseite des Dealu Teinsului bei Kaca entspringt. Im Hangenden dieser Bildung, die man ihrer petrographischen Ausbildung und der darin auftretenden Petrefakte zufolge als ufernahe Fazies betrachten kann, folgt nach Nor-

¹ Betreffs der Entstehung dieser siehe p. 161 der zitierten Arbeit KOCHS: Feleker Sandsteine.

den bis Pálos hin eine tonige Schichtgruppe, deren bläulichgrauer Tonmergel nur hie und da von dünnen Sandschichtchen unterbrochen wird. Nach Westen hin folgt auf diese Schichtgruppe das Konglomerat des Gergelau, welches ich wegen Mangels an Petrefakten vor der Hand gleichfalls noch der obermediterranen Stufe zuzähle, hauptsächlich auf Grund jener 0·5 m starken Dazittuffeinlagerung, die ich im Bolovanuluitale bei Pálos zwischen den Tonmergelschichten antraf.

Der Basalt des Schloßberges bei Köhalom durchbricht diese von NE nach SW streichende obermediterrane Schichtgruppe. Es ist eigentümlich, daß, während die Basalte längs dem Oltflusse am Rande des mesozoischen Porsánygebirges — nach A. Koch — im ganzen längs einer von N nach S gerichteten Bruchlinie sich anreihen, der Basalt des Schloßberges sich keiner ähnlichen großangelegten tektonischen Linie anschließt. Es steht das übrigens auch mit der ganz isolierten Lage dieser kleinen Basaltkuppe in Zusammenhang. Dieser untergeordnete Aufbruch tritt ungefähr im Zentrum des nord-südlichen Halbkreises der obermediterranen Schichten auf, wo gleichzeitig auch kleinere Verschiebungen zum Ausdruck kommen. Von dem ganz lokalen (an der NE-Seite mit 2^h gemessenen, also nach auswärts gravitierendem Einfallen) abgesehen, fallen die umgebenden Sedimente im ganzen gegen den Krater hin ein. Dieser Umstand mag das Zustandekommen (Gelingen) jenes Brunnens erklären, der an der NW-Seite des Schloßberges, unmittelbar unter dem Basalt, aber schon in mediterranen Schichten (einer Aufzeichnung nach im Jahre 1904) abgeteuft wurde und der aus 37·5 m Tiefe mit 26·5 m Wassersäule täglich 300 hl kaltes, gutes Trinkwasser liefert, was in eigentümlichem Gegensatz mit dem auf der entgegengesetzten Bergseite emporbrechenden und wahrscheinlich an die Aufbruchspalte des Basaltes gebundenen, aus größerer Tiefe stammenden, schon erwähnten Mineralquellwasser steht.

Auf dem südlich vom Kosdbach gelegenen Gebiete zeigt die Streichrichtung der obermediterranen Schichten jene Dazittuffeinlagerung, welche sich vom oberen Ende des Varasbaches in SSE-licher Richtung bis zur Landstraße am Oltfluß verfolgen läßt. Jene vereinzelt Vorkommen, welche sich im oberen Teile des Garatales nachweisen lassen, markieren ungefähr den Zusammenhang dieser Einlagerung mit dem über Köhalom hinziehenden Dazittuffzuge, bzw. mit einem etwa in der Mitte des Blumentales vorhandenen Zutagetreten dieses Tuffes.

Die dieses südlichste Dazittufflager einschließenden Schichten weisen durchschnittlich ein WSW—W-liches Einfallen auf und dieses Einfallen halten sie auch östlich von hier bei Ugra ein, wo sie von jüngeren Bildungen überlagert werden.

Die kugeligen Sandsteine des Stirnreeg mit den ihnen anhaftenden dünnen Konglomeratschichten, sowie der Sand und Sandsteine mit den Dazittuffeinschlüssen kommen auf diesem Gebiete im unteren Laufe des Varasbaches, also etwas tiefer als das Dazittufflager vor.

Das Terrain zwischen dem Kosdbach, Garatal und Ugra wird daher von mediterranen Ablagerungen gebildet, die älter als die Dazittuffzone sind. In petrographischer Hinsicht sind diese von tonig-sandigem Charakter und bestehen hauptsächlich aus bläulichgrauem Tonmergel nebst dem örtlich auch in größerer Masse auftretenden Sand und schieferigen Sandstein. An mehreren Punkten, so im oberen Teile des Blumentalgrabens, im kleinen Graben südlich von der Salzquelle bei Köhalom, im Hüttengraben, sowie bei Ugra, in dem nördlich der Gemeinde gegen den Nagyhomoródbach hin ziehenden Tale und im untersten Teile des Varasbaches fand ich, an die tonigen Bildungen gebunden, mehr-weniger verkohlte pflanzliche Reste (vorwiegend unbestimmbare Stengelteile), ja auch einige Millimeter starke Linsen einer glänzend-schwarzen Braunkohle vor. Derartige pflanzliche Reste sind aus dem Salzton in bezeichnender Weise bekannt.¹

Die in die obermediterrane Stufe gehörenden Ablagerungen weisen also die folgende Reihenfolge der Schichten auf: zu unterst lagert der Salzton des tieferen Meeres, der aber, da er gegen den Rand des siebenbürgischen Beckens hin situiert ist, eine sandigere Ausbildung als der typische zeigt. In der oberen Partie dieses sind die Dazittuffe eingelagert, darüber befinden sich sandige, konglomeratische, selten ufernahe Petrefakte enthaltende Bildungen, worauf neuerdings tonige Schichten folgen. Auf Grund der bisherigen auf den Salzton bezüglichen Forschungen stelle ich die ganze Ablagerung in den oberen Teil der Mediterranstufe mit der unteren Partie der Ablagerung zusammen, da ich auf die letztere bezüglich außer den Lagerungsverhältnissen andere altersbestimmende Daten nicht besitze.

Sarmatische Stufe.

Die sarmatischen Ablagerungen treten westlich und NW-lich von Köhalom in den Gemarkungen der Gemeinden Garat, Szászfehéregyháza und Sövényység auf. Sövénység machte als Fundort sarmatischer Versteinerungen A. Koch bekannt.²

Bei Sövénység zieht eine Konglomeratzone durch, die als Wasser-

¹ Koch l. c. p. 83.

² Am zitierten Orte.

scheiderücken erscheint und von den Asilia- und Gergeleu genannten Gipfeln ausgehend, mit durchschnittlich NW-lichem Einfallen, also in NE—SW-licher Streichrichtung — die überhaupt bei der ganzen sarmatischen Schichtgruppe vorwaltend ist — über Sövényység gegen Szászfehéregyháza hin zieht. Dieses Konglomerat tritt in eigentümlicher und charakteristischer petrographischer Ausbildung auf. Es wird von lose zusammenhängenden, faust-, selbst kopfgroßen Schottern und Geröllen gebildet, deren Material aus Karpathensandstein und Konglomerat, dichtem mesozoischem Kalk, kristallinem Schiefer (Gneis) und hauptsächlich aus Quarzit besteht. Es ist dies jenes Konglomerat, welches als an mehreren Punkten des siebenbürgischen Beckens auftretende sarmatische Gesteinsart HERBICH, KOCH,¹ PÁLFI² und andere erwähnen. Zwischen die Bänke dieses groben Konglomerates sind örtlich auch Sand und lockerer Sandstein, sowie, wie ich das beispielsweise am Südabfall der Gergeleuspitze beobachten konnte, schiefeilige bläuliche Tonschichten gelagert. Nach abwärts geht diese Bildung in aufgelockerten Schotter über, der in sehr großer Menge sarmatische Petrefakte führt und in diese Zone gehört auch Kochs Fundort an der Landstraße bei Sövénység. Viel reicher als dieser Fundort ist die Grabenverzweigung nördlich der Gemeinde, wo in dem zu Schotter zerfallenden Material fast ausschließlich zu den Arten *Cerithium pictum* BAST. und *Tapes gregaria* PARTSCH gehörende Petrefakte zu hunderten herumliegen, unter denen sich, aber nur untergeordnet, auch *Cardium obsoletum* EICHW. und *Ervilia podolica* EICHW. finden.

Unter der Konglomeratzone folgen sandige Bildungen von feinerem und gröberem Korn, welche am Nordrande von Sövénység, namentlich aber bei Szászfehéregyháza, in den Verzweigungen des Zekelbaches, gut aufgeschlossen sind und welche, mit tonigen Schichten wechsellagernd, nach abwärts in bläulichgrauen schieferigen Ton übergehen. Diese Basis der ganzen sandig-schotterig konglomeratischen Bildung läßt sich am ganzen SE-Rande derselben gut beobachten, wie: im Wallengrundtal und seinen Nebenästen, im Sövényseger Bach, im Kompelgraben und im Zekelbache.

Aus den höheren sandigen Schichten sammelte ich die nachfolgende, im ganzen schlecht erhaltene und darum nur mehr-weniger sicher bestimmbare Fauna:

¹ L. c.

² Daten zu d. geolog. u. hydrolog. Verhältnissen von Székelyudvarhely. Földt. Közlöny, 1899.

Cerithium pictum, BAST.
Rissoa inflata, ANDRZ.
Trochus sp.
Hydrobia sp. (cf. *acuta* DRAP.).
Macra podolica, EICHW.
Tapes gregaria, PARTSCH.
Ervilia podolica, EICHW.
Cardium obsoletum, EICHW.
 " *plicatum*, EICHW.
 " cf. *Suessi*, BRBT.
Modiola, sp.

Der bläulichgraue Tonmergel, in dem untergeordnet auch Sandschichten sich finden, erstreckt sich nach Süden hin bis zum Weinersberg. In petrographischer Hinsicht unterscheidet er sich in nichts von den tonigeren Partien der obermediterranen Schichten, wenn nicht dadurch, daß man in ihm keine Spur von Dazituff findet. Petrefakte fand ich in diesen Schichten nicht. Der Hauptgrund, warum ich sie doch den sarmatischen Schichten zuzähle, besteht darin, daß das Konglomerat des Weinersberges ihre Basis bildet, dieses Konglomerat aber, die Größe, Beschaffenheit und die Art der Zusammenfügung seiner Bestandteile betrachtet, die genaue petrographische Kopie jenes von Sövényység ist und daß dasselbe von der petrographischen Beschaffenheit der obermediterranen Schichten augenfällig abweicht. Die vom Weinersberg herabziehenden Gräben und Wasserrisse bedecken ganz ähnliche, aus den Konglomerat herstammende Gerölle, wie die Gräben des Konglomeratzuges von Sövényység. Unter den an der Südlehne des Weinersberges herausstehenden Konglomeratschichtköpfen bricht mit übereinstimmendem Einfallen grauer Tonmergel aus, in dem sich außer Pflanzenfetzen und einer Fischeschuppe häufig genug sehr schlecht erhaltene, dünnschalige, kleine Klappen einer *Ervilia* sp. (?) fanden. Mit diesen ganz übereinstimmende Formen sammelte und bestimmte deren eine unter dem Namen *Syndosmia* sp. Z. SCHRÉTER aus dem Bette des Szelistyebaches bei Jablanica, aus den tieferen Schichten der unteren sarmatischen Stufe der Karánsebes-Mehádiaer Bucht, wo sich mit der erwähnten *Syndosmia* sp. zusammen *Modiola marginata*, *Cardium* cf. *Suessi*, *Hydrobia Frauenfeldi* und *Ostracoden* fanden.¹

Die Grenze zwischen den obermediterranen und sarmatischen

¹ Z. SCHRÉTER: Geolog. Verhältnisse des südöstlichen Teiles der Mehádia-Karánsebeser Bucht. Budapest, 1909.

Schichten läßt sich auf dem Gebiete zwischen dem Weinersberg und dem von Sövénység gegen Kóhalom hin fließenden Bach gut bestimmen. Hier, wo der die kleinen Muscheln führende blaue Tonmergel, das typisch sarmatische Konglomerat und die darüber lagernde Dazituffreihe, vorwiegend tonige Schichtgruppe mit den stark sandigen Bildungen der NE von Garat gelegenen Hügel, jenen des vorzügliche Aufschlüsse bietenden Weinerstales, Hoytales und jenen des Sövényseger Baches in Berührung treten, tritt der Unterschied zwischen beiden Bildungen noch schärfer hervor durch den Umstand, daß im oberen Teile des Weinerstales, beiläufig in der Mitte des Hoytales und an jenem Punkte des Sövényseger Baches, wo der vom Gergeleu herkommende Bach in ihn einmündet, je ein Dazituffausbiß sich konstatieren läßt. Am Ende der obersten Verzweigung des Hoytales ist anstehendes grobes Konglomerat aufgeschlossen, welches hier plötzlich abschneidet. Der beim erwähnten Punkte des Sövényseger Baches nach W abzweigende kleine Graben hat sich in typisch sandig tonigen mediterranen Schichten ausgehöhlt, während das nördlich von hier abzweigende westliche Seitental stark tonige Sedimente aufschließt. Diesen Teil der Grenze der beiden Bildungen kann man dem Gesagten nach — obwohl die äußeren Formen bei der Lockerheit des Materials, die die Aufrechterhaltung größerer Ungleichförmigkeiten nicht zuläßt, einen Anhaltspunkt hierfür nicht recht bieten — mit Bestimmtheit als Verwerfungslinie betrachten. Am schwierigsten läßt sich die Grenze zwischen dem tonigen Mediterran von Pálos und dem sarmatischen Tonmergel innerhalb der beiden Konglomeratzonen feststellen. Hier kommt der Ausbiß des erwähnten Dazituffes im Bolovanuluitale in Betracht, während das Konglomerat des Gergeleu-Chiliarückens wieder mit scharfer Grenze gegen Osten hin endigt, welche Grenze in die direkte Fortsetzung der vorigen fällt. Ob das noch die Fortsetzung der Verwerfungslinie ist oder ob das Konglomerat des Gergeleu dem den Dazituff führenden Obermediterran von Pálos aufgelagert ist, wird die Untersuchung des nördlich von hier gelegenen Territoriums unbedingt entscheiden. Diese Verwerfungslinie wäre einerseits mit dem längs dem Oltfluß von Koch konstatierten, durch die Basaltausbrüche markierten Bruchrand, sowie mit einer NE-lich meines Gebietes im Tale von Kishomoród vorhandenen Verwerfung parallel, welche letztere zu beobachten ich Gelegenheit hatte, als ich, einer freundlichen Einladung des Herrn Chefgeologen Dr. M. v. PÁLFI zufolge, unter seiner Führung das erwähnte Gebiet studieren konnte.

Unterlevantinische Stufe und die Basalt-Andesitbreccie.

Diese beiden Bildungen, die, in engem Zusammenhang stehend, gleichzeitig besprochen werden können, treten in sehr untergeordneter Verbreitung in der Gemeinde Ugra (in LÖRENTHEYS unten zitierter Arbeit Gált) und in der unmittelbaren Umgebung der genannten Gemeinde auf. Die eigentümliche petrographische Beschaffenheit des unterlevantinischen Tones und dessen Fauna, sowie die darüber lagernde vulkanische Breccie erwähnt außer HAUER STACHE, HERBICH und KOCH,¹ namentlich LÖRENTHEY² eingehender.

Es ist dies ein roter, ganz ziegelartig gebrannter, örtlich gelber, brauner und violetter, nur hie und da weniger umgewandelter grauer Ton, der namentlich am Kirchengügel 4—5 cm Mächtigkeit erreichende kalzitische Kluftausfüllungen und mehr-weniger Schieferung aufweist. Dieser Ton lagert am Kirchengügel mit NE-lichem Einfallen unter 25—30° diskordant den darunter liegenden tonig-sandigen Schichten auf, während über ihm, wieder diskordant, in ganz horizontaler Lagerung die Basalt-Andesitbreccie folgt. Das Liegende des rot gefärbten Tones ist — auch aus dem konstanten Einfallen der unter dem Dazituff des Varasbaches liegenden Schichten gefolgert — ein Glied der dem tiefsten Horizonte meines Gebietes angehörenden obermediterranen Schichtgruppe und an dem aus dem Dorfe zum Friedhof an der SW-Seite des Kirchengügels führenden Wege, der diese drei über einander gelegenen Bildungen bloßlegt, lagert der unterlevantinische Ton unmittelbar dem Dazituff auf.

Das unterlevantinische Alter dieser Ablagerung stellte LÖRENTHEY auf Grund des Vergleiches der Köhalomer, in ungewöhnlich großer Zahl vorkommenden, doch ganz flachgedrückten Petrefakten mit dem von der Ostseite des Persánygebirges herstammenden reichen Material fest.

Mit den vulkanischen Breccieschichten im Hangenden befaßte sich HERBICH³ eingehender. Diese, in der zu gelblichgrauem und mehr-weniger zu Ton verwitterten Grundmasse eingeschlossenen, sehr verschiedene, aber kantige und zum Teil abgerundete Stückchen und Trümmer von Andesiten des Hargittatypuses enthaltende Bildung, welche kleinere und größere Basaltstücke und auch aus älteren Bildungen her-stammende Quarzitgerölle in sich schließt, ist, den bisherigen Untersuchungen nach, gegen Südwesten hin die entfernteste kleine Partie

¹ Am zitierten Orte.

² E LÖRENTHEY: Orv.-term. tud. Értesítő. II. Term. tud. szak. Kolozsvár. 1893. XV. Bd. p. 28. und ibidem 1895. XVII. Bd. p. 198.

³ L. c. S. 250 und 298.

jener mächtigen vulkanischen Trümmerzone, die die Eruptivmassen des Hargittagebirges umgibt.

Interessant ist, daß man da, wo die Breccie direkt den obermediterranen Schichten auflagert, wie z. B. bei dem in einem westlichen Zweige des Varasbaches entblößten isolierten kleinen Fleck — wahrscheinlich der abweichenden ursprünglichen Beschaffenheit des mediterranen Tones zufolge — kaum die Spur irgend einer Veränderung des Tones beobachtet.

Das eigentümliche, gebrannt erscheinende Äußere des unterlevantinischen Tones und die flach gedrückten Petrefakte in demselben lassen sich nämlich nur mit der darüber befindlichen vulkanischen Breccie in Verbindung bringen, wie das KOCH und LÖRENTHEY auch taten. Wenn wir aber die Diskordanz dieser beiden Bildungen in Betracht ziehen, wenigstens bei Ugra, dann können wir eine Dazumengung des vulkanischen Materials zum levantinischen Tone wohl kaum annehmen, aus welcher Mengung KOCH die Umwandlung des Tones bei Hidegkút, welches Vorkommen ein ganz ähnliches und als Fortsetzung jenes von Ugra zu betrachten ist, eventuell erklären zu können glaubt.¹ Wenn wir denn brecciösen Tuff auf Grund der in ihm eingeschlossenen basaltischen Elemente mit den Basaltdurchbrüchen als gleichalterig betrachten, so müssen wir diese Durchbrüche in die Zeit nach Absetzung des unterlevantinischen Tones versetzen. Die scharfe petrographische Grenze zwischen Ton und Tuff und die erwähnte Diskordanz in Betracht gezogen, müssen wir sagen, daß jene tektonischen Bewegungen, welche die unterlevantinischen Schichten in ihre heutige Lage brachten, die Bildung des vulkanischen brecciösen Tuffes vorausgingen, oder, daß diese beiden Ablagerungen — wenn vielleicht auch nicht unmittelbar — nach einander, aber nicht gleichzeitig erfolgten.

Diluvium und Alluvium.

Die diluvialen Ablagerungen spielen im ganzen eine untergeordnete Rolle. An den Tallehnen treten sie uns als rote Tone entgegen, die hie und da, so z. B. an dem westlich von Garat gelegenen Graben am Waldrand sichtbar sind, wo sie an der Oberfläche als typischer Bohnerzton erscheinen, der allmähliche Übergänge gegen die tieferen Schichten, in diesem Falle gegen den in der Tiefe des Grabens aufgeschlossenen obermediterranen Tonmergel hin aufweist. Interessant ist, daß die von Nord nach Süd gerichteten Täler, namentlich die nördlichen Seitentäler des Kosdbaches, im allgemeinen an ihrer Ostflanke

¹ L. c. S. 191.

in steilen Wänden, in tiefen Wasserrissen frei stehende obermediterrane Schichten vorzüglich aufschließen, während die Westlehnen derselben Täler sanft abfallend und mit zusammengeschwemmten, verwitterten tonigen Bildungen bedeckt sind. Den Unterschied zwischen der östlichen und westlichen Seite zeigt in die Augen fallend der Ugraer Berg, dessen Gipfel die Basalt-Andesitbreccie einnimmt und dessen Ostlehne sehr steil ist und die unter der Breccie (hier nach W einfallenden) mediterranen Schichtköpfe gut hervortreten läßt, während er in westlicher Richtung in nur geringe Höhenunterschiede aufweisenden welligen Hügeln fortsetzt, auf denen der nyirokartig verwitterte Tuff allmählich, ohne scharfe Grenze in den darunter liegenden unterlevantinischen Ton übergeht.

Ich erwähne noch die an der Mündung des Varasbaches in dem Olifluß auftretende Schotterterrasse, die unmittelbar neben dem gegenwärtigen Flußbett. und zwar 8—10 m höher gelegen sich befindet. Diese ältere, wahrscheinlich diluviale Terrasse gestattet gewisse annähernde Schlüsse auf das Alter des Oltdurchbruches bei Alsórákos zu ziehen. Ich erwähnte, daß die Fortsetzung des unterlevantinischen Tones und des Tuffes von Ugra an der jenseitigen Oltseite bei Hidegkút sich befindet. Diese beiden Bildungen wurden offenbar vom Oltfluß in zwei Lappen zertrennt, ebenso wie (nach Kochs Karte) weiter aufwärts auch andere Basalttuffzüge; diese Trennungen erfolgten mit dem Oltdurchbruch gleichzeitig. Wenn wir also unmittelbar unterhalb dieser Lappen flußabwärts Oltterrassen finden, die man als pleistozän ansprechen kann, dann wird auch die weitere Untersuchung der Terrassen und eine eventuelle genaue Feststellung ihres Alters die Altersgrenzen des Oltdurchbruches in engeren Rahmen fassen können.

Als älteres Alluvium lassen sich jene im Tale des Sövényiséger Baches und im Garatale auftretenden 3—5 m mächtigen, aus schwärzlichem, auf sumpfiges Terrain hindeutenden und die Spuren der Zusammenschwemmung zeigenden Ton bestehenden Terrassen unterscheiden, in die sich das heutige Bett dieser Bäche eingeschnitten hat. Im Garatale beißt sozusagen ohne Unterbrechung unter dem jetzigen Alluvium der hier den Untergrund bildende obermediterrane Tonmergel mit ungemein wechselndem Einfallen aus und beim Eingange in das Tal nimmt in höherem Niveau als das Oltalluvium ein Lappen der diluvialen Oltterrasse ihren Platz ein. Aus diesen Terrassen sammelte ich Schnecken, die im Pleistozän lebten, aber auch heute noch leben.

Im jetzigen Alluvium der auf meinem Gebiete dahinfließenden Bäche sind die aus dem sarmatischen Konglomerat herstammenden Schottergerölle vorwiegend.

9. Bericht über die im Neogengebiete von Orsova und Mehádia-Konya vorgenommenen geologischen Untersuchungen.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1908.)

VON ZOLTÁN SCHRÉTER.

Auf Grund des Erlasses Z. 46,598/IX. B. des kön. ung. Ackerbau-ministers beging ich in den Monaten Juli und August des Jahres 1908 neuerdings einen Teil der Neogengebiete des Komitates Krassó-Szörény. Einesteils studierte ich die jüngeren Tertiärbildungen in der Umgebung von Orsova, anderseits aber beging ich den von Mehádia bis nach Domasnia reichenden Teil der langen Neogenbucht von Karánsebes-Mehádia.

Auf beiden Gebieten kommen als älteste Bildungen die Schichten des Obermediterrans vor, über die sich sarmatische und dann die Bildungen der pliozänen Schichten lagerten.

I. DAS NEOGENGEBIET VON ORSOVA.

Die obere Mediterranstufe wird durch Leithakalk-, Lithothamnien- und Korallenkalk (den Curchiakalk der rumänischen Geologen) vertreten, welche Kalksteine am NW-Rande der Bucht unmittelbar auf die kristallinen Schiefer gelagert in Form von kleinen zerrissenen Partien auftreten. Die Bänke fallen im Allgemeinen nach SE (10^h). Stellenweise kommt unter dem Leithakalk eine kaum einige Meter mächtige Schotter-schicht vor, in der charakteristische, große Litoralmollusken vorkommen. An einer Stelle findet sich zwischen den Schichten des Leithakalkes grüner mergeliger Ton. Eine andere charakteristische Formation des oberen Mediterrans ist der westlich von Zsuppanek auftretende blaugraue (Badener) Tegel, der reichliche Reste von charakteristischen Weichtieren und Faraminiferen führt. Die Fauna dieses Tegels wurde von FR. SCHAFARZIK in seinem Bericht von 1890 (S. 153) detailliert

aufgezählt. Über das fossilführende Obermediterrän folgt fossilreicherer grauer Schieferton und Sand, der auch ein einige Finger dickes Lignitflöz einschließt. Dieselbe Schichtengruppe — mit etwas mächtigeren Lignitflözen — findet sich auch weiter E-lich im sogenannten Szlaceniktale, hier aber anscheinend über dem Leithakalke. Auf das Lignit im Szlaceniktale wird nun ein Stollen ausgelängt, in Anbetracht der Dünne des Flözes ist jedoch kein namhaftes Ergebnis zu erwarten. Im Szlaceniktale lagert über den erwähnten Schichten abwechselnd grüner Ton, glimmeriger, toniger, grüner Sand und blauer Ton, in denen hie und da Lignitspuren auftreten. In dem grünen, sandigen Tone gelang es mir nach langem Suchen schlecht erhaltene Exemplare von *Helix* zu finden, die für den terrestrischen Ursprung der Schichtengruppe sprechen.

Über diesen lagert in großer Mächtigkeit gelber Sand, Schotter und sandiger Schotter, welche Schichten jedoch keine Petrefakten führen. In den mehr hangenden Partien, also weiter nach SE zeigen sich dünnere und mächtigere bläuliche Tonschichten, besser gesagt Linsen, welche typisch sarmatische Fossilien, sowie *Cardium obsoletum* EICHW., *Cerithium pictum* BAST. führen. Diese Schichten kommen einestheils in den bei der Petroleum-Raffinerie vorbeiziehenden Gräben, wo sich zu den Tonschichten auch noch gelber, viel *Cerithium pictum* BAST. führender Sand gesellt, sowie im Dalbokagraben SW-lich von Orsova vor. In einzelnen Schichten kommen auch Pflanzenreste in großer Menge vor. Der ganze Schichtenkomplex fällt konkordant nach SW, doch ist im NW-lichen Teile des Beckens ein stärkeres (30°), im SE-lichen Teile ein flacheres (10°) Fallen zu bemerken. Zweifellos entstand die ganze Schichtengruppe in einem und demselben Zeitalter, im unteren Sarmatikum; während die oberen Schichten jedoch ausgesprochen Süßwasserschichten sind, dürften die tieferen Sand- und Schotterschichten von fluvialer Struktur für Formationen terrestrischen Ursprunges betrachtet werden.

Es muß noch bemerkt werden, daß der fragliche tiefere Sand-schotterkomplex nach PETERS auch von SCHAFARZIK, DE MARTONNE und MURGOCI für Pleistozän betrachtet wird.

Endlich muß noch der gelbe Pleistozänthon erwähnt werden, der stellenweise lößartig wird. Verschiedenen Formationen aufgelagert finden sich an den geschützteren Stellen, wie z. B. W-lich von Jeselnica, im Szlaceniktale usw., dann nach der freundlichen Mitteilung von Prof. Dr. FR. SCHAFARZIK N-lich von Zsuppanek in dem neben der Leithakalkpartie lagernden pleistozänen Tone Reste von *Elephas primigenius* BLB. Längs der Donau, Cserna und Jeselnikbaches

sind stellenweise schön entwickelte Terrassen zu beobachten. Die abgesonderte Neogenpartie bei Dubova besteht aus Sand und sandigem Tone. Diese Schichten führen Lignitspuren, Fossilien jedoch nicht. Petrographisch stimmt diese Schichtengruppe mit jenen in der Bucht von Orsova, im unteren Teile des Gradeszkagrabens aufgeschlossenen Schichten überein, die wir als sarmatisch erklärten.

Das Mediterran von Júci besteht einestails aus wenig fossilienführendem Schotter, anderestails aus auf roten Verrucano diskordant gelagertem Lithothamnienkalke.

II. DAS NEOGENGEBIET VON MEHÁDIA-KORNYA.

Im zweiten Teile der Aufnahmezeit beging ich die S-liche Hälfte des aus der Gegend von Karánsebes weit nach S sich erstreckenden Neogengebietes. Der lange tektonische Grabenbruch wurde zuerst durch die unteren kontinentalen Süß- und Brackwasserablagerungen der Mediterranstufe, dann durch deren höhere Meeresablagerungen schließlich durch die tieferen brackischen und höheren kontinentalen Ablagerungen der sarmatischen Stufe ausgefüllt.

1. Die unteren kontinentalen Süß- und Brackwasserschichten des oberen Mediterrans treten im allgemeinen an den Rändern des Beckens zutage. So in der Gegend von Mehádia und des Valea Bolvasnica, wo grauer und grüner Ton, Sand und Schotter vorkommt. Zwischen diesen Schichten lagern drei nach ESE fallende Kohlenflöze, deren eines 7 m, zwei aber 1 m mächtig sind.

Die Kohlenflöze werden durch zwischengelagerte Dazittuffschichten von einander getrennt. Eine vom chemischen Laboratorium der Österreich-Ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft (Resica, 1904) ausgeführte Analyse dieses Dazittuffes ergab folgendes:

SiO_2	72.40 %
Al_2O_3	13.95 "
Fe_2O_3	0.42 "
CaO	1.10 "
Mg	0.10 "
K	1.80 "
Na	2.20 "
Gebundenes Wasser	7.10 "
Feuchtigkeit	0.30 "
	<hr/> 99.37 %

In dem SE-lich vom heutigen Stollenmund befindlichen Nebestollen kommt eine dünne *Melanopsis* führende Sand- und Tonschicht vor. N-lich von diesen aber fand ich in Og. Dumitru eine schlecht aufgeschlossene, *Unionen* und *Melanopsiden* führende Ton- und Kalksteinbank. Ähnliche Verhältnisse sind E-lich von Plugova im oberen Teile des Og. Lui Petru zu beobachten, wo die Kohlenflöze und die sie begleitenden Dazittuffbänke, sowie die *Unio*- und *Melanopsis*-Schichten auftreten. In dem höher lagernden Sand- und Schotterkomplex finden sich schlecht erhaltene *Helix*-Exemplare.

S-lich von Jablanica lehnen sich dem granitischen Grundgebirge unmittelbar kohleschmittzführender schieferiger Ton, dünnere und mächtigere Braunkohlenflöze, mit dazwischen gelagertem Dazittuff an.

Über sie lagern mehr oder weniger mächtige, reichlich *Cerithium* (*Clava*) *bidentatum* GRAT. und *C. pictum* BAST. führende brackische Tonschichten, die wiederholt mit den *hydrobien*führenden Süßwasserschichten abwechseln. In Jablanica und hauptsächlich in Verendin wird die in dieser Schichtengruppe enthaltene Braunkohle in Gruben abgebaut.

Chefgeologen J. HALAVÁTS gelang es während der Aufnahme dieses Gebietes aus der Jablanicaer Kohlengrube einen oberen *Hyotheerium*-Kiefer für die Sammlung der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt zu verschaffen. Anderweitig fehlt diese Schichtengruppe und statt ihrer finden wir eine mächtige aus Sand und Schotter bestehende Schichtengruppe. W-lich und NW-lich von Globukrajova kommt diese Schichtengruppe in Form von mächtigem Sandstein und Konglomerat vor.

2. Die Meeresablagerungen des oberen Mediterran sind in Form einer mannigfaltigen Schichtenreihe ausgebildet. Während ich in dem nächst des Valea Bolvasnicatales auftretenden Sand und Schotter insgesamt nur einige unbestimmbare Schnecken- und Korallenreste zu sammeln vermochte, zeichnen sich diese Schichten weiter nach W durch ihren außerordentlichen Reichtum an Fossilien aus. So bieten die N-lich von der Landstraße Mehădia—Jablanica befindlichen kurzen und steilen Gräben, schöne Aufschlüsse. Zu unterst lagert N-lich einfallender Schotter und *Pectunculus*-Sand darüber folgen *Pecten Besseri* führende sandige Kalksteinschichten, die mehrfach mit gelben Sandschichten abwechseln. Dieselben sandigen Kalkschichten und die sie begleitenden Sandschichten kommen auch WSW-lich von Jablanica der unteren kontinentalen Schichtengruppe aufgelagert vor, von wo sie gegen Globukrajova ziehen. Hier gesellen sich ihnen gleichzeitig Leithakalk, echte Korallenbänke, dann um Mehădia herum große *Glypcaster*-Arten führender lockerer Sandstein und *Strombus*.

coronatus DEFR. und *Scutella vindobonensis* LAUBE führendes Konglomerat zu. Das allernördlichste Vorkommen von obermediterranen Meeresablagerungen befindet sich auf meinem Gebiete in der Umgebung von Lunkavica, wo dem kristallinen Schiefergrundgebirge aufgelagert kleine Partien des einst weitverbreiteten Lithothamnienkalkes auftreten.

3. Die brackischen Bildungen der sarmatischen Stufe. Am W-Rande der Bucht in der Gegend von Mehádia kommt dem Leithakalkstein aufgelagert als Litoralfazies *Cerithium pictum* BAST. und *C. rubiginosum* EICHW. führender Kalkstein und fossilreicher, feinkörniger Sandstein vor, worauf blauer Ton folgt. Diesem lagert in verschiedener Mächtigkeit Sand, Schotter und untergeordnet auch Ton auf, welcher Komplex sehr mächtig ist und den größten Teil der neogenen Bucht bildet. So W-lich und N-lich von Jablanica und W-lich von Krusovec, Kornya und Domasnia. Im Sande kommen stellenweise *Tapes gregaria* PARTSCH, *Cerithium pictum* BAST., *Ostrea cf. gingensis* SCHL. usw. vor.

Auf diesen gelben Sand- und Schotterkomplex von großer Mächtigkeit lagern E-lich von Krusovec, Kornya und Domasnia außerordentlich fossilreiche Ton- und Sandschichten von blauer und grauer Farbe. Hier unten kommen schon mehr *Cardium*-Schichten vor (*C. plicatum* EICHW. und *C. aboletum* EICHW.). Weiter oben treten *Tapes gregaria* PARTSCH und *Mactra podolica* EICHW. führende und über diesen *Cerithium pictum* BAST. und *C. rubiginosum* EICHW. führende Schichten auf. NE-lich von Domasnia kommen dieselben Schichten vor, mit dem Unterschied jedoch, daß zwischen ihnen reichlich *Cerithium* und *Tapes* führende mergelige Kalkschichten lagern. Dieselben Schichten treten auch E-lich von Plugova in ansehnlicher Ausbreitung auf, u. z. wie dies schon FR. SCHAFARZIK zeigte, von den erwähnten Ablagerungen abweichend, ziemlich gefaltet und verworfen. Ich muß jedoch bemerken, daß sich kleinere Dislokationen vielfach auch im Inneren der verhältnismäßig ruhig gelagerten Becken finden. Die ganze brackische sarmatische Schichtengruppe bildet das untere Glied dieser Stufe.

4. Die obere, terrestrische Schichtgruppe der sarmatischen Stufe. Im östlichsten Teile des Neogengebietes zieht in Form eines schmalen Streifens eine Schichtengruppe von S nach E über den obersten brackischen, sarmatischen Schichten. Diese Schichtengruppe besteht aus gelbem und grauem Sande, Schotter, dünnen Lignitflözen und grünlichem tonigen Sande. Die einzelnen Schichten zeigen die charakteristische fluviatile Struktur. Stellenweise kommen in den einzelnen Schichten isolierte kleinere oder größere

verkohlte Baumstämme vor, auf die ebenso, wie auf die erwähnten Lignitflöze Schürfstollen getrieben wurden, natürlich ohne Ergebnis. Am nennenswertesten in dieser Schichtengruppe sind die grünlichen tonigen Sande, welche große *Helix*-Arten führen. Von solchen helix-führenden Schichten fand ich in dem einen Aufschlusse zwei, in dem anderen aber drei übereinander gelagert. Diese Petrefakten weisen entschieden auf den kontinentalen Ursprung der ganzen Schichtengruppe hin, und da ich diese Schichten unmittelbar den charakteristischen brackischen unteren, sarmatischen Schichten konkordant aufgelagert fand, so glaube ich diese noch in die sarmatische Stufe reihen zu können, u. z. als Äquivalente der oberen sarmatischen Stufe.

5. **Pliozän- und Pleistozänschichten.** E-lich von Plugova und W-lich von Kornya gibt es einzelne Punkte, wo über die geneigten Schichten der sarmatischen Stufe horizontal gelagerte sandige Schotter folgen. Diese können als pliozän betrachtet werden. Die längs der Flüsse meist verwaschenen Niveaulinien sind teilweise pleistozän, teilweise altholozän. Pleistozän ist außerdem auch der an den seichteren Lehnen hie und da mächtiger ausgebildete lößartige Ton.

★

Das begangene Gebiet hat heute schon eine ziemlich ansehnliche Literatur, da dasselbe von den Geologen der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt bereits kartiert worden ist. Hierüber sprechen folgende Berichte:

KOLOMAN ADDA: Aufnahmsberichte 1894 und 1895.

Dr. FR. SCHAFARZIK: Aufnahmsberichte von den Jahren 1884, 1888, 1890, 1892, 1894, 1895 und 1896. Ferner wird das in Rede stehende Gebiet noch in folgenden Werken besprochen:

J. HALAVÁTS: Zur geologischen Kenntnis des Szörényer Komitates. Földtani Közlöny 1880.

Dr. U. SCHLOENBACH: Die Umgebung von Pettnik, Mehadika, Pattasch und Prigor im Roman-Banater Grenzregimente. (Verh. der k. k. geol. R. A. Wien, 1869.)

F. FOETTERLE: Die geol. Verh. der Gegend zwischen Toplec, Mehadia, Kornia u. Pettnik in der Roman-Banater Militärgrenze. (Verh. der k. k. geol. R. A. Wien, 1869.)

F. FOETTERLE: Die Gegend zwischen Tissowitza, Orsova, der Tilva Frasinului u. Topletz i. d. Roman-Banater Militärgrenze. (Verh. der k. k. geol. R. A. Wien, 1869.)

Dr. F. SCHAFARZIK: Kurze Skizze der geologischen Verhältnisse und Geschichte des Gebirges am Eisernen Tore an der unteren Donau. Földtani Közlöny 1903. S. 402—444.

G. M. MURGOCI: Tertiarul din Oltenia. Bucuresti, 1907.

Dr. J. CVIJIC: Entwicklungsgeschichte d. Eisernen Tores. Gotha, 1908.

E. DE MARTONNE: Recherches sur l'évolution morphologique des Alpes de Transylvanie. Paris, 1907.

★

Schließlich spreche ich dem Chefgeologen Herrn Dr. TH. v. SZONTAGH, dem damaligen Leiter der Geologischen Reichsanstalt, für meine Entsendung, ferner dem Professor an der techn. Hochschule Herrn Dr. FR. SCHAFARZIK, der mich mit seinen Ratschlägen wirksam unterstützte, meinen besten Dank aus.

10. Die geologischen Verhältnisse der Gebirgsgegend zwischen den Gemeinden Uj-Radna, Nagyilva und Kosna.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1908.)

VON PAUL ROZLOZSNIK.

Im Sommer des vergangenen Jahres setzte ich die im Jahre 1907 in den Radnaer-Alpen in der Gegend von Óradna und Ujradna begonnenen Aufnahmen gegen E bis an die Grenze der Bukovina fort. Die an beiden Seiten der Wasserscheide zwischen den Flüssen Szamos und Aranyos-Beszterce sich erhebende Gebirgsgegend bildet den nördlichen Teil des Borgoergebirges; von den Radnaer Alpen kartierte ich nur einen kleinen SE-lichen Teil. Der größte Teil des aufgenommenen Gebietes entfällt auf den die E-liche Hälfte des Blattes Zone 16, Kol. XXXII. NW und auf den W-lichen Teil des Blattes Zone 16, Kol. XXXII. NE.

Die Höhe des Hauptkammes der Radnaer Alpen nimmt bei dem Rotundaer Passe beträchtlich ab (1278 m). Die jenseits des Passes befindliche, nach SE ziehende Fortsetzung des Kammes, die durch das Omului Plateau (1932 m), den D. Rosu (1768 m) und das Vulfu Plateau (1591 m) bezeichnet wird, weist wieder ganz alpinen Charakter auf und ist richtigerweise noch zu den Radnaer Alpen zu zählen. Die natürliche Grenze der Radnaer Alpen und des Borgoer Gebirges bildet der mittlere Lauf des Kosnabaches, der neben dem D. Sucharduluj befindliche Sattel (1136 m) und N-lich von diesem der untere Lauf eines linksseitigen Nebenbaches der Szamos, des Marienbaches; diese Grenze, welche zugleich eine tektonische Linie ist, trennt zwei topographisch und auch geologisch verschieden entwickelte Gebirge.

Am Aufbau des aufgenommenen Gebietes nehmen Teil:

1. Metamorphe Gesteine.
2. Obere Kreide.

3. Eozän.
4. Oligozän.
5. Tertiäre Eruptivgesteine.
6. Pleistozän.
7. Schotterterrassen Alt- und Jungholozän.

METAMORPHE GESTEINE.

An der Zusammensetzung der Radnaer Alpen nehmen vorherrschend metamorphe Gesteine teil, die zum Teil als metamorphe Sedimente, zum Teil aber als metamorphisierte Eruptivgesteine kenntlich sind.

a) **Metamorphe Sedimente.** Solche sind graphitisch serizitischer Phyllit, graphitischer Phyllit, quarzitischer Schiefer und ein mächtigeres geschichtetes und massigeres Gestein, der graphitische Quarzit; zwischengelagert kommen teilweise graphitischer und öfters kalkiger Dolomit und brecciöser dolomitischer Kalk vor. Die Karbonatgesteine nehmen im oberen Niveau der metamorphen Schichten überhand; ein solcher kalkiger Dolomitzug ist vom D. Sucharduluj bis zur N-lichen Grenze des Aufnahmegebietes, zur Pojana-Rotunda nachzuweisen und zieht dann über die Wasserscheide nach N.

Im Niveau der Phyllite kommen an mehreren Stellen Zwischenlagerungen von manganhaltigem Karbonat und Silikat (*Mn* haltigem Amphibol und Granat) vor, die an ihrer Oberfläche und den Spalten entlang zu Manganerz verwittert sind. An den von mir besuchten Punkten beschränkt sich die Verwitterung nur auf die Oberfläche, sie greift nicht in die Tiefe und ist sonach die Menge der Manganerze sehr untergeordnet.

b) **Metamorphisierte Eruptivgesteine.** Unter den Phylliten stoßen wir häufig auf gänzlich dynamometamorphisierte, schieferige Eruptivgesteine, die sich teilweise als gepreßte Granite (sogenannter körniger Gneis), teilweise aber als Porphyroide erwiesen.

Neben dem im unteren Laufe des Mariatales befindlichen Damne erscheinen die vorherrschend chloritischen Schichten von Phyllittypus durch ein weißes granitartiges, jedoch ebenfalls gepreßtes Gestein injiziert.

Die Schieferung der metamorphisierten Gesteine ist sekundär, die durch die Faltung verursachte Schieferung ist auch an den Handstücken einiger Fundorte ausgezeichnet wahrnehmbar. Auf der S-lich vom Omulujplateau befindlichen Wasserscheide traf ich in etwa 1760 m Höhe ein Gestein, an dessen Querbruchfläche auch die konglomeratische Struktur klar vor Augen tritt. Die brecciöse Struktur des kalkigen

Dolomits stammt ebenfalls von der Pressung. Es ist also zweifellos, daß wir es mit einer vorpermischen nachträglich metamorphisierten, sedimentären Serie zu tun haben. Die metamorphen Gesteine streichen vorherrschend N—S-lich. E-lich von der Vereinigung der Szamos und des Mariatales ist die herrschende Streichrichtung NNE und NE, das Fallen SE-lich. Etwa in der Mitte der Entfernung zwischen dem Hauptgrate wird das NNW- und NW-liche Streichen mit SW-lichem Fallen vorherrschend. Am Hauptgrate wird E-lich vom Omulujplateau das Fallen wieder ein NE-liches. Die Lagerungsverhältnisse können also mit einer Synklinale und einer Antiklinale ausgedrückt werden.

Obere Kreideschichten. Die obere Kreide beginnt mit groben Transgressionskonglomeraten, auf denen glimmerige schieferige Kalke und kalkige, stellenweise kalk- oder quarzaderige Sandsteine lagern. Im Mergel nächst der Fruntispitze bei Ujradna sammelte ich *Ammoniten*-Bruchstücke und *Inoceramen* (*I. labiatus* SCHLOTH.). In der Gegend der Pojana Rotunda aber kamen daraus *Exogyren* zutage, so daß das Vorkommen von oberen Kreideschichten an dem S-Rande der Radnaer Alpen zweifellos geworden ist. Die oberen Kreideschichten zeigen Spuren einer intensiven Faltung. Ihr Streichen entspricht im allgemeinen dem Streichen der metamorphen Gesteine und erlitten sie den letzten Faltungsprozeß zusammen mit den über ihnen lagernden eozänen Schichten.

Ihre Schichten lagern vielfach deutlich dem metamorphen Gesteine auf und besteht auch das Material des Grundkonglomerates nachweisbar größtenteils aus dem Grundgebirge. Infolge der Faltung, sowie der Brüche in der Streichrichtung, die wahrscheinlich im Zusammenhange mit der Faltung eintraten, fallen die Kreideschichten an mehreren Stellen unter die metamorphen Gesteine ein, (so z. B. am E-Rande der N-lich vom Pojana Kosni befindlichen Kreidefundstelle). Auf diese Prozesse war ohne Zweifel auch die Plastizität der gefalteten Schichten (so z. B. die Starrheit der kalkig-dolomitischen Schichtengruppe) von Einfluß. Ein Beispiel hierfür gibt die zwischen dem D. Frunti und der Ujradnaer Pojana Szucharduluj liegende mächtige kalkig-dolomitische Zunge ab, welche die dortige Kreidebucht in zwei Teile gliedert. Am Grate des D. Frunti N-lich von der Kote 1394 m fällt der glimmerige Mergel unter 47° nach W unter die metamorphen Gesteine ein, 15 Schritte weiter jedoch sind Phyllite und kalkiger Dolomit anstehend. NW-lich vom Grate etwas weiter unten sind unter einer kleinen Kreidepartie stark zerbrochene Phyllite und in Verbindung mit ihnen Reibungskonglomerate wahrzunehmen; die Kreideschichten ruhen bereits auf Phyllit.

An eine Lösung der problematischen Umstände des Kreidevorkommens in dem unterhalb des Vrf. Fetcı entspringenden Arme der Teaca kann erst nach der Aufnahme des N-lich anschließenden Gebietes gedacht werden. Die nach S eingreifende Kreidebucht endet nämlich hier im Quellengebiet des Baches in einer Höhe von 1300 m und beide Hänge des Tales bestehen aus metamorphen Gesteinen. Unter dem Pojana-Alunis am linken Hange des Tales bis zur Talsohle kommen, um die Kote 1157 m herum und weiter unten, zwei kleine Kreidepartien vor, die den Eindruck eines tektonischen Fensters machen.

Eozän.

Im Innern der sich von S in den Kern des Gebirges einschneidenden Kreidebuchten nehmen die Schichten des mittleren und oberen Eozäns Platz. Diese beginnen gewöhnlich mit einem konglomeratischen Kalkstein von geringer Mächtigkeit, in dem die *Nummuliten*¹ des Vorkommens bei Óradna-Dombhát wahrzunehmen sind. Auf diese folgt eine überwiegend aus schieferigem Mergel zusammengesetzte und sehr fossilreiche Schichtengruppe, während der oberste Horizont durch massigen, hier und da schotterigen Kalkstein vertreten wird, der häufig sehr viele *Orthophragminen*, *Nummuliten* und *Lithothamnien* führt und das Obereozän vertritt.

In den Radnaer Alpen nehmen am Aufbaue des Gebirges keine jüngeren Schichten teil. Nach S werden die bisher besprochenen Schichten durch die bereits erwähnte Bruchlinie abgeschnitten und grenzen sie dort an das Oligozän.

Unter den im Borgóer Gebirge vorherrschenden oligozänen Schichten kommen N-lich und NE-lich vom östlichen Ende der Gemeinde Nagyilva, dem sog. Lunka Vinuluj wieder eozäne Schichten zum Vorschein. Nach S werden diese durch eine Bruchlinie begrenzt. N-lich vom Lunka Vinuluj kreuzen wir folgende Schichten:

a) Schieferigen Mergel und fast rein aus Quarzkörnern bestehenden konglomeratischen Sandstein mit *Ostreen*, *Pecten* (*P. corneus* Sow.) mit wenigen kleinen flachen *Nummuliten* und *Operculinen*.

b) Mergeligen Kalkstein, der in seinem unteren Teile häufig viel

¹ Nachdem bei Dombhát auch das sporadische Vorkommen von Formen des oberen Eozän nachgewiesen ist, betrachtete man diese Schichten in Ermangelung von obereozänen Schichten als gemeinsame Vertreter des oberen und unteren Eozäns, und in diesem Sinne wurden sie auch in meinem vorjährigen Berichtesprochen. Auf Grund der in diesem Jahre beobachteten Schichtenfolge erwies sich diese Ansicht als irrig.

Orthophragminen, *Nummuliten*, *Lithothamnien* und *Foraminiferen* führt, während in den oberen mergeligen Teilen außer verdrückten Echinodermen keine Fossilien zu finden sind.

c) Hierauf folgt eine sehr mannigfaltig zusammengesetzte Schichten-
gruppe, welche jedoch wegen den ungünstigen Aufschlußverhältnissen
nicht in Schichten zu gliedern ist. Während nämlich der vorher be-
sprochene gelbliche Kalkstein den steileren Fuß der Berglehne bildet,
bauen die Gesteine dieser Gruppe fast wagrechte Gratteile auf. Auf
dem Grate werden diese meist von Verwitterungsprodukten (tonigem
Schotter) und Gerölle in den Tälern aber von Schotter und Gerölle
bedeckt. An ihrer Zusammensetzung nehmen mergeliger Kalkstein,
schieferiger Mergel, Fischschuppen führender Schiefer, Konglomerat und
gelber Sandstein teil, worunter besonders das Konglomerat interes-
sant ist, da seine Trümmer aus kristallinischem Schiefermaterial be-
steht. In einigen Aufschlüssen erscheinen viel Petrefakten herausgewit-
tert, unter denen die bisher bestimmten Formen auf das obere Eozän
hinweisen. *Orthophragmina papyracea* BOUBÉE, *O. dispansa* C. v. Sow.,
O. aspera GÜMB., *O. varie costata* GÜMB., *O. patellaris* SCHLOTH., *Para-*
naea complanata LAMK., *P. Tchihatcheffi* D'ARCH., *Assilina exponens*
D'ARCH., *A. mamillata* D'ARCH., *Assilina spira* DE ROISSY, *A. subspira*
DE LA HARPE, einige punktierte *Nummuliten* *Serpula spirulea* LAMK.,
Echinanthus inflatus KOCH, *Ostreen*, *Pecten corneus* Sow., *Lithothamnien*
und andere bisher noch nicht bestimmte Arten.

Oligozän.

Unter der Sandsteingruppe des Oligozäns läßt sich nur ein ein-
ziger, hauptsächlich aus fischschuppenführendem Schiefer bestehender
Horizont unterscheiden, der — wenn wir ihn mit dem fischschuppen-
führenden Schiefer von Nagylonda vergleichen — schon Mitteloligozän
sein müßte. Auf der Schiefergruppe lagert eine mächtige aus Sand-
steinen bestehende Serie, welche nach obigem das obere Oligozän
vertritt. In den zwischen den Sandstein gelagerten, vielfach mergeligen
Tonschichten finden sich verstreut noch Fischschuppen, im übrigen
führen dieselben außer verkohlten Pflanzenresten, keine anderen
Fossilien. Die letzteren gaben auch stellenweise zu ergebnislosen
Kohlenschürfungen Anlaß.

Die Lagerung des Oligozäns zwischen dem Lunka Vinuluj und
dem Mariabache ist als flaches Becken aufzufassen, unter dessen
südlichem Flügel die erwähnten Eozänschichten zum Vorschein kom-
men. Die Achse des Beckens ist WE-lich. In der Gegend der Pojana

Kosni fehlt der nördliche Flügel des Beckens und fallen die Schichten des Oligozäns längs der schon mehrfach erwähnten Bruchlinie unter die älteren Sedimente (Eozän, Kreide).

Eruptivgesteine.

Die Eruptivgesteine treten in zwei Gruppen auf. Die NW-lich vom Lunka Vinuluj vorkommenden Gesteine von dioritischem und porphyritischem Charakter bilden den südöstlichen Teil des lakkolit-artigen Vorkommens der Kornigruppe. An vielen Stellen lagern den Eruptivgesteinen noch die angebrannten Schiefer der einstigen Deckschicht (hie und da mit Fischschuppen oder kleinen Nummuliten) auf.

Der zweite Zug läuft von der Gemeinde Kosna in NW-licher Richtung und endet N-lich von der Pojana Kosni. Das Material besteht meist aus stark grünsteinigem Amphibolandesit.

In das *Pleistozän* können jene schotterigen Sande gezählt werden, die aus der Verwitterung der eozänen Schichten zu stande kamen. Die Schotter-, Sand- und Schlammablagerungen des *Holozäns* (in der Gemeinde Kosna, unter der Pojana Kosni, dem Tesnabache entlang) werden stellenweise auch durch Torfbildungen bedeckt.

Mineralwasserquellen. Das Vorkommen der Eruptivgesteine wird mehrfach durch eisen- und kohlensaurehaltige Mineralwasserquellen begleitet. E-lich von der Pojana Kosni ist auch das Ausströmen von freier Kohlensäure bemerkbar.

Meinen Bericht schließend, muß ich noch dankbar erwähnen, daß Herr kgl. ungar. Montanhilfsingenieur VAZUL LÁZÁR sechs Wochen an meiner Seite weilte und mir in meiner Arbeit durch seine genauen Beobachtungen und seinen Sammelfleiß sehr behilflich war.

11. Bericht über die im Jahre 1908 in den Komitaten Gömör, Heves und Nógrád vorgenommenen geologischen Detailaufnahmen.

Von EUGEN NOSZKY.

Indem Se. Exzellenz der kgl. ungar. Ackerbauminister mit seinem Erlaß Nr. 7, 46,598/IX. B. 19. Juni 1908 das Aufnahmeprojekt der Direktion der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt genehmigte, be-
traute er mich für die kgl. ungar. geologische Reichsanstalt auf dem
mir zugewiesenen Gebiete im Sommer 1908 geologische Untersuchun-
gen anzustellen.

Vor allem sei mir gestattet an dieser Stelle, sowohl Sr. Exzellenz
dem Herrn Minister, als auch der Direktion der geologischen Reichs-
anstalt meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen, für die Freundlich-
keit mit der sie mir zur Erweiterung meiner geologischen Kenntnisse
und Erfahrungen Gelegenheit zu bieten gnädig waren.

Die Direktion der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt be-
traute mich in ihrem Erlasse Z. 424. 1908 mit der geologischen Detailauf-
nahme der wegen ihrer Braunkohlenvorkommen wichtigen Gebiete auf
den Blättern Zone 13, Kol. XXII, SW und SE bei Bárna, Kisterenye,
Mátranovák, Istenmezeje, Pétervására und Szenterzsébet in den Kom-
itaten Gömör, Heves und Nógrád. Um dem ehrenden Auftrag Genüge
zu leisten, beging ich vom 30. Juni bis einschließlich 25. August 1908
das auf den Generalstabsblättern Zone 13, Kol. XXII, SW und SE
1:25,000 dargestellte Gebiet nach E bis zu den Gemeinden Lelesz
und Aranyos im Komitate Heves, mit Ausnahme des W-lich zwischen
die Gemeinde Kazár und die Grubenkolonie Inászó entfallenden Teiles.

Das begangene und geologisch kartierte Gebiet erstreckt sich auf
etwa 330 km².

DIE GEOGRAPHISCHEN VERHÄLTNISSE DES AUFGENOMMENEN GEBIETES.

Der größte Teil des aufgenommenen Gebietes gehört zu den Komitaten Nógrád und Heves. Vom Komitate Gömör entfällt kaum 1 km² hierher, d. i. der E-Abhang des «Vizetlen völgy» in der Gemarkung von Tótszabar. Das ganze Gebiet gehört zu jener hügeligen Neogenlandschaft, welche sich an der N-lichen Lehne des ungarischen Mittelgebirges, am Fuße des Mátra- und Bükkgebirges erstreckt. Die höchsten Punkte des Gebietes erheben sich 5—600 m hoch. Die mittlere Höhe der Haupttäler beträgt 200 m. Bezüglich der hydrographischen Verhältnisse gehört der W-liche Teil zum Quellengebiet der Zagyva, der E-liche Teil aber zu dem der Tarna, die jedoch, da sie über trockene Sandsteingegenden fließen, im Sommer kaum Wasser führen. Was Quellenreichtum anbelangt, so ist das Gebiet mittelmäßig zu nennen. Reichere und bessere Quellen, sog. «csorgók» befinden sich hauptsächlich im N-lichen Teile in der Gegend der Wasserscheide der Zagyva, bei Barna und Istenmezeje; in den tief eingeschnittenen Tälern sickert jedoch aus dem Sandsteine beständig Wasser, so daß sich an vielen Stellen auch künstliche Quellen, bzw. Zisternen finden. Das Wasser der Brunnen ist an vielen Stellen sehr vernachlässigt und durch übelriechende, in Fäulnis begriffene organische Reste verunreinigt.

An den Berglehnen ist der Humus sehr dünn und so verursachen die Waldrodungen vielfach kahle Felsgebiete. Im Zagyvatale geht dies noch an, weil die Grubengesellschaften die eigenen verwüsteten Wälder zumindest mit Akazien neu ansetzen, das Tarnatal jedoch, hauptsächlich aber die Gegend von Istenmezeje besteht aus auter traurigen, abgeschwemmten, öden, steinigen Berglehnen.

GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE.

Am Aufbau des aufgenommenen Gebietes nehmen folgende Formationen teil:

- | | | |
|-----------------------------------|---|---------------------|
| I. Untermediterrane Meeres-, bzw. | { | Sand und Sandstein. |
| Litoralsedimente..... | | Ton. |
| | | Schotter. |
| II. | { | Rhyolithuff. |
| | | |

Kohlenkomplex — — — — —	I. Kohlenflöz.
III. Untermediterrane Süß-, bzw.	Schmutzigweißer, loser Sandstein.
Brackwasserbildungen — — — — —	II. Kohlenflöz.
	Mergeliger Sandstein.
IV. Untermed. Kohlendeckschichten und marine Formationen	Pectensandstein.
	Cardiensandstein.
V. — — — — —	Andesittuff.
VI. Obermediterran — — — — —	Sandiger Mergel.
VII. Pliozän — — — — —	Basaltbreccie und Tuff, Basalt.
VIII. Pleistozän — — — — —	Löß und sandiges Trümmerwerk.
IX. Altholozän — — — — —	Ungeschwemmte Lößgerölle.
	Fluß- und Bachablagerungen.
X. Neuholozän — — — — —	Gruben- und andere gewerbliche Kulturschichten.

Untermediterraner Sand und Sandstein. Dies ist die Grundschrift des aufgenommenen Gebietes. Sie kommt in großer vertikaler und horizontaler Ausbreitung, in verschiedener Ausbildung vor. Es gibt zwei Haupttypen, deren eine hartbänig, stark glimmerig, in feuchtem Zustande blau, trocken aber graulichbraun ist, für den zweiten Typus ist es charakteristisch, daß wenn die weichen Partien daraus verwittern, die härteren als knollige Pseudokonkretionen zurückbleiben und an den Berglehnen in ganzen Reihen sichtbar sind. Hier und da finden sich *Lamna*-Zähne, *Ostreen* und *Pecten*-Bruchstücke. Einzelne Schichten sind stark schotterig. Stellenweise kommen auch abweichende lockere Sand- und Sandsteinschichten, ja sogar mergelige Einlagerungen vor.

Von *untermediterranen, schotterigen Schichten* fand ich hier nur Partien vor, während sie nach W. in der Gegend von Salgótarján größere Flächen bilden.

Die *untermediterranen Tonschichten* fand ich an mehreren Stellen, im Liegenden des Rhyolittuffs. Ihre Farbe ist bläulichrot, gelb usw. Die mächtigsten Aufschlüsse (bei Nemti) betragen 10 m.

Rhyolittuff. Ist von großer Verbreitung, tritt jedoch meist nur in kleinen Partien auf und hat drei Typen: 1. Normaler Tuff, der außer verwitterten Feldspaten auch gut entwickelte Biotit- und Quarzkörner, ferner Bimssteineinschlüsse führt. 2. Im Tuff gibt es stellenweise quarzitisches Schichten. 3. Die Lage der einstigen Tuffdecke bezeichnen stark quarzitisches Sandsteine. Die Bedeutung des Tuffs ist, da sich das Hauptkohlenflöz im Hangenden desselben befindet, auch schon den Bergleuten bekannt.

Der Kohlenkomplex. In dieser Schichtengruppe ist zweierlei Entwicklung zu bemerken: 1. In dem Zaggyvaer Kohlenbecken sind die Verhältnisse von Salgótarján in etwas einfacherer Ausgabe anzutreffen, nämlich die Kohle besteht nur aus zwei Flözen (nicht aus dreien) auch fehlen die charakteristischen *Congerien* (*Mytilus*) und *Teredo*-Arten und zwischen den beiden Kohlenflözen lagert ein schmutzig-weißer Sandstein, über diesen aber mergeliger, schieferiger Sandstein.

2. Im Tarnaer Becken lagert das Kohlenflöz auf dem Rhyolithuff, über ihm folgt eine Sandsteinbank mit *Cythereen*-, dann eine *Ostrecen*-Bank und mergelig-sandige Schichten, es ist also hier eine Abweichung in der Fazies zu beobachten.

Von den *Kohlendeckschichten* zeigen sich im Zaggyvaer Becken stellenweise nur schwache Partien, während im Tarnaer Becken die *Pecten praescabriusculus* führenden Sandsteine in großer Verbreitung und sehr fossilreich vorkommen.

Andesittuff und Breccienpartien melden sich im Tarnaer Kohlenbecken an mehreren Stellen zwischen den Rhyolithuffen.

Obermediterrane Schichten. Diese sind an der W-lichen Seite des Tarjánbaches leicht kenntlich, während sich an der E-lichen Seite höchstens Spuren derselben in Form von sandigen Mergeln mit Übergangscharakter finden.

Basaltuff und Breccie, Basalt. Diese kommen in kleineren Partien in Form von Lagern, bzw. Kegeltrümmern vor, u. zw. die Olivinbasalte auf den Gipfeln der höchsten Berge ihre Tuffe und Breccien an den Berghängen.

Pleistozäner Löß. Tritt in dünneren und mächtigeren (bei Kistenyer 10 m) Partien an einzelnen Berghängen auf.

Alt- und jungholozäne Schichten sind in der gewohnten Form zu finden und nur die aus den Gruben herausgeführten 10—20 m mächtigen Schutthalden weichen von dem Alluvium anderer Gebiete ab, da sie Graben und Täler ausfüllen und stellenweise sogar das Landschaftsbild verändern, indem sie ganze Täler aufstauen.

Nutzbare Materialien. Die härteren Bänke des untermediterranen Sandsteines werden stellenweise für Bauzwecke gewonnen, doch ist dies ein ziemlich leicht verwitterndes und wenig behaubares Gestein. Den untermediterranen Ton verwertet man mehrfach auch industriell (Nemti, Mátránovák).

Der Rhyolithuff, hauptsächlich jener von Mátraszele, ist in dieser Gegend ein gesuchtes und viel verwendetes Baumaterial. Er ist leicht zu behauen und widerstandsfähig, doch ist er vielfach sehr bröckelig und verwittert leicht, in diesem Falle ist er also unbrauchbar.

Die Braunkohle hat 4—6000 Kalorien und ist ein vielfach abgebautes und verwendetes wertvolles Material. Sie wird von zwei größeren Grubengesellschaften, d. i. der Salgótarjáner und der Nordungarischen abgebaut, außerdem sind auch noch mehrere kleine Gruben in Betrieb. In den bisher nicht abgebauten Partien des Kohlengebietes ist ein Bohrloch an den anderen. Der Abbau wird durch die vielen Verwerfungen und Schichtenstörungen ein wenig behindert.

Das Basalt ist, obzwar es sich mit dem von Korlát nicht messen kann, ein zum Straßenbau usw. brauchbares Material, doch ist ihm schwer beizukommen. Das an der N-Lehne des Pécskő befindliche mächtige «Kötenger» wäre noch am leichtesten anzunähern, doch wäre von wissenschaftlichem Standpunkte aus Schade darum, weil durch den Abbau die Verwüstung des «Pécskő-orra», eines mächtigen, aus liegenden Säulen bestehenden Gangfragmentes verursacht würde.

★

Endlich muß ich noch jenes werten Besuches gedenken, mit dem mich am 24—25. August 1908 der Direktorstellvertreter der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt Dr. TIL. v. SZONTAGH beehrte, bei welcher Gelegenheit er so freundlich war, im Zagyvatale viele geologisch wichtige Punkte mit mir zu begehen und meine Arbeit mit wertvollen Anleitungen zu vervollkommen.

12. Aufnahmebericht vom Jahre 1908.

Von Dr. MORITZ v. PÁLFY.

Nachdem Se. Exzellenz der kgl. ung. Ackerbauminister mit seinem Erlaß vom 19. Juni 1908, Z. 46,598/IX. B. das Aufnahmeprogramm der Direktion der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt genehmigte, befaßte ich mich in der ersten Hälfte des Sommers des vergangenen Jahres, über Verordnung des kgl. ungar. Ackerbauministers dto 21. März 1908, Z. 19,085/IX. B. mit der Erforschung der ungarischen Kohlenvorkommen, während ich in der zweiten Hälfte des Sommers in dem nordwestlichen und südöstlichen Teile des mir nach dem Aufnahme-projekt zufallenden Blattes Zone 21, Kol. XXVIII reambulierte.

Im Sinne der obigen Verordnungen und anschließend an den Verordnungen Sr. Exzellenz des kgl. ungar. Finanzministers Z. 138,338. 1907, sowie Z. 67,125 und 63,131. 1908 studierte ich in den Komitaten Hárómszék, Udvarhely und Brassó die dortigen Kohlenvorkommen.

Bei dieser Gelegenheit machte ich die in der Gegend von Köpecz, Barót, Hidvég, Vargyas, Sepsiszentgyörgy und Ilyefalva vorkommenden lignitführenden levantinischen Formationen, sowie das in der Gemarkung von Homoródalmás, im Tale des Vargyasbaches unter Schürfung stehende Kohlenrevier der «Erdővidéki Bányaegetlet A. G.» zum Gegenstand eingehender Untersuchungen.

Dann untersuchte ich im Sinne der Verordnung Sr. Exzellenz des kgl. ungar. Finanzministers, Z. 67,125 und 63,133 das angeblich liassische Kohlenvorkommen von Brassó, ferner die in den sarmatischen und obermediterranen Schichten des Kis-Homoródtales gefundenen Braunkohlenvorkommen.

Das Studium der Kohlengebiete unterbrechend nahm ich vom 19. bis 23. Juni, dem Erlasse des kgl. ungar. Finanzministers, Zahl 40,670. 1908 gemäß, an der zwecks Herstellung der Verespataker Grubenseen entsendeten Kommission teil.

Laut dem Aufnahmeprogramm der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt nahm ich vom 16. August bis 16. September auf den oben

bezeichneten Kartenblättern in der Umgebung von Zalátna Reambulationen vor, bei welcher Gelegenheit ich die Grenzlinien der in das erwähnte Kartenblatt von E eingreifenden unteren Kreideschichten bestimmte. Außerdem reambulierte ich in der Gegend von Zalátna und Nagymás das Gebiet der Liparite und Liparittuffe.

Während meines Aufenthaltes in Zalátna befaßte ich mich im Sinne des von der Zentralkommission der kgl. ungar. staatlichen Eisenwerke an die Direktion der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt gerichteten Gesuchs mit der Wasserversorgungsfrage des Arbeitersanatoriums in Algyógy.

B) *Montangeologische Aufnahmen.*

13. Die montangeologischen Verhältnisse des Inselgebirges von Rohonc.

VON VILMOS ILLÉS.

Baron KOLOMAN MISKE, der berühmte Archäologe, der über Betrauung des Kultus- und Unterrichtsministers die in der Gemarkung der Gemeinde Velemszentvid entdeckte prähistorische Ansiedelung studierte, wollte die Frage lösen, woher das Rohmaterial der hier gefundenen Gefäße und anderer Gegenstände aus Antimonbronze stammt, ferner — da die Funde darauf hinwiesen, daß die Metalle am Orte verarbeitet wurden — ob sich die Grube des prähistorischen Menschen nicht ebenfalls in Velem befand?

Es schien nämlich wahrscheinlich, daß auch der Mensch der Bronzezeit seine Erzschnmelze dort errichtete, wo er das Erz fand, wofür auch jener Umstand spricht, daß auch um Velem herum jene chloritischen Schiefer auftreten, die nach der in den Grubenstädten jener Gegend herrschenden Ansicht in inniger Beziehung mit dem Antimonerzvorkommens stehen. Indem der kgl. ungar. Ackerbauminister das Bestreben des namhaften Archäologen Baron KOLOMAN MISKE nach einer gründlichen Erkenntnis des prähistorischen Fundortes Velemszentvid auch seinerseits fördern wollte, erklärte er sich geneigt, die zur montangeologischen Untersuchung des in Rede stehenden Gebietes notwendigen Kosten ausnahmsweise, für jenen Fall zu tragen, wenn alles bei der Untersuchung gefertigte kartographische und andere gesammelte Material Eigentum der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt wird.

Nach diesen Geschehnissen erhielt ich den Erlaß des kgl. ungar. Finanzministers, Z. 89,709 vom 23. August 1907, der mir die montangeologische Untersuchung der Umgebung von Velemszentvid zur Aufgabe machte, dem ich jedoch wegen eingetretenen Hindernissen erst

im Herbst des vergangenen Jahres Folge leisten konnte. Meine eigentliche Aufgabe war die montangeologische Untersuchung der Umgebung von Velemszentvid vom Standpunkte des Erzvorkommens; aber eben im Interesse dessen war ich genötigt dann meine Untersuchungen auf das ganze Gebirge von Rohonc auszubreiten.

Das untersuchte Gebiet wird von folgenden Gemeinden begrenzt: Kőszeg, Csák, Veiem, Szerdahely, Bozsak, Rohonc, Városhodász, Bándoly, Kulesárfalva, Drumoly, Tarcsa, Gyimótfalva, Máriafalva, Öribánya, Langed, Léka, Tó, Mámor und Rót.

Dieses Gebiet, welches als Gebirge von Rohonc bekannt ist, ist ein charakteristisches Inselgebirge, welches ringsum von Neogensedimenten begrenzt wird. Der Hauptrücken des Gebirges, welcher das Gebiet in eine nördliche und südliche Hälfte teilt, verläuft in einer Richtung von E—W, W—ENE. Die höheren Punkte sind der 883 m hohe Irottkő und der 862 m hohe Szarvaskő. Dieser Rücken ist tektonischen Ursprunges und während die Schichten Slich von ihm durchschnittlich in einer Richtung von 15° fallen, ist die durchschnittliche Fallrichtung gegen N 19° — 20° . Die Nebentäler sind Erosionstäler und es ist oft, wie auch z. B. bei Szt. Vid zu beobachten, daß die Höhe der Seitenrücken aus Kalksteinschiefer besteht, der dann an der N-Lehne dachförmig vorgreift. Solche Stellen dienten dem prähistorischen Menschen als erste Wohnstätten. Die Gesteine, aus denen das Gebirge besteht, sind konkordant abwechselnde Tonkalksteine und Sandsteinschiefer. Zwischen diese erscheint am SW-lichen Rande des Gebirges chloritischer Schiefer eingelagert. Die chloritischen Schiefer sind höchstwahrscheinlich verschiedenen Ursprunges. Eine Abart ist den metamorphisierten Dioriten des Szepes-Gömörer Erzgebirges dermaßen ähnlich, daß ich es nicht bezweifle, daß sie sich bei näherer Untersuchung als solcher erweisen wird. Ein anderer Teil der chloritischen Schiefer ist ganz bestimmt metamorpher Tonschiefer.

Von eruptiven Gesteinen sind der Granit und der Serpentin zu nennen, welch letzterer sehr häufig in Form von Lagern, wie auch hauptsächlich in der Form von Stöcken vorkommt. Der Serpentin verursachte stellenweise an dem sich mit ihm berührenden Kalksteine sehr schöne Kontakt-Metamorphosen.

Unter den Erzen, die in dieser Gegend vorkommen und deren Abbauverhältnisse ich später zu beschreiben die Absicht habe, sind die schwefeligen Erze: das Antimonit, der Kupfer- und Eisenkies zu erwähnen. Von größerer Bedeutung sind die Antimonerze, die auch jetzt noch Gegenstand eines halb und halb rentablen Bergbaues sind.

Die Antimonerze kommen in Gängen vor. Die Gänge durchdringen auch den chloritischen Schiefer und sind ohne Zweifel jünger als diese. Ich fand keinerlei Daten, die darauf hinweisen würden, daß zwischen den Vorkommen der Chloritschiefer und des Antimonerzes ein kausaler Zusammenhang bestünde. Die Art des Nebengesteines, sowie die Tiefenverschiedenheiten beeinflussen jedoch den Reichtum der Gänge entschieden. Die Antimongänge füllen steil fallende 6—7^h streichende Klüfte aus. Diese Klüfte oder Verwerfungen wurden von den das Gebirge charakterisierenden Faltungen nicht beeinflusst und sind also jünger als diese.

C) *Agrogeologische Aufnahmen.*

14. Notizen aus der Umgebung von Nagyszombat.

(Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1908.)

VON HEINRICH HORUSITZKY.

Im verflossenen Jahre setzte ich anschließend an die in den vergangenen Jahren vorgenommenen ähnlichen Arbeiten, die systematische Aufnahme auf allen vier Blättern 1:25,000 des Generalstabsblattes Zone 12, Kol. XVII fort.

Die Aufnahme des SW-lichen Blattes wurde mit Ausnahme des Gebietes zwischen den Gemeinden Pudmeric und Dubova vollendet. Hierher gehören folgende Gemeinden: Senkvicz, Sárkö, Nemetguráb, Csataj, Igrám, Kápolna, Bachony, Vistuk, Páld, Vedröd, Ciffer, Halmos, Rózsavölgy, Fehéregyház und Gerencsér.

Auf dem NW-lichen Blatte blieb noch die zwischen den Gemeinden Fenyves, Cseszte und Diós befindliche Fläche und der auf das Blatt entfallende gebirgige Teil unaufgenommen. Fertiggestellt wurde jedoch die Gemarkung folgender Gemeinden: Szárazpatak, Kosolna, Bogdány, Selpöc, Istvánlak, Bélaház und Losonc, sowie die Gemarkung von Alsókorompa.

Auf dem NE-lichen Teilblatte nahm ich den südwestlichen Viertelteil auf, gegen E bis zu der pleistozänen Wand, auf der sich die Gemeinden Bucsány, Bresztován und Felsőlóc erheben.

Auf dem SE-lichen Blatte kartierte ich ebenfalls bis zur pleistozänen Wand, auf welcher sich folgende Gemeinden finden: Zavar, Keresztúr, Apaj, Majtány und Szentábrahám.

In die Mitte der vier Blätter entfällt die in dem Titel bezeichnete Stadt Nagyszombat, von wo ich natürlich die meisten Exkursionen mittels Eisenbahn, Wagen oder zu Fuß unternahm. Was die Größe des aufgenommenen Gebietes betrifft, so kartierte ich $\frac{15}{16}$ Teile des SW-lichen Blattes, $\frac{9}{16}$ Teile des NW-lichen Blattes, $\frac{4}{16}$ Teile des NE-lichen Blattes

und $\frac{4}{16}$ Teile des SE-lichen Blattes, was zusammen zwei Blättern 1:25,000, also 518 km² entspricht.

In diesem Jahre konnte ich ein verhältnismäßig größeres Gebiet begehen, als in den vergangenen Jahren, was einestheils auf den einfacheren Bau des Gebietes, andererseits aber darauf zurückzuführen ist, daß ich dem Endziel nahe, selbst meine Gesundheit nicht schonte, um nur recht bald fertig zu werden. Es sind nur noch einige Jahre nötig und der diesseits der Donau gelegene Teil des Kleinen Ungarischen Alföld wird fertiggestellt sein. Ich ersuche deshalb die Direktion der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt, mich in diesem meinen Bestreben materiell und auch moralisch unterstützen zu wollen.

Oro- und hydrographische Verhältnisse.

Das in diesem Jahre aufgenommene Gebiet fällt in nordwestlich-südöstlicher Richtung ab. Diese Richtung verfolgen auch die Täler sämtlicher Bäche. Die aus den Kleinen Karpathen entspringenden Bäche durchschneiden das schwach geneigte Gebiet fast durchwegs parallel, u. zw. von N nach S. Diese sind: Der Bach von Spáca, der Trnavabach bei Nagyszombat, der Oresanka, Parnabach bei Diós, der sich unterhalb Szilincs mit dem ersteren vereint, ferner fließt durch Ciffer der Gitrabach, neben der Eisenbahnstation Bahony fließt der Vistubach und in die Holozänbucht ergießt sich bei Sárkö der (Sifak) Bach von Terling. Im Sommer führt keiner derselben viel Wasser, zur Zeit der Schneeschmelze jedoch oder bei größeren Regen in den Kleinen Karpathen führt einer oder der andere unschuldig aussehende Bach auch große mit Verderben drohende Wassermengen.

Quellen befinden sich auf diesem Gebiete wenig. Im N, wo bereits die mediterranen Schichten zutage treten, befinden sich in der Gegend von Bélaház ein-zwei kleinere Quellen, dann entspringen bei Szárazpatak an der rechten Seite des Podhajskitales ebenfalls zwei, von denen die höher liegende, ein etwas eisenhaltiges, säuerliches Wasser liefert.

Sie würde den Bewohnern der Umgegend nach einer kleinen Regulierung ein sehr angenehmes erfrischendes Trinkwasser geben. Die anderen Quellen entspringen aus dem Pleistozänschotter, von wo auch die anderen Brunnen ihr Wasser gewinnen. In den einzelnen Tälern ist auch aus den jüngeren Schottern Wasser zu erhalten, als Trinkwasser jedoch nicht sehr zu empfehlen.

Im Durchschnitt erhält man auf dem beschriebenen Flachgebiet trinkbare Brunnenwasser aus einer Tiefe von 10 m.

Einen artesischen Brunnen gibt es hier noch nicht. Im Jahre

1892 wollte die Stadt Nagyszombat einen artesischen Brunnen bohren und erbat sich in dieser Angelegenheit ein Fachgutachten, welches L. ROTH v. TELEGD folgenderweise abgab:

Die Schichten der sich am E-Rande der Kleinen Karpathen von Cseszte bis nach Felsődiós erstreckenden phyllitischen Tonschiefer, fallen unter $30-40^\circ$ nach WNW; auf diesen Wasser undurchlässigen Schichten wird das herabfallende Niederschlagswasser nach W in einer von Nagyszombat entgegengesetzten Richtung abgeleitet. Auf diesem, das Grundgebirge der Kleinen Karpathen bildenden archaischen Schiefer lagern bei Cseszte pontische Schichten. Diese bestehen aus einem trümmerigen, lichtgrauen und gelben, nach unten zu ganz reinen, plastischen Tone, der sich gegen die mit Ton und Löß ausgefüllte flachhügelige Gegend, d. h. gegen Nagyszombat zu senkt und auf dem sich das Wasser, da er wasserundurchlässig ist, unter der Oberfläche nach Nagyszombat zu bewegt. Bei Ompitalna lagert ein mehr lockeres sarmatisches Konglomerat auf dem archaischen Schiefer, dessen Schichten ebenfalls gegen SE gegen das Flachland zu einzufallen scheinen.

NE-lich von Felsődiós an der N-lichen Lehne des Hlinitihügels (227 m) tritt ein Schotterstücke führender kompakter Ton auf, der bis nach Bélaháza anhält und sich an den Lehnen des Sárkányhegy fortsetzt. Hier ist er hauptsächlich in den an der NW-lichen Lehne des Berges (274 m) ziehenden Gräben schön aufgeschlossen und führt auch Schalenfragmente von *Ostreen*, ist also mediterran. Im Hangenden ist ziemlich lockeres sarmatisches Konglomerat aufgeschlossen, welches nach SE zu fallen scheint.

Bei Galgóce endet das eigentliche Inovecgebirge mit kretazischem Dolomit und S-lich von hier wird die Fortsetzung des Gebirges nur mehr durch die, das Steilufer des Vágtales bildenden pontischen Schichten einigermaßen angedeutet. Die pontischen Schichten bestehen aus Sand, und mehr untergeordnet aus Sandstein und Ton und ist ihr Profil von dem Rücken der hohen Hügel in der Richtung der Vág nach W zu folgendes. Unter dem Sand und Sandstein folgt blaugrauer oder gelber plastischer Ton (in seinen oberen Partien auch mit sandigen Einlagerungen), der zumindest in 10 m Mächtigkeit aufgeschlossen ist, dann aber unter dem Vágalluvium verschwindet. Der Sandkomplex (unter dem pleistozänen Sand) ist 15—20 m mächtig. Die Schichten fallen durchschnittlich gegen W.

Aus den erwähnten Daten folgt, daß Nagyszombat fast in der Mitte einer beckenartigen Bucht liegt, die in der jüngeren Tertiärzeit abwechselnd durch wasserdurchlässige und wasserundurchlässige Schichten ausgefüllt wurde.

Der Boden, auf welchem sich die Stadt selbst erhebt — zeigt nach den Mitteilungen des städtischen Brunnenmeisters und wovon ich mich auch bei einem während meines dortigen Aufenthaltes gegrabenen Brunnen persönlich überzeugen konnte — von oben nach unten folgendes Profil. Unter dem durchschnittlich 2 m mächtigen humosen Alluvium lagert gelber Löß, der 14 m mächtig ist. Unter dem Löß folgt ein wenig tonhaltiger und kleine Steintrümmer führender 0·5—3·5 m mächtiger Sand, unter diesem aber in 0·5—14 m Mächtigkeit gelblichgrauer plastischer Ton, der sich, nach den Mitteilungen des Brunnenmeisters, gegen S und N auskeilt. Dieser Ton wurde in der Káptalngasse, die unmittelbar auf dem Löß liegt, 12 m mächtig gefunden. Unter dem Tone lagert roter, feinerer und gröberer (schotteriger) Sand, der bis zu 12 m Mächtigkeit konstatiert wurde. Nennenswert ist, daß zwischen Nagyszombat und Modorfalva im Trnavatal eine Wasserader entspringt, die parallel mit dem Trnavabache verläuft und sich bei Modorfalva in die Trnava ergießt. Diese kleine Wasserader verdankt ihr Dasein aufsteigenden Quellen. Aus den skizzierten geologischen Verhältnissen folgt, daß die Stadt Nagyszombat von drei Seiten (von WN und EW, N und E) von jungen tertiären Schichten beckenartig umfaßt wird. Die Stadt liegt fast im Mittelpunkte der nach S offenen beckenartigen Bucht. Die jungen tertiären Schichten senken sich gegen die Stadt und bestehen abwechselnd aus wasserhaltigen und wasserundurchlässigen Schichten, ihre Ausbisse aber liegen ziemlich hoch über der Stadt.

Es sind also alle Erfordernisse zur erfolgreichen Abbohrung eines artesischen Brunnens gegeben, und kann man an dessen Erfolg keinen Zweifel hegen. Das aufsteigende Wasser ist aus den Tertiärschichten zu gewinnen, u. zw. sind die pontischen und sarmatischen Schichten bis zu dem mediterranen Tone zu durchbohren, was keine große Tiefe beanspruchen wird. Unter den mediterranen Schichten wird der eozäne Sandstein oder allenfalls unmittelbar der kretazische Dolomit angeteuft werden. Der artesische Brunnen würde immer gleich tempariertes, unbedingt gesundes, reines Wasser von gleicher Menge liefern; die Bohrung wäre unmittelbar in der Stadt auf dem Hauptplatze niederzuteufen.

Geologische Verhältnisse.

Am Rande des Gebirges arbeitete ich heuer nur in der Gegend von Losonc. Die Bucht von Losonc, die nach der Karte von BECK-VETTERS aus diluvialen Schotter besteht, ist ein abgesunkenes Gebiet,

das aus den Gesteinen der Umgebung besteht. Von Schotter ist keine Spur vorhanden. Außer den die Bucht durchschneidenden holozänen Tälern finden wir bunten triadischen Sandstein, Werfener Schiefer und Melaphyrgestein mit eingelagertem Baryt; ferner nach der bisherigen Literatur teilweise ebenfalls zur Trias und teilweise zum Jura gehörenden Kalk und auch Keupermergel,

Im N-lichen Teile des Gebietes E-lich vom Gebirge treten die obermediterranen Schichten zutage, denen wir an einzelnen Stellen Konglomerat aufgelagert finden, das vielleicht auch schon sarmatisch ist. Ebenfalls im Hangenden des mediterranen Tones kommt auch Schotter vor.

Unter den pleistozänen Schichten finden wir auch pannonische (pontische) Schichten. Vom Pleistozän aber sind bekannt: Unter dem Löß Schotter- und Sandschichten, ferner scharfkantiger Sand und Dreikanter führende Bildungen. In ihrem Hangenden aber herrscht Sumpflöß und Festlandlöß vor.

In den Tälern kommt Alluvium vor.

Indem ich die erwähnten Schichten im folgenden kurz bespreche, will ich auch über ihre Verwitterungsprodukte und ihren Oberboden ganz kurz berichten.

Trias.

Der unterhalb des Waldes gelegene Teil der Bucht von Losonc besteht aus bunten Sandsteinen, die K. PAUL auf Grund seiner im Jahre 1863 vorgenommenen Aufnahmen zur Dyas tellt. BECK und VETTERS aber betrachten die in der Umgebung der Bucht auftretenden Sandsteine nach ihren neuesten Aufnahmen für untertriadisch. Der Sandstein ist sehr mannigfaltig ausgebildet, es gibt rote, weichselfarbene, graue und gelbbraune Abarten. Wenn sie auch noch nicht aufgeschlossen sind, so verrät doch der Oberboden die Farbe des Sandsteines, da das Verwitterungsprodukt des roten Sandsteines lebhaft weichselfarbig ist, während das der grauen Sandsteine hell ist. Beide Bodentypen stimmen jedoch darin überein, daß sie keinen Kalk enthalten und sehr wenig fruchtbar sind.

Auf Schieferschichten stieß ich unter den Sandsteinen dieses kleinen Gebietes an zwei Punkten. Am südlichen Ende der Bucht zieht eine dünne schieferige Schicht an der Grenze des Sandsteines und des Kalksteines entlang. Dann ist im linksseitigen Tale des Jahodnikberges eine solche unter dem Csevenaberg, in einem tiefen Wasserrisse aufgeschlossen. Diese Schichten sind als Werfener Schiefer zu betrachten.

Der Melaphyr ist etwas jünger als die obigen Bildungen, doch

versetzt man seinen Ausbruch allgemein noch in die Trias, im NW-lichen Teile des Jahodnikberges bildet der von Bundsandstein unterbrochene Melaphyr zwei Komplexe. Der Oberboden des Melaphyrs ist tonig und ziemlich fruchtbar. Auf dem Rücken des Jahodnikberges, an der Grenze des Melaphyrs ist in einer Sandsteinschicht Baryt aufgeschlossen. Dieses nutzbare Mineral war bisher aus dieser Gegend noch nicht bekannt. Weitere Schürfungen nach Baryt würden wahrscheinlich lohnend sein.

Unmittelbar am Rande des Gebirges befinden sich Kalksteine, die teilweise noch zur Trias gestellt werden. Die hierher gehörigen Kalksteinschichten, die von Losonc gegen Policko ziehen, fallen etwa unter 20° gegen NNW.

Keupermergel. Am SE-lichen Abhange des Jahodnikberges zwischen den Weinbergen, ferner E-lich von Losonc im Wegeinschnitt ist in dünnen Schichten eine sehr massige steinharte Mergelbank sichtbar, welche von VETTERS für Keupermergel angesprochen wird. Der Kalkstein sowie auch die obere Schicht des Mergels ist tonig und mit Trümmerwerk durchsetzt. Stellenweise ist der fruchtbare Boden humos, teilweise aber übergeht er in Terra rossa.

Jura.

Auf unserem Gebiete finden wir zweierlei Kalksteine des Jura. Alle beide können in den Lias gestellt werden,

Krinoidenkalk kommt zwischen den Gemeinden Losonc und Szomolány vor. Der knollige, hornstein führende Kalkstein, der auch weiße Kalzitadern enthält, tritt S-lich von Losonc auf. N-lich vom Skrabover Jägerhause besteht der 352 m hohe Berggipfel ebenfalls aus diesem Kalkstein.¹

★

Wir wollen nun auf das unebene Gebiet übergehen, auf welchem sich miozäne, pliozäne, pleistozäne und holozäne Schichten finden.

¹ Die einschlägige Literatur finden wir in folgenden Hauptarbeiten:

FERD. FREIH. v. ANDRIAN und KARL M. PAUL: Die geologischen Verhältnisse der Kleinen Karpathen und der angrenzenden Landgebiete im nordwestlichen Ungarn. (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A. XIV. Bd. p. 325—366.) 1864.

KORNHUBER G. A.: Pozsony és környéke = Pozsony und Umgebung; Gedenkschrift an die XI. Generalversammlung ungar. Ärzte und Naturf. in Pozsony 1865. ungarisch.)

HEINRICH BECK und HERMANN VETTERS: Zur Geologie der Kleinen Karpathen. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns, Bd. XVI. p. 1—106. 1904.

Auf der im Jahre 1863 erschienenen geologischen Karte dieses Gebietes 1:144,000 ist außer den holozänen Tälern nur pleistozäner sandiger Schotter und Löß ausgeschieden. Auf der Karte BECK und VETTERS aber, welche im Jahre 1904 erschienen ist, erscheint in der Bucht von Losonc oberhalb Felsődiós durch den Buchstaben S und S-lich davon durch den Buchstaben L Schotter und Löß angedeutet. Übrigens war das Gebiet ziemlich unbekannt.

Der geologische Bau der Gegend kann im folgenden kurz zusammengefaßt werden.

Miozän.

Aus diesem Zeitalter finden sich hier Ton-, Sandschichten und Konglomerate, S-lich von Jánostelek, in der Grube der herrschaftlichen Ziegelfabrik, an der Straße ist kalkiger Ton aufgeschlossen. SE-lich von Policko bis Istvánlak erstreckt sich derselbe Ton, in dem in der Gemarkung von Istvánlak gelbe, dichtere Sandsteinschichten vorkommen. An der linken Seite des Trnavabaches von Nagyszombat im Dolní háj, sowie an der NW-Lehne des Lasszare und Sárkányberges ist dieser kalkige obermediterrane Ton ebenfalls vorhanden. Weiter südlich liegen diese Schichten schon nicht mehr zutage, sondern verschwinden in S-licher, dann in SE-licher Richtung unter den anderen Schichten.

Daß diese Schichten obermediterran sind, das zeigten in erster Linie die im benachbarten Kartenblatte in der Gemarkung von Nádas-Szomolány aus einem Brunnen, aus 3 m Tiefe zutage gebrachten, sehr gut erhaltenen Reste von *Pectunculus pilosus*, sowie ein *Turritella* Bruchstück. Ebenfalls aus der Gemarkung von Szomolány stammt eine sehr schöne *Ostrea crassissima*, LAM., die ich vom Pfarrer in Lopasó erhielt. Diese stammt wahrscheinlich ebenfalls aus diesen Schichten.

In der Gemarkung von Bélaház, weiter E-lich im Einschnitte des Feldweges fand auch ich *Ostrea*-Schalen. Ich sammelte hier eine Tonprobe, in der ich, nachdem ich sie zuhause untersuchte, außer *Ostrea*-Bruchstücken noch sehr schöne kleine Arten fand. Herr kgl. ungar. Chefgeologe J. HALAVÁTS war so freundlich die Fossilien zu bestimmen, und fand in der Fauna folgende Arten:

Neritina n. sp.

Cerithium spina, PARTSCH.

Rissoa costellata, GRAT.



Nassa sp.

Ringicula buccinea, DESH.

Planorbis vermicularis, STOL.

Polystomella crispa, L.¹

Das Konglomerat ist nur an einer einzigen Stelle aufgeschlossen, u. zw. in der Gemarkung von Bélaház auf dem Sárkányberge. Hier lagert das Konglomerat im Hangenden des oberen Mediterrans, weshalb es auch nicht ausgeschlossen erscheint, daß dasselbe schon sarmatisch ist. Auch das Konglomerat scheint nach SSE zu fallen. Der an der Lehne vorkommende Schotter stammt vielleicht teilweise aus dem Konglomerate. Größtenteils dürfte derselbe jedoch zu dem Schuttkegel gehören.

Pliozän.

Die pliozänen Schichten kommen in der Gemarkung von Modos, in den Gruben auf dem Gebiete des Schotterkegels, sowie bei der Gemeinde Senkvicz vor. Bei Senkvicz zeigt sich nächst des Friedhofes folgendes Profil:

roter (hie und da schotteriger) Ton	1.0 m
weißlicher Mergel	1.6 "
weißlich-graulicher Sand	2.5 "
weißlicher Mergel	3.0 "
gelber eisenockeriger Ton	4.0 "
dünne Lignitschicht	4.1 "
bläulicher Ton	5.0 "

Die Wand bei Senkvicz besteht ebenfalls aus bläulichem Ton und Sandschichten, welche samt den vorhergehenden, auf Grund der Fauna von Bazin in die pannonische (pontische) Stufe zu stellen sind.

Ferner ist noch die Ziegelei von Szentábrahám zu erwähnen, wo an der Straße, am Rande der Gemarkung von Geszt sandige und mergelige Schichten unter dem Löß zutage treten. Diese übergehen nach oben zu in rötlichen Ton, welcher sich scharf vom Löß scheidet. Auch dieser ist pannonisch (pontisch).

¹ Die Bestimmung der letzteren Art verdanke ich Herrn Dr. M. E. VADÁSZ.

Pleistozän.

Aus dem Pleistozän kann ich von Bildungen dreierlei Ursprunges berichten, u. zw. von fluviatilen schotterigen Sandschichten, von Schutthügeln und von Löß.

Der sandige Schotter tritt im Untergrunde unseres Gebietes fast überall auf. Er ist längs der einzelnen Täler auch aufgeschlossen, wie z. B. an der zwischen Sárköz und Nemetguráb ziehenden Steilwand, ferner in dem gegen Senkvicz gelegenen Tale bei der Csihákovszky-Mühle, längs des Báhonyer Baches, bis gegen Csataj, im Tale des Gidrabaches bei Vedröd und Páld, wo ich im Schotter auch abgerollte mediterrane Petrefakten (*Turritella*, *Cerithium*, *Cardium*) fand, sowie im Felsődiósdertale, östlich von Szárazpatak und Nagyszombat bei der Meierei Bolmok. Auf dem Gebiete der Stadt Nagyszombat ist in den tieferen Bohrungen der Schotter, aus dem die Stadt ihr gutes Trinkwasser erhält, in einer Tiefe von 10–16 m vorhanden.

Diesen Schotter brachten teilweise der Vágfluß, teilweise aber die in ihm mündenden, aus den Kleinen Karpathen kommenden Bäche mit sich.

Der Schotter kommt außerdem auch in Form von Kegeln vor. Ein solcher ist der von Modos, der gegen Senkvicz zieht, ein anderer, der ebenfalls aus Schotter zu bestehen scheint, befindet sich in der Umgebung von Pudmericz, sein weiterer Verlauf ist mir jedoch auch heute noch unbekannt. Ebenso ist auch der Schotterzug von Szárazpatak unbekannt. Die in der Umgebung von Bélaház befindlichen schotterigen Gebiete sind ebenfalls als Reste eines Schuttkegels zu betrachten. Dieser Schotter unterscheidet sich vom ersteren, d. i. von dem fluviatilen Schotter dadurch, daß er nicht geschichtet ist und daß die Schotterkörner gewöhnlich in Ton eingebettet sind, ferner daß zwischen dem Schotter stellenweise mehr oder weniger Dreikanter zu finden sind.

Der Oberboden dieses Gebietes ist tonig und schotterig. Kalk enthält der Boden nicht, er ist auch an Humus arm, eher noch etwas eisenschüssig.

Als Fortsetzung der Schotterkegel oder mit ihnen parallel kommen grandige Bildungen vor, die überwiegend aus eckigem, gröberem Sande bestehen. Auch diese ziehen meist über jene Gebiete, die noch nicht aufgenommen sind. Ihr Oberboden ist gesteinstrümmeriger roter Ton.

Die weitest verbreitete Bildung ist der Löß, welcher, wie dies aus den Aufschlüssen bestimmt werden kann, lediglich Festlandlöß ist. Auch die Schnecken, die sich darin verstreut finden, sind durchwegs

terrestrisch. So sammelte ich im S-lichen Teile von Nagyszombat, in der Grube der verlassenen Ziegelfabrik folgende Arten:

- Vallonia tenuilabris*, B. BRAUN.
Trichia hispida, L.
 " *terrena*, CLESS.
Tachea vinlobonensis, FÉR.
Striatella striata, MÜLL.
Sphiradium columella, BENS.
Pupilla muscorum, MÜLL.
 " " MÜLL., *forma elongata*.
Lucena oblonga, DRAP.

N-lich von Nagyszombat aus dem von der Meierei Selpöcz gegen die Kote 185 m ziehenden Graben, stammen folgende:

- Trichia hispida*, L.
Pupilla muscorum, MÜLL.
Lucena oblonga, DRAP.

Nächst der Ortschaft Kápolna fand ich folgende Arten:

- Torquilla frumentum*, DRAP. (Bruchstück)
Pupilla muscorum, MÜLL.
Kuzmicia pumila, (Z.) ROSSM.
Lucena oblonga, DRAP.

Aus der unterhalb der Kirche von Németsúráb befindlichen Schottergrube sammelte ich aus dem charakteristischen Löß folgende:

- Trichia sericea*, DRAP.
 " *hispida*, L.
Lucena oblonga, DRAP.

Wie ersichtlich, sind die aufgezählten Arten durchwegs Steppenformen, die hier allgemein verbreitet sind. Trotz aller Eintönigkeit der Fauna kommen hier doch die verschiedensten Arten des Festlandlösses vor. Diese ziehen von NW gegen SE und gehen allmählich ineinander über.

Typischer Löß findet sich nur im E-lichen Teile des Plateaus, wo er durchschnittlich 20% kohlensauerem Kalk enthält. Sein Oberboden ist humoser Vályog.

In der mittleren Zone, etwa NE-lich und SW-lich von Nagyszombat ist der Löß in seiner äußeren Erscheinung noch dem typischen Löß ähnlich, jedoch schon bedeutend ärmer an Kalk. Hier enthält der

Löß durchschnittlich nur 10% Kalk. Sein Oberboden ist lichtbraun und geht stellenweise auch in rötlichen Vályog über. Dieser enthält natürlich keinen Kalk mehr.

Gegen das Gebirge zu meldet sich ein in die Waldzone gehörender Löß, der teilweise von typischer Struktur und auch von gleicher Feinheit, wie der charakteristische Löß ist, zum Teile aber grandig, ja steintrümmerig ist. Dieser ist gewöhnlich von rötlicher Farbe und sehr arm an Kalk, er enthält nur etwa 2—8% Kalk. Sein Oberboden ist mehr oder weniger roter Vályog, der auch schon in tonige Bodenarten übergeht; Kalk enthält er nicht.

Der Gehalt dieses von verschiedenen Punkten gesammelten Lößes an kohlensauerem Kalk ist folgender:

Der Löß von Szilincs enthält	— — —	22·85 % $CaCO$	
„ „ „ Szentábrahám enthält	—	19·22 „	„
„ „ „ Nagyszombat (N) „	—	13·41 „	„
„ „ „ „ (S) „	—	8·82 „	„
„ „ „ Szárazpatak enthält	— —	7·47 „	„
„ „ „ Senkvicz enthält	— —	7·47 „	„
„ „ „ Bélaháza „	— — —	4·80 „	„
„ „ „ „ „	— — —	2·78 „	„

Mit Betracht auf die verschiedenen Lößarten erscheint eine detailliertere chemische Untersuchung derselben sehr erwünscht, um festzustellen, wie weit die chemische Zusammensetzung mit der Waldflora und mit den Auen in Verbindung steht und wie weit diese verschiedenen Abarten davon abhängen, ob der Löß weiter oder näher von jenem Punkte vorkommt, von wo er fortgeweht wurde. Auch von landwirtschaftlichem Standpunkte aus wäre eine chemische Untersuchung von Wichtigkeit.

Holozän.

Holozänschichten kommen nur in den im hydrographischen Teile beschriebenen Tälern vor. Sie bestehen überwiegend aus humosem, sandigen Kalk. N-lich von Nagyszombat tritt oberhalb der Pasicki-Mühle, unter dem besprochenen Tone sandiger Schotter auf, der ziemlich tonig ist. In Ermangelung eines anderen wird er gereutert zur Straßenschotterung verwendet.

15. Geologische Notizen aus der Umgebung von Tata und Szóly.

(Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1908.)

Von Dr. AUREL LIFFA.

Gelegentlich der geologischen Landesaufnahme im Jahre 1908 war mir die Aufgabe gestellt, das Blatt Zone 15, Kol. XVIII, NE agrogeologisch aufzunehmen, womit ich mich an meine vorjährigen Aufnahmen anschloß. Mein diesjähriges Arbeitsgebiet beschränkte sich auf die Gemarkung von Tata, Mócsa, Kisigmánd und Ujszóly, und will ich die Ergebnisse der Aufnahme im folgenden zusammenfassen.

Oro- und hydrographische Verhältnisse.

Das aufgenommene Gebiet ist in orographischer Hinsicht eine hügelige Landschaft, welche einen nach S ausbuchtenden Teil des kleinen ungarischen Beckens bildet. Gegen N wird es immer flacher und übergeht dann in das Alluvium der Donau. In E-licher Richtung dagegen verengt es sich allmählich, bis es sich endlich in jene große Schlucht verliert, die bekanntlich das Vértesgebirge vom Gerecsegebirge trennt. Das Becken wird im NE durch das Gerecsegebirge, im SE durch das Vértesgebirge begrenzt, während im SE die verstreuten Hügel keine schärfere Grenze bilden. Die hier befindlichen Hügel sind auf die Endausläufer der NW-lichen Vergabelung des ungarischen Mittelgebirges zurückzuführen, die jedoch hier nur mehr eine durchschnittliche Höhe von 160—190 m ü. d. M. erreichen und im Allgemeinen in NW—SE-lichen Richtung ziehen. Als nennenswert sind zu erwähnen: der Tömördihegy (192 m), der Ördöghegy bei Mócsa (194 m), der Haraszihegy (182 m) usw. Alle diese Höhen bestehen, wie gezeigt werden soll, fast ausschließlich aus jüngeren tertiären Sedimenten, deren Streichrichtung mit jener der Hügel ziemlich übereinstimmt. Die älteren Formationen jedoch, welche die Masse des ungarischen Mittelgebirges aufbauen, werden lediglich durch eine Scholle

von geringer Ausbreitung im S-lichsten Teile unseres Gebietes, auf dem Kálváriahegy (166 m) bei Tata vertreten.

Das Hügelland wird von mehr oder weniger ausgebreiteten Tälern durchschnitten, die fast parallel zu einander verlaufen und gegen N abfallen. Nennenswert sind unter diesen — vom Tale von Tata abgesehen — das Tal von Mocsa und das Tal von Pusztabilleg-Grebes. Charakteristisch für diese ist, daß man in ihnen außer den darin fließenden Bächen, stets auch noch ein-zwei Seen findet, deren ablaufendes überflüssiges Wasser die Bäche nährt. Jeder in der Gegend befindliche See wurde künstlich geschaffen; sie dienen der hiesigen Herrschaft zu großangelegter Fischzucht. Die nennenswerteren sind: der große See bei Tata, den einesteils die Általader, andererseits die Bäche von Bánhida und Környe mit Wasser versorgen, der Asszonytó und Városító bei Tata, der bei Mócsa liegende Kerek-tó. Diese letzteren erhalten ihr Wasser von den vom Gebirge abgeleiteten Niederschlagswässern. Außer diesen gibt es im Tale von Tata auch noch zwei trichterförmige Seen, die sog. Feneketlen-tavak und die fünf Seen der Quelle Fényesforrás, die ihr Wasser jedoch aus Quellen erhalten. Aus all diesem ist ersichtlich, daß die hydrographischen Verhältnisse dieses E-lichen Gebietes recht günstig sind.

Von den Quellen muß vorausgeschickt werden, daß wir sie nach ihren Eigenschaften in zwei Gruppen behandeln werden, insofern sie teils Süßwasser, teils aber Mineralwasser führen. Die Verbreitung von Süßwasserquellen ist namentlich in der Gegend von Tata eine große, während sie in den anderen Teilen des Gebietes seltener sind. Die hier zutage kommenden Quellen erhalten ihr Wasser — soweit dies aus den zutage liegenden oder künstlich aufgeschlossenen Schichten zu beurteilen ist — aus mesozoischen Sedimenten. So die beiden Quellen des englischen Gartens in Tóváros und die fünf Quellseen der am Fuße des Latóhegy befindlichen Fényesforrás. Der zwischen dem Tataer Piaristen-Ordenhaus und dem Kastell in Tata zutage tretende sog. Csurgókút bricht an der Grenze des Lias und des Kalktuffs empor, während der im Keller des Ordenshauses befindliche Brunnen sein reichliches Wasser bereits aus dem Dachsteinkalk gewinnt, worauf auch jener Umstand zu verweisen scheint, daß der Brunnen selbst in Liaskalk niedergetaucht ist. Etwa in der Mitte der Stadt gibt es außer diesem noch eine sehr wasserreiche Quelle, die sog. «Kismosó» die unmittelbar an der Grenze des Dachsteinkalkes emporbricht. Dieser Umstand macht es wahrscheinlich, daß diese Quelle aus dem Dachsteinkalk entspringt, umsomehr, da auch im Becken der Quelle große Dachsteinkalkblöcke sichtbar sind. In den

übrigen Teilen des Gebietes kommen Süßwasserquellen kaum vor. Von den Mineralquellen ist zu bemerken, daß diese teils im E-lichen, teils aber im W-lichen Teile des Gebietes vorkommen.

Unter den im E-lichen Teile unseres Gebietes befindlichen Quellen muß noch die zwischen Tata und Tóváros liegende, unmittelbar am Wege entspringende schwefelwasserstoffhaltige Quelle erwähnt werden, deren Vorhandensein durch ihren durchdringenden Geruch schon von weitem verraten wird. Ihr Wasser scheint mit dem der benachbarten Schwefelwasserstoffquelle bei Dunaalmás ident, oder zumindest von ähnlicher Zusammensetzung zu sein. Auch die Provenienz scheint — soweit dies aus den in der Nähe befindlichen Aufschlüssen zu beurteilen ist — mit jener der Quelle bei Dunaalmás gleich zu sein. Ihre Wassermenge ist jedoch im Vergleich zu der von Dunaalmás sehr gering. Eine andere Schwefelwasserstoffquelle tritt außerdem in Tata, am Ufer des Nagytó, in der Nähe der herrschaftlichen Hühnerzucht auf; dieselbe ist unter dem Namen «Büdöskút» bekannt. Während meiner Anwesenheit war ihr eingefasstes Becken leer und trocken, im Frühjahr jedoch liefert sie — wie ich vernahm — eben- solches, nach Schwefelwasserstoff riechendes Wasser wie die Quelle von Tóváros.

Im W-lichen Teile des Gebietes kommen zwischen Kocs und Igmánd Mineralwasser vor, die jedoch abweichend von den vorhergehenden, Bittersalz enthalten. Diese Wässer entspringen fast durchwegs auf dem sich zwischen Kocs und Igmánd erstreckenden alluvialen Gebiet und sind alle mit einer 4 m tiefen Einfassung versehen. Ihr Ursprung ist — wie dies einestails aus dem makroskopischen Vergleich der petrographischen Beschaffenheit des bei ihrer Grabung zutage gebrachten Sandes und Tones, andererseits aber aus den in diesem gefundenen Kongerien zu beurteilen ist — in den Schichten der pannonischen (pontischen) Stufe zu suchen. Hiefür sprechen auch 1—2 in der Nachbarschaft befindliche Aufschlüsse, in denen die in der Umgebung vertretene pannonische (pontische) Stufe fast mit ihrer ganzen Schichtenfolge vertreten ist. Auf den pannonischen Schichten lagert dann Holozän, welches jedoch so dünn ist, daß es stellenweise selbst eine Mächtigkeit von 1·0 m nicht erreicht. Die Zahl der Bitterwasserbrunnen beträgt ungefähr 21.

Geologische Verhältnisse.

Der größte Teil unseres Gebietes zeigt bezüglich der geologischen Verhältnisse keine große Abwechslung, weil abgesehen vom Kalvarien-

berg bei Tata, der, wie schon weiter oben bemerkt wurde, nur eine isolierte kleinere Scholle ist, die pannonische (pontische) Stufe die älteste Formation des Gebietes ist. Es ist wohl war, daß diese letztere dann umso öfter zutage tritt, jedoch entweder mit sehr armer Fauna oder aber gänzlich fossilieer. Der Kalvarienberg bei Tata jedoch zeigt trotz seiner geringen Ausbreitung einen großen Reichtum an Petrefakten, wie ich dies im folgenden übrigens eingehender behandeln will.

Zwecks leichterer Übersicht wollen wir die Formationen, die am Aufbaue des aufgenommenen Gebietes teilnehmen, im folgenden zusammenstellen:

Obere Trias (Dachsteinkalk).

Jura $\left\{ \begin{array}{l} a) \text{ Lias} \\ b) \text{ Dogger} \\ c) \text{ Tithon (Hornsteinkalk).} \end{array} \right\}$ (Roter Kalkstein).

Neokom (blaugrauer Encriniten-Kalk).

Pannonische (pontische) Stufe (Ton, Sand, Schotter).

Pleistozän $\left\{ \begin{array}{l} a) \text{ Kalktuff.} \\ b) \text{ Löß, Sand.} \end{array} \right\}$

Holozän $\left\{ \begin{array}{l} a) \text{ Sand.} \\ b) \text{ Sumpfgebiet.} \end{array} \right\}$

Die mesozoischen Kalke kommen lediglich am Kalvarienberg bei Tata vor. Die anderen Formationen kommen, obzwar sie sich vorwiegend auf den W-lichen Teil des Gebietes beschränken, auch an den Lehnen des Kalvarienberges vor.

Die Trias kommt in Form von Dachstein vor, der ebenso wie im benachbarten Gerecsegebirge und in einem Teile des Vértessgebirges auch hier das Grundgebirge darstellt. Seine Farbe ist an angewitterten Flächen ganz weiß, während sie an frischen Bruchflächen hellgrau ist. Die Struktur ist fein, feinkörnig und dicht. In den Aufschlüssen ist der Dachsteinkalk in 0.60—1.0 m mächtigen Bänken sichtbar, die in der an der W-Lehne befindlichen Fazekasgasse in Tata treppenförmig aufeinander folgen. Sie fallen gegen W (19°) unter 8—10°. Für das hiesige Vorkommen des Dachsteinkalkes ist es charakteristisch, daß er in großer Zahl *Megalodus* sp. führt, deren herzförmige Durchschnitte namentlich an der W-Lehne des Kalvarienberges in großer Menge vorkommen. Aus der Größe der Fossilien geurteilt, dürften hauptsächlich Formen der Gruppe *M. Tophanae* häufig sein.

Bezüglich der Flächenausbreitung des Dachsteinkalkes ist zu erwähnen, daß er sich vornehmlich auf die W-Lehne des Kalvarienberges beschränkt, von wo er bis zu der Kismosó genannten Quelle

und einem Teile der Kocsigasse reicht. An der E-Lehne tritt er nur in Form einer kleinen Partie unter dem ihm konkordant aufgelagerten Lias zutage.

Der Jura erscheint auf dem Kalvarienberg durch mittleren Lias, Dogger und Tithon vertreten. Dies sind rote Kalke, die teils auf der Höhe des Berges, teils aber an dessen E-Lehne auftreten.

Der Lias ist am Gipfel des Kalvarienberges sehr fossilreich, es finden sich jedoch nur schlecht erhaltene *Aulacoceras* sp., *Ammonites* sp. und *Rhynchonella*. Die Abtrennung des Lias vom Dogger ist nur auf Grund einer größeren Fauna möglich, die mir jedoch bis jetzt nicht zur Verfügung steht. Es ist jedoch wahrscheinlich, daß die Verbreitung des Doggers, nach der etwas lichterem Farbe des Gesteines geurteilt, hier nur gering ist und sich nur auf den SE-lichen Teil des Kalvarienberges beschränkt.

Als roter Hornsteinkalk ist das Tithon neben dem Haupteingang des Piaristen-Ordenhauses in Form einer kleinen Partie zu finden. Außerdem kommt es noch in der im westlichen Teile des Kalvarienberges befindlichen Gasse anstehend vor. Fossilien sind infolge der geringen Verbreitung der Bildung nicht zu finden, die petrographische Beschaffenheit stimmt jedoch vollständig mit jener des im Gerecsegebirge, hauptsächlich aber in der Nähe von Pusztamarót und Látatlan vorkommenden Hornsteinkalkes überein. Seine Mächtigkeit ist jedoch — so weit dies zu beurteilen ist — ebenfalls sehr klein.

Die Kreide wird durch crinoidenführenden Neokomkalkstein vertreten, u. zw. am N-Abhange des Kalvarienberges und bei Tóváros am Fuße des Schlosses. Seine Farbe ist blaugrau, die Struktur aber grobkörnig. Er tritt in gut geschichteten Bänken auf, die in der sog. Kékkőbánya gegen W (17°) beiläufig unter 13° fallen. Dieses Gestein führt wenig Fossilien und ist auch das wenige schlecht erhalten. Nach langem Suchen gelang es mir den Abdruck eines *Ammonites* sp. zu finden, der jedoch so schlecht erhalten ist, daß er nicht genauer bestimmt werden konnte. Wegen seiner guten Schichtung ist dieses Gestein leicht zu brechen, was zur Folge hat, daß es stellenweise in 8—10 m tiefen Aufschlüssen bloßgelegt ist.

Bildungen der *pannonischen (pontischen) Stufe* sind die einzigen Vertreter des Tertiärs in dieser Gegend. Es sind Tone, Schotter und endlich Sande. Ihre Ausdehnung ist, wie dies schon im Vorhergehenden bemerkt wurde, trotzdem sie nirgends eine größere zusammenhängende Fläche bedecken, ziemlich bedeutend, da diese sozusagen auf jedem Hügel oder an jeder Hügellehne zutage treten.

Der pannonische (pontische) Ton tritt in gelben und blauen

Abarten auf, die stellenweise sehr reich an Petrefakten, stellenweise wieder ganz fossilieer sind. Die bei Tata an der Mündung der nach Komárom führenden Straße aufgeschlossene Ziegelgrube ist ein reicher Fundort von Fossilien, besonders reichlich treten *Congerien* auf. Hier lagert unmittelbar auf dem Ton eine 0·80—10 m mächtige Lößdecke, die gegen W immer mächtiger wird. Dies zeigt der W-lich von diesem Punkte gelegene Aufschluß, in dem die Mächtigkeit des dem pannonischen (pontischen) Tone auflagernden Lösses sogar 1½ m überschreitet. Fossilreicher pannonischer Ton findet sich ferner noch im reformierten Friedhofe und am S-lichen Ufer des Nagytó, an welcher letzterer Stelle dieser auch noch ein gutes Stück in das Bett hineinreicht. Am Seeufer lagert den anstehenden pannonischen (pontischen) Schichten ein rötlicher Sand auf, der durchschnittlich 1·50 m mächtig ist. Sehr viele *Congeria ungula caprae* führt der Ton, welcher auf dem Gipfel des W-lich von der Miklóspuszta bei der Kote 144 m befindlichen Hügel zutage tritt und der in größerer Menge an der W-Lehne des Hügel verbreitet ist.

Pannonischer (pontischer) Ton findet sich überdies noch auf der zwischen dem Tömördiberge und der Mihályházapuszta befindlichen Lehne auf dem Haraszihegy bei Moca, dem Tömördihegy und dem Öreghegy, nur daß er hier bereits fossilieer ist. An dem NW-lichen Ausläufer des Tömördihegy ist der pannonische (pontische) Ton in einer Mächtigkeit von beiläufig 3—4 m aufgeschlossen, und lagert hier zwischen den blauen, harten Tonschichten eine dünne 0·10—0·30 m mächtige Mergelschicht. Dieser Mergel ist grau, feinkörnig, dicht und ziemlich hart und zeigen sich darin hie und da kleine Limonitkörnchen. Auffallend ist seine Schwere. Die Mergelschichten — die dem blauen Tone konkordant auflagern — fallen gegen E (23°) unter 6°—10°. Dieselbe Mergelschicht ist mit dem in ihrem Liegenden befindlichen blauen Tone auch auf der Tömördpuszta in einem Wasserableitgraben anzutreffen. Nur wird der Mergel hier unmittelbar durch Alluvium bedeckt. Der pannonische (pontische) Schotter kommt auf unserem Gebiete meist mit grobem Sande vermischt vor. Unter seinen Aufschlüssen ist in erster Linie die Schottergrube bei Tata zu erwähnen, in zweiter Linie aber die in der Nähe des zwischen Szöny und Ág liegenden Uhlänenfriedhofes aufgeschlossene Schotterlage, weil beide sehr reich an Fossilien sind. In der Schottergrube bei Tata — die an der Landstraße nach Környe liegt — wird der pannonische (pontische) Schotter bis zu einer Mächtigkeit von 1·50 m durch einen rötlichen, losen Sand bedeckt, worauf eine blaue, reichlich *Congeria ungula caprae* führende dünne 0·25—0·30 m mächtige Tonschicht folgt.

Bezüglich des Schotters muß erwähnt werden, daß darin durch Limonit verkittete, 0·50—0·10 m mächtige Schotterkonglomeratstreifen auftreten, die eine fast wagerechte Lagerung zeigen.

Das im Uhlanenfriedhofe aufgeschlossene Schotterlager ist von größerer Ausbreitung als das vorhergehende und unterscheidet sich von diesem dadurch, daß die pleistozäne Decke hier aus sandigem Löß oder rötlichem Sand besteht, welcher letzterer sich sackförmig auf den unter ihm folgenden pannonischen (pontischen) Schotter lagert. In diesem Schotter sind im Verein mit anderen Petrefakten viel *Unio Wetzleri* zu finden, die jedoch durchwegs so schlecht erhalten sind, daß sie bei der Berührung zerfallen. Eine Schotterablagerung mit besser erhaltenen *Congeria ungula caprae*-Exemplaren fand ich bei Nagyigmánd an der linken Seite der Csicsó-Ader, wo auf die Kongerienschichten, wie an den vorhergenannten Stellen, ebenfalls Löß gelagert ist.

Zu diesem pannonischen (pontischen) Schotterkomplex gehören noch wegen ihrer analogen Verhältnisse, in den anderen Teilen der Gegend: die auf dem Grebicshegy, der Csémipusztá auf dem Látóhegy im Szillavölgy und in den Weingärten von Igmánd auf dem Csicsóhegy usw. vorkommenden Schotterablagerungen, die jedoch, zumindest an der Oberfläche in den einzelnen Aufschlüssen, keine Petrefakten enthalten.

Der pannonische (pontische) Sand tritt an mehreren Stellen unseres Gebietes auf, meist im Gefolge von feinem Schotter, in dem jedoch nur selten Fossilien zu finden sind. Auf der Tömörpusztá, in der zwischen Ujház und den Tömördihegy liegenden Vertiefung führen die vom Alluvium bedeckten gelben pannonischen (pontischen) Sandschichten eine größere Menge von *Congeria ungula caprae*. Diese Schichten — welche hier durch eine kaum 0·30—0·40 m mächtige Holozänbildung bedeckt werden — liefern das Bitterwasser, welches schon in einer Tiefe von beiläufig 1·50 m angetroffen wird. Das Profil welches wir in den Abgrabungen beobachten, ist folgendes:

Holozäner, brauner, sandiger Ton	0·20—0·30 m
Pannonischer (pontischer), gelber, toniger Sand bis zu	1·50 "
" " schlammiger Sand bis zu	1·90 "
" " blauer Ton bis zu	2·00 "
" " gelber, schlammiger Sand bis zu	2·50 "

Das Bitterwasser tritt in dem bis 1·90 m vorkommenden gelben Sande auf, während es in größerer Menge aus der letzten Sandschicht entspringt. Bemerkenswert ist, daß in dem gelben schlammigen Sand außer *Congerien* auch haselnußgroße keulenförmige Gipskristalle vor-

kommen, die durch Ausscheidung des im Bitterwasser in großer Menge enthaltenen $\text{Ca}(\text{SO}_4)$ entstanden sind. Diese Kristalle sind — wie bekannt¹ — in clinodiagonaler Richtung verzogene und nach dem Doma (101) zusammengewachsene Zwillinge von prismatischem Habitus.

In den an den verschiedenen Punkten des Gebietes vorkommenden pannonischen (pontischen) Schichten fanden sich folgende Petrefakten:

Congeria ungula caprae MÜNST. bei Tata, Tömörd und Kisigmánd.

Dreissensia sp. in Tata im reformierten Friedhofe.

Unio Wetzleri DUNK. in der neben dem Uhlanenfriedhofe befindlichen Schottergrube.

Pisidium amnicum MÜLL. in der neben dem Uhlanenfriedhofe befindlichen Schottergrube.

Das Pleistozän tritt auf dem aufgenommenen Gebiete bei sehr großer Flächenausbreitung in sehr wechselvoller Ausbildung auf. Es wird einesteils durch Kalktuff, bzw. Quellenkalk, anderesteils durch Löß und schließlich durch Sand vertreten.

Der Kalktuff bzw. der Quellenkalk kommt auf ein kleines Gebiet beschränkt in Tata neben dem Piaristen-Ordenshause und in Tóváros am Ufer des Nagytó vor, in dessen Becken sich eine kleine Partie hineinzieht. Seine Farbe ist grauweiß, die Struktur in seinen oberen Teilen lose, kavernös in den unteren Niveaus aber ganz dicht. In der neben dem alten Friedhofe befindlichen Grube, wo man ihn schon lange für Bauzwecke bricht, ist er in seinen tieferen Niveaus schön geschichtet und fallen diese Schichten gegen S (11°) unter 10° . In seinen oberen losen Teilen sind in großer Menge Spuren von Pflanzenteilen zu sehen.

In den unteren Niveaus der neueren Aufschlüsse entdeckte neuerdings Dr. TH. KORMOS eine namhafte Paläolith-Ansiedelung, in der er im Verein mit vielen Knochenresten (*Elephas*, *Rhinoceros*, *Euryceros*, *Ursus*, *Hyaena* u. s. w.) primitive Paläolithen und Reste von Herdstellen fand. Dieser Fund wird demnächst eingehend bearbeitet werden.

Der Löß tritt auf unserem Gebiete in seinen typischen und sandigen Abarten in größter Verbreitung unter den bisher erwähnten Formationen auf. Die beiden Abarten lassen sich jedoch nicht von einander trennen, da sie ohne jeder Grenze in einander übergehen. Nur soviel kann bestimmt werden, daß der Löß im südlichen Teil unseres Gebietes weit sandiger als im südlichen ist, wo er schon mehr

¹ Z. v. TOBORFFY: Beiträge zur Kenntnis der ungarischen Kalzite und Gipse. (Földt. Közl. Bd. 37. S. 308.)

charakteristisch wird. Wahrscheinlich ist dies damit zu erklären, daß der vorherrschende NW-Wind einen Teil des im nördlichen Teile des Gebietes in den Gemarkungen von Almás, Szőny und Komárom noch jetzt in Bewegung befindlichen Sandes auf den Löß wehte, wodurch dieser in dem Gebiete nächst des Sandkomplexes eine mehr sandige, in den weiter gelegenen Gebieten aber eine mehr kompakte Struktur annahm. Charakteristischer Löß findet sich lediglich in der SW-Ecke des Kartenblattes, in der Nähe von Kisigmánd.

Die Ausbreitung des Sandes ist im Verhältnis zum Löß schon bedeutend geringer. Man findet ihn einesteils in der SE-lichen Ecke des Gebietes bei Tata, andererseits aber bei Oszőny und in der Gegend der Boldog-Puszt, bei Újszőny auf dem Szárnyékberge und auf dem sich zwischen Kisigmánd und Mócsa erstreckenden Csicsó. Er ist infolge des vermehrten Eisenoxydhydrat-Gehaltes meist rötlich, seltener graulich. Sein Zusammenhalt ist meist lose, vielfach, so z. B. in den Weingärten von Ószőny auf der Döglőtpuszt oder bei der Jánosházapuszt, so locker, daß er selbst der geringsten Luftbewegung kaum widersteht.

Das *Holozän* beschränkt sich, abgesehen von dem Anschwemmungsgebiete der Donau, nur auf die kleineren Täler von Mócsa und Igmánd, in denen es meist nur als Ton vorkommt. Stellenweise sind jedoch, so im Wasserlaufe von Kocs-Igmánd und Csicsó, in dem auch Bitterwässer entspringen, an mehreren Stellen, in ziemlich großen Partien auf dem Tone Bittersalzausblühungen wahrzunehmen. Diese Ausblühungen, welche stellenweise eine Mächtigkeit von 3—4 cm besitzen, sind anderweitig nur in Form einer dünnen schimmerartigen Schicht vorhanden. Die sonstigen Bildungen des Holozän sollen im folgenden ausführlicher besprochen werden.

Bodenverhältnisse.

Die diluvialen Bildungen kommen, was Bodenbildung anbelangt, nicht in Betracht, da sie fast ausnahmslos als anstehende Gesteine vorkommen. Umso größer ist jedoch die Wichtigkeit der känozoischen Gruppe und unter diesen in erster Linie die der Schichten der pannonischen (pontischen) Stufe, die auf Schritt und Tritt zutage treten und durch ihre Verwitterung wesentlich zur Ausbildung des Bodens der Gegend beitragen; das Verwitterungsprodukt der pannonischen (pontischen) Schichten ist Schotter, Ton, schotteriger Sand, schotteriger toniger Lehm, schotteriger sandiger Ton und endlich schotteriger toniger Sand. Keine dieser Bodenarten bedeckt ein größeres zusammenhängendes Gebiet, sie bilden vielmehr nur kleinere Partien.

Der Oberboden des Schotter ist meist mit groben Sand vermischt, so z. B. auf den Äckern von Mocsai im Szillatale am Látóhegy usw., wo der Untergrund ebenfalls aus haselnuß- und wallnußgroßem Schotter besteht, dessen vertikale Mächtigkeit aus den vorhandenen Aufschlüssen geurteilt 8—10 m übertrifft.

Der tonige Oberboden findet sich gewöhnlich dort, wo er infolge der Aufwühlung des Bodens zum Vorschein kam, so z. B. auf der Mihályházapusztai, im reformierten Friedhofe von Tata, am Mocsai-hegy, Harasztihegy und Öreghegy. Der Untergrund unterscheidet sich vom Oberboden kaum, höchstens nur darin, daß jener etwas bindiger ist, doch anderseits ihm vollständig gleicht und bis zu einer Tiefe von 2·0 m keinerlei Veränderung aufweist.

Die gemeinsame charakteristische Eigenschaft des schotterigen Sandes und schotterigen, tonigen Sandoberbodens ist, daß man in einer Tiefe von etwa 0·30—0·40 m als Untergrund bei beiden gelben Sand findet, in dem hie und da auch etwas Schotter vorkommt. Ihre Oberflächenausbreitung beschränkt sich nur auf kleinere Partien auf den Hügelrücken.

Die schotterigen tonigen Lehm- und schotterigen sandigen Tonoberböden treten auch auf dem Tömördhegy auf, wo den ersteren in einer Tiefe von 0·30 m gelber gebundener, ein aus gelben bindigem pannonischen (pontischen) Ton bestehender Untergrund, den anderen aber in einer Tiefe von 0·25 gelber bindiger Sand entspricht.

Die allerverbreitetsten Bodenarten des Pleistozäns sind der sandige Lehm und der Sand. Der sandige Lehm als die Kulturschicht des sandigen Löß, bedeckt den größten Teil unseres Gebietes in einer durchschnittlichen Mächtigkeit von ca. 0·40 m. Wie bereits erwähnt wurde, ist diese Bodenart im nördlichen Teile unseres Gebietes von mehr lockerer Struktur als im Süden. Ihr Untergrund ist bis zu einer Tiefe von 2·00 m sandiger Löß, unter dem sich an manchen Stellen als zweiter Untergrund, gelber, feiner Sand findet.

Der rötliche Sand tritt als Oberboden in größter Ausbreitung in der Gegend von Csicsó und Jánosháza und der Boldogpuszta auf. Sein Untergrund ist bis zu einer Tiefe von 0·30 m gelber, dann grauer Sand, der sich bis zu einer Tiefe von 2 m nicht verändert. Außer den beschriebenen Bodenarten finden wir auf unserem Bodengebiet in kleinerer Verbreitung noch Lehm, sandigen Ton und schotterigen tonigen Sand, die jedoch sehr geringe Flächen bedecken. Das Lehmgebiet beschränkt sich auf den südlichen Teil des Gebietes, doch ist es wie bemerkt wurde, vom sandigen Lehm nicht zu unterscheiden. Der Untergrund ist in einer Tiefe von 30—40 m bis zu 2 m typischer Löß, der

speziell zwischen Kócs und Igmánd gut zu untersuchen ist. Der Unterboden des tonigen Sandes und des schotterigen Sandes ist in der Gegend von Mócsa und Újszöny gelber lockerer Sand.

Auf dem Gebiete des Holozäns kommt überwiegend brauner Tonboden vor, der den Lauf der Bäche und kleineren Wasseradern umsäumt und dessen Untergrund in einer Mächtigkeit von 0·30 m wässriger, dann gelber schlammiger Ton ist. Eine solche Bodenart ist im Tale des Asszonytő und im Tale von Mocsá sichtbar. Eine zweite Abart ist der braune sandige Ton, an dessen Oberfläche stellenweise Bittersalz ausblüht, ihr Untergrund ist in einer Tiefe von 0·40—0·50 von Bitterwasser aufgequollener gelber pannonischer toniger Sand oder Ton, dessen tiefere Schichten schon im Vorhergehenden besprochen wurden. In kleinen Partien finden wir außerdem noch braunen morastigen Sand, der jedoch nur ganz lokal, an 1—2 Punkten der Wasserader von Csicső vorkommt. Die letzte Bodenart des Holozäns ist der Sumpfboden, welcher sich auf die in den Tälern aufgedämmten Seen und deren Umgebung beschränkt.

*

Zum Schlusse sei es mir gestattet zu erwähnen, daß die Direktion der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt mir zur diesjährigen Aufnahme den Piaristen, Lehramtskandidaten BÉLA DORNYAI zuteilte, der die Anstrengungen der Aufnahme bereitwillig mit mir teilte. Ich halte es für eine angenehme Pflicht auch an dieser Stelle in erster Linie dem Prior des Piaristen-Ordenshauses: Herrn Direktor ELEK PINTÉR, in zweiter Linie aber dem Tömörder Gutsverwalter des Piaristen-Ordens EMERICH NAGY die so freundlich waren meine Aufnahmearbeit so wirksam zu unterstützen meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

16. Das Hügelland zwischen der Galga und dem Tápió.

(Bericht über die agrogeologische Spezialaufnahme im Jahre 1908.)

Von EMERICH TIMKÓ.

Über Erlass Sr. Exzellenz des kön. ungar. Ackerbauministers Z. 46598/IX. B. vom 19. Juni des Jahres 1908, wurde mir als Arbeitsgebiet für dieses Jahr die Hälfte des SW-lichen Teiles der Generalstabskarte Zone 15, Kol. XXI, sowie fortsetzungsweise der NW-liche Teil des Blattes derselben Bezeichnung ausgegeben. Mit dieser Arbeit schloß ich mich von E und N an die agrogeologischen Spezialaufnahmen des vergangenen Jahres an.

Das kartierte Gebiet ist die NW-liche Ecke des Komitates Pest, wo letzteres an die Komitate Heves und Jásznagykunszolnok grenzt. Die Gemeinden Dányvalkó, Vácszentlászló, Galgahéviz, Hévizgyörk, Bag, Aszód, Kartal und Verseg entfallen mit ihren ganzen Gemarkungen auf dieses Gebiet, einen kleineren oder größeren Teil der mit diesen benachbarten Gemeinden beging ich ebenfalls im Laufe dieses Jahres.

Landschaftlich ist dieses Gebiet, eine wellige, hügelige Gegend, die in ihrem östlichen Teile aus einer weit ausgebreiteten Pleistozän-Terrasse, in ihrem westlichen Teile aber, aus den die Wasserscheide zwischen der Duna und Tisza bildenden Hügeln und den das Galgatal umsäumenden Anhöhen besteht.

Die Täler der pleistozänen Terrasse öffnen sich in der Richtung ihres Gefälles, nach E und SE. Unter diesen ist das Galgatal das ansehnlichste. Die durchschnittliche Seehöhe des auf mein Gebiet entfallenden Terrassenteiles beträgt 170 m. Die Anhöhen, welche die Wasserscheide zwischen der Donau und Tisza bilden, sowie ferner die Erhebungen, welche das Galgatal umsäumen, zeigen eine durchschnittliche Höhe von 200 m, die einzelnen Kegel aber erheben sich bis 300 m ü. d. M. Die Anhöhen werden durch tiefe Täler und Wasserrisse, welche sich bereits gegen die Täler der Tápió und Galga öffnen, gegliedert. Die zusammenhängendsten und größten dieser Täler sind

das Tal von Valkó-Szentlászló, das Monostor- und Nagyvölgy und das Egrespataktal. Diese senken sich von der Galga nach S zu. Im N werden die der Galga entlang befindlichen Anhöhen durch die Täler Cser- und Nagyvölgy gegliedert.

An Wasser ist das ganze Gebiet arm. Dieser Umstand erklärt sich leicht aus den geologischen Aufbau und der Konstruktion des Gebietes. Die Anhöhen bestehen nämlich aus Sand, die pleistozäne Terrasse aber aus Löß und Flugsand. Da alle diese Bildungen wasserdurchlässig sind, leiten sie die Niederschlagswässer in die tieferen Schichten ab, welche wasserführenden Schichten in den Gemeinden Aszód, Tura, Boldog, Zsámbok, Tóalmás und Hatvan durch Tiefbohrungen angeteufelt wurden.

Der Hauptwasserableitungskanal meines Gebietes ist der Galgabach, in dessen Bette man noch ständiges Wasser findet. Die anderen Wasseradern der Terrasse versiegen bei anhaltender Trockenheit ebenso, wie die Quellen der Anhöhe. Im kleinen südlichen Teile meines Gebietes ist der Tápió ein etwas beständigerer Bach, der eben dort, bei der Szentgyörgy-Meierei entspringt.

Der geologische Aufbau kann in Verbindung mit den Bodenverhältnissen im folgenden skizziert werden:

Die tiefen Wasserrisse der Wasserscheide des Gebietes zwischen der Duna und Tisza und nicht minder jene der das Galgatal umsäumenden Hügel bieten einen ziemlich guten Einblick in die Geologie des Gebietes. Ebenso wurden mehrere tiefere Bohrungen auf diesem Gebiete hauptsächlich aber auf der pleistozänen Terrasse zwecks Wasserschutzhaltung niedergeteufelt und auch diese Bohrungen schlossen die hier aufeinander folgenden Schichtengruppen bis zu einer ansehnlichen Tiefe auf. Die tiefste Schicht (beiläufig 200 m) ist in den Aufschlüssen ein pannonischer (pontischer) Schichtenkomplex, der aus blauen kompakten und dünnen schlammigen Sand- und Sandschichten besteht. Die blaue Tonschicht wird schon in einer Tiefe von 15–20 m erreicht. Zusammenhängend beginnt sie jedoch erst bei 40 m. Die über ihr folgende pannonische (pontische) Schichtengruppe besteht aus Sand, Mergel, mergeligen Sand und Sandstein. Aus diesem Schichtenkomplex konnte ich hier leider nicht Petrefakten sammeln. Das höchste Glied der pannonischen (pontischen) Bildung ist roter grandiger Sand und Schotter. Bezüglich des Alters des Schotters kann auf dem Schotter des Kirchenhügels in Mácsa hingewiesen werden, wo ich zahlreiche pannonische (pontische) Petrefakten fand, als ich vor einigen Jahren das Krongut kartierte. Zur selben Zeit kamen aus dem beim Eingange des königlichen Jagdhauses befindlichen Wegeinschnittes aus den pannonischen (pontischen) Sandschichten Petrefakten zum Vorschein. Von

landwirtschaftlichem Standpunkte aus ist diese Schichtengruppe von keiner besonderen Wichtigkeit, da sie sehr tief liegt und zur Bildung des Kulturbodens nicht beiträgt. Aufgeschlossen ist sie in Aszód, sowie in dem nächst der Ortschaft ziehenden Nagyvölgy, in dem Tale gleichen Namens bei Bag, im Tale von Ligetpuszta, im Monostorvölgy, im Váczi-völgy bei Verseg. In den aufgezählten Aufschlüssen finden wir jedoch hauptsächlich nur Ton, Sandmergel, Sandstein- und Sandschichten. Die oberste Schottererschicht traf ich an der linken Seite des Galgabaches bei Aszód-Hévizgyörk und Galgahéviz unter dem pleistozänen Schichtenkomplex der steil abgeschnittenen Terrassenwände an. An der rechten Seite des Galgabaches kommt der Schotter bei Alsóliget oder der Monostorpuszta unter ähnlichen Verhältnissen vor, bei der Brantweinbrennerei in Valkó aber schloß man ihm unter dem Löß in 10 m Tiefe auf. Diesen Schotter betrachte ich als jenen Wasserbehälter, aus dem die in der Umgebung abgebohrten, verhältnismäßig wenig tiefen artesischen Brunnen ihr emporspringendes, gutes Wasser erhalten. So ist in Tura der Rákóczi-Brunnen 46 m, der Brunnen des MOLNÁR JAKUS 49 m, der des Baron VIKTOR SCHOSSBERGER, in Zsámbok aber der Brunnen SIGMUND BIRÓS 42 m und der Gemeindebrunnen 39·54 m, in Aszód schließlich der Brunnen STEFAN KÁLMÁNS 97 m tief. Leider kamen aus keiner der Schottererschichten dieser Punkte Fossilien zutage und so können sie nur auf Grund der petrographischen Ähnlichkeit mit dem Schotter von Mácsa identifiziert werden. Die Lagerung deutet auf ein jungtertiäres Alter.

Die aufgezählten tertiären Bildungen sind in großer Ausbreitung durch pleistozäne Ablagerungen bedeckt. Diese sind infolge ihrer großen Flächenausbreitung auch von landwirtschaftlichem Standpunkt aus von großer Wichtigkeit. Die vorherrschenden Vertreter des Pleistozäns sind Sand und Löß, neben denen untergeordnet noch Sandstein, mergeliger Sand und Kalkkonkretionen führender roter Ton vorkommen. Typischer Löß kommt auf jener mächtigen Pleistozän-Terrasse vor, die sich vom Galgabache nach N und S ausbreitet. Auf den nördlichen Teil entfallen die Gemarkungen der Gemeinden Aszód—Verseg—Kartal, auf den südlichen die von Vácszentlászló—Valkó—Dány. Die größte Mächtigkeit des Lösses beträgt 10—15 m. Im typischen Löß sammelte ich viele Lößschnecken, welche der typischen Lößfauna angehören, an einzelnen Stellen jedoch mit einer Sumpfffauna vermischt sind. Hier verändert sich jedoch die Farbe und petrographische Qualität des Lösses. Er ist nämlich hier blau und graulich, stellenweise von rötlicher Farbe, stark tonig und obzwar er wie der Löß in Wänden steht, weicht er doch in anderer Beziehung stark vom echten Löß ab.

Diese Bildung ist petrographisch als sandiger Mergel zu bezeichnen und gänzlich ident mit der von HEINRICH HORUSITZKY als Sumpflöß bezeichneten Bildung. Am Ufer des Galgabaches zwischen Aszód und Tura findet er sich an mehreren Stellen, ebenso im Monostortale nächst der Ligetpuszta, ferner bei der Branntweinbrennerei in Valkó. Über ihm findet sich charakteristischer Löß, unter ihm aber der bereits erwähnte pliozäne Schotter.

Der Oberboden des Lösses ist Lehm. Von dieser Bodenart wurde bisher stets behauptet, daß sie in charakteristischer Ausbildung als Oberboden des Lösses vorkommt. Sie kann jedoch samt ihren sandigen und tonigen Abarten als Verwitterungsprodukt der verschiedensten Gesteine auftreten. Sie ist auch die vorherrschende Bodenart der Bewässerungsgebiete, sie kann also vorkommen auf:

- a) Terrassenlössen,
- b) Moränenschlamm,
- c) auf dem alt- und jungholozänen Anschwemmungsschlamm und endlich

d) hauptsächlich auf den schlammigen (mergeligen) Verwitterungsprodukten der sedimentären Gesteine. Leider sind jedoch seine physikalischen und chemischen Eigenschaften noch nicht durchwegs bekannt.

Auf meinem Gebiete sind schon im Terrassenlöß zweierlei Abarten zu unterscheiden. An den steileren Lehnen der langgestreckten Lößbrücken befindet sich ein lichtbrauner, stark kalkiger Lehm. Infolge des Kalkgehaltes ist derselbe stark porös, da in ihm auch der Humusgehalt geringer geworden ist, u. zw. zum größten Teil dadurch, daß die von den Lehnen herabrinnenden Niederschlagswasser ihn von Zeit zu Zeit abschwemmen. Auf den ebenen Rücken ist der Lehmoberboden von dunkelbrauner Farbe, bindig und kalkfrei oder aber enthält er nur Kalkspuren; seine Mächtigkeit ist etwa die dreifache, auch ist er an Humus viel reicher als der Vorhergehende. Dieser ist bei normalen Niederschlagsverhältnissen ein für den Ackerbau wegen seiner leichten Bebauung und seiner ziemlich sicheren Fruchtbarkeit eine außerordentlich wertvolle Bodenart. Ein großer Fehler ist jedoch, daß er bei anhaltender Trockenheit sehr bindig wird, infolgedessen seine Bearbeitung mit ziemlichen Schwierigkeiten verbunden ist. Der Grund dieser Bindigkeit liegt darin, daß zum Nachteile des aufgelaugten Kalkes die Kieselsäure überhand nimmt. Ein Teil dieser Kieselsäuremenge, die im Wasser lösliche Kieselsäure, bindet dann den Boden und hierdurch wird dieser so sehr bindig.

Die Analyse der Lehme und der Untergründe beweist das Gesagte. Während nämlich z. B. in dem Lehmoberboden neben etwa 1% Kalk

der ganze Kieselsäuregehalt 60—75% beträgt, finden wir zu gleicher Zeit im Untergrunde bei 17% Kalk 30% Kieselsäure.

Dieser unser typischer Lehm entspricht jener Bodenzone, die sich in Rußland über die Tschernosjom-Zone erstreckt und dort als chokoladefarbenes Tschernosjom, ferner als Zone der kastanienbraunen Böden bekannt ist. Sie fällt mit der Steppenwaldregion zusammen.

Ihre Verbreitung ist nach den Gemarkungen der einzelnen Gemeinden folgende: in der S-lich vom Galgabache befindlichen Gemarkung von Dány bedeckt dieser Boden die Riede Sasülő—Kertekalja, Keskeny- und Kenderföld, in der Gemarkung der Gemeinde Valkó, die Riede Vajas, Csecső, Ménesakol und Kásatető, ferner die Waldgebiete Eresztvény und Dinnyehordó, in der Gemarkung von Vácszentlászló aber die Riede Liget, Kozmavölgy, Nagykaszáló, Mogyoróka und Haraszt. N-lich vom Galgabache befindet sich ein Lößgebiet mit braunem Lehmoberboden, u. zw. in der Gemarkung von Galgahévíz zwischen der Emse, auf dem Elsőföldék-Riede und in der Umgegend der Tófalupuszta, in der Gemarkung von Hévizgyörk aber auf dem Besitztum Rétszél und dem Riede Nagyföldék, in der Gemarkung von Nagykartal, schließlich in dem Kartaler Riede und in der Umgegend von Kiskartal bei der Emsepuszta.

In der Gemarkung von Aszód sind die Umgebung der Szentkeresztföldék und der Juhásztanya, der Taraskaried, der Óhegy und Szinaihegy, sowie ihre Umgebung, ebenfalls Lößgebiete mit braunem Lehmoberboden. Die Lehne eines jeden wird besonders dort, wo sie steiler ist, von einem lichtbraunen kalkigen Lehm Boden bedeckt. Im Untergrunde, hauptsächlich in dem N-lich vom Galgabache befindlichen Gebiet folgt der Löß nicht unmittelbar unter dem Lehme, sondern zwischen den beiden Bodenschichten ist als Überrest einer alten Waldvegetation roter Ton eingeschlossen, dessen Mächtigkeit mit der des Lehm es im umgekehrten Verhältnis steht.

Die zwischen den Lößrücken befindlichen Täler erscheinen durch einen dunkelbraunen tonigen Lehm ausgefüllt, dessen Mächtigkeit meist 2 m übersteigt.

Eine nicht minder verbreitete Pleistozänbildung meines Gebietes ist der Sand. Er bedeckt die Anhöhe zwischen dem Tápió- und Galgabache, sowie die zwischen Aszód und Kürt befindlichen Hügel. Am verbreitetsten ist die hellgelbe Lößsandart, in der ich die Festlandfauna des benachbarten Lößgebietes antraf. So tritt dieser Lößsand in der Umgebung von Bag voll mit Schneckengehäusen in 8—10 m hohen Wänden auf. Zuweilen kommen darin mergelige Schichten, lockere Sandbänke und Kalkkonkretionsschichten vor.

Diese Bildungen kommen hauptsächlich in jenen Schichtengruppen des Sandes vor, die schon mehr geschichtet, lichtbraun oder grau und fossilifer sind und gänzlich den Charakter des zusammengeschwämmten Sandes tragen. Diese bilden das untere Niveau des Pleistozänsandes, welches auf jüngeren, tertiären Schichten lagert. Dieser Sand ist ein zumeist mit Wald bestandenes Gebiet, wie denn auch seine Lage auf Waldwirtschaft weist. Mit dieser hängt auch die Ausbildung des Oberbodens zusammen. Während nämlich auf den Lößrücken als grasbedecktem Steppengebiet dunkelbrauner humoser Lehm Boden vorherrscht, ist hier die Farbe des Bodens ständig grau, d. h. es ist dies ein mehr oder minder ausgelaugter Waldboden, der vom Lehm bis zum lehmigen Sand Übergänge zeigt. Dieser aschgraue Boden wird nur in den Tälern von einem dunkelbraun humosen tonigen Lehm abgelöst. An den steilen Abhängen aber sehen wir den Lößsanduntergrund in kleinen Partien zutage treten. Auf den flachen Rücken tritt in dem Untergrund schon in einer geringeren Tiefe (von 30 bis 40 m) roter Ton auf. Dieser rote Ton ist nahe zur Oberfläche, ebenso wie an einzelnen Stellen des benachbarten Lößgebietes, als Rest einer Waldvegetation zu betrachten. Der graue kalkfreie Boden ist mit dem sog. Podsol der Waldgebiete von Mitteleuropa, Österreich und Bayern, welcher die ausgelaugte Bodenart einer niederschlagsreichen Waldregion darstellt, ident.

Auf jenen Gebieten, wo auf dem pleistozänen Sande schon kein Wald mehr steht, sondern Ackerbau getrieben wird, ist der Oberboden ein lichtgrauer (weiß-) fleckiger, brauner, eisenschüssiger Sand. Ein solcher Bodentypus herrscht auf dem Szentgyörgyer Gute der kgl. ungar. Kronherrschaft vor. Dieses Gebiet war einst ganz mit Wald bestanden, wurde jedoch nach und nach abgeholzt. Der einstige Wald war schütter und auig. Nach seiner Ausrodung wurde das ganze Gebiet fleckig. Weiße Flecken befinden sich dort, wo kein Baum war, braun, bzw. rot ist der Oberboden an den einst von Bäumen bedeckten Stellen. An den weißen Flecken ist der Oberboden stark kalkig und trocknet darin leicht alles aus, die braunen und roten Flecken sind mehr bindige tiefere Schichten und geben einen guten fruchtbaren Boden ab. Der unmittelbare Untergrund des letzteren ist immer ein roter eisenockeriger Sand, der des vorigen schon in einer geringen Tiefe von 15–20 m ein stark kalkiger lichtgelber Sand. An den neueren Waldrodungen ist der Oberboden grau (Podsol) und bleibt seine Farbe lange Zeit erhalten.

Am N- und S-Rande der um die Bäche Galga und Tápió entfallenden pleistozänen Terrasse findet sich eine zusammenhängende breite

Flugsandzone. Die N-liche Zone ist der zwischen Bag und Tura befindliche Sandzug, die S-liche aber der Csákó und Nagyhát bei Dány. Der Sand bewegt sich hier seit dem Pleistozän bis heute und hat er sich den kurz vergangenen Waldrodungen entsprechend immer mehr verbreitet. Jetzt wird seine weitere Verbreitung durch den schön fortschreitenden Weinbau verhindert. An der Berührungslinie des Flugsandes und des Lösses findet sich in einem schmalen Streifen sandiger Löß. Die Bedekung des Lösses durch Flugsand kann z. B. bei den Weingärten von Dány schön beobachtet werden, wo man an der Basis eines durchgeschnittenen Flugsandhügelzuges auf Löß stieß.

Auch heute finden wir außer den sich bewegenden Sandhügeln im Galgatale noch namhafte holozäne Formationen, ferner in verschwindend geringer Verbreitung längs des Tápióbaches in den Tälern Valkó, Nagyvölgy und Monostorvölgy.

Die holozänen Ablagerungen des Galgatales bestehen hauptsächlich aus durch Wasser zusammengetragenen Bildungen. Ihre Tiefe bezw. Mächtigkeit ist nicht größer als 9–10 m, zu unterst lagert eine mächtigere gelbe Tonschicht, welche z. B. bei dem artesischen Brunnen des JAKUS MOLNÁR in Tura zwischen 9–39 m durchgeteuft wurde.

Diese mächtige Tonschicht betrachte ich für pleistozän und für die Fortsetzung der benachbarten Terrasse, auf die der schwach fallende Galgabach sein pleistozänes Gerölle ablagerte u. zw. besteht dieses Gerölle aus Schotter, Sand, Schlamm und Ton. Das ganze holozäne Tal ist etwa 2 km breit und bildete der Galgabach vor seiner Regulierung hier unzählige Arme. Spuren der einzelnen Adern zeigen sich heute als Moorflächen und Wiesentonoberhoden. Die zwischen diesen befindlichen kleineren Rücken bestehen aus Sand und lehmigem Sand, die aus dem sandigen oder schlammigen Überschwemmungsmaterial der Galga stammen. Das ganze Tal ist in seinem größten Teile Wiesenland. Bei Bag kommt auf einem kleinen Gebiete auch Torf vor, der auf dem bei der Vereinigung des Galga- und Egerszgebaches befindlichen größeren sumpfigen Gebiete entstanden ist. Seine Verbreitung ist sehr gering.

★

Zum Schlusse erfülle ich eine angenehme Pflicht, indem ich dem kronherrschaftlichen Verwalter Herrn EUGEN BODA, der mich gelegentlich meiner Arbeiten in der Umgebung der Szentgyörgypusztas talkräftig unterstützte, ferner der Gutsverwaltung der Baron SCHOSSBERGERSchen Herrschaft, von welcher Seite ich bei meinem Arbeiten in der Gegend von Valkó und Harasztpusztas unterstützt wurde, meinen aufrichtigsten Dank ausspreche.

17. Agrogeologische Beschreibung der Umgebung von Szabadka und Kelebia.

(Bericht über die agrogeologische Spezialaufnahme im Jahre 1908.)

VON PETER TREITZ.

Nach dem Plane der Direktion der d. kgl. ung. geologischen Reichsanstalt wurde ich vom hohen Ackerbauministerium betraut, die Umgebung von [Szabadka, Bácsalmás und Kunbaja im Anschluß an mein vorjähriges Gebiet auf dem Kartenblatt Zone 21 Kol XXI, zu kartieren.

Im Monat August unternahm ich mit den Höhrern des höheren Lehrkurses für Weinbau und Kellerwirtschaft die jährliche bodenkundliche in das Weingebiet von Pécs.

Vom 1. August an beteiligte sich an den agrogeologischen Aufnahmen auch Herr Landwirtschafts-Praktikant L. OBICSÁN, der mir von der Direktion der kgl. ung. geologischen Reichsanstalt zugeteilt wurde, um sich die nötige Gewandtheit in den agrogeologischen Aufnahmen anzueignen. Das hohe Ministerium beabsichtigte bei der Entsendung Herrn L. OBICSÁN zu den Arbeiten im Laboratorium im nächsten Winter einen schon in der landwirtschaftlichen Praxis tätigen Fachmann in bodenkundlichen Fragen so weit auszubilden, daß er später im stande sei Fragen, die seitens der Landwirte und Behörden an das Ministerium gestellt werden selbständig zu erledigen. Die Direktion der kgl. ung. geologischen Reichsanstalt war bisher gezwungen, um einer diesbezüglichen Überbürdung der agrogeologischen Sektion auszuweichen, solche Ansuchen zurückzuweisen.

Herr L. OBICSÁN befaßte sich schon im Sommer des vergangenen Jahres mit Bodenaufnahmen, indem er die Bodenkarte der Landwirtschaftlichen Schule der kgl. Freistadt Szabadka bearbeitete und im Winter im Laboratorium unserer Anstalt die nötigen Analysen ausführte. Es gereicht mir zur Freude konstatieren zu können, daß Herr

L. OBICSÁN mit voller Hingebung und unermüdlichem Eifer an der Durchforschung und Kartierung meines Aufnahmsgebietes teilnahm. Sein großer Fleiß und seine Ausdauer berechtigen zur Hoffnung, daß Herr L. OBICSÁN der ihm von Seite des Ministeriums gestellten Aufgabe vollständig entsprechen wird.

Im Monate Oktober hielt die agrogeologische Sektion unserer Anstalt unter der Leitung ihres hochverehrten Chefs Herrn kgl. Rates Dr. THOMAS v. SZONTAGH auf meinem Gebiete eine mit Exkursionen verbundene Konferenz. Es sei mir gestattet meinem hochverehrten Chef meinen herzlichsten Dank auszusprechen, nicht nur, daß er diese Konferenz ermöglichte und sie leitete, sondern auch daß er in erster Linie mein Gebiet zur Begehung festsetzte, so mir Gelegenheit bot von dem Gang der Aufnahmen im Alföld Rechenschaft geben und die Schwierigkeiten, mit welchen ich während meiner Arbeiten im Felde zu kämpfen hatte, vorführen zu dürfen.

Herr Dr. ANDOR v. SEMSEY, Mitglied des Magnatenhauses, der Mäzen der Wissenschaften in Ungarn ermöglichte mir dieses Jahr die Ergänzung meiner Studien im Wald- und Steppengebiete von Rußland und Rumänien. Es war mir geglückt den Sektionsgeologen Herrn EMERICH TIMKO als Reisegefährten für meine Studienreise zu gewinnen. Ich muß bekennen, daß diese beiden Studienreisen einen Wendepunkt in meiner Auffassung der gesamten Bodenkunde bilden. Erst seit ich Gelegenheit hatte die Hauptbodentypen in ihrer Urform in ungestörter Lagerung unter Führung ausgezeichneten russischer Gelehrten an Ort und Stelle sehen zu können, bin ich mir über die Prozesse der Bodenbildung und den Umfang der wissenschaftlichen Bodenkunde klar geworden und über die einzuhaltende Richtung bei den bodenkundlichen Arbeiten sicher geworden. Es ist mir eine angenehme Pflicht meinen innigsten Dank den Herren Professoren in Odessa und Novo Alexandria Herrn Prof. Dr. J. Nabokich, H. Prof. Dr. E. Taufiliew, H. Prof. Dr. Laskariw und H. Prof. Dr. K. Glinka aussprechen zu können, daß sie unsere Exkursionen ermöglichten, uns begleiteten und während dieser uns mit wertvollen Lehren und Aufklärungen versahen, sowie auch für die echt russische Gastfreundschaft, welche sie während unseres ganzen Verweilens uns angedeihen ließen.

Orographie.

Das kartierte Gebiet wird durch die Stadt Szabadka, und die Ortschaften Mélykut und Bácsalmás begrenzt, bildet ein gegen Süden sich neigendes Gelände, auf welchem der Wind aus Flugsand parallel ver-

laufende Hügelzüge aufgebaut hat. Die Dünenzüge des westlichen Teiles sind mit Löß und sandigem Löß, jene der östlichen mit grobkörnigem holozänen Flugsand überdeckt, die letztere Ablagerung ist noch gegenwärtig in Bewegung.

In dem mit Löß bedeckten Teile des Gebiets reihen sich NW—SE-lich ziehende schmale Dünengebilde parallel neben einander und schließen schmale tiefe Rinnen ein.

Auf dem Flugsandgebiete hingegen bildet der holozäne Flugsand breite, durch Kuppen und Mulden unterbrochene Hügelzüge, die ebenfalls mehr oder weniger die SE-liche Richtung einhalten, und breite langgestreckte Mulden begrenzen. In diesen Trockentälern findet heute das Gebiet seine Entwässerung, sie setzen sich aus mehreren Einzelbecken zusammen, in welchen sich das Schmelzwasser aufstaut, und zur Bildung von Sümpfen Anlaß gibt.

Die höchste Erhebung des Gebietes liegt an der Grenze des Flugsandes und des Lößgebietes, sie entstand infolge einer Überwehung des Lößrückens durch den Flugsand. Der Sand fließt vor dem Winde, durch den trockenen Nordwind getrieben füllte er erst das alte Trockental aus, durch das westliche Steilufer im Laufe gehemmt, staute er sich und zuletzt überlief er das Lößplateau.

Die Landstraße, welche Szabadka und Mélykut verbindet, deutet die Richtung der ehemaligen Schmelzwasserrinne an, dessen östliches Ufer von der Steilwand des Lößplateaus, das westliche von seichten Sanddünen gebildet wurde.

Da die Steilwand dem Fluß des Sandes als Barre entgegen wirkte, wurde dieser aufgestaut, sein Niveau bis zur Höhe des Lößplateaus erhoben, und sowie dies erreicht war, flog er auf diesem ohne Hindernis weiter, wurde zu Dünen und Barchanen aufgetürmt, die 8 bis 10 m hoch über das Niveau der Umgebung reichen, so die höchste Erhebung des Geländes bildend. Von diesem Höhenzug sinkt das Gelände nach allen Richtungen, ausgenommen NW.

Die Flugsandhügel, welche den E und SE-lichen Teil des kartierten Gebietes bedecken, sind unregelmäßig geformt, und halten keine genaue Richtung ein. Die Dünengebilde im Norden und Westen hingegen sind durch parallele Entwicklung und dichte Lage charakterisiert. Den Kern dieser letzteren bildet feinkörniger Sand, die Decke sandiger Löß. Die einzelnen Dünen sind 4—8 m hoch, 50—90 m breit, schließen ebenso breite Täler ein. Die Länge der Dünen und Täler beläuft sich auf 2—4 Km.

Die beschriebene Orographie wird nur im Süden durch die Sandinsel von Bácsalmás gestört, deren nördliches Ende noch auf mein

Gebiet hereinreicht. Diese Sandinsel war einst ein Ausläufer des großen Sandlandes, welches nördlich von hier liegt und eine Fläche von 40—60 km² einnimmt. Sie wurde vom Hauptstock während der letzten großen Bewegung des Sandes abgetrennt.

Die Barchane in der Mitte der Insel erheben sich einige m hoch über das ganze Gelände. Der östliche Rand senkt sich sachte in das Niveau der lößbedeckten Dünengebilde, der westliche Rand findet seinen Abschluß in der breiten Schmelzwasserrinne, die etwas nördlicher beginnt und in das Tal der Tisza mündet. An ihrem oberen Ende ist sie durch Flugsand aufgefüllt, sehr seicht, mit ganz flachen Ufern begrenzt, gegen die Mündung zu, sobald die Rinne die Lößtafel erreicht hat, werden die Ufer allmählich steiler und höher. Der Boden dieses Trockentales ist die tiefste Stelle des kartirten Gebietes.

Der Aufbau des Geländes.

Den geologischen Aufbau dieses Landstriches beschrieb ich in dem Berichte von 1907¹ detailliert.

Die Ergebnisse der Aufnahmen, welche ich im letzten Sommer ausführte, bestätigen die Angaben meiner bereits veröffentlichten Erläuterung vollends. In diesem Jahre beschäftigte ich mich hauptsächlich mit der Erforschung des Aufbaues der oberen Bodendecke.

Das kartierte Gebiet gliedert sich, nach der Natur der die obere Decke bildenden Bodenarten in zwei Landstücke, nämlich, in ein Lößgebiet und in ein Sandgebiet. Der petrographische Charakter, wie die Schichtenfolge der beiden Ablagerungen deuten auf eine verschiedene geologische Entstehung, sie müssen demzufolge gesondert besprochen werden.

1. *Lößgebiet.* Die Schichtenfolge des Lößlandes ist ziemlich gleichartig, nur die Mächtigkeit der Lößschicht wechselt.

Die obere Decke bildet eine 170—200 cm mächtige Lößlage, darunter folgt eine Ablagerung von feinkörnigem Sand, der den einheitlichen Untergrund des ganzen Gebietes darstellt. Beide Bodentypen wurden durch Einwirkung der Vegetation noch weiter verändert, wie dies das Profil bezeugt:

1. Brauner Steppenboden (vályog) — — — —	50—60	cm
2. Löß — — — — — — — — — — — — — — — —	120—140	„
3. Bleichsand — — — — — — — — — — — — — —	60—80	„
4. Sandige Orterde — — — — — — — — — — — —	30—50	„
5. Gelber feinkörniger Sand (Untergrund) — — — —	300—500	„

¹ Jahresbericht der k. ung. Geologischen Anstalt für das Jahr 1907.

Den geologischen Ursprung dieses Bodenprofils erklären die petrographischen und morphologischen Eigenschaften der einzelnen Glieder, die ich im Felde, sowie im Laboratorium feststellte.

Tabelle I. Mechanische Analyse der Hauptbodentypen.

Bodenart	Argilite	Stein- mehl	Staub	Fein- Sand	Mittel- Sand	Summe	Anmerkung
	Körnergröße in Millimetern						
	bis 0·002	0·002-0·02	0·02-0·05	0·05-0·1	0·1-0·5		
1a. Brauner Steppenboden	35·00	29·25	19·25	8·30	2·90	94·76	—
1b. Brauner Steppenboden ohne Humus	29·74	33·13	23·26	10·12	3·72	99·99	Geglüht
2a. Löß mit Kalk	45·50	10·00	26·25	13·56	4·70	100·01	—
2b. Löß ohne Kalk	39·54	11·11	27·80	15·73	5·74	99·99	Kalk durch HCl gelöst
3. Dünen sand ohne Kalk	0·42		0·23	81·72	15·90	98·21	Kalk durch HCl gelöst

Aus der mechanischen Analyse ersehen wir, daß das Profil sich aus zwei Bodenarten aufbaut, aus Löß und aus Sand. Die obere Lage beider Bodenarten wurde, als sie die Oberkrume bildeten, durch die jeweilige Pflanzendecke verändert. Trotz dieser Veränderung zeigt es sich, daß die Körner des Materiales in dem Löß und in dessen humosem Teile, in der Braunerde, viel kleiner sind als jene der einzelnen Glieder des darunterliegenden Schichtenkomplexes. Im Löß bildet den Hauptbestandteil ein feines Mineralmehl (Diameter = 0·002—0·02 mm) 51—64 %; der Sand hingegen besteht größtenteils aus feinen abgerundeten Sandkörnern (Diameter 0·05—0·1 mm) 81 %, Mineralmehl und Staub sind in ihm weniger als 1 % enthalten. Die Sandkörner sind meist rund; sie erwiesen sich als abgerundete Splitter von: Quarz, Feldspat, Granat, Amphibol, Epidot und stellenweise viel Magnetit. Glimmerblättchen sind wenig vorhanden.

Im Löß dagegen sind viel Glimmerblättchen enthalten, während Magnetit fehlt.

Wenn wir die Korngröße der Schichten mit jener vergleichen,

¹ Die Schlämmanalysen und Kalkbestimmungen wurden von L. OBICSÁN ausgeführt.

welche in der Tabelle von UDDEN¹ angegeben sind, so sehen wir, daß der Stammort der beiden Bodenarten, Löß und Sand, sehr entfernt von einander liegen muß.

Nach UDDEN transportiert der Wind:

8—1	mm	große Sandkörner	auf eine Entfernung von einigen Fuß						
1— $\frac{1}{4}$	"	"	"	"	"	"	"	"	m
$\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{8}$	"	"	"	"	"	"	"	"	einem km
$\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{16}$	"	"	Staubkörner	"	"	"	"	"	einigen "
$\frac{1}{16}$ — $\frac{1}{32}$	"	"	"	"	"	"	"	"	100 "
$\frac{1}{32}$ — $\frac{1}{64}$	"	"	"	"	"	"	"	"	500 "

Die Mineralsplitter, die kleiner sind als $\frac{1}{64}$ mm (d. h. kleiner als 0.015 mm) schweben in der Luft und geraten sie in eine trockene aufsteigende Luftschichte, so werden sie durch diese auf ungeheure Entfernungen verfrachtet.

Den Hauptbestandteil des Sandes bilden Körner von 0.05—0.1 mm, die vom Winde auf eine Entfernung von höchstens 1 km getragen werden, meist werden sie nur geschoben, so daß sie übereinander rollend weiter wandern, ihr Ursprung kann also nicht weit liegen.

Der Löß und die Braunerde besteht größtenteils aus solchen kleinen Körnchen, welche der Wind auf unermessliche Entfernungen verfrachten kann.

Das Material beider Schichtengruppen stammt aus dem großen Sandgebiete, welches nördlich von dieser Gegend zwischen den Städten Halas, — Jánoshalma, — Baja liegt. Die Tatsache, daß aus dem genannten Gebiete einmal grobes Material, ein andermal feines Material hier zur Ablagerung gelangte, daß weiter die Ablagerung der beiden längere Zeit hindurch ohne Störung erfolgte, deutet darauf, daß das Klima, welches während dem Aufbau dieser beiden Bodenarten herrschte, nicht gleichartig sein konnte.

Die Bildung solcher Dünenzüge kann nur in sehr trockenem Klima vor sich gehen, Löß hingegen lagert sich auch in feuchtem Klima ab, so ist im Alföld heute noch immerwährend starker Staubfall zu beobachten. Außer dem Materiale der Dünenzüge weisen auch noch die Formen der einzelnen Dünen, sowie deren Anordnung auf eine sehr trockene Periode hin. Solche parallel ziehende Dünenreihen bilden sich nur unter der Herrschaft von sehr trockenem Klima. Was weiter den Aufbau der unteren Sandschichten anbetrifft, so können wir aus der

¹ UDDEN J. A. The mechanical composition of wind deposits. Augustana libr. publ. No. 1. Rock. Island. 1898. 8.

petrographischen Natur der einzelnen Glieder deren Bildungsweise erklären.

Die Sandablagerung beginnt mit einer weißen dichten Schicht, in welcher die Poren zwischen den Sandkörnern mit kohlensaurem Kalk ausgefüllt sind. Eisen ist in den Verwitterungsprodukten dieses Sandes (in der Kruste der Sandkörner) nur in Spuren enthalten. Unter dieser hellen Sandschicht folgt eine zweite von rostbrauner Farbe und dichter Lagerung, welche dann dem gelben unteren, mehrere Meter mächtigen Dünenand auflagert. Die genannten Schichten sind sehr charakteristisch, sie bilden die typischen Glieder einer echten Heideformation. Die erste ist die Bleichsandschichte, die zweite die sandige Orterde, (auch Fußerde, Branderde genannt), die dritte, der gelbe Sand bildet auch im nordeuropäischen Tieflande regelmäßig den Untergrund der Heiden.¹

Die chemische Untersuchung lieferte folgende Resultate:

In der weißen Schichte sind 60% kohlensaurer Kalk enthalten, doch weder Humus, noch Eisen konnte ich in den Verwitterungsprodukten nachweisen.

Ein wichtiger Umstand ist, daß in dieser Schichte sich kein Magnetit vorfindet, während die Orterde und der Dünenand viel kleine Magnetitkristalle enthalten.

Die Orterde ist so fest, daß aus ihr sich Würfel schneiden lassen. Die Sandkörner sind durch ein Gemisch von Eisenoxydhydrat und Humus verkittet.

Die Schichtenfolge bildet einen untrüglichen Beweis, daß dieses Gebiet vor der Ablagerung des Lösses, während der Bildung dieser Schichten mit Heide und mit einem dieser Formation entsprechenden Walde bedeckt war. Alle drei Schichten sind das Resultat der Wirkung einer Pflanzenformation, welche sich nur in bedeutend feuchterer Atmosphäre entwickeln kann, als jene, welche über dieses Gebiet heutzutage herrscht.²

Im Heideklima bedeckt sich der Boden mit einer 10–15 cm mächtigen Lage von Humus, d. h. mit Heidemull oder mit Waldmull, welcher den größten Teil des Jahres feucht ist.³ Die Feuchtigkeit wird

¹ RAMANN E. Der Ortstein usw. Jahrbuch d. kgl. preuss. geol. Landesanstalt 1885. — MÜLLER. Humusbildungen.

² Seit ich diesen Bericht eingereicht habe, war es mir durch die Unterstützung von Herrn Dr. ANDOR V. SEMSEY, dem großmütigen Mäzen der Wissenschaften in Ungarn möglich, die deutschen Heidegebiete zu bereisen; die hier gepflogenen Untersuchungen bestätigten in allen Details die Folgerungen, die ich aus der Untersuchung der einzelnen Schichten zog.

³ Die Feuchtigkeit stammt nicht von den Niederschlägen, sondern von den

weiter durch das Laub oder das Nadeldach der Wälder vor Verdunstung bewahrt, insoferne, daß sie verhindern und hiemit das Eindringen der Sonnenstrahlen, die Verdunstung der Feuchtigkeit hintanhaltend, den Boden vor der austrocknenden Wirkung des Windes bewahren. Im Walde, wie in dessen Nähe herrscht ständige Windstille, hier kann der Wind den Boden nicht erreichen. Es ist eine bekannte durch Untersuchungen nachgewiesene Tatsache, daß die Verdunstung der Bodenfeuchtigkeit durch den Wind, der den Boden streift hervorgerufen wird.

Die Zersetzung der organischen Stoffe in feuchter Umgebung liefert sauer reagierende Produkte, saure organische Salze und Säuren. Die atmosphärische Feuchtigkeit löst, indem sie diese Walddmullage durchsickert, die sauren Zersetzungsprodukte auf und ätzt die Mineralsplitter des Bodens an, löst mit Hilfe ihres Säure- und Salzgehaltes die Basen, (insbesondere Eisen, Erdmetalle, Alkalien) auf und wäscht sie in den Untergrund. Die Auslaugung ist natürlich in der feuchten Jahreszeit am stärksten. Im Sommer ist die Luft überall trockener. Auch im Walde trocknet die Mullschichte, sowie die darunter liegenden Bodenschichten einigermaßen aus. Um den Wasserverlust zu ersetzen, steigt die Bodenfeuchtigkeit aus den tieferen Lagen empor, führt die aus den oberen Bodenschichten ausgelaugten Salze zurück, wirkt also der Auslaugung entgegen.

Die in der Bodenfeuchtigkeit enthaltenen Salze erreichen unverändert nur jenen Horizont des Bodenprofils, bis zu welchem die ersten Spuren des atmosphärischen Sauerstoffes, sei es durch Diffusion, sei es durch die Platzregen des Sommers, hinunter gelangen. Diese Bodenlösung, die sich in einer sauerstofffreien Atmosphäre bildete, wird, sobald sie mit einer sauerstoffhaltigen Luft in Berührung kommt, verändert, die oxidationsfähigen Salze nehmen Sauerstoff auf und ein Teil fällt aus der Lösung aus.

In diesem Horizonte lagern sich die Basen mit den Humusstoffen vereint ab und bilden den Ortstein oder die Orterde. In feuchter Lage unter der Herrschaft von feuchtem Klima enthält die Abscheidung mehr organische Stoffe (bis zu 17 %) in trockeneren Zonen mehr Basen (organische Stoffe 2—3 %)¹

Ausdünstungen des Bodens, der sich bei der Abkühlung des Abends zu Nebel verdichtet und die Täler und Mulden ausfüllt, endlich als Tau niederfällt.

¹ Die Untersuchungen, die ich in der letzten Zeit ausführte, ergaben, daß bei der Ausscheidung der verschiedenen Verbindungen aus der Bodenlösung auch jene Alkalisalze, namentlich Ammonsalze, eine große Rolle spielen, welche während des Sommers mit dem niederfallenden Tau auf den Boden gelangen, hier von der Bodenfeuchtigkeit gelöst und in die Tiefe geführt werden.

Die Rosterde, überall wo ich sie nur erbohrte, lag bei normaler Lage in einer Tiefe von 40—60 cm. Dies entspricht auch jener Tiefe, bis zu welcher der Sauerstoff hinuntergeführt wird.

Die Folge der Bewegung und der Umwandlung der salzhaltigen Bodenlösung ist die Bildung der Bleichsandschicht und der Orterde. Aus der oberen Bodenlage werden die Basen so auch das Eisen ganz ausgelaugt, in der unteren Lage wird der größte Teil dieser Stoffe abgelagert, sie verkitten auf solche Weise die Körner und bilden eine mehr oder weniger feste Steinbank.

Der kohlensaure Kalk, welcher die Poren der Bleichsandschicht ausfüllte und deren Körner verkittete, ist ein sekundäres Gebilde und schied sich aus der Bodenfeuchtigkeit erst nach der Ablagerung der Lößschicht aus.

Die Lößdecke besteht, wie oben schon erwähnt wurde, aus sehr feinem Mineralstaub und -Mehl, unterscheidet sich sehr scharf in allen Eigenschaften von dem darunterliegenden Sande. Erstens ist ihre Kornstruktur viel feiner, sie enthält keinen Sand; zweitens ist ihr Gefüge sehr porös, von vielen Röhrchen durchzogen; endlich enthält sie kohlensauren Kalk, Eisenoxyd in kolloidaler Form. Der zutage liegende Teil der Lößdecke ist 50—60 cm tief von braunem Steppenhumus durchsetzt (Humusgehalt ca. 3%).

Aus diesen Daten, sowie aus dem Umstand, daß dies ganze Gebilde keine Spur von einer Schichtung aufweist, kann die Art und Weise seiner Bildung entziffert werden.

1. Die ganze Masse besteht aus so feinen Körnern, welche nur auf einen Transport durch den Wind hinweisen.

2. Das Fehlen einer Schichtung bezeugt die Kontinuität der Ablagerung. (Jede Ablagerung aus Wasser ist geschichtet)

3. Die Körner, auch die allerfeinsten, sind von einer Kalkkruste umgeben, welche Eisenoxyd in kolloidaler Form einschließt.

4. Die Verwitterungsprodukte enthalten keine Spur von Eisenoxydul. In jedem Sediment, ob es sich in Fluß- oder Seewasser abgelagert hat, ist ein Teil oder die gesamte Menge des Eisens als Oxydulverbindung enthalten.

5. Endlich sind die Poren und Kappillarröhrchen, welche an Stelle der verwesenen Graswurzeln zurückblieben von kohlensaurem Kalke entweder ganz ausgefüllt oder nur ausgekleidet.

Während der Ablagerung des Lösses herrschte ein Klima, welches viel trockener war als die vorhergehenden, d. h. die Luft war während des Sommers trockener, so daß der größte Teil der Bodenlösung auf der Bodenoberfläche wieder zur Verdunstung gelangte, und bei dieser

Gelegenheit die bei der Verwitterung gebildeten Basen, so Kalk, Magnesia, Eisen wieder in die oberen Bodenschichten führte.

Die Pflanzendecke war während der Ablagerung des Lösses eine Grasflur.

Aus allen diesen Daten, die wir bei der Untersuchung im Felde und der Analyse im Laboratorium erhalten haben, lassen sich sehr interessante Schlüsse auf das Klima ziehen, welches während dem Aufbau des gesamten Schichtenkomplexes herrschte.

Während der Ablagerung des Dünensandes, der den Kern der parallelen Dünenreihen bildet, herrschte ein trockenes Klima, denn die Dünensande zeigen keine Schichtung, sie wurden also vom Winde ohne Mitwirkung des Wassers aufgebaut. Als weiterer Beweis für diese Annahme ist weiter die abgerundete Form der Körner und das Fehlen des Glimmers. Die Faktoren, welche dieses trockene Klima bedingten, müssen nicht unbedingt durch eine allgemeine Klimaschwankung hervorgerufen worden sein. Wie die Erfahrung lehrt,¹ ist zur Änderung der natürlichen Pflanzendecke eine allgemeine Klimaänderung nicht notwendig. Es genügt zur Umwandlung eines Waldgebietes in Grasflur ein Niedersinken des Grundwasserniveaus.

Wenn die Flüsse in einem Hügelland oder in einer Ebene ihre Täler allmählich, jedoch fortwährend tiefer einschneiden, so sinkt auch mit dem Niveau des Flußwassers gleichmäßig das Niveau des Grundwasserspiegels. Die Bewegung dieses letzteren bedingt die Änderung der Pflanzenformation. Die beiden Extreme sind einerseits: Heide und Nadelwald bei hohem Grundwasserspiegel, anderseits Grasflur bei tiefem Stand desselben. Natürlich hängt mit diesem Faktor auch die Größe der Bodenfeuchtigkeit und der Dampfgehalt der Luft zusammen usw. Aus diesen Erörterungen ist zu ersehen, daß die pflanzenphysiologisch wirksamen klimatischen Faktoren sich aus rein geologischen Ursachen ganz und gar umwandeln können, z. B. durch ein tiefes Einschneiden

¹ Durch die Flußregulierungen und die Kanalisation des Großen Alfölds sank das Grundwasser in allen Teilen bis zu einer solchen Tiefe, daß die Waldvegetation zu Grunde ging und die ehemaligen Laubwaldgebiete zu Steppen wurden. Allmählich trocknete der Boden dermaßen aus, daß die Niederschläge nicht mehr in die Tiefe dringen konnten und da die Verdunstung auf der Oberfläche eine solche Höhe erreichte, daß der größte Teil der Bodenfeuchtigkeit sich verflüchtigte, bildete sich im Untergrund die ewig trockene Schicht aus, welche die Zirkulation des Untergrundwassers hindert und solcherart eine Baumvegetation unmöglich macht. Die Verdunstung der Bodenfeuchtigkeit bewirkt die Anhäufung der Verwitterungsprodukte, somit die Entstehung von Alkalilandstrichen in allen Mulden und Becken, wo die Niederschlagsfeuchtigkeit sich ansammelt.

der Flußtäler oder ein starkes Aufschütten des Entwässerungsnetzes. So müssen wir uns auch den Wechsel der Pflanzenformation zu erklären suchen, welche nach der Ausbildung der Dünenreihen eintrat. Die Dünen wurden bewaldet.

Je tiefer das Grundwasser sich senkte, desto mehr trocknete der Boden aus, an den Rücken der Hügel, auf den Plateaus ging der Wald ein. Die trockene Bodenoberfläche kam zutage und gab Stoff zu einem intensiven Staubfall. Andauernder Staubfall tötet die Heide, zuletzt, sogar die Waldvegetation.¹ So können wir den Eintritt eines zweiten Wechels der Pflanzenformation erklären, ohne hiezu eine allgemeine Klimaschwankung voraussetzen zu müssen, es genügt zur Erklärung die Annahme, daß das Niveau des Untergrundwassers sich verändert hat. In Anbetracht dessen, daß sich in dem Becken auch in geschichtlicher Zeit Bodenbewegungen nachweisen lassen, daß es im Alföld selbst Landstriche gibt, in welchen Erdbeben eine ständige Erscheinung ist, so glaube ich, daß eine Niveauänderung, hervorgebracht durch geologische Ursachen, eine viel einfachere Erklärung für die Umwandlung der Pflanzendecke und — was dasselbe bedeutet — für eine Änderung des örtlichen Klimas sei, als eine allgemeine Klimaschwankung.

Wann dieser Wechsel im örtlichen Klima und wann die Umwandlung der Pflanzenformation stattfand, und endlich was ihre direkte Ursache war, will ich noch unentschieden lassen, da das Gebiet, welches ich zwischen der Donau und Tisza bis heute kartierte, viel zu klein ist, um die erhaltenen Daten verallgemeinern zu können.

Außer den besprochenen Eigenheiten der einzelnen Glieder des typischen Bodenprofils bleibt noch die Besprechung der Formen und die Anordnung der Dünen übrig. Beide sind ganz eigenartig. Während meinen Studienreisen, die mich in solche Flugsandgebiete führten, deren Dünen noch in Bewegung begriffen sind, konnte ich nirgends gleiche Bildungen weder in Rumänien, noch in Rußland, noch in Ungarn auffinden.

Die parallelen Dünenzüge.

Die charakteristischen Merkmale der mit Löß bedeckten Sanddünen sind folgende: Ihr Material ist einheitlich und ungeschichtet. Die Körner des Sandes sind abgerundet, von gleicher Größe; Glimmerblättchen sind im Sande in verschwindend kleinen Mengen enthalten. Die Kruste der Sandkörner ist gelb, enthält Eisenocker.

¹ In Rußland sowie am Rande des Waldgebietes in Südungarn habe ich untrügliche Beweise für diese Tatsache gesammelt.

Die Form der Dünen ist geradlinig, sie reihen sich dicht an einander und bilden schmale tiefe Talrinnen, die an beiden Enden offen sind, keine Garmada¹ führen.

Wenn wir die Form dieser Dünen und ihre Lage mit jenen vergleichen, welche auf den Flugsandgebieten Südeuropas zur Zeit im Bau begriffen sind, so lassen sich folgende Unterschiede feststellen:

Der Wind wühlt zwar auch hier tiefe Rinnen im Sand aus und baut auf beiden Ufern der Rinne Dünen auf, doch sind diese Rinnen nur auf einer Seite offen, an der Leeseite sperrt eine Garmada die Rinne ab.

Die Dünen sind nicht auf der ganzen Länge gleich hoch, sie sind im Beginn niedrig, werden, in der Richtung des herrschenden Windes immer höher und erreichen am untern Ende ihre maximale Höhe. Die mit Löß bedeckten parallelen Dünen meines Aufnahmegebietes halten auf ihrer ganzen Länge so ziemlich die gleiche Höhe ein.

Im Großen Alföld haben wir drei große Flugsandgebiete, das nördlichste ist die Nyírség, das größte Gebiet nimmt die nördliche Hälfte des Landteiles zwischen Donau und Tisza ein; (ca. 7000 km²), das Sandgebiet Deliblát am südöstlichen Rand des Alföld hat die geringste Ausdehnung. Alle drei dieser Sandgebiete werden von Dünenzügen umgeben, welche den hier beschriebenen in Form und Aufbau gleich kommen; sie liegen immer an der Leeseite des Sandes und sind durchwegs mit Löß bedeckt.

Die Nyírség wird im Süden von geraden parallelen Dünen begrenzt, deren Richtung N—S ist. Herrschende Windrichtung N—S. Deliblát wird am nordwestlichen Rande von parallelen Dünen begrenzt, deren Richtung NW—SE ist. Herrschender Wind, die Koschava, kommt von SE. Endlich wird das große Sandmassiv, welches zwischen der Donau und der Tisza liegt, an seinem südlichen bis östlichen Rand von Dünen umgeben. Herrschende Windrichtung ist N und NW.

Während die Dünen, die aus den beiden ersten Sandgebieten Nyírség und Deliblát auslaufen, so ziemlich eine Richtung einhalten, ändert sich die Hauptrichtung der Dünen zwischen der Donau und der Tisza, von der Donau bis zur Tisza allmählich, aber ständig. In der Nähe der Donau laufen sie direkt gegen Süden, je weiter wir nach Osten kom-

¹ CHOLNOKY E. Die Bewegungsgesetze des Flugsandes. Földtani Közlöny (Geolog. Mitteilungen) Bd. 32. Heft: 1—4. (Garmada = Haufen von Körnern, welche entstehen wenn diese von oben herab auf einen Haufen geschüttet werden. Sie besitzt eine entfernte Ähnlichkeit mit einem Kegel, ist jedoch ein ganz charakteristisches Gebilde.)

men, biegen sie immer mehr gegen Osten um, zwischen Szabadka und Szeged ist ihre Richtung NW—SE und nördlich von Szeged fast W—E. Auch hier entspricht die Lage der Dünen vollkommen der herrschenden Windrichtung. Diese ist in der Nähe der Donau N—S, biegt dann gegen die Tisza zu allmählich gegen Osten um, ist in der Nähe von Fél-egyháza WNW—ESE. Alle diese Dünenzüge sind nach gleichem Muster aufgebaut, ihr Material ist feiner Sand, vollkommen ungeschichtet und alle sind mit Löß bedeckt. Ihre Form ist geradlinig, sie laufen parallel und liegen dicht an einander.

Parallel laufende Dünen sind auch in den Altälern der Tisza und der Donau mehreren Orten zu finden, so im Norden bei Tiszafüred, im Süden bei Pádé. Ferner im Donautale begleiten Vordünen die alten Flußläufe, die heute nur die Schmelzwässer ableiten. Schön entwickelt sind sie bei Kunszentmiklós, bei Akasztó usw. entlang des Kigyósér, des Bakkér, des Vajasér. Doch diese Vordünen laufen in den seltensten Fällen gerade, sie schmiegen sich allen Windungen des Flußbettes an. Der Kern der Vordünen ist auch hier ungeschichteter Sand, die Bruchstücke von Konchylienschalen, die in ihm enthalten sind, zeigen deutliche Spuren eines Transportes durch den Wind. Alle Vordünen sind mit einem Mantel von Flugstaub bedeckt, die Mineralkörner dieser Decke wurden jedoch je nach der Pflanzendecke, die sie trug und den größeren oder geringeren Salzgehalt des Sumpfwassers, welches am Fuß der Düne stehend, diese durchtränkt hat und an den Lehnen zur Verdunstung gelangte, mehr oder weniger zersetzt. Die Sandschicht der Dünen wurde durch den sich abscheidenden Kalk auch hier verkittet, in gleicher Weise reicherte sich die obere Staubdecke aus dem Alkalisalzgehalt der Bodenfeuchtigkeit, welche an seiner Oberfläche zur Verdunstung gelangte, an Verwitterungsprodukten an, der poröse Löß verwandelte sich zu einem gelben fetten Ton. Die Deckschicht der Dünen am Oberlauf der Tisza ist viel weniger zersetzt als jene in der Nähe der Mündung.¹

Der innere Bau dieser Vordünen ist, wie gesagt, ganz derselbe, wie jener auf meinem Gebiete, die Form jedoch ist eine ganz andere.

Alle diese parallelen Vordünenreihen verfolgen die Schlingen der alten Flußläufe, sind also nicht gerade, sondern ohne Ausnahme geschlängelt. Sie verdanken ihre Entstehung der bodenformenden Wirkung

¹ Diese Erscheinung ist die Folge des verschiedenen Klimas. Im Norden des Alföld ist die Luft viel weniger trocken als im Süden, somit enthält die Bodenfeuchtigkeit in den südlichen Teilen viel mehr Alkalisalze, welche eine energische zersetzende Wirkung auf die Mineralkörner des Bodens ausüben.

des Windes, ihr Material wurde durch die letzte Flut eines jeden Vorsommers in den Betten abgelagert. Der Boden der Nebenrinnen von feinem Sande bedeckt bleibt nach Ablauf der Flut trocken, nur das Hauptbett führt Wasser. Da das Flußwasser alle tonigen Teile mitnimmt, und am Boden nur Sand zur Ablagerung gelangt, kann diese lockere Sandlage, so eines jeglichen Bindemittels entblößt durch den schwächsten Wind in Bewegung gesetzt werden; umso leichter, als die heißen Sonnenstrahlen des Sommers die erhöhten Teile des Bettes schnell völlig austrocknen, die keimenden Pflanzensamen töten. Die Versandungen bleiben infolgedessen kahl.

In den Rinnen, eingezwängt zwischen den beiden Uferwänden steigert sich die Kraft des Windstromes dergestalt, daß ein schwacher Wind befähigt wird größere Sandkörner aufzuraffen und auf die Ufer hinauf zu schleudern.

Während meinen Aufnahmen im Donauteile habe ich öfters Gelegenheit gehabt, mich von dem ganz auffallenden Anwachsen der Windeskraft in den Rinnen überzeugen zu können. leider konnte ich von Physikern hierfür noch keine Erklärung erhalten. Im Jahre 1904 kartierte ich im diluvialen Donautale; der Boden des Tales wird von vielen alten Flußrinnen durchschnitten, in welchen zur Zeit die Entwässerung des Gebietes stattfindet. Die Rinnen führen bis zum Sommer Wasser, werden erst im Juli trocken. Am Boden bleibt der Feinsand liegen, aus welchem der Wind auf beiden Ufern der Rinne hohe Vordünen aufbaut.¹

Bei der Stadt Dunavecse treibt der Wind den Sand aus dem Flußbett der Donau auf dem Uferabhang 5 m hoch empor, über den Deich hinüber, bis in die Straßen der Stadt hinein.

In allen Flüssen, die ein kleines Gefälle besitzen, bilden sich Sandbänke: besonders viele solche Gebilde entstanden jährlich im Flußbette der Tisza vor ihrer Regulierung. In den 70-er Jahren sah ich im Sommer täglich, daß der Wind den Sand der Versandungen, die bei niedrigem Wasserstand als Inseln oder Terrassen über dem Wasserspiegel reichten, aufwirbelte, so daß dichte Staubwolken entstanden, die Deiche übersteigend ins Land hineinflogen und sich erst weit entfernt vom Wasser auflösten. Auf dem ganzen Weg entlang regnete der Sand und Staub hernieder.

Alle diese Dünenzüge längs der Rinnen sind halbmondförmig gebogen, von meist gleichmäßiger Höhe. Nur wenn eine Düne eine solche Rinne verfolgt, deren beide Mündungen, gegen zwei Haupt-

¹ TREITZ P. Jahresbericht der kgl. ung. geolog. Anstalt 1904.

windrichtungen geöffnet sind, wird jener Teil der Düne, welcher den Schenkelpunkt der Krümmung bildet, stark erhöht, da von jedem Winde dieser Teil in erster Linie von einer Staubschicht überdeckt wird.

Wir sehen also, daß alle Dünenzüge, die sich in der Gegenwart bilden, ganz andere Formen haben als jene meines Aufnahmegebietes, es müssen bei der Entstehung dieser letzteren notwendigerweise andere bildende Faktoren zur Geltung gelangt sein als jene, welche gegenwärtig wirken. Da sie auf beiden Enden offen sind, muß neben dem Winde auch noch eine andere Kraft, wahrscheinlich fließendes Wasser, bei dem Ausbau mitgewirkt haben. Es floß durch diese Täler, wenn auch in grossen Intervallen, jährlich Wasser hindurch, welches die vom Wind aufgebauten Barren schon im Anfangsstadium wegschwemmte. Da alle Flüsse, die ein kleines Gefälle haben, ein vielfach sich schlängelndes Bett ausbauen, so kann zur Bildung der geraden Dünenreihen kein richtiger Fluß Anlaß gegeben haben. Denn sobald ein Fluß ein so großes Gefälle hat, daß er geradlinige Betten ausgräbt, ist sein Strom so reißend, daß in seinem Bette so feiner Sand, aus welcher diese Vordünen aufgebaut sind, niemals zur Ablagerung gelangen kann.

Alle die hier angeführten Daten deuten darauf hin, daß diese Dünenzüge unter der Herrschaft eines anderen Klimas entstanden sind als das jetzige. Es wird wohl eines von viel kontinentalerem Charakter gewesen sein. Der Temperatursunterschied zwischen Winter und Sommer war ein viel größerer, der Übergang von Winter in Sommer ein viel plötzlicherer, der Schnee schmolz in kurzer Zeit, das gesamte Schmelzwasser lief rasch ab, grub in dem weichen Material tiefe Rinnen, die durch die trockenen Winde des sich bald einstellenden Sommers weiter vertieft und geradlinig ausgehöhlt wurden, gleichzeitig wurden auf beiden Ufern die Vordünen aufgebaut.

Das während der Entstehung der Dünenreihen herrschende Klima, war also viel kontinentaler als das heutige. Nach dem Ausbau der Dünenzüge hob sich das Niveau des Grundwasserspiegels dermaßen, daß sich die Dünen mit Wald bedeckten. Später sank das Grundwasser neuerdings, der Boden trocknete aus, der Wald starb ab, Grasflur wurde zur herrschenden Pflanzenformation. Mit dieser Art Bodendecke ist Staubfall, Lößbildung innig verbunden. Die Sanddünen wurden also allmählich mit einer Lößdecke überzogen. Diese Änderung des Grundwasserstandes, und der Menge der Feuchtigkeit im Boden konnte eine lokale Landeshebung, bzw. Senkung als Ursache haben, oder wurde sie durch eine allgemeine Klimaschwankung hervorgerufen. Welche von diesen beiden die hier wirkende war, muß ich noch als offene Frage betrachten. Daß eine Änderung in dem Wassergehalt der Landschaft im

und auf dem Boden nach der Ablagerung des unteren Lösses eingetreten ist, beweisen die Aufschlüsse der neuen Eisenbahn Szabadka—Palánka auf dem Lößplateau oben zur Genüge.

Szabadka liegt am nördlichen Rande des Telecskaer Lößplateaus. Die Trace der neuen Eisenbahn schneidet sich meist in die Lößdecke ein. Dicht bei Szabadka, dann weiter südlich bei Gyorgyen wurden 12—14 m tiefe Materialgruben ausgehoben, deren Wände bis auf den Grund von gleichartigem ungeschichteten Löß gebildet werden.

Die Gräben und Einschnitte entlang der Bahnlinie, auf dem Lößplateau oben, geben ein ganz anderes Bild von dem Aufbau des Plateaus als die an den beiden Enden desselben stehenden Lößwände. Wir ersehen nämlich aus der 15—18 km langen Trace, daß diese ein kupiertes Terrain durchschneidet, und zwar dicht liegende Dünen quer durch. Die Oberfläche ist ziemlich eben, im Aufschluß sieht man aber, daß diese ebene Oberfläche sich erst in der jüngsten Zeit ausgebildet hat, die Rinnen zwischen den Dünen sind mit einer 100—180 cm mächtigen Lage von schwarzem Steppenboden (Tschernosiom) ausgefüllt. Darunter folgt 90—150 cm Löß, dann feiner Sand, aber *geschichtet*, aus 1—5 cm mächtigen Schichten aufgebaut, und voll mit Flußwasser-Konchylien!

Hier sehen wir also das genaue Nebenstück der Sanddünen; die Reihenfolge ist ein und dieselbe: Trocken = Löß; Feucht = geschichteter Sand mit Wassermollusken; Trocken = zweite obere Lößdecke und Schwarzerde.

Diese Rinnen hier im Lößplateau liegen in der Verlängerung der Rinnen im Sandgebiet, stimmen mit diesen auch in ihrer Richtung überein.

Die weiteren Aufnahmen in diesem Gebiete, welche ein größeres Gebiet umfassen werden, können erst die Lösung der jetzt noch offenen Fragen bringen. Mit diesen hier aufgeführten Daten wollte ich nur einen neuen Beweis zu den im Berichte vom Jahre 1907 bereits publizierten und vielfach angegriffenen und bezweifelte Angaben liefern, daß seit der Ablagerung des I-en Lösses eine zweifache Änderung der Pflanzformation und in Verbindung mit dieser in dem Materiale der zur Ablagerung gelangten Bodendecken zu verzeichnen ist.

18. Agrogeologische Notizen aus der Umgebung von Baracspusztá, Ladánybene und Tatárszentgyörgy.

(Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1908.)

VON WILHELM GÜLL.

Im genannten Jahre setzte ich die agrogeologischen Aufnahmen meines Gebietes auf den Blättern Zone 17, Kol. XXI SW und Zone 18, Kol. XXI NW, 1 : 25,000 fort. Vor allem nahm ich die unterhalb Lajosmizse liegende, jedoch bereits zu Keekskemét gehörende Ansiedelung Klábertelep auf, dann trachtete ich nach W, bzw. nach NW um den W-Rand des Blattes zu erreichen.

Oro- und hydrographische Verhältnisse. Die Meereshöhe des aufgenommenen Gebietes beträgt auf der E-lichen Seite 120—130 m, dasselbe senkt sich jedoch nach W zu und übergeht in das etwa 100 m hohe Alluvialgebiet. Diesen Durchschnitt übertreffen nur die Hügel, sie kulminieren in den von Ladánybene mit 143 m Seehöhe. In hydrographischer Beziehung ist in erster Linie der Madarassée zu erwähnen, der einen ständigen Wasserspiegel hat, während die anderen mehr oder weniger austrocknen. Die an der N-lichen Grenzlinie von Ladánybene aus dem Flugsande heraustretende Fläche setzt sich im Csikós fort, welcher mit dem Nagyszéksee zusammenhängt. Dieser stand wieder weiter nach SE mit dem Repülősee in Verbindung und die anschließende langgestreckte Fläche verliert sich im Sande des Nyir. Es ist ferner die bei der Meierei Sarlósár liegende und von Tatárszentgyörgy nach E verlaufende Fläche zu erwähnen, welche letztere mit der wässerigen Fläche der Artillerie-Schießstätte in Örkény durch einen Kanal verbunden wird, in der sich dieser Kanal dann ihrer Längsrichtung nach bis Alsóesső fortsetzt. Dieses bildet hier einen Morast und tritt dann in das breite Alluvium. All diese hängen in der regelmäßigen NW—SE-lichen Richtung mit anderen kleinen Senken zusammen und sind Überreste alter Flußbette die noch im Alluvium Wasser führten. Die W-lich von Tatárszentgyörgy liegenden Wiesen stehen schon mit dem Morast von Peszéradacs in Verbindung.

Geologische Verhältnisse. Die älteste Formation des fast in seiner ganzen Ausbreitung von Sand bedeckten Gebietes ist pleistozäner Löß, der hauptsächlich als «Sumpflöß» unter der Sanddecke vorkommt. So unter anderem im N und W-lichen Teile der Kláberkolonie an der Stelle der Ortschaft Ladánybene in Berényi Bene, längs des sog. Berényer Weges. An manchen Stellen tritt er zutage oder richtiger gesagt die Sanddecke wurde durch den Wind gänzlich abgetragen. Der einstige Oberboden ist auf ihm gewöhnlich in Form eines braunen humosen Sandes zu finden, welchen dann Flugsand bedeckt. An einigen eng begrenzten Punkten dient er auch unmittelbar als Untergrund.

Gleich alt mit ihm mag der am südlichen Ende von Tatárszentgyörgy aufgeschlossene graue eisenschüssige, kleine kugelige Konkretionen führende und etwa 2 m mächtige Ton sein, der trocken, mit dem Handbohrer heraufgebracht, gelblichweiß, mehlig ist und — im Bohrer — einigermaßen an eine Art «Sumpflöß» erinnert. Andererseits jedoch zeigt seine Festigkeit und die in den Aufschlüssen schön sichtbare Struktur, daß wir es mit einem Binnenseesediment zu tun haben. Unmittelbar über ihm folgt gelblichweißer und rostgelber Sand, unter ihm aber feinkörniger, dichter, graulicher, glimmerig schlammiger Sand. Übrigens ist er von geringer Ausbreitung, da er von dem mit 108 m bezeichneten Marienbilde sich kaum 0.5 km nach SW erstreckt, andererseits aber auch in SE-licher Richtung nicht weit ausgebreitet ist. Hier kommt in einem anderen Aufschlusse über ihm weicher Sand, über diesen aber rostbrauner Sand vor, während ebenda in einem größeren Aufschlusse graubrauner Sand und toniger Sand (der eigentliche Oberboden des Tones) liegt. Seine Mächtigkeit beträgt hier nur 1.4 m, unter ihm folgt ebenfalls scharfkantiger toniger Sand. Ähnlich diesem ist der unter dem Sande auftretende Ton S-lich von der Szeleczky-Meierei beim Zusammentreffen der Grenze der drei Gemeinden Ladánybene, Tatárszentgyörgy und Örkény.

Dem Alter nach folgt nun der Sand der großen Hügel, von welchen z. B. Tatárszentgyörgy umgeben ist. Dieser gelbe oder weißliche Sand ist in den Aufschlüssen ein wenig zusammenstehend und trifft man auf ihm stellenweise — gewöhnlich an der gegen eine Fläche abfallenden Lehne des Hügels — eine rostbraune Sandschicht, wie z. B. an der gegen N abfallenden Lehne der Kálvária bei Tatárszentgyörgy oder aber auf den am S-Ende der Ortschaft auf dem oben erwähnten Tone vorkommenden Sande unmittelbar unter dem braun humosen Oberboden.

Am meisten verbreitet ist der mehr oder minder verflachte licht-

gelbe Sand, aus dem sich die typischen Flugsandhügel, wie die Hügel von Ladánybene und Baracs, wie Inseln erheben. An der letzteren Stelle und außerdem an fünf anderen Punkten tritt eine Sandsteinbildungen in Form von kleinen birnenförmigen Konkretionen, oder aber in Form von größeren Platten auf. Bei der Meierei Tavaszi z. B. zeigte sich der Sandstein in einer Tiefe von 1·4 m und 1·75 m unter dem grobkörnigen Sande, ja selbst auch auf den Äckern finden sich verstreut kleinere und größere Sandsteinplatten, die sich hier schon in einer Tiefe von 20 cm melden. Die Mächtigkeit der Platten schwankt zwischen 2—4 cm und 10—15 cm. Im Flugsande zeigen sich Spuren einer mehrfachen Umlagerung, insofern der Bohrer zwischen dem gelben Flugsande den Stoff von braunlich humosen Schichten heraufbringt. Bei Baracs, NE-lich von der Zsemberi-Meierei in einem schöne Wände aufweisenden frischen Windgraben sah ich solche 10—15 cm mächtige braun humose gebundene Schichten, die der Wind nicht durchschneiden konnte, sondern darin vier kantige Löcher sägte. Der Boden des Windgrabens war dicht mit kleinem Grand bedeckt, was an den ausgewehten Stellen keine Seltenheit zu sein pflegt.

Der Sand bewegte sich auch noch im Alluvium, ist jedoch jetzt schon mehr oder weniger gebunden. Daß er jedoch von größerem Winde auch jetzt noch fortgetragen wird, daß sich dabei der Horizont verfinstert und man die Traubensetzlinge mit zwischengesätem Korn schützen muß, das ist auf solch einem Sandgebiete eigentlich selbstverständlich.

Die in der Einleitung erwähnten Flächen sind durch alluviale Bildungen ausgefüllt. Die Flußwasser füllten die einstigen Becken mit scharfem Sande aus und nur wo das Wasser später stehen blieb und Seen bildete, dort finden wir dammerdigen Sand oder reine Dammerde. Der dammerdige, schlammige Sand befindet sich in größerer Verbreitung auch auf der gegen Peszéradacs zu gelegenen Ebene, während hier auf den morastigen Partien grüner scharfkantiger Sand lagert, die Rücken aber aus gelbem, rauhen Sande bestehen. Hier an den morastigen Partien wie auch am Rande des Nagyszéksees kommt Wiesenalk vor, der sich in dem SW-lich von Tatárszentgyörgy in der Rohanka gegrabenen Graben in einer Länge von 8—10 m zeigte.

Mit den alluvialen Bildungen ist auch der in geringer Verbreitung vorkommende Torf zu erwähnen, den man in Ladánybene im Csikós, ferner von Tátraszentgyörgy nach E an drei Stellen der Fläche des von der Örkényer Schießstätte kommenden und nach Alsóesső ziehenden Kanals — an einer Stelle mit eigentümlich ziegelroter Farbe — beobachtete.

Das Vorkommen von Salpeter beschränkt sich hauptsächlich auf den Nagyszéksee aus dessen einem trockenen Aste ich stark salpetrigen Sand sammelte und wo unter günstigen Umständen das Salz stark ausblüht. Auch das Wasser des Madarasi-Sees und dessen unmittelbare Gegend ist salpeterhaltig.

Bodenverhältnisse. Dort, wo die sumpflößartige Bildung den unmittelbaren Untergrund bildet, ist der Oberboden braun humoser gebundener Sand, dessen obere 10–20 cm Partie kalkfrei ist und nur unten mit Salzsäure braust. Auf dem mehr verflachten Sande bildet dunklerer brauner humoser, manchmal nur braungelber lockerer Sand den Oberboden, den ich nur an einer Stelle, u. zw. bei der Tavaszi-Meierei grandig und mit Sandsteinbruchstücken vermennt antraf. In den Sandhügeln unterscheidet sich der gelbe lockerige Sand des Oberbodens gar nicht, oder nur wenig von dem Untergrunde, während in dem welligen Terrain des Flugsandes der Oberboden humos, der Untergrund aber weiß ausgelaugt ist. Zwischen dem braunen humosen Oberboden und dem gelben lockeren Untergrunde beobachtete ich bei Ladánybene in dem Straßengraben weißen gebundenen, stark kalkigen, Kalkkonkretionen führenden Sand. Die Mächtigkeit dieser Übergangsschicht beträgt hier 1–2 dm. Der Oberboden des in der Nähe von Nagyszék befindlichen flachen Sandes ist braungrauer, in ausgetrocknetem Zustande mausgrauer Sand. Das zeitweise im Frühjahr auch jetzt noch dort stehen bleibende Wasser laugt ihn aus. Der Oberboden der Flächen ist schwarz humoser scharfkantiger zuweilen toniger Sand, der gelegentlich wohl auch salpeterig ist, in letzterer Form ist seine ausgetrocknete Oberfläche grau. In dem W-lich von Tatárszentgyörgy liegenden alluvialen Gebiete bildet ebenfalls hauptsächlich brauner humoser Sand den Oberboden und ist er nur bei mehr niederer Lage, so z. B. auch im Pusztatemplom Riede mehr bindig. An manchen Stellen wie an der Rohanka kommt salpeteriger, jedoch fruchtbarer sandiger Ton vor. Hier übrigens wird die Oberfläche in etwa 1·5 cm Mächtigkeit von gelblichem Staub bedeckt, der sich wahrscheinlich zeitweise aus dem Wasser ablagerte. In den tief gelegenen Streifen ist schwarzer humoser, gewöhnlich mehr oder weniger toniger, zuweilen mit wenig Torf vermischter Sand vorherrschend. Zuweilen bildet Torferde, an den genannten vier Stellen aber Torf den Oberboden.

III. Sonstige Berichte.

1. Die Gasquelle bei Kissármás im Komitate Kolozs.

Von Dr. KARL V. PAPP.

Im Jahre 1908 setzte ich das Studium des siebenbürgischen Beckens fort. Zurückgekehrt von meiner zwischen dem 28. April und 20. Mai unternommenen Studienreise nach Deutschland und Ostgalizien — deren Erfahrungen ich in den «Bányászati és Kohászati Lapok» detailliert beschrieb,¹ reiste ich alsbald nach dem Mezőség um dort den Punkt der Tiefbohrung Nr. II auszustecken. Es erscheint mir angezeigt mein diesbezügliches Gutachten hier wörtlich wiederzugeben:

Euer Exzellenz Herr kön. ung. Ministerpräsident! Über Verordnung Ew. Exzellenz vom 23. Juni 1908, Z. 69,422 bin ich so frei Folgendes zu berichten. Nachdem die bei Nagysármás auf Kalisalz niedergeteufte Bohrung Nr. I, nach den eingelaufenen Berichten infolge Festklemmung des Bohrers längere Zeit ruhen mußte, fand ich es für notwendig mit Genehmigung Z. 81/1908 der Direktion der kön. ung. geologischen Reichsanstalt noch vor dem Erhalt des Erlasses Ew. Exzellenz, d. h. am 23. Juni nach Nagysármás zu reisen um dort im Einvernehmen mit der kön. ung. Kalisalz-Expositur den neuen Bohrpunkt auszustecken.

In Anbetracht dessen, daß ich in meinem mit Genehmigung des Universitäts-Professors Dr. LUDWIG von Lóczy versehenen und vom 21. September d. J. 1907 datierten Bericht die Tiefe der Bohrung auf wenigstens 1000 m voranschlugte und da nach der Aussage des In-

¹ A németországi és keletgalíciai kálisóbányászokdás (Der Kalisalzbergbau in Deutschland und Ostgalizien; ungarisch). Írta PAPP KÁROLY dr. földtani intézeti geologus. Bányászati és Kohászati Lapok. Bd. 47. Jhrg. XLI, Nr. 17. Budapest, 1908. Seite 286—300. Diese Arbeit erschien auch in Separatabdruck auf Seite 1—17 mit 10 Figuren.

genieurs der Bohrungsfirma die Bohrung Nr. I auf kaum mehr als 600 m niedergebracht werden kann, so kann diese Bohrung kein vollständiges Bild der geologischen Verhältnisse liefern.¹

Ich unterbreite also Ew. Exzellenz in aller Hochachtung den Vorschlag, die Bohrung Nr. II ebenfalls in der Mitte des Mezöség womöglich in der Nähe der Bohrung Nr. I niederteufen zu lassen.

Diesen Teil der Mezöség untersuchte ich während meiner vorjährigen Studienreise und auch in diesem Jahre sehr genau und stieß in der Gemarkung von Kissármás an einen Punkt, wo uns die Natur selbst einen Fingerzeig bei unseren Forschungen gibt. In der Gemarkung von Kissármás nämlich auf der Baron BÁNFFYSchen Bolygówiese befinden sich Salzsümpfe mit Sumpfgas, die ich auf dem beigegebenen Plane mit den Zahlen I, Ia, II, III und IV bezeichnete. In diesen Quellen stellten Dr. ALEXANDER v. KALECSINSZKY und ERNST BUDAY folgende Stoffe fest:

	Spez. Gew.	<i>NaCl</i>	<i>KCl</i>	<i>KCl</i> auf 100 Gew.-Teile <i>NaCl</i>
I. Eingezäuntes Salzbad	1·039	5·980 %	0·136 %	2·258
Ia. Offener Salzsee	1·006	0·885 "	0·019 "	2·147
III. Sumpfgasbad	1·004	0·587 "	0·050 "	8·518

In diesen schwachsalzigen Wassern ist der verhältnißmäßig hohe *KCl*-Gehalt auffallend. Nenneswert ist ferner, daß sich in der Fortsetzung der Bolygówiese nach NW sowie auch nach SW an mehreren Punkten Salzquellen zeigen. So gegen NW in der Gemarkung von Pusztakamarás, gegen SE aber im Hodályatale, in einem Brunnen der Baron BÁNFFYSchen Tanya (in der Gegend der Kote 347 m auf der Militärkarte); 7 km weiter, in den Gemeinden Meződomb und Mezőszentgyörgy befinden sich wieder bittersalz- und kochsalzhaltige Quellen. Die Analyse des Wassers der Salzquelle von Mezőszentgyörgy ergab nach KALECSINSZKY-BUDAY folgendes: spezifisches Gewicht 1·033 *NaCl*, 5·034 % *KCl*, 0·141 % *KCl* auf 100 Gewichtsteile von *NaCl* bezogen 2·801 %. Es ist bedauerndswert, daß die Herren KALECSINSZKY-BUDAY die siebenbürgischen Salzwasser nicht auf *Mg* prüften. Der zwischen Pusztakamarás, Kissármás, Meződomb und Mezőszentgyörgy befindliche NW—SE liche Gebirgszug deutet vermutlich eine Bruchlinie an, längs deren

¹ Die Bohrung Nr. I erreichte bei Nagysármás tatsächlich eine Tiefe von 627 m. Die Bohrung dauerte vom 6. Feber bis zum 13. Oktober 1908. Der Bohrpunkt befand sich neben der Eisenbahnstation auf dem Marktplatze in einer Höhe von etwa 320 m ü. d. Meere.

sich Salzwässer zeigen. Etwa in die Mitte dieses Zuges entfällt die Salzwiese bei Kissármás, die solcherart für die Kalisalzforschungen im Mezöség einige Anhaltspunkte liefert.

Die Umgebung der Salzwiese bei Kissármás erscheint also zur Anbringung der Bohrung Nr. II für geeignet.

Der idealste Punkt für eine Bohrung wäre der auf dem bei-
liegenden Plane Fig. 9 mit Nr. I bezeichnete Punkt, doch befindet
sich derselbe gerade in der Mitte der unter Wasser befindlichen Wiese,
auf einem ehemaligen See Grunde, d. i. auf moorigem Boden, weshalb
die Bohrausrüstung sehr schwer hierher zu transportieren wäre. Des-
halb empfiehlt sich die etwas weiter nach N befindliche, etwas höher
gelegene Wiese zur Bohrung.

Ich empfehle darum in erster Linie die N-lich vom Eisenbahn-
wächterhaus Nr. 13 gelegene zwei Joch große Wiese an der Ecke zwis-
schen der Eisenbahn und der Landstraße zur Bohrung. Dies hier ist ein
flaches Gebiet, welches von dem Wasser der großen Wiese nie bedeckt
wird und wo man nebstbei durch Grabung eines einige Meter tiefen
Brunnens in der Nähe der Wasserader, sowohl das zum Spühlen des
Bohrloches als auch zur Speisung der Dampfmaschine nötige gute und
weiche Wasser leicht gewinnen könnte. Diese Bohrung ist unmittelbar
neben der Landstraße nach Sármás vorzunehmen, mit Einhaltung der
vorgeschriebenen 60 m-igen Entfernung vom Bahnkörper. Diese Wiese
bildet das Eigentum des Geheimrates Baron DESIDER V. BÁNFFY. Der
Verwalter des Gutes ist Baron FR. V. BÁNFFY (wohnhaft in Marosszent-
király, Post Nagyenyed), der während meines dortigen Aufenthaltes mir
im Beisein des kön. ung. Grubeningenieurs FR. BÖHM und des Maschinen-
ingenieurs J. NEUMAYR den oben genannten Punkt mündlich zur
Bohrung anbot.

In zweiter Linie kann ich das W-lich vom Wächterhause Nr. 13
befindliche Kleefeld etwa 60 m vom Eisenbahnkörper, auf dem Gute
des Stuhlrichters ANTON VESZPRÉMY zur Bohrung empfehlen. Dies ist
ebenfalls ein höher gelegener Punkt, der nie überschwemmt wird und
in dessen Nähe in 4—5 m Tiefe ebenfalls genügend Wasser für die
Spülung sowie zur Speisung des Kessels zu erhalten ist.

Auch Stuhlrichter VESZPRÉMY stellte ein 1 Joch großes Gebiet
zum Zwecke der Bohrung zur Verfügung.

Wenn die Erwerbung des einen oder des anderen Punktes aus
welchem Grunde immer unmöglich wäre, oder falls auf Grund wel-
cher anderen Gründe immer nach den Lokalverhältnissen die Aus-
steckung eines anderen Punktes für angezeigt erscheinen sollte, so
halte ich von geologischem Standpunkte aus jedwelche Stelle inner-

halb des vom Wächterhause Nr. 13 mit einem Radius von 200 m gezogenen Kreises zur Placierung des Bohrloches geeignet.

Das in diesen Kreis entfallende Gebiet wird durch die Eisenbahn und eine gute Landstraße durchkreuzt, so daß hier bei der Bohrung keine technischen Schwierigkeiten auftauchen können. Das den Mittelpunkt des Kreises bezeichnende Wächterhaus Nr. 13 befindet sich 2 km von der Eisenbahnstation Kissármás und 3.2 km von der Station Nagysármás entfernt, in deren nächster Nähe sich die Bohrung Nr. I befindet. In Anbetracht dessen, daß bei dieser Bohrung Nr. I der Bohrer auch jetzt noch in einer Tiefe von 489 m sich in den Mezöséger Schichten bewegt und sich erst jetzt Salzton zu zeigen beginnt, so empfehle ich die Bohrung Nr. II auf eine Tiefe von wenigstens 1500 m voranzuschlagen. Die Aussteckung eines dritten Bohrpunktes erscheint mir zur Zeit noch für verfrüht, da man sich bei den weiteren Bohrungen nach den Ergebnissen, die man mit den beiden ersten in der Mitte des siebenbürgischen Beckens erhält, richten muß.

Ich verbleibe in aller Hochachtung, Nagysármás, den 8. Juli 1908.
Ew. Exzellenz gehorsamster Diener Dr. KARL V. PAPP, kgl. ungar. Geologe.

Auf Grund dieses meines Berichtes wurde die Bohrung Nr. II an dem in zweiter Linie empfohlenen Punkte, d. i. auf dem in der Gemarkung von Kissármás liegenden Veszprémischen Kleefeldes etwa 2.9 km NE-lich vom Bohrloche Nr. I am 26. November 1908 tatsächlich begonnen. Die Bohrung wurde ebenfalls durch die Tiefbohrunternehmung HEINRICH THUMANN in Halle a. S. unter der Leitung des Maschineningenieurs JOHANN NEUMAYR ausgeführt. Seitens des kgl. ungar. Ärars wurden die Bohrarbeiten durch den Leiter der Kalisalzexpositur, kgl. ungar. Bergingenieur FRANZ BÖHM kontrolliert der sowohl dem hohen Ärar, als auch der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt von dem Verlauf der Bohrungen genau und ausführlich Bericht erstattete.

Auf Grund der ausführlichen Berichte des kgl. ung. Bergingenieurs FRANZ BÖHM fasse ich die Geschichte und die Ergebnisse der Bohrung Nr. II im folgenden zusammen:

Methode: Bohrung mit einem an einem Freifallapparat angebrachten Bohrer und Wasserspülung. Die Bohrung wurde mit einem Rohre von 458 mm äußerem Durchmesser begonnen, dann durch Einbau von immer engeren Röhren, in einer Tiefe von 122 m schon mit einer Röhre von 320 mm äußerem Durchmesser fortgesetzt und endlich an der Sohle des Bohrloches in einer Tiefe von 301.9 m, mit einem Bohrer von 252 mm Durchmesser beendet. Die durchbohrte Schichtenreihe war folgende: zwischen 1—3 m sandige dunkelbraune Wiesenerde, zwischen 3—3.5 m gelber toniger Quarzsand, der viel Grundwasser enthielt.

In einer Tiefe von $4\frac{1}{2}$ m begann die Mezőseger Schichtengruppe, u. zw. bis zu einer Tiefe von 9 m mit feinkörnigem Tonmergel und zwischen 9—22 m mit grauen blätterigen, tonigen Mergelschichten. In einer Tiefe von 22 m folgte eine lockere Sandsteinschicht, in einer Tiefe von 30—50 m ein grauer, feinkörniger, glimmerig schieferiger Tonmergel, zwischen 50—55 m aber gelblichgrauer sandiger Mergel, dessen getrocknete Bohrprobe Salzausblühung zeigte. Zwischen 55—70 m fand man grauen schieferigen Tonmergel mit schwärzlichen Streifen, dann zwischen 70—125 m grünlichgrauen Tonmergel. An einem aus 124·60—124·85 m Tiefe zutage gelangten Kerne — schieferigen Tonmergel — ist noch ein Fallen von kaum 2° zu beobachten, welches sich jedoch in einer Tiefe von 150 m bereits zu einem Fallen von 8° verstärkt. An dem aus einer Tiefe von 150·5 m mittels gezähnten Stahlbohrer gewonnenen Kerne kann man nämlich das 8° -ige Fallen des schieferigen Tonmergels ganz gut messen. Derselbe Kern enthält auch eine gut erhaltene Fichtennadel, welche nach der Bestimmung G. v. LÁSZLÓS der Art *Pinus Douglasi* angehört. In einer Tiefe von 150·80 m folgte ein 1 cm mächtiges reines Braunkohlenflöz, unter welchem sodann weiter unten gelber Tonmergel, mit viel kohligen Pflanzenresten vermengt, folgte. Von 160 m Tiefe an, herrschte grünschieferiger salziger Tonmergel mit Meerpflanzenresten, die getrocknet brennbar waren, wobei sie starken Schwefelgeruch verbreiteten. Bei 175 m herum zeigte sich dunkelgrauer quarzsandiger Tonmergel, der sich bis zu einer Tiefe von 218 m fortsetzte. Zwischen einer Tiefe von 218—227·60 m fand sich gasfreier grauer zäher schieferiger Tonmergel. In einer Tiefe von 227·60—301·9 m zeigte sich mit gebundenem Gase erfüllter sandiger schieferiger Tonmergel. In dieser Tiefe ist das Bohrloch 252 mm weit, es ist jedoch nur bis zu 288 m Tiefe mit einer Röhre von 279 mm Durchmesser ausgekleidet. Die Bohrung mußte am 22. April 1909 in einer Tiefe von 302 m aufgelassen werden, da das mit riesiger Kraft ausströmende Erdgas die weiteren Bohrarbeiten durchaus vereitelte.

Das wichtigste Ergebnis der Kissármáser Bohrung ist das Hervorbrechen des Erdgases, welches sich zuerst am 28. November 1908 in einer Tiefe von 22 m zeigte. In derselben Tiefe wurde auch eine wasserführende Schicht ausgeteuft, die pro Minute 10 l jodhaltiges Salzwasser von 5 Baume-Graden lieferte. Die Gasausströmung wurde nach unten zu immer stärker und brach das Gas schon aus einer Tiefe von 120 m mit grosser Kraft hervor. Am 14. Dezember desselben Jahres um 9 Uhr abends brach das Gas so stark hervor, daß es durch die Lampe entzündet den Bohrturm in Begleitung von zwei mächtigen Detonationen in Flammen setzte und die zwei im Bohrturm befindlichen

Arbeiter niederwarf. Erst nach einer 9 Stunden langen schweren Arbeit gelang es das Gas auszulöschen. Das in dem Bohrloche befindliche Wasser war durch das Gas in starke Bewegung gesetzt und schlug 20–40 cm hohe Wellen. Aus 150 m Tiefe brach das Gas am 5. Januar 1909 wieder mit großer Kraft empor und strömte aus den Fugen der damals bereits eingebauten 400 und 360 mm-igen Röhren ständig hervor. Während der Bohrung preßte die Dampfpumpe das Spülwasser an das Bohrloch und so konnten die Gase nur im Bohrloche revoltieren, sobald jedoch die Dampfpumpe in Ruhe gesetzt wurde, warfen die Gase das Wasser aus dem 150 m tiefen Bohrloche 6 m hoch empor. Eine Entzündung befürchtend unterließ man alsbald die nächtliche Arbeit und schritt nur während des Tages vorsichtig weiter.

Am 17. Januar 1909 meldet der Grubeningenieur FRANZ BÖHM, daß die Gase aus einer Tiefe von 177 m sowohl durch die innersten Röhren, als auch durch die Spalten der anderen Röhren der Auskleidung ständig mit großem Lärm emporbricht und das im Bohrschachte befindliche Wasser in ständigem Brausen hält und zeitweise 1 m hohe Wellen verursacht. Am 12. Januar nachmittags meldete sich das Gas in einer solchen Menge, daß es das im Bohrloche befindliche Wasser auf eine Höhe von 20 m emporwarf, so daß man sich dem Bohrloche erst nach vier Stunden nähern konnte, nachdem nämlich bereits das ganze Wasser aus der Röhre getrieben war.

Am 30. Januar, um 3 Uhr nachmittags, brach das Gas mit donnerartigem Getöse und solcher Kraft hervor, daß es den zur Ableitung des Spülwassers dienenden Schlauch entzweiriß. Das hervorbrechende Gas warf das Salzwasser von 7 Baume-Graden 15 m hoch empor. Nach dem mächtigen Gasausbruche wurde die Bohrung für eine Zeit unterbrochen, da das Feuern unter dem Dampfkessel in der Nähe des Bohrturmes gefährlich war. Während der Pause verschlossen die Ingenieure FR. BÖHM und J. NEUMAYR das Ende der 320 mm weiten Röhre mit einem Hahne versehenen Verschlusse von 40 mm Weite um das aus der Tiefe von 207·4 m emporbrechende Gas zu messen und beobachteten an dem auf diesen Hahn angebrachten Manometer einen Druck von 10 Atmosphären, trotzdem ein großer Teil des Gases auch im unteren Teile der Röhre entwich. Der Zeiger des Manometers würde noch höher gestiegen sein, doch mußte man, da ein Bersten zu befürchten war, den Hahn öffnen. Durch die Öffnung des 40 mm weiten Hahnes strömte das Gas mit einem solchen Getöse heraus, daß es auf 3·5 km zu hören war. Die genannten Ingenieure stellten fest, daß aus der Tiefe von 207 m pro Sekunde mindestens ein Kubikmeter Gas entströmt.

Um festzustellen, was weiterhin zu tun ist, fand am 9. Feber in Budapest in der Bergbausektion des kgl. ungar. Finanzministeriums unter dem Präsidium des Ministerialrates ALEXANDER MÁLY eine Beratung statt, an der der Direktor der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt Dr. L. v. LÓCZY, kgl. ungar. Bergrat FRANZ VNUTSKO der Unternehmer, Ingenieur JOHANN THUMANN, kgl. ung. Grubeningenieur und Leiter der Kalisalzexpositur FRANZ BÖHM und Verfasser dieser Zeilen teilnahm. Diese Kommission brachte auf Antrag des Direktors L. v. LÓCZY den Beschluß, daß man nach entsprechender Umänderung der Bohreinrichtung die Bohrung Nr. II bei Kissármás, so lange es nur möglich ist, fortsetzen möge.

Hierauf wurden an dem Bohrpunkte folgende Änderungen vorgenommen: die Bohrmaschine wurde auch jetzt durch das 6 m weit vom Bohrturme entfernte Lokomobil mit Riemenübersetzung betrieben, der Kessel des Lokomobils wurde jedoch nicht geheizt, sondern der nötige Dampf wurde aus den 40 m weit vom Bohrturme aufgestellten zwei Wolfschen Dampfkesseln zugeführt. Von dem aus dem Bohrloche aufsteigenden Erdgase führte man durch Röhren soviel weg, als zur Heizung der Wolfschen Kessel nötig war. Um Tag und Nacht arbeiten zu können, wurde die Anlage mit elektrischer Beleuchtung versehen. Infolge dieser Änderungen konnte die am 30. Januar 1909 unterbrochene Bohrung erst am 25. März fortgesetzt werden. Während den Umänderungsarbeiten wurde die Bohrung zwischen dem 16—18. Februar im Auftrage des kgl. ungar. Finanzministeriums durch den Professor an der technischen Hochschule IGNATZ PFEIFFER untersucht, der über seine Untersuchungen am 14. März Bericht erstattete. Nach den Untersuchungen Prof. PFEIFFERS ist der Gasausbruch kein stätiger, indem er in Perioden von 5—6 Sekunden auf kurze Zeit wesentlich stärker wird. Nach den mit dem Nemometer vollzogenen Messungen beträgt die Geschwindigkeit des Gases der Gasausströmung 32—42 m in der Sekunde, die Mittelgeschwindigkeit 39·2 m. Mit dieser Geschwindigkeit entströmte das Gas einer Öffnung von 185 mm Durchmesser, deren Fläche also 268 cm² beträgt. Dieser Öffnung entströmt sonach pro Sekunde 1054 l Gas. Die Heizfähigkeit des Gases beträgt 8600 Kalorien. Das Erdgas von Kissármás ist nach der Analyse des Prof. PFEIFFER chemisch fast reines Methan. Seine Zusammensetzung ist nämlich:

CH (Methan)	— — — — —	99·25 %
N (Stickstoff)	— — — — —	0·75 %

Auffällig ist, daß das Gas so wenig Stickstoff enthält und daß darin keine Spur von Kohlensäure vorkommt. Es unterscheidet sich



also wesentlich von den Gasen des Großen Ungarischen Alföld, weil diese 7—15 % Stickstoff und durchschnittlich 1 % Kohlendioxyd enthalten. «Seine große Reinheit, sowie der Mangel an Stickstoff und Kohlensäure — sagt Prof. PFEIFFER — machen es wahrscheinlich, daß dieses Gas kein Zersetzungsprodukt ist, wie dies bei der Entstehung der Gase des Alföld angenommen werden muß. In Kochsalzgebieten ist das Vorkommen von so reichem und reinem Gas bisher unbekannt. Das aus den Rissen des Staßfurter Karnallitlagers zeitweise hervorströmende Gas enthält neben Methan auch 25—30 % Hydrogen.» Das zusammen mit dem Gase aus einer Tiefe von 145 m emporgeworfene Wasser, welches jedoch auch aus einer Tiefe von 22—30 m stammen kann, enthält pro Liter 74 gr feste Bestandteile. Die Analyse des Wassers ist nach Dr. PFEIFFER folgende: $KCl = 0.4100$, $HCl = 0.2845$, $NaCl = 64.7553$, $CaCl_2 = 3.8778$, $CaCO_3 = 0.1125$, $MgCl_2 = 4.8663$, $NaJ = 0.0083$. Im ganzen genommen befinden sich 74.3147 gr feste Bestandteile in 1 l Wasser. Nach Prof. PFEIFFER «erlaubt die Menge und Reinheit des Gases, sowie jener Umstand, daß es in der Begleitung von Kochsalzen vorkommt, sowie die Zusammensetzung des mit ihm ausbrechenden Salzwassers die Folgerung, daß der Gasausbruch bei Kis-sármás mit Rohölvorkommen verbunden ist.»

Am 29. Februar 1909 untersuchte der Universitätsprofessor an der Universität in Kolozsvár Dr. EUGEN v. CHOLNOKY den Gasbrunnen bei Kissármás und unterbreitet dem kgl. ung. Finanzministerium einen interessanten Bericht über seine Studien. Nach seinen Beobachtungen hat das Gas von Sármás einen schwachen Geruch, der an den Geruch des sauren Krautes erinnert. Prof. CHOLNOKY fand die Menge des ausströmenden Gases 2.5 m^3 per Sekunde. «Es kann mit Recht die Frage aufgeworfen werden — sagt der vorzügliche Gelehrte — ob diese Gasausströmung auch ständig sei. Schon seit einem Monate entströmt das Gas mit ganzer Kraft und es war seither keinerlei Verminderung, ja eher ein Anwachsen der Gasausströmung wahrzunehmen. Wir haben in Ungarn bereits Erdgasausbrüche, die schon Jahrzehnte lang verwertet werden. Wir können also mit Gewissheit hoffen, daß die Gasausströmung hier Jahre, ja Jahrzehnte lang in gleicher Kraft fortauern wird. Denn wenn das Gassammelgebiet des Bohrloches in einer 100 m mächtigen Schicht bloß eine Fläche von 10 km^2 einnimmt, so stehen uns schon 1000 Millionen m^3 zur Verfügung, welche Menge bei der jetzigen Intensität der Ausströmung für 12 Jahre ausreichen würde. Das Gassammelgebiet aber ist unbedingt größer als 10 km^2 , es ist wenigstens 10-mal so groß, da der Druck ein so großer ist.» (Aus dem Berichte vom 2. März 1909 des Dr. EUGEN CHOLNOKY.)

Sowohl der Bericht PFEIFFERS, als auch der Prof. CHOLNOKYS sind umso wertvoller, als sie sich auf Beobachtungen an Ort und Stelle, während der Bohrung stützen. Bei den Versuchen war den Professoren der kgl. Grubeningenieur FRANZ BÖHM behilflich, der beinahe ein Opfer seines Berufes geworden ist. Herr BÖHM wurde nämlich von dem Gas arg versengt und kann es nur seiner Geistesgegenwart verdanken, daß er der 3 m breiten und 10 m langen Flammensäule lebend entrinnen konnte. Das explodierte Gas versengte jedoch die Haut an seinen Händen und im Gesichte so sehr, daß es Monate dauerte, bis seine Brandwunden geheilt waren.

Die Versuche wurden mit dem aus dem 207 m tiefen Bohrloche entströmenden Gas angestellt. Nach Umänderung der Bohrmaschine begann man am 25. März 1909 die Bohrungen fortzusetzen.

Man brachte die innerste 279 mm weite Röhre des Bohrloches um 2 m tiefer, wodurch dieses jedoch an seinem Ende durch den im Bohrloche liegenden Ton soweit verstopft wurde, daß das ganze Gas durch die zwischen den Futterröhren befindlichen Fugen entwich. Ingenieur FRANZ BÖHM ließ diese Fugen durch Dichtungsdosen verschließen, da jedoch diese Dosen nicht genügend dichteten, so entströmte das Gas zischend den Fugen. Auf einmal jedoch verstopften sich die kleinen Spalten der Dichtungsdosen und das scharfe Zischen wurde von tiefer Stille abgelöst. Dann hörte man aus der Tiefe einen donnerartigen dumpfen Ton. Hierauf stieg eine weiße, nebelartige Gaswolke empor, die einige kopfgroße Tonkugeln emporwarf. Endlich aber brach dichter Schlamm mit solcher Kraft empor, daß er die Decke und die Seiten des Bohrturmes an mehreren Stellen durchbrach.

Dieser Schlammausbruch erfolgte am 30. März 1909 als das Bohrloch 207·4 m tief war. Der salzige ausgeworfene Schlamm besteht aus feinem sandigen Ton und handgrossen, feinblättrigen, grauen, schieferigen Tonmergelstücken.

Durch den glücklichen Umstand, daß in einer Tiefe von 218 m die gashältige Sandschicht durch gasfreien schieferigen Tonmergel abgelöst wurde, gelang es durch das Hinunterstoßen der 279 mm weiten Röhre die große Menge des Gases auf die äußere Seite der Röhren zu drängen.

In einer Tiefe von 227 m aber wurde wieder eine gasführende sandige Schicht aufgeschlossen. Obzwar der Bohrer in der lockeren sandigen Schicht sehr schnell in die Tiefe ging, so war doch das Niederlassen und Herausnehmen des Bohrzeuges, sowie die Verlängerung des Bohrstieles außerordentlich schwierig. Die große Kraft des durch die Gase verstärkten Spühlwassers zeigt folgender Fall: in das Bohrloch fiel

zufällig eine Eisenstange mit einem Durchmesser von 26 mm und einer Länge von 30 cm, die vom Bohrer in 80—137 gr schwere Stücke zerschlagen wurde. Diese Eisenstücke brachte das durch das Gas verstärkte Wasser alle an das Tageslicht. Die Menge des Gases nahm von Tag zu Tag zu, es war unmöglich einen Stein in das Bohrloch zu werfen, da ihn das Gas alsogleich herauswarf. Der Druck wurde so groß, daß ein über das Bohrloch gehaltenes schweres Eisenwerkzeug spielend fortgeworfen wurde. Aus allen diesen Gründen stellte der Grubeningenieur FRANZ BÖHM die Bohrung am 22. April 1909 in einer Tiefe von 301·9 m ein. Damit die leichtentzündbaren Gase bei größerem Luftdruck oder stärkerem Winde sich nicht an der Oberfläche verbreiten können, wurde auf die 278 mm weite Röhrenleitung noch ein 5 m langes Stück Rohr angebracht, so daß die Öffnung der Röhre sich zur Zeit in einer Höhe von 6·37 m über der Erdoberfläche befindet. Der größte Teil des Gases entströmt also durch das 287·8 m tiefe, 279 mm weite Rohr. Die Fugen zwischen den 279, 320 und 360 mm weiten Röhren sind durch Dichtungsdosen verschlossen und das sich in ihnen ansammelnde Gas erreicht durch ein an das 360 mm weite Rohr angebrachtes 100 mm weites Seitenrohr die Oberfläche. Die um die 360, 400, 450 mm weiten Röhren herum herausströmenden kleineren Gasmengen strömen in den Bohrschacht.

Bei feuchter Luft ist das Sausen des ausströmenden Gases bis in 8—10 km Entfernung vernehmbar.

Die jetzige Menge des ausströmenden Gases wird vom Unternehmer Ingenieur J. THUMANN auf 80—100 Atm. geschätzt. Bergingenieur FRANZ BÖHM aber schätzte sie auf 2 m³ pro Sekunde, was rund 20.000 Pferdekraften entspricht.

Die entsendeten Sachverständigen gaben eine noch höhere Schätzung, so berechnete Prof. v. CHOLNOKY schon die Menge des aus 207 m Tiefe ausbrechenden Gases mit 2·5 Kubikmeter per Sekunde.

Die Entsendeten des kgl. ungar. Finanzministeriums: Dr. Hugo v. BÖCKH, MAX HERMANN und ROBERT SCHELLE konstatierten Mitte November 1909 10 Kubikmeter Gas pro Sekunde, was 120.000 Pferdekraften entspricht, eine fast unglaubliche Menge.

Zum Studium dieser außerordentlichen Erscheinung kamen außer den genannten Fachleuten noch zahlreiche Andere nach Kissármás. So wurde die Erscheinung durch den Direktor unserer Reichsanstalt Prof. LUDWIG v. LÓCZY, dann den Vizedirektor unserer Anstalt, kgl. Rat Dr. THOMAS v. SZONTAGH studiert, außerdem wurde die großartige Gasquelle durch den Chef der kgl. ungar. Bergbausektion Ministerialrat ALEXANDER v. MÁLY und den kgl. ungar. Ingenieur für Gemeinheits-

wesen STEFAN PAZÁR besichtigt. Auf Grund des Anratens aller dieser Fachleute entschloß das kgl. ungar. Ärar, zur Ausbeutung des Erdgases eine großartige elektrische Zentrale zu errichten. Aus diesem Grunde kaufte das kgl. ungar. Finanzministerium im Monate Oktober 1909 das Nutzrecht des Erdgases dem Grundbesitzer und Stuhlrichter ANTON VESZPRÉMY in Nagysármás um 100.000 Kronen ab.

Es ist eine interessante Erscheinung, daß das aus 145 m Tiefe durch die Gase herausgeworfene Wasser der in Rede stehenden Bohrung Nr. II, das jedoch auch aus einer Tiefe von 22—30 m stammen kann, fast ganz dieselbe Zusammensetzung aufweist, als das aus der Tiefe von 460—470 m stammende Wasser der Tiefbohrung Nr. I bei Nagysármás. Es möge hier die Analyse des Salzwassers nach Professor IGNAZ PFEIFFER und dem Metallurgen E. BUDAI folgen:

1 Liter Salzwasser	Aus der Bohrung No I, aus 460—470 m Tiefe enthält (BUDAI 17. Juni 1908)	Aus der Bohrung No II, aus 22—30 m oder 145 m Tiefe enthält (PFEIFFER 14. März 1909)
	gramm	
Kalium	0·4620	0·2151
Natrium	25·2800	25·5920
Calcium	1·6180	1·4050
Magnesium	1·0750	1·2372
Eisen	0·1390	—
Jod	—	0·0071
Chlor	45·1720	45·6500
Schwefelsäure	0·0250	—
NH_4	—	0·0957
Hydrocarbonat	0·4777	—
CO_2	—	0·049 5
Ca_2	—	0·0630
Zusammen	74·2487	74·3146

In seinem Berichte vom 13. Juli 1908 schreibt Bergingenieur FR. BÖHM folgendes:

«Am 17. Juni 1908 befand sich nach einer elftägigen Arbeitspause die im Bohrloche stehende Wassersäule in Ruhe. An dem in einer Höhe von 1·45 m über der Erdoberfläche befindlichen Ausfluß der 165 mm weiten Verrohrung floß pro Minute 1·4 l Salzwasser von 13°C unter starker Gasbegleitung aus. Das Salzwasser zeigte 6 Baume-Grade. Das Wasser stammt wahrscheinlich aus der zwischen 460—470 m

lagernden sandigen Schicht. Die Menge des ausgeströmten Gases beträgt 0.8 l per Sekunde, dasselbe ist geruchlos und brennt angezündet mit gelber Flamme.«

Wir sind also mit der Salzwasser und Erdgas führenden Schicht der Bohrung Nr. I im Reinen. Leider ist jedoch die Frage der salzwasserführenden Schicht der Bohrung Nr. II nicht ganz geklärt. Soviel ist gewiss, daß die zwischen 22—30 m lagernde sandige Schicht der Bohrung Nr. II ein 5 baumegradiges, jodhaltiges Salzwasser in Begleitung von starker Gasausströmung lieferte, doch wurde dieses Wasser nicht analysiert. Erst aus einer Tiefe von 145 m nahm man jene Wasserprobe, die durch Professor PFEIFFER analysiert wurde. Nach Bergingenieur BÖHM entstammt jedoch dieses Wasser nicht aus einer Tiefe von 145 m, sondern das aus 22—30 m Tiefe stammende Wasser wurde lediglich durch das aus 145 m Tiefe hervorströmende Gas herausgeworfen. Diese Auffassung des Herrn BÖHM wird auch durch die Tatsache unterstützt, daß die in der Tiefe von 460—480 m lagernden Schichten der Bohrung Nr. I den Schichten zwischen 22—30 m der Bohrung Nr. II petrographisch sehr ähnlich sind.

Ein Vergleich der Schichten wird durch jenen Umstand erschwert, daß man aus der Bohrung Nr. II nur ein einzigesmal einen Bohrkern erhielt und auch das Sammeln von Schlammproben sehr schwierig war, da das durch das Gas getriebene Spülwasser den Schlamm mit einer solchen Kraft aus dem Bohrloche herauswarf, daß man es kaum in einem Gefäße auffangen konnte. Ja man konnte nicht einmal die wasserführenden Schichten konstatieren. Tatsache ist, daß aus einer Tiefe von 22 m jodhaltiges Wasser zutage kam, aus den Tiefen 145 und 207 m aber wieder 7%-iges Salzwasser, dessen Ursprung jedoch unbestimmt ist. Aus 207 m Tiefe kam das Gas vom 18. Februar 1909 angefangen ganz trocken hervor. Es ist möglich, daß es in den tieferen Schichten Wasser gab, jedoch allenfalls durch den großen Gasdruck zurückgedrängt wurde.

Steinöl- oder Theerspuren fand man in dem aus dem Bohrloche hervorgekommenen Proben selbst bei sorgfältigster Beobachtung nicht.

2. Bericht über geologische Torf- und Moorforschungen im Jahre 1908.

Von Dr. GABRIEL v. LÁSZLÓ und Dr. KOLOMAN EMSZT.

Als im Frühsommer 1908 Seine Exzellenz der Ackerbauminister die kontinuierlichen Torf- und Moorforschungen genehmigt hatte, begannen wir mit der Aufnahme in den Komitaten Trencsén und Árva, aus welchen Gegenden uns bereits zahlreiche Daten zur Verfügung standen und wertvolle Erfahrungen in Aussicht stellten. Um Mitte Juli hemmte die regnerische Witterung die Arbeit dermaßen, daß wir genötigt waren das Komitat Árva mit nur halbwegs erledigter Durchforschung zu verlassen und günstigere Klimaregionen aufzusuchen. Als solche bot sich das Tal des Tornaflusses (Kom. Abauj-Torna), das im vorjährigen Sommer aus Zeitmangel nicht besucht werden konnte; dann kamen an die Reihe die Komitate Zemplén, Ung, Bereg, Ugocsa, Máramaros, Szatmár, Szilágy, Szabolcs und Hajdu, deren Torf- und Moor-gegenden — insofern über ihre Existenz jegliche Kunde eingezogen werden konnte — alle aufgenommen wurden.

Über die Aufnahmestätigkeit und Arbeiten im Laboratorium, mit welchen diese Forschungen verbunden waren, erstatten wir einen kurzen, nach Komitaten geordneten Bericht wie folgt.

Komitat Trencsén.

Aus diesem Komitate verdanken wir ausführliche Kunde über Torfgründe Herrn KARL SCHILBERSZKY, u. zw. im Berichte (1892) der Kommission für Torfforschung. Unsere mit Bohrungen verbundenen Aufnahmen führten zu nachstehenden Resultaten:

1. Westlich der Gemeinde Trsztye, im Tale des Prušinskabaches liegt ein etwa 5 Kat.-Joch umfassender Torfgrund, dessen Torfschicht 1—1·2 m mächtig ist. Das Moor ist dermaßen entwässert, daß auf demselben die Wiesenkultur mit gutem Erfolg betrieben wird. In

der Gemarkung dieser Gemeinde befindet sich noch ein kleiner Torfgrund von kaum 2 Kat.-Joch Ausdehnung, an einem von S nach N laufenden Bache, dort wo die «Ritka» genannte Mühle steht. Die Torfschicht, von durchschnittlich 0·9 m Mächtigkeit, trägt die Spuren einstiger Stiche, einen gründlichen Aushub verhindert aber der große Wasserreichtum des Lagers.

2. In der östlichen Nachbarschaft der Gemeinde Domanis, im Bachtale gleichen Namens, ist ebenfalls ein 5 Kat.-Joch großes Torflager bekannt, dessen tiefste Stellen bis 2 m reichen, worunter ein mit Steingrus vermengter Ton ruht. Gegen Norden ist das Moor durch die nach Lednic führende Straße begrenzt. Der Talabschnitt in der Richtung Domanis-Lehota ist ebenfalls moorig, auf dieser Strecke aber war nur ein recht unreifer Torf und auch der nur stellenweise zu beobachten.

3. Im östlichen Weichbilde der Gemeinde Konszka ist das Tal des Bistričkabaches ein junges Moortal, dessen untere, dem Badeort Rajec zugekehrte Partie auf grobkörnigem Sandboden eine 0·6 m starke Torfschicht aufweist. Im Kurparke ist dieselbe Torfschicht bereits etwas stärker und ihr Material wird allhier zu Moorbädern verwendet.

4. Unweit Trsztenna fanden wir auf der linksseitigen Uferrasse des Rajčankabaches ein schönes Moortorflager, das mit sämtlichen Charakteren der Gebirgsmoore ausgestattet ist. Das 12 Kat.-Joch große Moor ist stark gewölbt, die Pflanzendecke besteht überwiegend aus Sphagneen und Eriophoreen, aus seiner Mitte entspringt ein kleiner Moorquell mit braungefärbtem Wasser. Die größte Tiefe der Torfschicht ist 1·1 m, von grauem Ton und Steingeröll unterlagert.

5. Im Kisucatale, östlich von Rakova, jedoch noch im Weichbilde dieser Gemeinde, erstreckt sich ein Moor über etwa 10 Kat.-Joch. Diese Stelle führt den Lokalnamen «Sichli» und ist infolge ihres quellenreichen Bodens für die Landwirtschaft gänzlich unbrauchbar. An der Oberfläche ist das Moor mit Sphagnummoosen bedeckt, das mittelst Bohrungen zutage geförderte Material aber (größte Mächtigkeit 1·2 m) erwies sich als Rasentorf, läßt daher auf ein Mischmoor schließen.

6. Am nordöstlichen Rande des Gemeindegottes Cserne begleiten zahlreiche kleine Moore das Tal des Černiankabaches. Der ansehnlichste von diesen ist der Torfgrund, dessen Erwähnung auch im obgenannten Berichte der torfforschenden Kommission zu lesen ist: «Zwischen den Stationen Cserne und Skalite, im Weichbilde der erstgenannten Ortschaft, am Saume der Landstraße und an der östlichen Seite der Bahnline, nahe zu den Wächterhäusern Nr. 7 und 8». Eben dort wird auch die Torfausbeute berührt und gegenwärtig ist nur mehr

ein kleiner Teil des mächtigen Torflagers unberührt, das stellenweise eine Torfschicht von 1·0 m führt. Im grauen sandig-tonigen Untergrunde stehen die Stümpfe des einstigen Waldes noch aufrecht, werden aber auch schon nach und nach verschleppt.

7. Unmittelbar im Süden der Großgemeinde Csáca durchquert die Bahnlinie ein mooriges Tal. Zwischen Bahndamm und der neuen Tuchfabrik haben wir ein etwa 4 Kat.-Joch messendes Torflager erbohrt, dessen 0·5 m mächtige Schicht 0·3 m hoch mit stark veränderter Moorerde bedeckt ist; es soll hier der Torf gebrannt haben.

Chemische und physikalische Charakteristik der Torfe des Komitates Trencsén.

	Ort und Bohrpunkt			
	Konszka (Rajecz-fürdő) [1738.]	Trsztenna [1731.]	Cserne [1743.]	Cserne [1744.]
	In 100 Gewichtsteilen			
C	28·09	28·88	48·92	45·31
H	3·22	3·27	4·98	5·18
O	19·25	20·68	28·63	36·76
N	1·97	1·72	1·75	2·03
S	0·64	0·40	0·45	0·06
H ₂ O	7·12	7·59	7·73	8·97
Asche	39·71	37·46	7·54	1·69
	100·00	100·00	100·00	100·00
Disp. H	0·82	0·69	1·41	0·59
<i>Die Resultate der Analysen auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet</i>				
C	53·48	52·94	58·05	50·75
H	6·12	5·99	5·91	5·81
O	36·64	37·92	33·97	41·17
N	3·75	3·15	2·07	2·27
	100·00	100·00	100·00	100·00
Berechneter Heizwert in Kalorien	2476	2503	4336	3790
Versuchsheizwert in Kalorien	2399	2332	4111	3904
Wasserkapazität des rohen Materials	100 : 187	100 : 190	100 : 269	100 : 433
Wasserkapazität des gesiebten Materials	100 : 204	100 : 224	100 : 370	100 : 650
Spez. Gewicht	0·581	0·621	0·273	0·159

Komitat Árva.

Auf die lehrreichste, jedoch auch die beschwerlichste Aufgabe der Moorforschung trafen wir im Komitate Árva. Die Zerteilung des karpathischen Gebirgszuges bedingt allhier solche Verhältnisse zu Gunsten der Moorbildung, daß ähnliche uns bisher unbekannt sein mußten. Die Árvaer Hochebene liegt in einer Höhe von 680—700 m über dem Meeresspiegel; ihre beträchtliche Niederschlagsmenge, sowie die an der östlichen Landesgrenze verflachte Wasserscheide sind Umstände, welche die Vermoorung und Torfbildung im größten Maße begünstigen. Auf dieser Hochebene ist aber auch kaum ein Bachtal oder eine Tallehne, an welchen kein Torflager zu finden wäre und neben den unzähligen kleinen Torflagern kennen wir auch solche, welche mehrere Quadrat-kilometer messen. Wenn wir beabsichtigen würden, sämtliche Torflager zu beschreiben, würde unser Bericht sich ins Unendliche dehnen, trotzdem, daß wir — wie schon erwähnt — bisher nur noch die Hälfte der Hochebene durchforscht haben. Die Ergebnisse waren folgende:

1. Im Weichbilde der Großgemeinde Trsztena, am Hügellande, das sich bis zum Bache Gelesna voda erstreckt, konnten wir etwa 11 Torfgründe von sehr verschiedener Ausdehnung kartieren. Unter diesen sind nennenswert: ein 6 Kat.-Joch großes Gehängemoor, auf der westlichen Lehne des Hügels Katelnica, dessen Torfschicht bis 1·7 m tief ist; ein ähnliches, cca 9 Kat.-Joch messendes Torfmoor, das 1·2—1·6 m mächtig ist und am ersten südlichen Zuflusse des Gelesnabaches liegt; zu erwähnen ist noch ein etwa 40 Kat.-Joch großer Moorgrund westlich von der Landstraße gelegen, welcher sich unter die Wälder Jedlina und Medvedza erstreckt. Dieses Sphagnummoor birgt eine durchschnittlich 0·5 m mächtige Torfschicht. All diese Moore sind noch im Wachstum begriffen und entstanden durch Verschmelzung kleinerer Moore. Ihr Torf besteht vorwiegend aus Moosen, wozu höchstens noch das Wollgras tritt. Obengenannte Gemeinde besitzt noch im Talabschnitte der schwarzen Árva ein Taalmoor, dessen Ausdehnung 30 Kat.-Joch umfaßt. Es liegt am Alluvium der flachen Talsohle und schmiegt sich dem steilen Rande der Hochebene an. Das Material ist hier ein Mischtorf, dessen 0·9—1·5 m mächtige Schicht infolge zahlreicher Quellen nahezu ungangbar ist.

Es sei noch jenes Torfmoor erwähnt, das östlich von Trsztena, im Tale des Oravicabaches gelegen ist und den Gemeindegrenzen berührt. Seine Ausdehnung beträgt bloß 10 Kat.-Joch, und die Torfschicht, deren größte Tiefe 1 m erreicht, ist von einer 0·4 m starken Schlammdecke überlagert.

2. In der unmittelbaren Nähe der Gemeinde Ljeszek, im nördlichen Teile des Tales befindet sich ein 8 Kat.-Joch großes Talmoor; sein Untergrund ist steiniger Ton und die stellenweise 1 m mächtige Torfschicht wurde bereits in geringem Maße ausgebeutet. Im Hügellande gegen den Gelesnabach fanden wir noch sieben kleine sporadische Moore, wie solche in der Gemarkung Trsztena erwähnt waren. Keines überschreitet 5 Kat.-Joch in Ausdehnung, ihre Mächtigkeit beträgt aber nicht selten auch 2 m und werden dieselben hie und da auch ausgebeutet.

3. Bei Vitanova, wo die nach Hladovka führende Straße das Tal durchquert, liegt ein etwa 6 Kat.-Joch großes Talmoor. Die Torfschicht erreicht eine Tiefe von 1·5 m und das Material war zu Düngzwecken bereits verwendet worden.

4. In der Gemarkung der Gemeinde Chizsne sind ebenfalls kleine sporadische Moore beobachtet worden, u. zw. am nördlichen Talabhang des Jelesnabaches konnten etwa zehn, am Chizsnebache aber drei solche kartiert werden. Eines derselben ist ein Talmoor, dessen Torfschicht über 1·5 m mächtig ist und am westlichen Ende der ungewöhnlich langen Häuserreihe dieser Gemeinde liegt. Von größter Bedeutung sind aber jene Moore, welche sich im Osten um den mächtigen Bórwald befinden. Diese Moorgegend umschließt eigentlich das Quellengebiet des Chizsnebaches und obzwar ihre ganze Ausdehnung uns gegenwärtig noch unbekannt ist, kann sie annähernd auf mehrere Quadratkilometer geschätzt werden. Die Menge des hier angehäuften Torfes kann noch weniger zahlenmäßig bestimmt werden, da die Mächtigkeit bei so ausgedehnten Lagern ungemein variabel ist. Im Laufe der Tiefbohrungen ergab sich die größte Mächtigkeit in 4·5 m und diese ist in anderen Teilen des Moorgebietes noch beträchtlicher. Den Waldrändern entlang wird der reine Moortorf zu Feuerungs-, sowie Düngzwecken bereits seit uralten Zeiten ausgebeutet.

5. Im Weichbilde der Gemeinde Alsólipnica, am Zusammenflusse des gleichnamigen Baches und der Schwarzen Árva, liegen ausgedehnte Talmoore. Ein solches ist von wenigstens 70 Kat.-Joch Ausdehnung zwischen den Bächen Lipnica und Murgas gelegen, dessen Torfschicht 1·5—2·5 m mächtig ist. In der Mitte des Lagers sind zahlreiche Torfstiche in Abbau begriffen, der südöstliche Teil hingegen ist bereits von rezenten Flußablagerungen bedeckt.

★

Die Moore der Gemeinden Pekelnik, Jablanka, Hamri und Usztya bedürfen noch weiterer Aufnahmsarbeiten.

Die Resultate der Analysen auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet

	Ort und Bohrpunkt										
	Trsztena		Chizsne				Ljeszek		Alsó- lipnica [1790.]	Vitanova [1828.]	
	[1751.]	[1763.]	[1770.]	[1766.]	[1808.]	[1816/A.]	[1816/B.]	[1775.]			[1825.]
	In 100 Gewichtsteilen										
C	40.21	27.80	25.90	37.54	39.90	46.86	48.88	38.06	28.44	46.18	34.88
H	4.07	3.30	2.83	3.99	4.25	5.12	5.15	3.79	3.07	4.71	3.46
O	27.38	20.60	15.32	20.05	27.26	34.18	32.42	23.92	15.70	24.96	23.60
N	1.94	1.61	1.68	1.28	1.70	2.00	2.14	1.66	1.51	2.21	1.83
S	0.26	0.45	0.41	0.53	0.25	0.63	0.43	0.31	0.33	0.49	0.40
H ₂ O	9.08	6.32	8.75	7.63	9.25	9.43	9.46	10.05	9.17	10.15	10.52
Asche	17.06	39.92	45.11	28.98	17.39	1.78	1.52	22.21	41.78	11.30	25.31
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Disp. H	0.65	0.73	0.92	1.49	0.85	0.85	1.10	0.80	1.11	1.59	0.51
Die Resultate der Analysen auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet											
C	54.63	52.15	56.63	59.72	54.58	53.15	55.18	56.45	58.37	59.16	54.70
H	5.53	6.19	6.19	6.35	5.81	5.81	5.81	5.62	6.30	6.03	5.42
O	37.20	38.65	33.50	31.90	37.29	38.78	36.60	35.47	32.23	31.98	37.01
N	2.64	3.01	3.63	2.03	2.32	2.26	2.41	2.46	3.10	2.83	2.87
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Berechneter Heizwert in Kalorien											
Versuchsheizwert in Kalorien											
Wasserkapazität des rohen Materials											
Wasserkapazität des gesiebten Materials											
Spez. Gewicht											

Komitat Abauj-Torna.

Im breiten Tale der Hernád, dem größten Flusse dieses Komitates, suchten wir erfolglos nach Mooren; die Moorkommission des Jahres 1892 fand noch bei Zsebes ein kleines Moor, welches aber seit-her spurlos geschwunden zu sein scheint. Das von Felsőlánc bis Zsarnó sich erstreckende Kanyaptabecken hat sich ebenfalls stark verändert, wenn wir den Berichten A. POKORNYS und J. KORPONAIS Glauben schenken können. Erstgenannter Autor charakterisiert in seiner Torfmonographie (1862) diese Gegend als ein bedeutendes Torfgebiet, nach KORPONAI (1870) aber sollte man im Kanyaptabecken auf ausgedehnte Moorgründe folgern, da er «besonders bei Makranc ein nicht unbeträchtliches Torflager von stellenweise 2 Klafter Tiefe» erwähnt.

Als Prof. A. MÁGÓCSY-DIETZ diese Gegend im Jahre 1892 aus ähnlichen Gesichtspunkten untersuchte, waren die Moore bereits sehr geschwunden, im Laufe unserer Forschung aber konnten wir kaum Spuren der einstigen Moore erkennen, so wesentlich haben sie sich infolge der Entwässerung und des Ackerbaues verändert.

Ähnliche Verhältnisse fanden wir im Bodvatale und nur am Ufer des Tornaflusses hat sich ein einziges Moor in ursprünglicher Form erhalten. Dieses liegt in der Gemarkung von Görgő, südlich von der Landstraße und führt den Namen «Nagy tó»; in diesem Moore ist eine kräftige Torfbildung nachweisbar. Das Torflager von 1.5 km² (= 260 Kat.-Joch) Ausdehnung liegt in der Mitte des Tales und seine Mächtigkeit nimmt gegen Westen beständig zu. Der Untergrund ist schwarzer, in der Tiefe gelblich werdender Ton; die Pflanzendecke verweist auf Flachmoorbildung, d. i. auf Torflager, welche aus Gramineen aufgebaut sind. An den Ufern des Entwässerungsgrabens ist die charakteristische Büldenbildung zu finden, sonst trägt die ganze Moorfläche schöne Wiesenkulturen. Das Torfmaterial besteht aus Rohr und Gräsern, seine Gesamtmasse aber kann aus den Bohrungsresultaten auf 1.5 Millionen m³ geschätzt werden.

Chemische und physikalische Charakteristik des

Torfes:

In 100 Gewichtsteilen:

C	37.12
H	3.85
O	23.03
N	2.10
S	0.43
H ₂ O	9.83
Asche	23.64
	<hr/> 100.00

Disp. H. 0.98

Die Resultate der Analyse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet.

In 100 Gewichtsteilen:

C	56.10
H	5.82
O	34.84
N	3.18
	<hr/> 100.00

Berechneter Heizwert 3242 Kalor.

Versuchsheizwert 3281 „

a) Wasserkapazität des
rohen Materials 100:391b) Wasserkapazität des
gesiebten Materials 100:421

Spez. Gewicht 0.544

Komitat Zemplén.

Was menschliches Wissen und Ausdauer bewerkstelligen kann, dafür besitzen wir ein lehrreiches Beispiel in den Entwässerungswerken des Bodrogköz, wo diese seit Jahrzehnten parallel mit den Tiszaregulierungen zustande kamen. Amtlichen Daten gemäß sollen jene Teile des Bodrogköz, welche über den größten Zeitraum des Jahres überflutet waren, 90,000 Kat.-Joch umfaßt haben. Gegenwärtig ist jede Spanne Boden bebaut, es sind sogar alle Teiche von konstanter Natur bereits trockengelegt. Der Vermoorung fielen besonders jene Teile anheim, welche von den periodisch aufsteigenden Grundwassern litten und infolge ihrer tiefen Lage die Entwässerungsarbeiten recht umständlich gestalteten. Der Bély—Cséke—Karáder Hauptkanal durchquert den Moorgrund, welcher das größte zusammenhängende Torflager birgt und sich in die Gemarkungen der Gemeinden Karád, Nagycigánd, Kiscigánd, Pácin, Nagyrozvágy, Kisrozvágy und Semjén erstreckt. Bei beiden letztgenannten Gemeinden beginnt das Torflager in kleineren Talmulden, welche zwischen diluvialen Sandhügeln gelegen nur mittelst schmalen Moorbrücken zusammenhängen. Dank diesem Zusammenhange war die Entwässerung solcher Mulden nicht schwer zu bewerkstelligen; das rückständige Torflager ist von reifer Qualität und trotz der trocknenden Einschrumpfung noch immer 0.8—1.4 m mächtig. Ähnliche Verhältnisse fanden wir im Süd-Osten der Gemeinde Nagyrozvágy, wo zwischen den in N—S-licher Richtung sich erstreckenden Sandrücken das Torflager überall zugegen ist. All diese Moortäler

münden in das westlich gelegene große Moorbecken, nur Buchten des letzteren darstellend.

An beiden Seiten des erwähnten Kanals liegt das eigentliche Moorgebiet, dessen Kern der Parlagassee war im Weichbilde der Gemeinde Nagyrozvagy. Diese Stelle ist nicht nur die tiefst gelegene im ganzen Moorgebiete, sie hat auch ihren ursprünglichen Charakter am längsten bewahrt. Hier (in der sog. Bodolyowiese) ist das Torflager noch reich an Wasser und durchwegs 1·2—1·5 m mächtig. Ein etwa 150 Kat.-Joch umfassender Rohrwald deutet auf den einstigen See, um welchen das Flachmoor über 3000 Kat.-Joche seine Torfschicht abgelagert hat. Etliche kleine Moorinseln abgerechnet, ist diese ganze Fläche nur als Hutweide und Wiese brauchbar. Den Kanal entlang, sowie im «Hosszúrét» genannten Teile des Moores ist der Torf bereits sehr ausgetrocknet, so daß seine auf 0·3—0·4 m zusammengeschrumpfte Torfschicht an zahlreichen Stellen dem Landbaue guten Ertrag sichert. Bei dem Meierhofe «Bélatanya», der auf einem Hügel in der Gemarkung Kiscigánd liegt, ist das Moor stellenweise noch unberührt und hat eine 0·6—1·0 starke Torfschicht von guter Qualität. Es ist nur allzu bedauernswert, daß dieser Torfschatz von etwa 20 Millionen m³ nirgends ausgenützt zu sein scheint und obzwar er zu landwirtschaftlichen Zwecken sehr geeignet ist, auch kein Versuch seiner Verwertung ermittelt werden konnte.

Es ist noch ein zweites Moorgebiet der Bodrogeköz durchforscht worden, das in der Gemarkung Karád bei «Nagyhomoktanya» beginnt und sich südwärts bis zu den einstigen Seen erstreckt. Zahlreiche kleine Sandhügel bedecken diese Landschaft, wodurch das Moorgebiet nahezu ebenso viel Unterbrechungen leidet. Aus demselben Grunde können die einzelnen Moore schlechtweg nicht abgegrenzt werden, ohne aber stark zu irren schätzen wir ihre gesamte Ausdehnung auf etwa 2 km². Die Kanalisierungen haben die Torfschicht dermaßen entwässert, daß sie stellenweise in schwarze Torferde umgewandelt erscheint, oder auch ausgebrannt ist, eine kaum 1—2 cm starke rötliche Aschenschicht hinterlassend. Am südlichen Ende des Meierhofes «Nagyhomoktanya» ist die ansehnlichste Tiefe (1—1·2 m) dieser Torfschicht beobachtet worden.

Wenn wir noch erwähnen, daß (bei Luka und Karos) in einzelnen Vertiefungen minderwertige Torfablagerungen beobachtet werden konnten, so haben wir unsere Kenntnisse über die Torfverhältnisse des Bodrogeköz, sowie des ganzen Komitates Zemplén erschöpft.

**Chemische und physikalische Charakteristik der Torfe des
Komitates Zemplén.**

	Ort und Bohrpunkt						
	Karád	György- tarló tn.	Kis- rozvány	Nagyrozvány		Kis- eigánd	Nagy- eigánd
	[1867.]	[1838.]	[1877.]	[1872.]	[1886.]	[2011.]	[2003.]
In 100 Gewichtsteilen							
C	33.86	19.16	31.61	26.22	17.77	26.83	10.97
H	3.52	2.04	3.91	3.01	2.38	3.06	1.75
O	24.10	12.50	27.97	18.28	14.56	18.71	10.69
N	1.65	1.37	1.52	1.44	0.81	1.38	0.71
S	0.46	0.41	0.81	0.33	0.28	0.60	0.63
H ₂ O	7.43	8.14	8.12	6.28	5.27	7.33	5.76
Asche	28.98	56.37	34.68	44.44	58.93	42.09	69.49
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Disp. H.	0.51	0.48	0.32	0.73	0.56	0.73	0.42
<i>Die Resultate der Analysen auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet</i>							
C	53.64	54.63	48.63	53.57	50.02	53.68	45.49
H	5.58	5.82	6.02	6.15	6.70	6.12	7.25
O	38.14	35.64	43.02	37.34	41.00	37.43	44.32
N	2.61	3.91	2.33	2.94	2.28	2.77	2.94
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Berechneter Heizwert in Kalorien	2858	1652	2634	2305	1577	2356	990
Versuchsheizwert in Kalorien	3096	1516	2811	2398	1431	2333	1065
Wasserkapazität des rohen Materials	100 : 265	100 : 126	100 : 186	100 : 204	100 : 212	100 : 133	100 : 85
Wasserkapazität des gesiebten Materials	100 : 381	100 : 171	100 : 324	100 : 310	100 : 334	100 : 215	100 : 111
Spez. Gewicht	0.304	0.565	0.471	0.497	0.631	0.389	0.558

Komitat Szabolcs.

Die oben beschriebenen Moorverhältnisse des Bodrogköz be-
sitzen ihr Ebenbild am linken Ufer der Tisza, im Komitate Szabolcs.
Das Moorgebiet beginnt knapp bei der Gemeinde Kisvárd und erstreckt
sich in die Gemarkungen Döghe, Veresmart, Kékcse, Berencs, Pátroha,
Gégény und Dombrád. Der bedeutendste Teil des Moores liegt zwischen
Kisvárd, Berencs und Kékcse, auf einer Fläche von nahezu 15 km²

(= 2600 Kat.-Joch), über welche sich zahlreiche pleistozäne Hügelchen von 1—10 m erheben. Hier ist auch die Mächtigkeit des Rohrwaldtorfes beträchtlich, als um die Moorinsel «Varjasszög» herum die Torfschicht 1·2—1·5 m erreicht, am Nordost nach Südwest verlaufenden Hauptkanal aber erreichte der Bohrer den sandigtonigen Untergrund nur in einer Tiefe von 1·8 m. Gegen Norden verzweigt sich das Moorgebiet in zahlreichen Ausbuchtungen — wie wir das auch im Bodrogköz beobachteten — da eine ganze Reihe von höheren Sandrücken umgebener Becken mittelst schmalen Talengen nicht nur mit dem Mooregebiete zusammenhängt, aber auch echte Torflager beherbergt. Besonders nennenswert ist das Moortal im Süden von Veresmart, wo die stellenweise 1·5 m mächtige Torfschicht sich über nahezu 400 Kat.-Joch erstreckt. Im Westen streicht diese Schicht ohne Unterbrechung bis in die Gemarkung der Gemeinde Kékcsé und nach Überschreitung des engen Paßpunktes, wo der Weg von Kékcsé nach Veresmart führt, breitet sich der Moorgrund auch noch im Tale der Tisza aus, freilich allmählich in Schlamm übergehend.

Im Süden und Westen von Berencs war die Moorbildung schwächer. In den Richtungen von Ajak, Pátroha und Gégény sind die Moorbuchten noch weit zu verfolgen, ihre Grenzen verlieren sich aber hier zwischen den unzähligen niederen Hügeln des Nyírség, wo dann nur noch Moorerde die tiefgelegenen Punkte des Terrains bedeckt. Gegen Westen wird die Ebene immer weiter und ihr Boden nach und nach toniger; hier ist Torf bloß zwischen Dombrád und Pátroha zu finden, wie in der Gemarkung der letztgenannten Gemeinde das Wiesenland «Nagyszöve» (170 Kat.-Joch) und weitere 200 Kat.-Joche südlich vom «Nagy-tó». Bereits zu Dombrád gehört der größte Teil des Moores «Buborláp», dessen Torfgrund noch auf 150 Kat.-Joch zu schätzen ist. Aber auch diese Moore sind so vollständig entwässert, daß ihre Torfschicht auf 0·3—0·5 m zusammengeschrunpft ist, daher auch baldigst dem Pfluge anheimfallen wird. Noch weiter im Westen, in der Gegend der eingetrockneten Seen, ist der Torf heutzutage gänzlich zu Moorerde verwittert, deren großer Humusreichtum und die massenhaften Sumpfmolluskenschalen auf ihre Genese deuten.

Chemische und physikalische Charakteristik der Torfe des Komitates Szaboles.

	Ort und Bohrpunkt			
	Kisvárdá [2023.]	Berenes [2029.]	Pátróhá [2037.]	Veresmart [2063.]
	In 100 Gewichtsteilen			
C	33·35	32·83	34·99	37·65
H	3·84	3·21	3·51	3·50
O	19·85	19·98	21·80	23·24
N	1·79	1·79	1·66	1·97
S	0·49	0·58	0·61	0·44
H ₂ O	9·74	10·05	9·73	9·80
Asche	30·94	31·56	27·66	23·40
	100·00	100·00	100·00	100·00
Disp. H	1·36	0·72	0·79	0·60
<i>Die Resultate der Analysen auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet</i>				
C	56·59	56·79	56·47	56·73
H	6·52	5·55	5·67	5·28
O	33·75	34·57	35·18	35·02
N	3·04	3·09	2·68	2·97
	100·00	100·00	100·00	100·00
Berechneter Heizwert in Kalorien	2949	2821	3020	3176
Versuchsheizwert in Kalorien	2760	2759	2949	3129
Wasserkapazität des rohen Materials	100:211	100:223	100:151	100:290
Wasserkapazität des gesiebten Materials	100:446	100:368	100:342	100:388
Spez. Gewicht	0·454	0·406	0·397	0·325

Komitat Szatmár.

Das zweitgrößte Moorbecken Ungarns liegt in diesem Komitate; es ist das Moor «Nagy-láp», das am linken Ufer der Szamos etwa 290 km² bedeckt. Im Frühjahr 1902 untersuchten die Geologen WILHELM GÜLL, AUREL LIFFA und EMERICH TIMKÓ dieses Mooregebiet von agro-geologischem Gesichtspunkte sehr gründlich. Ihrer Monographie¹ ent-

¹ Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Reichsanst. Bd XIV.

nehmen wir folgende Daten. Das Mooregebiet umschließt drei Torfgründe, deren größtes 170 km² (= 29,500 Kat.-Joch) umfassend in die Gemarkungen der Gemeinden Domahida, Kaplony, Kálmánd, Börvely, Vállaj, Mèrk, Nagyecsed, Ökörító, Porcsalma, Tyukod, Ura, Csengerujfalu, Csengerbagos und Kismajtény erstreckt. Das stark entwässerte Torflager weist in seinen mittleren Teilen noch immer eine Mächtigkeit von 1·0—1·4 m auf, und ist ein reiner Phragmitestorf. Im Laufe der neuesten Moorforschungen überzeugten wir uns, daß nahezu die ganze Fläche des Moores der Kultur unterzogen ist, die wenigen Überreste der Bülten-Formation aber sich auf ganz verschwindende Lokalitäten beschränken. Ein anderes Torflager liegt zwischen den Gemeinden Nagyecsed, Nyiresaholy und Kocsord 6 km² (= 1043 Kat.-Joch) groß, welches ebenso wie das dritte, etwa 1 km² messende Lager im Wiesenland «Felső rét» gelegen, nur durch Austrocknung vom großen Torfgrund abgeschieden wurde. Näheres über diese beiden Torflager ist ebenfalls in der genannten Monographie zu finden.

Nördlich von Szatmárnémeti fanden wir noch im Flußgebiete der Túr einige unbeträchtliche Torflager, welche im oberen, «Nagyéger» genannten Talabschnitte Relikte jener Zeiten sind, in welchen das Moortal noch nicht entwässert war. Eines dieser Moore liegt an jener Stelle des Tales, wo die Gemarkungen der Gemeinden Homok, Szárazberek und Mikola sich gegenseitig berühren, und zwar überwiegend in der Gemarkung letztgenannter Gemeinde. Das mit Wiesen bedeckte Torfmoor dehnt sich über 60 Kat.-Joch aus, stellenweise 0·9 m, im Durchschnitte aber bloß 0·4 m mächtig. In der Gemarkung von Homok, jedoch in der unmittelbaren östlichen Nähe der Gemeinde Szárazberek, befindet sich ein anderes Moor von geringerer (7 Kat.-Joch) Ausdehnung; der Boden eines kleinen Erlenhaines ist bis zu einer Tiefe von 0·3—0·4 m trockener Torf, welcher stark zersetzt ist und mehr einer Torferde gleicht. Der dritte Torfgrund liegt bei Rozsály, am östlichen Fuße des gleichnamigen Weinberges. Die Torfschicht ist 0·6—0·9 m mächtig, ihr Material aber ist mit Schlamm vermengt, weshalb auf diesem Moore jegliche Kulturgewächse ohne Weiteres gut gedeihen.

An der östlichsten Grenze des Komitates Szatmár, auf dem Rücken des Avasgebirges liegen ebenfalls einige Moore, welche naturgemäß alle Moosmoore von verschiedener Größe sind. Nur in der Linie des Gebirgsrückens, und zwar in abflußlosen Mulden sind diese Moore zu finden, welche obzwar gering an Ausdehnung, aber um so ansehnlicher an Mächtigkeit sind und ein wertvolles reines Material bergen. Ein

solches ist das auf der nördlichen Seite des Verful Poeana (1095 m) gelegene Moor von etwa 5 Kat.-Joch Ausdehnung; in seinen beiden Knotenpunkten ist die Torfschicht 1·03, bzw. 1·5 m mächtig. Dieses Moor führt den lokalen Namen «Salatruc». Ihm in jeder Beziehung ähnlich, nur von größerer Tiefe sind die Moore «Poeana lunga», «Jezerul lui Dumitru» und «Taul lui Dumitru»; das sind kleine Lichtungen südwestlich von der Bergkuppe Dealul Stingilor, alle von echten Moosmooren bedeckt.

Chemische und physikalische Charakteristik der Torfe des Komitates Szatmár.

	Ort und Bohrpunkt		
	Börvely [1967.]	Ura [1973.]	Salatruc [1984.]
	In 100 Gewichtsteilen		
<i>C</i>	19·94	28·64	45·67
<i>H</i>	2·25	3·20	5·25
<i>O</i>	14·16	19·91	31·44
<i>N</i>	0·96	1·37	1·66
<i>S</i>	0·43	0·41	0·51
<i>H₂O</i>	7·52	9·10	7·63
Asche	54·74	37·37	8·84
	100·00	100·00	100·00
Disp. <i>H</i>	0·48	0·72	1·32
<i>Die Resultate der Analysen auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet</i>			
<i>C</i>	53·45	53·92	54·36
<i>H</i>	6·03	6·02	6·25
<i>O</i>	37·95	37·48	37·41
<i>N</i>	2·57	2·58	1·98
	100·00	100·00	100·00
Berechneter Heizwert in Kalorien	1719	2484	3949
Versuchsheizwert in Kalorien	1667	2451	3964
Wasserkapazität des rohen Materials	100:164	100:195	100:357
Wasserkapazität des gesiebten Materials	100:202	100:276	100:420
Spez. Gewicht	0·423	0·440	0·160

Komitat Máramaros.

Dieses Komitat charakterisieren seine langen und engen Flußtäler, bewaldeten Bergrücken und unzähligen Alpen. Die erstgenannten sind der Moorbildung ungeeignet, auf den Bergrücken aber sind auch hier die Moore nicht selten. So reihen sich an die oben erwähnten Moore des Komitates Szatmár jene Hochmoore, welche auf dem «Köhát» genannten Marmaroser Höhenrücken des Gebirges Avas, durchschnittlich 900 m hoch über dem Meeresspiegel anzutreffen sind. Die bedeutendsten dieser Moore sind «Poeana colibei» und «Poeana Runcului»; ersteres bedeckt etwa 65 Kat.-Joch mit einer Torfschicht von 0·8—1·3 m Mächtigkeit. Poeana Runcului ist eine 10 Kat.-Joch große Lichtung von Erlen und Fichten umgeben und birgt ein 0·8—1·0 m mächtiges Torflager.

Im oberen Talabschnitte des «Valea Runcului», und zwar am «Ciresul» genannten, der Gemeinde Hosszúmező zugehörenden Bergrücken liegt ein kleines Hochmoor mit Namen «La punte». Das ist ein kleiner Gebirgssee mit schwachem Abflusse, dessen brauner Wasserspiegel mittelst reiner Sphagnumvegetation zentripetal allmählich verwächst. Die kompakte Sphagnumtorfschicht ist 2 m stark und schwimmt über einem Torfbrei, welcher den ganzen, mehr als 8 m tiefen Seegrund erfüllt. Der zentraie offene Wasserspiegel ist kreisrund mit einem Durchmesser von etwa 10 m. Bereits gänzlich verwachsene Seemoore waren noch am östlichen Rande des Köhát zu beobachten, u. zw. ein kleineres in der Gegend des Poeana Sarampoiului, ein größeres aber zwischen den Bergkuppen Verful negru und Peatra negra, 1100 m hoch über dem Meeresniveau. Das letztgenannte Moor führt den lokalen Namen «Großes Meerauge» und liegt an der gemeinschaftlichen Grenze von Máramarossziget und Falusugatag; bei einer Ausdehnung von 8 Kat.-Joch erreicht die reine Sphagnumtorfschicht eine Mächtigkeit von 5 m, wobei die Konvexität des Moores selbst 4 m beträgt. Mehr-weniger ähnliche Verhältnisse weisen die Moore «Poeana Bradilor» und «Poeana Sapintei» auf, sowie das moorige Quellgebiet des Sapintabaches im Osten der Bergspitze Vurfu Rotundilor.

Wir hatten Gelegenheit auch in den, am rechten Ufer der Tisza gelegenen Gebirgen zwei Moore zu beobachten, deren eines zwischen Kalocsaimsád und Szinevér, obzwar in einer Talmulde gelegen, ein typisches Hochmoor ist. Das Moor liegt am rechten Ufer des Flusses Talabor, erstreckt sich in einer Länge von 1·5 km aus der Gemarkung Szinevér bis zur Gemeinde Kalocsaimsád und berührt von Westen den Fahrweg. Seine Ausdehnung beläuft sich auf 130 Kat.-Joch und zeigt

die typische Wölbung eines Sphagnummoores. In seinen zwei Knotenpunkten ergaben die Bohrungen eine Torfschicht von 2·0, resp. 3·0 m Mächtigkeit, worunter sandiger Lehm, dann Schotter und Gerölle liegt. Außer Sphagneen gedeihen auf diesem Moore nur verkümmerte Erlenbüsche. Ebenda, jedoch östlich vom Fahrwege liegt ein anderes kleines Moor, dessen Torfschicht 0·6 m mächtig ist; in Wachstum begriffen, ist seine Wölbung noch kaum bemerkbar, außerdem wurde die Entwässerung dieses Moores bereits versucht, obzwar mit wenigem Erfolge.

Chemische und physikalische Charakteristik der Torfe des Komitates Máramaros.

	Ort und Bohrpunkt			
	Kalocsasírad [1974.]	Németmokra [1977.]	Máramarossziget [1979.]	Polana colibei [1982.]
	In 100 Gewichtsteilen			
<i>C</i>	50·33	38·79	48·53	48·20
<i>H</i>	5·75	4·39	5·44	5·18
<i>O</i>	28·42	25·33	33·45	29·02
<i>N</i>	2·35	1·84	2·07	2·11
<i>S</i>	0·75	0·46	0·27	0·33
<i>H₂O</i>	7·30	7·89	8·15	8·91
Asche	5·17	21·30	2·09	6·25
	100·00	100·00	100·00	100·00
Disp. <i>H</i>	2·20	1·23	1·26	1·56
<i>Die Resultate der Analysen auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet</i>				
<i>C</i>	57·95	55·14	54·23	57·03
<i>H</i>	6·62	6·24	6·08	6·13
<i>O</i>	32·72	36·01	37·38	34·34
<i>N</i>	2·71	2·61	2·31	2·50
	100·00	100·00	100·00	100·00
Berechneter Heizwert in Kalorien	4690	3339	4254	4302
Versuchsheizwert in Kalorien	4662	3486	4296	4210
Wasserkapazität des rohen Materials	100 : 647	100 : 274	100 : 589	100 : 390
Wasserkapazität des gesiebten Materials	100 : 711	100 : 328	100 : 698	100 : 410
Spez. Gewicht	0·271	0·286	0·228	0·292

Ein anderes, ebenfalls ganz unbedeutendes Moor konnten wir an der Landesgrenze, nordöstlich von Nemetmokra beobachten. Diese Stelle liegt westlich von der Alpe «Kopula» (1608 m), kaum etliche Meter unter dem Berggrat. Dieses Moor ist wiederum ein verwachsenes Meerauge, dessen 1·5 Kat.-Joch große Fläche stark gewölbt, das Becken aber bis zu einer Tiefe von 3 m mit sehr unzersetztem Sphagnumtorf erfüllt ist. Dem Moore entspringt eine Quelle, welche in den Bach Ganovec mündet.

Komitat Bereg.

Von Munkács bis Beregszász umrahmt ein halbkreisförmiger Höhenzug ein Becken, dessen tiefe Lage, zahlreiche Zuflüsse, hingegen mangelhafter Abfluß zur Moorbildung beigetragen haben. Es ist das 16 km lange und 9 km breite Moor «Szernye», das noch vor etlichen Jahrzehnten, als die Entwässerungsanlagen nur noch geplant waren, ein vom gegenwärtigen ganz verschiedenes Bild darbot. Die in 1894 neu aufgenommenen militärischen Karten sind mit dem derzeitigen Zustande des Moores kaum zu vergleichen; die entwässerten Teiche, die ausgerotteten Wälder, die regelrecht angelegten Wege und Kanäle, Meierhöfe und Fabriken, sie alle würden den Namen «Sumpf» lügen strafen, wenn nicht Spuren der Moorbildung den unleugbaren Beweis eines Zeitraumes führen würden, wo menschlicher Fuß diese Gegend meiden mußte, welche als unbrauchbares Land den Gemarkungen der herumliegenden Gemeinden garnicht einverleibt werden konnte. Damit ist jener Umstand zu deuten, daß der Szernye-Sumpf auf den militärischen Spezialkarten 1 : 75,000 nicht den Gemeindegrenzen entsprechend gliedert wiedergegeben ist. Diese Einteilung fanden wir im Archiv der Domäne Schönborn in Munkács, woraus ersichtlich ist, daß das Moor 11 Gemeinden zugehört. Im westlichen Teile des Moores legte die Entwässerung sehr gute Ackerböden frei, welche humusreiche sandige Tonböden sind. Die östlichen Teile sind weniger fruchtbar, weil dort der Torf noch in unzersetzter Form den tonigen Untergrund bedeckt und die tiefe Lage dieser Teile eine zweckmäßige Entwässerung bedeutend erschwert. Der Torf bildet in den mittleren und östlichen Teilen des Moores ein zusammenhängendes Lager über 46 km² (8000 Kat.-Joch), an welchem die Gemeinden Gát, Dercen, Fornos, Bárháza, Makaria, Felsőremete, Beregujfalú und Nagybereg beteiligt sind. Es ist ein typisches Niedermoor, dessen Torf, überwiegend aus Seggen gebildet, von sehr lockerer und faseriger Konsistenz ist. Nahezu das ganze Moor ist bereits für die Landwirtschaft erobert, nur in geringen Teilen (wie bei Fornos und Bárháza)

ist die Entwässerung der tiefen Torfschicht bisher nicht gelungen, wo die Seggenvegetation und der Erlenbruchwald noch kräftig gedeiht und der schwingende Rasen auch als Viehweide unbrauchbar ist. In diesen östlichen Teilen erreichten die Bohrungen den tonigen Untergrund nur in einer Tiefe von 1·0—1·2 m, die durchschnittliche Mächtigkeit des ganzen Torflagers kann aber auf 0·6 m geschätzt werden, wonach 27·5 Millionen m³ Torf zu erwarten sind. An so manchen Stellen hebt der Pflug den rohen faserigen Torf, dessen industrielle Ausnützung aber bisher unterblieben ist.

**Chemische und physikalische Charakteristik der Torfe des
Komitates Bereg.**

	Ort und Bohrpunkt					
	Nagybereg [1909.]	Beregnifalu [1915.]	Derezen [1925.]	Fornos [1944.]	Bárháza [1949.]	Oláhcsertész [1954.]
	In 100 Gewichtsteilen					
C	22·88	36·48	36·57	39·85	44·70	47·00
H	2·25	3·76	3·91	4·13	5·11	4·92
O	14·50	23·13	24·04	26·03	29·25	32·31
N	1·15	1·72	1·72	1·75	1·72	1·83
S	0·44	0·44	0·34	0·36	0·20	0·17
H ₂ O	9·49	8·24	7·66	7·98	7·95	11·23
Asche	49·29	26·23	25·76	19·90	11·07	2·54
	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00
Disp. H	0·44	0·87	0·91	0·88	1·46	0·89
<i>Die Resultate der Analysen auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet</i>						
C	56·10	56·14	55·21	55·53	55·34	54·61
H	5·52	6·70	5·90	5·76	6·32	5·72
O	35·56	35·53	36·29	36·27	36·21	37·54
N	2·82	2·63	2·60	2·44	2·13	2·13
	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00
Berechneter Heizwert in Kalorien	1935	3169	3189	3435	4002	4002
Versuchsheizwert in Kalorien	1768	3236	3145	3618	4104	4193
Wasserkapazität des rohen Materials	100 : 139	100 : 229	100 : 204	100 : 419	100 : 314	100 : 609
Wasserkapazität des gesiebten Materials	100 : 366	100 : 411	100 : 438	100 : 638	100 : 358	100 : 821
Spez. Gewicht	0·349	0·316	0·381	0·295	0·251	0·191

Außer diesem großen Niederungsmoore kennen wir im Komitate Bereg nur noch ein echtes Hochmoor, das wenn auch nur 20 Kat.-Joch messend, infolge seines ausgezeichneten Materials dennoch erwähnenswert ist. In der nordöstlichen Gemarkung der Gemeinde Oláhcsertész liegt das Quellgebiet des Baches «Bahno» in einer Höhe von 800 m über dem Meeresspiegel. Wo dieser Bach aus dem Zusammenreffen einiger Quellen entspringt, fanden wir das Talbecken von Hochmoor erfüllt, das aus reinem Sphagnum gebildet ist. Die am kräftigsten entwickelte Moorwölbung am südlichen Rande des Beckens birgt ein 4 m mächtiges Torflager von lichtem, lockeren Sphagnumtorf, welcher nur an der Grenze des grauen tonigen Untergrundes von dichter Konsistenz ist. Dieses Moor bietet uns gleichzeitig eines der lehrreichsten Beispiele für Hochmoorbildung der Gebirge.

In den Komitaten Ung, Ugocsa, Szilágy und Hajdú blieben unsere Torf- und Moorforschungen erfolglos.

Verzeichnis

der im Jahre 1908 von ausländischen Körperschaften der kgl. ungarischen Geologischen Reichsanstalt im Tauschwege zugekommenen Werke.

Liste

des ouvrages reçus en échange par l'Institut royal géologique de Hongrie pendant l'année 1908 de la part des correspondants étrangers.

Acireale. *R. Accademia di scienze, lettere et arti degli Zelanti.*
Rendiconti e memorie. 3. Ser.

Amsterdam. *Académie royale des sciences.*
Verslagen en mededeelingen der k. Akademie van Wetenschappen.
Verslagen van de gewone vergaderingen der Wis-en natuurkundige afdeeling XVI. 1—2.
Verslagen der Zittingen van de Wis-en Natuurkundige afdeeling der Koninklijke Akad. van Wetenschappen.
Verhandl. d. k. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam.
REID, CL. & E. M., The fossil flora of Tegelen-sur-Meuse, near Venlo, in the province of Limburg. Amsterdam, 1907.
VEERBEEK R. D. M., Rapport sur les Moluques. Batavia, 1908.

Baltimore. *Hopkins J.*
University Circulars. Vol.
Second biennial Report of the Maryland state weather service for the years.
Guide to Baltimore with an Account of the Geology of its environs.
American journal chemical.
Maryland geological Survey. Vol. VI. & Atlas; Calvert county; & St. Mary's county.
Maryland weather service.
JENNINGS H. S., Heredity variation and evolution in Protozoa. Baltimore, 1908.

Basel. *Naturforschende Gesellschaft.*
Verhandlungen der Naturf. Gesellsch. in Basel. XIX. 3.

Beograd. *Section des mines du ministère du commerce, de l'agriculture et l'industrie.*
Annales des mines.
Annales géologiques de la péninsule Balkanique.

Berkeley. University of California.

Annual report of the secretary of the board of regents of the university of California.
 Bulletin of the department of geology. V. 9—11.
 Report of work of the agricultural experiment stations of the University of California.
 Report of the viticultural work.

Berlin. Kgl. preuß. Akademie der Wissenschaften.

Physikalische und mathem. Abhandlungen der kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1907.
 Sitzungsberichte der königl. preuß. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1908. I—II.

Berlin. Kgl. preuß. geologische Landesanstalt und Bergakademie.

Abhandlungen z. geolog. Sp.-Karte von Preußen u. d. Thüring. St. N. F. 4. & Atlas, 54—55.
 Erläuterungen z. geologischen Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten. Gr. Abt. 38. No. 11; 17; 18; 24. Gr. Abt. 39; 40; 19. Gr. Abt. 42. No. 36; 42. Gr. Abt. 43. No. 31; 37. Gr. Abt. 67. No. 18; 24. Gr. Abt. 67. No. 13. & Karten.
 Jahrbuch der kgl. preuß. geolog. Landesanstalt u. Bergakad. XXV. 4; XXVI. 4; XXVIII. 3.
 PORONÉ H. Abbildungen u. Beschreibungen fos. Pflanzen-Reste der paläozoischen u. mesozoischen Formationen.

Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft.

Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. LVIII. 1; LIX. 4; LX. 1—3.

Berlin. Gesellschaft Naturforschender Freunde.

Sitzungsberichte der Gesellsch. Naturf. Freunde zu Berlin. Jg. 1906—07.
 Archiv für Biontologie. I; II. 1.

Berlin. Zentralausschuß des deutsch. u. österr. Alpenvereins.

Zeitschrift des deutsch. u. österr. Alpenvereins. 1908.
 Mitteilungen des deutsch. u. österr. Alpenvereins. 1908.

Berlin. Krahmann M.

Zeitschrift für praktische Geologie. 1908.

Bern. Naturforschende Gesellschaft.

Beiträge zur geolog. Karte d. Schweiz. N. F. XV. (45.); XXI. (51.); XXII. (52.) & Geotechn.
 Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern. 1907.

Bern. *Schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften.*

Compte-rendu des travaux de la Société helvétique des sciences naturelles réunie. 1907.

Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 1907.

Bonn. *Naturhistorischer Verein für die Rheinlande und Westphalen.*

Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preuß. Rheinlande und Westphalens. Bd. LXIV. 2.

Bonn. *Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.*
Sitzungsberichte. 1906—07.

Bologna. *R. Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna.*

Memorie della r. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna. 6. Ser. IV. 1—4.
Rendiconto delle sessioni della r. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna.
N. S. XI.

Bordeaux. *Société des sciences physiques et naturelles.*

Mémoires de la soc. des phys. et nat. de Bordeaux. 6. Ser.

Observations pluviométriques et thermométriques.

Procès-verbeaux des séances de la société des sciences phys. et nat. de Bordeaux.

Boston. *Society of natural history.*

Proceeding of the Boston soc. of nat. hist.

Memoirs of the Boston soc. of nat. hist.

Occasional papers of the Boston soc. of nat. history.

Bruxelles. *Académie royale des sciences de Belgique.*

Annuaire de l'académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1908.

Mémoires de la classe des sciences de l'acad. roy. de Belgique. 2. Ser. II. 3.

Bulletins de l'acad. roy. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1907. 9—12; 1908. 1—11.

Bruxelles. *Société royale belge de géographie.*

Bulletin de la société roy. belge de géographie. T. XXXI. 6; XXXII. 1—5.

Bruxelles. *Société royale malacologique de Belgique.*

Annales de la soc. roy. malacologique de Belgique. XLI; XLII.

Procès-verbaux des séances de la soc. roy. malacologique de Belgique.

Bruxelles. Commission géologique de Belgique.

Carte géologique de la Belgique. 1 : 40,000.

Bruxelles. Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.

Annales du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.

Bruxelles. Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie.

Bulletin d. l. soc. belg. de géol., de paléont. et d'hydr. Tom. XXI. 3—4; XXII. 1.

Brünn. Naturforschender Verein.

Verhandlungen des naturforsch. Ver. XLV; XLVI.

Bericht der meteorolog. Kommission des naturf. Ver. in Brünn. 1905.

Ergebnisse der phænologischen Beobachtungen aus Mähren u. Schlesien im Jahre 1905. Brünn, 1907.

Brünn. Museum Franciscum.

Zeitschrift des mähr. Landesmuseums. VIII.

București. Biuroul Geologic.

Harta geologica generala a Romaniei.

Anuarul museului de geologia si de paleontologia.

București. Société des sciences de Bucarest-Roumanie.

Bulletin de la soc. des sc. de Bucarest-Roumanie. XVI. 5—6; XVII.

București. Institutului geologic al Romanei.

Anuarul. I. 3; II. 1.

Buenos-Aires. Instituto geografico Argentino.

Boletin del instituto geografico.

Buenos-Aires. Museo nacional de Buenos-Aires.

Annales del museo nacional de Buenos-Aires. 3. Ser. VII; IX.

Memoria del museo nacional correspondiente.

Comunicaciones del Museo nacional de Buenos-Aires.

Buenos-Aires. Ministerio de agricultura Republica Argentina.

Annales del ministerio de agricultura Republica Argentina. Seccion geologia, mineralogia y mineria.

Caen. Société Linnéenne de Normandie.

Bulletin de la soc. Linnéenne de Normandie. 5. Ser.

Mémoires de la soc. Linnéenne de Normandie. 2. Ser.

Caen. *Faculté de sciences de Caen.*

Bulletin du laboratoire de géologie de la faculté de sciences de Caen.

Calcutta. *Geological Survey of India.*

Memoirs of the geological survey of India. XXXIV. 4.

Records of the geological survey of India. XXXVI. 2—4; XXXVII. 1.

Palaeontologica Indica. Ser. XV. Vol. V. No. 3.

Cape-Town. *Geological Commission of the Colony of the Cape of Good Hope.*

Annual report of the geological Commission 1907.

Annals of the South. African Museum. IV. 8; VII. 1—2.

Geological map of the colony of the Cape of Good Hope. Sheet: 42; 46; 49; 50; 52.

Cassel. *Verein für Naturkunde.*

Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel über das Vereinsjahr.

Erläuterungen z. d. geognost. Karte d. Königreichs Bayern. Blatt.

Geognostische Jahreshefte.

Chicago. *Academy of sciences.*

Annual report.

Bulletin.

Chicago. *University of Chicago.*

The journal of geology.

Annual register of the Univ. of Chicago. 1907—08.

The Presidents report. 1906—07.

Danzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Schriften der Naturforsch. Gesellschaft in Danzig. N. F. XII. 2.

Darmstadt. *Großherzoglich Hessische Geologische Anstalt.*

Abhandlungen der großherz. hess. geolog. Landesanstalt.

Notizblatt des Vereines für Erdkunde zu Darmstadt. 4. F. XXVIII.

Erläuterungen z. geolog. Karte des Großherzogs. Hessen. Blatt: Sensbach & Karte.

Dorpat. *Naturforscher-Gesellschaft.*

Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. 2. Ser.

Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. XVI. 2—4; XVII. 1—2.

Schriften, herausg. v. d. Naturf. Gesellsch. bei der Univers. Dorpat. XVIII.

Dublin. *R. geological society of Ireland.*

Düsseldorf. *Naturwissenschaftlicher Verein.*
Mitteilungen des naturwiss. Vereins zu Düsseldorf.

Firenze. *R. Istituto di studii superiori praticie di perfezionamenti.*

Frankfurt a. M. *Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.*
Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. 1908.

Frankfurt a. M. *Verein für Geographie und Statistik.*

Freiburg i. B. *Naturforschende Gesellschaft.*
Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. XVI. 1.

Genova. *G. Rovereto & P. Vinassa de Regny.*
Giornale di Geologia pratica.

Gießen. *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.*
Bericht der oberhess. Gesellsch. für Natur- u. Heilk. N. F.

Göttingen. *Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften.*
Nachrichten von der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-Augusts-Universität zu Göttingen. 1908. 1—3.

Graz. *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.*
Mitteilungen des Naturwissensch. Vereins für Steiermark.

Greifswald. *Geographische Gesellschaft.*
Jahresbericht der geographischen Gesellschaft zu Greifswald.

Grenoble. *Géologie de la faculté des sciences.*
Travaux du laboratoire de géologie de la faculté des sciences. II. 2; III. 1—3
V., VI. 2; VII. 2; VIII.

Güstrow. *Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.*
Archiv d. Ver. d. Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. LXI. 2; LXII. 1.

Halle a/S. *Kgl. Leopold. Carol. Akademie der Naturforscher.*
Leopoldina. Bd. 1908.
SEITZ, A. L., Vergleichende Studien ü. d. mikroskopischen Knochenbau foss. u.
rezenten Reptilien etc. Halle, 1907.

Halle a/S. *Verein für Erdkunde.*
Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S.

Halle a/S. *Naturforschende Gesellschaft.*

Abhandlungen der naturf. Gesellschaft zu Halle.

Bericht über die Sitzungen der naturf. Gesellsch. zu Halle.

Hannover. *Naturhistorische Gesellschaft.*

Jahresbericht. 1904—07.

Heidelberg. *Großh. Badische geologische Landesanstalt.*

Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Großherzogtums Baden. Blatt:
Blumberg & Karte.

Mitteilungen der großh. Badisch. geolog. Landesanst.

Helsingfors. *Administration des mines en Finlande.*

Beskrifning till Kartbladet.

Finlands geologiska undersökning. 1:200,000.

Meddelanden från industristyrelsen i Finland.

Helsingfors. *Société de géographie Finlandaise.*

Bulletin.

Fennia.

SEDERHOLM J. J. Explanatory notes to anompangna geological sketch-map of Fennia

Scandia. Helsingfors, 1908.

Vetenskapliga meddelanden af geografiska Föreningen i Finland.

Helsingfors. *Commission géologique de la Finlande.*

Bulletin.

Beskrifning till Bergartskarten.

Innsbruck. *Ferdinandeum.*

Zeitschrift des Ferdinandeums. 3. Folge. LII.

Jassy. *Université de Jassy.*

Annales scientifiques de l'université de Jassy.

Yokohama. *Seismological society of Japan.*

Transaction of the seismological society of Japan.

Kansas. *University the Kansas.*

Quarterly.

Annual bulletin on mineral resources of Kansas for.

Report of the Board of irrigation Survey and experiment.

Bulletin the University geological Survey of Kansas.

Kiel. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.*

Schriften des naturwiss. Ver. für Schleswig-Holstein. XIV. 1.

Klagenfurt. *Naturhist. Landesmuseum v. Kärnten.*

Jahrbuch d. naturhistorischen Landesmuseums v. Kärnten.

Jahresbericht d. naturhist. Landesmuseums in Kärnten.

Königsberg. *Physikalisch-Ökonomische Gesellschaft.*

Beiträge zur Naturkunde Preußens.

Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg.

Kristiania. *Université royal de Norvège.*

BJORLYKKE, K. O. Det central Norges fjeldbygning. Kristiania, 1905.

BROGGER, U. C. Strandliniens beliggenhed un der stenalderen i det sydostlige Norge. Kristiania, 1905.

BROGGER, A. W. Oxer av Nost-vestypen bidrag fill Kundskaben om ældre Noork stenalder. Kristiania, 1905.

REUSCH, H. Voss fjeld bygningen in den Rektanoelkartet Voss's Omradl. Kristiania, 1908.

SCHIOTZ, O. E. Den sydostlige vel af Sparagmit-Kvartsfjeldet i Norge. Kristiania, 1902.

Archiv for matematik og naturvidenskab.

Aarborg for 1901—07.

STANGELAND, G. E. One Tervmyrer i Norge 3. Kristiania, 1904.

Krakau. *Akademie der Wissenschaften.*

Atlas geologiczny Galicyi. XXI. & Pas 6. Stup VIII. Dobromil; Pas 8. Stup. VIII. Dydiowa. Pas 9. Stup IX. Smorze.

Anzeiger der Akad. d. Wissensch. in Krakau. 1908.

Katalog literatury naukowej polskiej wydowany przez komisye bibliograficzna Wydzialu matematyczno przyrodniczego. VII. 3—4.

Sprawozdanie komisji fizyograficznej. XL—XLII.

Pamietnik akademii umiejetnosci w Krakowie. Wydzial matematyczno-przyrodniczy.

Rozprawy akademii umiejetnosci. Ser. 3. T. VII. A., B.

ZAPALOWICZ, H. Conopsectus floræ Galiciæ criticus. W. Krakowie, 1908.

La Plata. *Estadístico de la provincia de Buenos-Aires.*

Anuario.

Lausanne. *Société vaudoise des sciences naturelles.*

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, 5. Ser. XLIII. 161. XLIV. 162—163.

Leiden. *Geologisches Reichsmuseum.*

Sammlungen des geologischen Reichsmuseums.

Leipzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der naturf. Ges. zu Leipzig.

Leipzig. Verein für Erdkunde.

Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig.

Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig.

Lemberg. Sevcenko-Gesellschaft der Wissenschaften.

Chronik der Sevcenko-Gesellsch. d. Wiss. 1907. 2—4.

Sammelschrift d. math.-naturwiss.-ärztl. Gesellsch. d. Wiss.

Liège. Société géologique de Belgique.

Annales d. l. soc. géolog. de Belgique. Tom. XXV. bis 3; XXVIII. 5; XXXIII. 4
XXXIV. 3; XXXIV. 1—3.

Lima. Cuerpo de ingenieros de minas del Peru.

Boletin. No. 50; 56—66.

Linz. Museum Francisco-Carolinum.

Bericht über das Museum Francisco-Carolinum. LXVI.

Lisboa. Section des travaux géologiques.

Communicacoes da seccao dos trabalhos geologicos de Portugal.

Carta hysometrica de Portugal. 1 : 500 000.

DELGADO, J. F. V. Étude de stratigraphie Paléontologie. Lisbonne, 1908.

CHOFFAT, P. Essai sur la tectonique de la Chaîne de l'Arrabida. Lisbonne, 1908.

ROMAN, F. & FORRES, A. Le neogene continental dans la basse Valée du Tage.
Lisbonne, 1907.

London. Royal Society.

Proceedings of the Royal Society of London. Ser. A. LXXII. Ser. B. LXXX.

Reports to the evolution Committee.

Yearbook of the Royal Society.

London. Geological Society.

Quarterly journal of the geological society of London.

Magdeburg. Dr. A. Mertens.

Abhandlungen u. Berichte für Natur- und Heimatkunde. I. 4.

Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.

Jahresbericht u. Abhandlungen des naturwiss. Vereins. 1904—07.

Meriden, Conn. Scientific Association.

Proceedings of the scientific association.

Transactions of the Meriden scientific association.

Mexico. *Instituto geologico de Mexico.*

Bolletin. No. 17; 23 & Atlas.

Parargones. II. 4—6.

Mexico. *Sociedad geologica Mexicana.*

Boletin de la sociedad geologica Mexicana.

Milano. *Societa italiana di scienze naturali.*

Atti della societa italiana di scienze naturali. XLVI. 3—4; XLVII. 1—2.

Memorie della societa italiana di scienze naturali.

Milano. *Reale istituto lombardo di scienze e lettere.*

Rendiconti. Ser. 2. Vol. XL. 17—20; XLI. 1—16.

Montevideo. *Museo nacional de Montevideo.*

Anales del museo nacional de Montevideo. VI. 3.

Moscou. *Société imp. des naturalistes.*

Bulletin de la Société imp. des naturalistes. 1907. 1—3.

München. *Kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.*

Abhandlungen der math.-physik. Klasse der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.

Sitzungsberichte der kgl. bayr. Akademie d. Wissenschaften. 1907. 3; 1908. 1.

München. *Kgl. bayr. Oberbergamt.*

Geognostische Jahreshefte. XXIX.

Geognostische Karte des königreichs Bayern, Nr.

Napoli. *Accademia delle scienze fisiche e matematiche.*

Atti del accad. delle scienze fisiche e mat. 2. Ser. Vol. XIII.

Rendiconti dell' Accademia delle sc. fis. e matem. Ser. 3., Vol. XIII. 8—12; XIV. 1—7.

Neuchâtel. *Société des sciences naturelles.*

Bulletin de la société des sciences naturelles de Neuchatel. XXXIII; XXXIV.

Newcastle upon Tyne. *Institute of mining and mechanical engineers.*Transactions of the North of England instit. of min. and mech. eng. LVII. 7.
LVIII. 2—6; LIX. 1.ETHERIDGE, R. A monograph of the silurian and devonian corals of N. S. Wales.
Part. II. Sydney, 1907.

New-South-Wales. *Australian Museum.*

Australian museum (Report of trustees).

Records of the geological survey of N. South Wales.

Mineral resources. No. 12.

PITTMANN, E. F. Problems of the artesian water supply of Australia etc. Sydney, 1908.

EDGEWORTH, D. T. W. The geology of the Hunter River coal Measures. N. S. W. Sydney, 1907.

CARNE, J. E. Geology and mineral resources of the Western Coalfield. Sydney, 1908.

WOODWARD, A. S. The fossil fishes of the Hawkesburg. Sydney, 1908.

New-York. *State Museum.*

Bulletin of the American mus. of nat. history. XVIII. 3; XX., XXII.

Rep. Annual.

Geological survey of the state of New-York.

Annual Report of the New-York state Museum of nat. hist.

New-York. *Academy of sciences.*

Annales of the New-York academy of sc. XVII. 2—3; XVIII. 1—2.

Transactions of the New-York academy of sciences.

Memoirs of the New-York acad. of sciences.

Odessa. *Club alpin de Crimée.*

Bulletin du club alpin de Crimée. 1907. 7—12; 1908. 1—9.

Odessa. *Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.*

Mémoires de la société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.

Osnabrück. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Jahresbericht des naturwiss. Vereins zu Osnabrück. XVI.

Ottawa. *Geological survey of Canada.*

Sheet 1 : 63 360. No. 1—4.

Report — Annual — on the mineral industries of Canada, for 1904—1905. Ottawa, 1906—1907.

BROCK, R. W. Preliminary report on the Rossland. Ottawa, 1906.

CAIRNES, D. D. Moose mountain District of Southern Alberta. Ottawa, 1907.

CAIRNES, D. D. Report on a portion of Conrad and Whitehorse mining districts. Yukon. Ottawa, 1908.

CHAMBERS, G. J. Canadas fertile Northland & Atlas. Ottawa.

COLLINS, W. H. Report on a portion of Northwestern Ontario Traversed etc. Ottawa, 1908.

CONNELL, R. G. Report on gold values in the Klondike high level gravels. Ottawa, 1907.

DOWLING, D. B. Report on the Cascade coal basin Alberta. Ottawa, 1907.

DRESSER, J. A. Report on a recent discovery of gold near Lake Megantic. Ottawa, 1908.

- ELLS, R. W. Report on the geology and natural resources of the area included in the Northwest quarter-shelt etc. Ottawa, 1907.
 HOFFMANN, G. CHR. Report of the section of chemistry and mineralogy. Ottawa, 1906.
 LEACH, N. W. The Telkwa river and vicinity. Ottawa, 1907.
 LEROY, O. E. Preliminary report on a portion of the maincoast of british Columbia etc. Ottawa, 1908.
 LOW, A. P. Geological report on the Chibougamau mining etc. Ottawa, 1906.
 POOLE, H. S. The barytes deposits of Lake Ainslie etc. Ottawa, 1907.
 SPENCER, J. W. The Falls of Niagara. Ottawa, 1907.
 Topographical map of the cascade coal basin Alberta. 1 : 63,360.

Ottawa. *Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada.*

- Catalogue of Canadian birds.
 Contributions to Canadian paléontology.
 Rapport annuel. XVI. & Atlas. & Index : 1885—1906.
 Report, summary, of the geological Survey department of Canada.

Padova. *Società veneto-trentina di scienze naturali.*

- Atti della società veneto-trentina di scienze naturali. 3. Ser. I. 1. N. Ser. Vol. V. 1.
 Bolletino de la società veneto-trentina di scienze naturali.

Palermo. *Accademia palermitana di scienze, lettere ed arti.*

- Bulletino d. r. accad. d. sc. lett. e belle arti di Palermo.
 Atti della reale Accad. di scienze, lettere e belli arti di Palermo. 3. Ser. Vol. VII; VIII.

Paris. *Académie des sciences.*

- Comptes-rendus hebdom. des séances de l'Acad. d. sc. Tome CXLVI; CXLVII.

Paris. *Société géologique de France.*

- Bulletin de la société géologique de France. 4. Ser.
 Mémoires de la société géologique de France. (Paléontologie).

Paris. *Ecole des mines.*

- Annales des mines. Mémoires 10. Ser. XII. 4—6; XII; XIV. 1.
 Partie administr. 10. Ser. VI. 10—12; VII. 1—7.

Paris. *Club alpin français.*

- Annuaire du club alpin français.
 Bulletin mensuel.

Paris. *Museum d'histoire naturelle.*

- Bulletin du Museum d'histoire naturelle.

Perth. *The geology of the Western Australia.*

Bulletin.

Annual progress Report of the geological survey of Western Australia.

Philadelphia. *Wagner Free institute.*

Transactions of the Wagner free institute of science of Philadelphia.

Pisa. *Società toscana di scienze naturali.*

Atti della società Toscana di scienze naturali, residente in Pisa. Memorie. XXIII.

Processi verbali. XVII. 1—5.

Prag. *Kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Abhandlungen der math.-naturwiss. Klasse.

Sitzungsberichte d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Jg. 1907.

Jahresbericht d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1907.

Prag. *České akademie císaře Františka Josefa.*

Rozpravy české akad. císaře Františka Josefa. XVI.

Bulletin international (Classe des sciences mathématiques et naturelles.)

Přibram. *K. K. Bergakademie.***Regensburg.** *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Berichte des naturwiss. Vereines zu Regensburg. XI.

Rennes. *Université de Rennes.*

Travaux de l'Université de Rennes.

Riga. *Naturforscher-Verein.*

Korrespondenzblatt.

Arbeiten d. naturforsch. Ver. N. F. 11.

Rio de Janeiro. *Instituto historico e geographico do Brazil.*

Revista trimensal do instituto historico e geographico Brasileiro.

Rio de Janeiro. *Museo nacional do Rio de Janeiro.*

Archivos do museo nacional do Rio de Janeiro.

Rochester. *Academy of science.*

Proceedings of the Rochester academy of science.

RYDBERG, A. S. UDDEN, J. A. Scandinaviens who have contributed to the knowledge of the flora of North-Amerika. Rock Island, 1907.

Rock Island. *Augustana library publications.*

Roma. Reale comitato geologico d'Italia.

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. XXXVIII. 3—4; XXXIX. 1—2.

Carta geologica delle Alpi Occidentali 1 : 400 000.

Memorie per servire alla descrizione della carta geologica d'Italia.

Memorie descrittive della carta geologica d'Italia.

Roma. Reale Accademia dei Lincei.

Memorie.

Rendiconti. 5. Ser. XVII. (1.) (2.).

Roma. Società geologica italiana.

Bolletino della società geologica italiana. XXVII. 1—3.

Roma. Cermenetti M.-Tellini A.

Rassegna delle scienze geologiche in Italia.

Roma. Società italiana per il progresso delle scienze.

Atti della società italiana per il progresso delle scienze. I.

S. Paulo. Museu Paulista.

Revista do museu Paulista.

Revista da sociedade scientifica de Sao Paulo.

San-Francisco. California academy of sciences.

Occasional papers of the California acad. of sciences.

Proceedings of the California Academy of sciences. 4. Ser. III. pag. 1—40.

Santiago. Deutscher wissenschaftlicher Verein.

Verhandlungen des deutschen wiss. Vereines zu Santiago.

Sarajevo. Landesmuseum für Bosnien u. Herzegowina.

Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini. XX.

Skolski vjesnik. XV.

St.-Louis. Academy of science.

The Transactions of the Academy of science of St.-Louis. XVI. 8—9; XVII.; XVIII. 1.

St.-Petersbourg. Comité géologique.

Mémoires du comité géologique. N. S. 22; 28; 30; 32; 34—35; 37—38; 41—42.

Bulletin du comité géologique.

Isvestija geologitscheskego komiteta. XXV. 10. XXVI.; XXVII. 1—3.

Bibliothèque géologique de la Russie.

Explorations géologiques dans les régions aurifères de la Sibérie.

Region aurifère de l'Amour. Liv. : VII—VIII.

Region aurifère d' Jenissei.

« « de la Lena.

Description carte géologique de la aurifère de l'Amour. Feuille ; de la Lena : Feuille ;
de la Zéïa : Feuille & Karten.

St.-Petersbourg. *Académie imp. des sciences.*

Bulletin de l'Académie imp. des sciences de St.-Petersbourg. 5. Sér. XXV ; 6. Sér.
II. (1—2).

Mémoires. 8. Ser. XIX. 10 ; XX. 8.

St.-Petersbourg. *Russisch-Kaiserl. mineralog. Gesellschaft Verhandlungen.*

Annuaire géologique et mineralogique de la Russie. IX. 7—9 ; X. 1—8.

Verhandlungen der russisch-kaiserl. mineralogischen Gesellschaft zu St.-Petersburg.
2. Ser.

Materialien zur Geologie Rußlands.

St.-Petersbourg. *Section géologique du Cabinet de Sa Majesté.*

Travaux. VIII. 1.

Stockholm. *K. svenska vetenskaps Akademia.*

Bihang till kongl. svenska vetenskaps Akad. Handlingar.

Öfversigt.

Arkiv för botanik.

Arkiv för kemi, mineralogi och geologi.

Arkiv för zoologi.

Stockholm. *Institut royal géologique de la Suede.*

Beskrifningar till geologiska kartbladen. Ser. A. 1—a. Ser. Ac. ; Ser. Ba. ;
Ser. Ca.

Sveriges geologiska undersökning.

Stockholm. *Upsala Universitets mineralogisk-geologiska Institution.*

Meddelanden.

Stockholm. *Geologiska Föreningens.*

Förhandlingar. 1908.

Straßburg. *Kommission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsaß-Lothringen.*

Abhandlungen zur geolog. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. N. F.

Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. & Karten.

Mitteilungen der geolog. Landesanstalt von Elsaß-Lothringen. VI. 2.

Geologische Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. Blatt : 1 : 25 000.

Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Elsaß-Lothringen 1 : 200 000.
Blatt : Mettendorf, Metz, Pfalzburg.

Stuttgart. *Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.*
Jahreshefte des Ver. für vaterländ. Naturkunde in Württemberg. LXIV.

Stuttgart. *Kgl. württ. Stat. Landesamt.*

BRÄUHÄUSER, M. : Über Vorkommen von Phosphorsäure im Buntsandstein und Wellengebirge d. östl. Schwarzwaldes. Stuttgart, 1907.

SCHLENKER, G. : Geologisch-biologische Untersuchungen von Torfmooren. Stuttgart, 1908.

Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte des Königreichs Württemberg. Blatt : Altensteig, Simmersfeld & Karten.

Stuttgart. *Königl. Naturalien-Kabinet.*

Mitteilungen aus dem kgl. Naturalien-Kabinet. No. 49—60, 62.

Tokyo. *Geological survey of Japan.*

Map : 1 : 200 000. Z. 8. Kol. II ; Z. 13. Kol. X ; Z. 15. Kol. XIII. & Erläuterungen.

Tokyo. *Imperial University of Japan.*

The journal of the college of science, Imperial University Japan. XXI. 12 ; XXIII. 2—14 ; XXIV—XXV.

Tokyo. *Seismological society of Japan.*

Torino. *Reale Accademia delle scienze di Torino.*

Atti della R. Accademia d. scienze di Torino, Classe di sc. fis. e matem. XLIII.

Thronhjelm. *Kongelige norske videnskabers sels-kab.*

Det Skrifter kongelige norske videnskabers sels-kabs. 1907.

Tübingen. *Naturwissenschaftliche Facultät der Universität Tübingen.*

SAUER, A. : Untersuchungen über Zonarstruktur. Stuttgart, 1908.

SCHAD, J. : Beitrag zur Kenntnis des Tertiärs am Landgericht und Hochsträss. Stuttgart, 1908.

WERGER, K. : Beiträge zur Kenntnis der Spaltenausfüllungen im weissen Jura etc. Stuttgart, 1908.

ZELLER, F. : Beiträge zur Kenntnis der Lettenkohle etc. Stuttgart, 1907.

KOKEN, E. : Geologie, Schule u. allg. Bildung. Tübingen, 1908.

Upsala. *University of Upsala.*

HÖGBOM, G.: Norrland naturbeskrifning. Upsala & Stockholm, 1906.
Bulletin of the geological institution of the University of Upsala. VIII.

Venezia. *R. istituto veneto di scienze, lettere ed arti.*

Memorie del reale istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. XXVII. 6—10; XXVIII. 1.
PANTANELLI, D.: Acque sotterranee fra Secchia e Panaro. Venezia, 1907.
FABIANI, R.: Sulla costituzione geologica delle colline di Sarcedo nel Vicentino.
Venezia, 1907.

Verona. *Accademia d'agricoltura, scienze, lettere, arti e commercio.*

Atti e memorie dell' Accademia d' agricoltura etc. Ser. 4. Vol. VII.

Warszawa. *Redakcja pamiętnika fizyograficznego stanowiącego*
Pamiętnik fizyograficzny.

Washington. *United states of agriculture.*

Bulletin of the U. St. departm. of agriculture. Chemistry. No. 110, 111, 114.
117—118.
Experiment station record. XIX. 4—12; XX. 1—4.
Report of bureau of soils.
Yearbook of the U. St. department of agriculture.

Washington. *United States geological survey.*

Annual rep. of the U. St. geolog. Survey to the secretary of interior. XXVIII.
Annual rep. of ethnologie to the Secretary of the Smiths. inst.
Bulletin of the United States geological Survey. Nr. 304, 309, 311, 313, 316—340.
342—346, 348, 350.
Mineral resources of the United States. 1906.
Monographs of the U. St. geological Survey. XLIX.
Professional paper department of the Interior of U. St. geological Survey. Nr.
56, 62.
Water-supply and irrigation. Nr. 207, 209—218.
Geologic atlas of the U. St. 15. Blätter.

Wien. *Kais. Akademie der Wissenschaften.*

Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LXXIX. 1; LXXXI.
Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften: (Mathem.-naturwiss.
Klasse). CXVI. (1.) 4—10; (2.) 4—10; CXVII. (1.) 1—2; (2.) 1—4.
Anzeiger der k. Akademie der Wissenschaften. 1908.
Mitteilungen der prähistorischen Kommission d. kais. Akad. d. Wissenschaften. II. 1.
Mitteilungen der Erdbeben-Kommission d. k. Akad. d. Wis. N. F.

Wien. K. k. geologische Reichsanstalt.

Abhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. XVI. XXI. 1.
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. LVIII. 1—3.
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1907. 14—18; 1908. 1—14.
Erläuterungen zur geologischen Karte der im Reichsrate vertretenen Königreiche u. Länder der österr. Monarchie. Blatt: Gaming u. Mariazell.
Geologische Karte d. i. Reichsrate vertretenen Königreiche u. Länder d. österr. Monarchie. 1 : 75 000. Blatt: Bormio-Passo del Tonale; Cherso-Arbe; Lussin-piccolo-Puntaloni; Novigrad-Benkovac.

Wien. K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.

Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums, Bd. XXI. 3—4; XXII. 1.

Wien. K. u. k. Militär-Geographisches Institut.

Mitteilungen des k. u. k. Milit.-Geograph. Instituts. Bd. XXVII.
Die astronomisch-geodätischen Arbeiten d. k. u. k. Militär-Geograph. Institutes in Wien.

Wien. K. u. k. technisches und administratives Militär-Komitee.

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jg. 1908.
Monatliche Uebersichten der Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen in 48 Stationen der österr.-ungar. Monarchie.
Die hygienischen Verhältnisse der größeren Garnisonsorte der österr.-ungarischen Monarchie.
Die Ergebnisse d. Triangulierungen d. k. u. k. militär-geograph. Institutes.

Wien. Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der k. k. techn. Hochschule.**Wien. K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.**

Verhandlungen der k. k. zool.-botan. Gesellsch. in Wien. Bd. LVIII.

Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.

Schriften des Ver. zur Verbr. naturwissensch. Kenntn. in Wien. Bd. XLVIII.

Wien. Oesterreichischer Touristen-Club.

Mitteilungen der Sektion für Naturkunde des österr. Touristen-Clubs.

Wien. Wissenschaftlicher Club.

Monatsblätter des wissenschaftlichen Club in Wien. XXIX. 4—12; XXX. 1—3.
Jahresbericht des naturwiss. Club in Wien. 1907—1908.

Wien. Verein der Geographen an der Universität in Wien.

Winterthur. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Mitteilungen. VII.

Geologische Karte der Umgebung von Aarau. 1 : 25.000.

Carte géologique du massif de la Dent Blanche. 1 : 50.000.

Geologische Karte des Blauenberges südlich Basel. 1 : 25.000.

Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft.

Sitzungsberichte der physik.-mediz. Gesellsch. in Würzburg. Jahrg. 1907. 3—7.

Verhandlungen der physik.-mediz. Gesellsch. in Würzburg. N. F. XXXIX. 3—7 ;

XL. 1.

Zürich. Schweizerische Geologische Kommission.

Erläuterungen zur geologischen Karte. No. 5, 6.

Geologische Karte der Schweiz. Blatt :

Geologische Spezialkarte der Schweiz. 1 : 25 000. Blatt :

Zürich. Naturforschende Gesellschaft.

Neujahrsblatt.

Vierteljahrsschrift der naturforsch. Gesellschaft. LII. 3—4.



INHALTSVERZEICHNIS.

	Seite
Personalstand der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt — — — — —	3
Das verstorbene Fachpersonal der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt	5
 I. DIRECTIONSBERICHT — — — — —	7
 II. AUFNAHMSBERICHTE :	

A) Gebirgsaufnahmen :

1. POSEWITZ, THEODOR : Der südwestliche Teil des Branyiskógebirges in der Gegend von Sztatvin und Vojkóc — — — — —	14
2. VITÁLIS, STEPHAN : Beiträge zur Geologie des Gebietes zwischen dem Rima und Nagybalogbach — — — — —	52
3. SCHAFARZIK, FRANZ : Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Gyalár — — — — —	63
4. KADIĆ, OTTOKAR : Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Vadudobri, Cserisor und Cserbel im Komitate Hunyad — — — — —	72
5. HALAVÁTS, GYULA : Der geologische Aufbau der Umgebung von Vizakna	77
6. ROTH v. TELEGD, L. : Geologischer Bau des Siebenbürgischen Beckens in der Gegend von Baromlaka, Nagyselyk und Veresegyháza — — —	88
7. KORMOS, THEODOR : Geologische Notizen aus der Gegend von Marosujvár, Székelykocsárd und Maroskece — — — — —	95
8. ROTH v. TELEGD, KARL : Geologische Verhältnisse der Umgebung von Köhalom — — — — —	110
9. SCHRÉTER, ZOLTÁN : Bericht über die im Neogengebiete von Orsova und Mehádia-Kornya vorgenommenen geologischen Untersuchungen — —	122
10. ROZLOZNIK, PAUL : Die geologischen Verhältnisse der Gebirgsgegend zwischen den Gemeinden Uj-Radna, Nagyilva und Kosna — — — — —	129
11. NOSZKI, EUGEN : Bericht über die im Jahre 1908 in den Komitaten Gömör, Heves und Nógrád vorgenommenen geologischen Detailaufnahmen — — — — —	135
12. PÁLFY, MORITZ : Aufnahmsbericht vom Jahre 1908 — — — — —	140

B) Montangeologische Aufnahmen :

13. ILLÉS, VILMOS : Die montangeologischen Verhältnisse des Inselgebirges von Rohonc — — — — —	142
--	-----

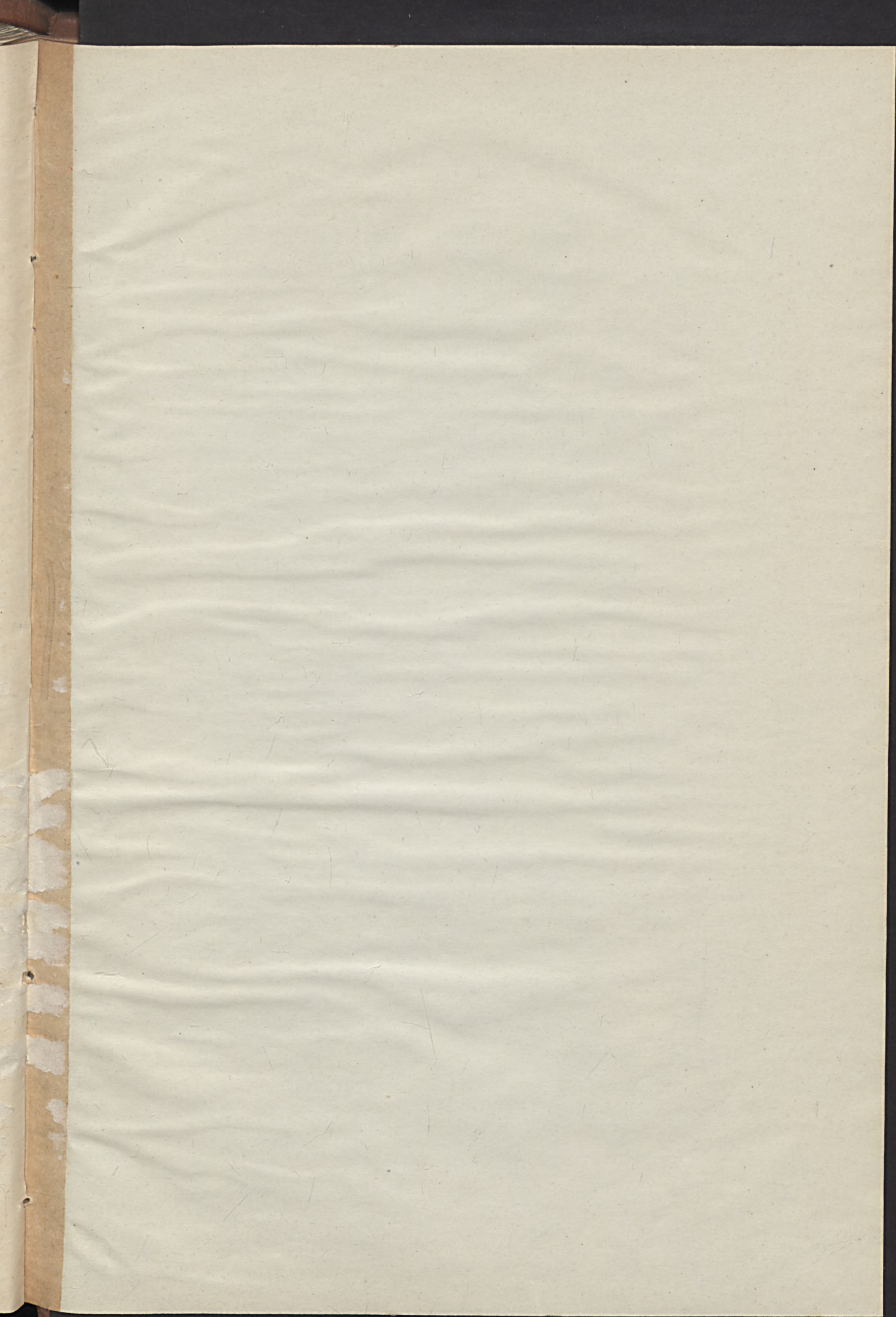
C) *Agrogeologische Aufnahmen:*

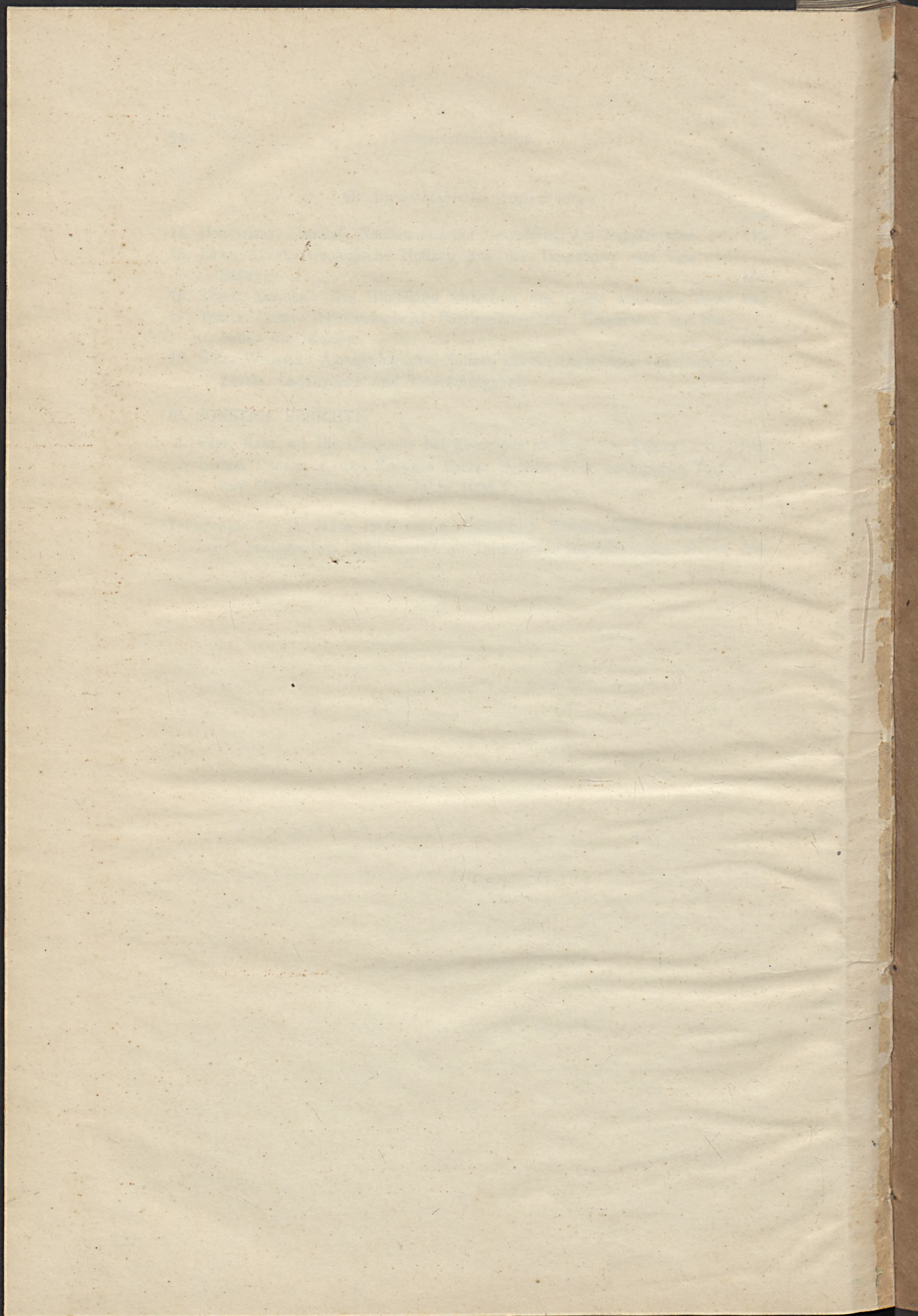
	Seite
14. HORUSITZKY, HEIRICH: Notizen aus der Umgebung von Nagyszombat	145
15. LIFFA, AUREL: Geologische Notizen aus der Umgebung von Tata und Szöny	156
16. TIMKÓ, EMERICH: Das Hügelland zwischen der Galga und dem Tápió	167
17. TREITZ, PETER: Agrogeologische Beschreibung der Umgebung von Szabadka und Kelebia	174
18. GÜLL, WILHELM: Agrogeologische Notizen aus der Umgebung von Baracspusztá, Ladánybene und Tatárszentgyörgy	190

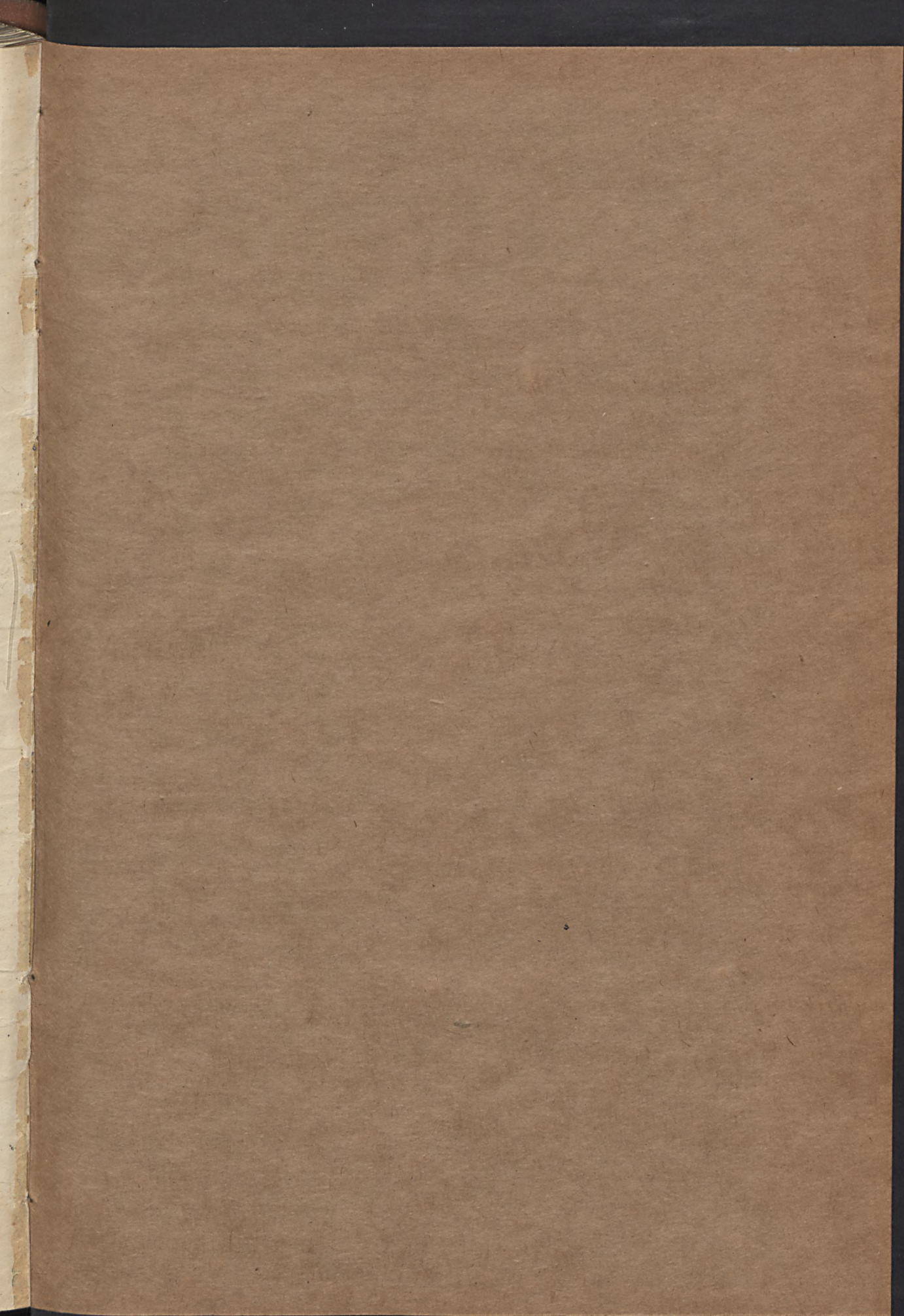
III. SONSTIGE BERICHTE.

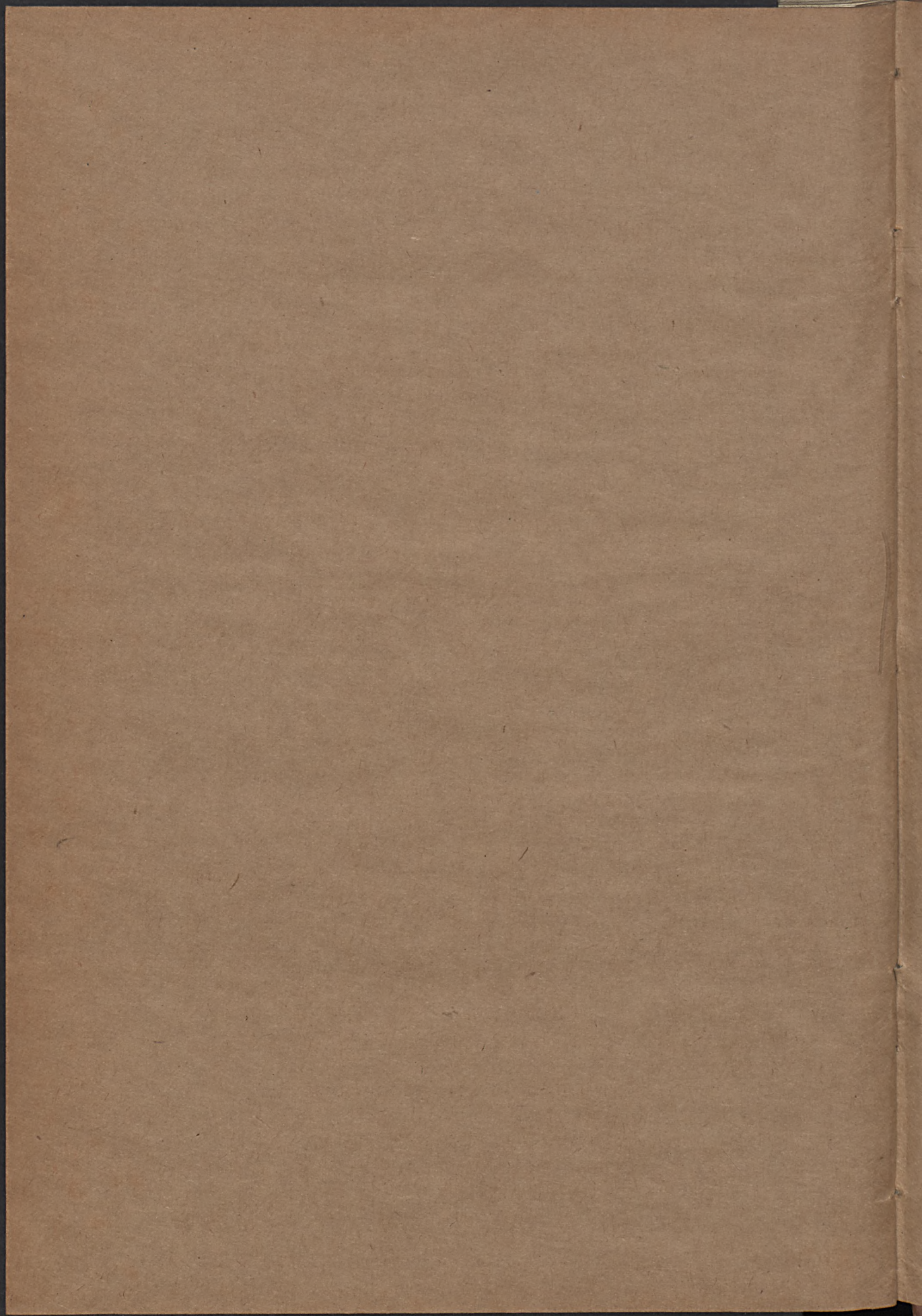
1. PAPP, KARL v.: Die Gasquelle bei Kissármás im Komitate Kolozs	194
2. LÁSZLÓ, GABRIEL v. und KOLOMAN EMSZT: Bericht über geologische Torf- und Moorforschungen im Jahre 1908	207

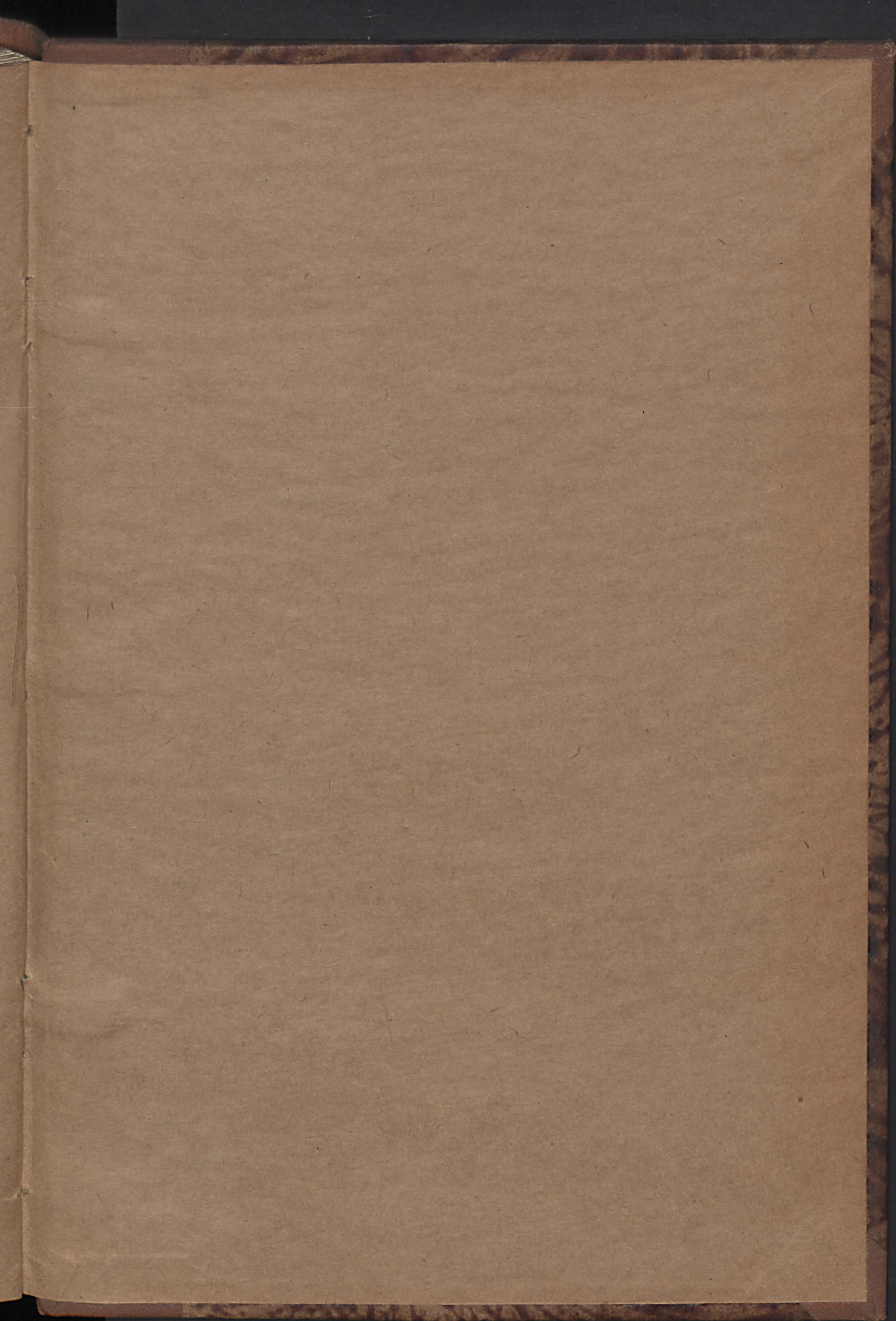
Verzeichnis der im Jahre 1908 von ausländischen Körperschaften der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt im Tauschwege zugekommenen Werke 226













BIBLIOTEKA
KATEDRY NAUK O ZIEMI
Politechniki Gdańskiej