

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXVI. BAND.

1896. JULI—OKTOBER.

7—10. HEFT.

DIE ENTWICKELUNGSGESCHICHTE DER UMGEGEND DES
KANYAPTATHALES.

VON

JULIUS SÓBÁNYI.*

(Mit einer geol. Karte und einer Tafel).

In Oberungarn ist zwischen den Flüssen Sajó und Hernád senkrecht auf die NS Richtung derselben ein breites Thal, das Thal der Kanyapta, eingezwängt. Die Flüsse Torna, Bodva und Ida laufen in demselben zusammen; an seiner Ostgrenze wieder grub sich der Hernád sein Bett. Diese Flüsse nahmen mit der Ablagerung ihrer Alluvionen in verschiedener Art und Weise an dem Aufbau der Umgebung des Beckens Theil. Ein äusserst eigenthümliches Beispiel bietet in dieser Hinsicht der Fluss Ida, der sich in zwei Theile spaltend zwei Flüssen, dem Hernád und der Sajó tributpflichtig wird.

Eine interessante Frage bildet die Bifurcation der Ida und mit dieser im Zusammenhange auch die Entstehungsgeschichte des Plateaus von Enyiczke und des breiten Kanyaptathales.

Da ich mir betreffs dieser Punkte Aufklärung verschaffen wollte, so hielt ich mich im Monate Juli und August des Jahres 1895 fünf Wochen lang in der Umgebung des Thales der Kanyapta auf.

Ich will auch hier allen den Herren, die mir während meiner Reise in äusserst zuvorkommender Weise entgegen kamen, meinen innigsten Dank aussprechen; insbesondere bin ich aber Herrn Universitätsprofessor Dr. LUDWIG v. LÓCZY, der mir bei der Aufarbeitung meines Materiales mit Rath und That beistand, und mich auch vor meiner Excursion mit Rathschlägen versah, zum Danke verpflichtet.

Das fragliche Gebiet wurde zuerst von den Wiener Geologen FOETTERLE, WOLF und STUR begangen, aufgenommen und veröffentlichten sie darüber folgende kleinere Publicationen:

F. FOETTERLE: Reisebericht über das Gebiet zwischen Forró, Nagy-

* Vorgetragen in der Sitzung vom 8. Jänner 1896. (Im Auszuge mitgetheilt.)

Ida, Torna, Szalócz, Trizs und Edelény. — Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 1868. pag. 276.

F. FOETTERLE: Vorlage der geologischen Detailkarte der Umgebung von Torna und Szendrő. — Ebd. Wien, 1869. pag. 147—148.

H. WOLF: Das Kohlenvorkommen bei Somodi und das Eisensteinvorkommen bei Rákó im Tornaer Comitate. — Ebd. pag. 217.

D. STUR: Bericht über die geol. Aufnahme der Umgebung von Schmölitz und Gölnitz. — Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt Wien. XIX. p. 385.

Herr Universitätsprofessor Dr. L. v. Lóczy excurirte in der Umgegend von Somodi und studirte das dortige tertiäre Kohlenvorkommen; bei der Beschreibung der oligocänen Kohlen verwendete ich auch seine mündlichen Mittheilungen.

Aus der folgenden Arbeit von Prof. Dr. MORITZ STAUB: «A Kir. Természettudományi Társulat tőzegkutató bizottságának működése 1892-ben» nahm ich den Bericht von Dr. A. MÁGÓCSY-DIETZ über die im Kanyaptthale vorkommenden Torfablagerungen in Betracht.

Ferner benutzte ich noch folgende Arbeiten:

LIVIVS MADERSPACH: Magyarország vas- és érczfehhelyei. — Budapest, 1880.

JOSEF STÜRZENBAUM: Kössener Schichten bei Dernő im Tornaer Comitate. — Földtani Közlöny. Budapest, 1879. IX. Jahrg. S. 287.

Bei der Aufnahme erwies sich auch die Begehung des Torna- sowie des Hernádthales von Kassa bis Hidas als nothwendig. Das fragliche Gebiet erstreckt sich also auf zwei Kartenblätter der Generalstabskarte 1: 75,000 und zwar auf Zone II./Col. XXIII. und Zone II./Col. XXIV.

Am Aufbau der Umgebung des Beckens nehmen Gesteine der archaischen, mesozoischen und känozoischen Zeit theil.

Ich will nur noch bemerken, dass ich keine geologische Detailaufnahme vollführte, sondern nur einzelne ins Gebiet der dynamischen Geologie, also auch der physikalischen Geographie gehörende Fragen aufzuklären versuchte, wobei ich natürlich von geologischer Grundlage ausgehen musste. Dies möge bei der Beurtheilung der Arbeit als Richtschnur dienen.

1. Gesteine der archaischen Gruppe.

Die Gesteine der archaischen Gruppe werden durch Glimmerschiefer und Granit vertreten. Die Glimmerschiefer begränzen den nördlichen Theil des Gebietes. Die allgemeine Streichungsrichtung ist WO und fallen die Schichten unter 40—80° in südlicher Richtung ein. Das Gestein ist stellenweise sehr quarzhaltig, so bei der Einmündung des Csermely-Thales, bei Kassa und in der Umgebung

von Ober-Metzenseifen. Die Farbe des Quarzes ist sehr verschieden. Es giebt auch wasserhelle, meistens ist er aber durch Eisenverbindungen verschieden gefärbt. Oft ist der Quarz ganz von Glimmerblättchen umhüllt. Hie und da wird der Glimmerschiefer phyllitartig und zeigt dann eine ruhigere Lagerung.

Der Glimmerschiefer enthält auch die werthvollen Eisen- und Silbererze liefernden Erzgänge. Dieselben besitzen ebenfalls ein Wöliches Streichen. Nach LIVIUS MADERSPACH kann man 3 erzführende Züge unterscheiden: 1. Den CONSTANTIA-ZUG, der sich vom Swalbenhübl bis zur Kalten-Rinn; 2. der Eisenzechener Zug, welcher sich von Stoósz bis zum Rudnoker Bad erstreckt. Der 3. befindet sich südlich von Unter-Metzenseifen.

Nördlich von Ober-Metzenseifen liegt die Lucia-Grube. Hier wurden 1891 zwei Schächte angeteuft. Die Lagerung des Siderit im II. Schachte zeigt die Abbildung 1. (M. s. auf S. 195 d. ung. Textes. 1. Glimmerschiefer. 2. Weisser Thonschiefer. 3. Schwarzer Schiefer. 4. Siderit. 5. Quarz, in dem Pyrit, Chalcopyrit, Malachit, Azurit und Fahlerze eingesprengt sind.) Der eine verschiedene Mächtigkeit besitzende Sideritgang ruht auf einer dünnen weisslichen Thonschichte; seine Mächtigkeit beträgt stellenweise bis 12m, im Allgemeinen schwankt sie aber zwischen 4—8 m; er wird von Quarzadern durchkreuzt, in deren Höhlungen man Pyrit, Chalkopyrit, Malachit, Azurit und Silbererze findet. Interessant ist es, dass man früher den Bergbau nur der im Quarze vorkommenden Kupfer- und Silbererze und nicht des Eisens wegen betrieb. Die Eisenerze kamen einfach auf die Schutthalde.

Zwischen den Schichten und Spalten des Glimmerschiefers sickert reichlich Wasser, das den Glimmer angreift, wodurch derselbe steatitartig wird.

Spuren früheren Bergbaues finden sich auch. So am Fusse des Borzó genannten Geländes und oberhalb Jászó-Ujfalu.

Der Granit tritt südlich von Kassa am Galgenberge zu Tage. Ausserdem kann ich erwähnen, dass am Fichtenhübel ein äusserst feldspatharmer, dunkelgefärbter Gneiss vorkommt.

2. Gesteine der paläozoischen Gruppe.

Bildungen der carbonischen Zeit.

Diese Bildungen kommen SW-lich von Metzenseifen am Szarvaskő und im südlichsten Theile meines Gebietes, am linken Ufer der Bodva, am Osztramos-Berg vor. W-lich von Szarvaskő bis nach Dernő bedecken die

carbonischen Sandsteine ein grosses Gebiet. Hierüber kann ich jedoch nicht weiter sprechen, da diese Gegend schon ausserhalb des Kreises meiner Untersuchungen fällt.

Die carbonische Insel, welche der sich aus den pontischen Ablagerungen erhebende Osztramos bildet, habe ich untersucht. Es kommt hier ein weisser krystallinischer Kalkstein vor, in welchem auf der Westseite des Berges Brauneisenstein eingelagert ist. Der carbonische Kalk des Osztramos fällt unter 60° NW ein. Der carbonische Kalk und Quarzit des Szarvaskö zeigt dagegen ein entgegengesetztes Verhalten, so dass die mesozoischen Ablagerungen in einer Mulde eingelagert erscheinen.

3. Gesteine der mesozoischen Gruppe.

Triadisches System.

Wurfener Schiefer. Das unterste Glied der triadischen Ablagerungen bilden ein feinblättriger Sandstein und Wurfener Schiefer. Dieselben befinden sich im westlichen Theile meines Gebietes. Ihren östlichsten Ausläufer finden wir am Fusse des Berges Felsőhegy und am Berge Nagy-Váradhegy. Von hieraus können wir sie mit wenigen Unterbrechungen unter dem Muschelkalke und den oberen Triaskalken auffinden. So bilden sie am nördlichen und südlichen Abhänge des Felsőhegy eine bald schmälere, bald breitere Zone, welche sich bei Almás, Körtvélyes und Jablonca bedeutend erweitert; ebenso können wir sie bei Derenk, Szögliget und Szilas auffinden. Am linken Ufer der Bodva treten sie bei Szt.-András und Bodva-Lenke zu Tage. Ihre Lagerung ist äusserst wechselvoll. Im Thale von Winkely fallen sie unter 30° gegen SW ein, bei Görgö unter 90° gegen S, bei Almás beträgt das Verfläachen 50° NW, ober Hárskut 10° NO und westlich von Szögliget am Fusse der diluvialen Terrasse 10° N.

Die im Torna- oder Almás-Thale sich flachwölbenden Kuppen bestehen höchst wahrscheinlich auch aus diesem Gesteine, so dass dasselbe ein tektonisches Thal des Wurfener Schiefers bildet, welches seine Entstehung einer W-lich verlaufenden Dislocation verdankt.

Kalksteine.

Die Sandsteine und Schiefer der unteren Trias bedecken mächtige Kalksteine. Sie sind meistens äusserst arm an Versteinerungen. Sie schliessen sich den Wurfener Schiefen auf das engste an und wurden daher, sowie in Anbetracht ihres petrographischen Charakters als triadisch.

erklärt. Auf Grund der petrographischen Beschaffenheit können wir drei Typen unterscheiden, und zwar:

1. Dunkler, bituminöser, dichter Kalk mit weissen Calcitadern. Er ist zu unterst gelagert und dürfte dem Guttensteiner Kalke entsprechen. Er kommt W-lich von Jászó am rechten Ufer des Tapolcza-Baches, dann am Berge Széplány und im Rudnoker Bache zum Vorschein. Auch können wir ihn im Gebiete zwischen dem Szádellőer und Ájer Thale beobachten. Bei Zsarnó ist er besonders dicht und wird zu industriellen Zwecken (Tischplatten) verwendet.

2. Röthlich-grauer, dichter Kalkstein mit Eisenoxyd-Adern. Er ist gewöhnlich direct dem Werfener Schiefer aufgelagert. Er kommt am Fusse des Plateaus von Szilicze und des Felsőhegy vor. Auch bildet er die Spitze der aus dem Almásthale hervorragenden Hügel. Stellenweise ist er dolomitisch. Dieser Kalkstein nimmt die Mitte zwischen den drei Typen ein und dürfte dem Muschelkalke entsprechen.

Gegen oben zu geht er allmähig in das 3. Glied, in einen grauen Kalkstein über. Derselbe besitzt auf unserem Gebiete die grösste Ausdehnung. Er bedeckt das Sziliczeer Plateau und verzweigt sich von hier aus in zwei Richtungen. Der nördliche Zweig wird gegen das Thal von Szádellő zu immer schmaler. Von hier aus erweitert er sich wieder.

Nördlich von Felsőhegy kommt dieser Kalkstein nur in einzelnen Inseln vor. Besonders berühmt ist das Vorkommen am Sanhegy bei Dernő, wo STÜRZENBAUM eine äusserst interessante Fauna fand, die in neuerer Zeit von BITNER und MOJSISOVICH bearbeitet wurde. Es ist dies eine Kössener Fauna, jedoch kommen mit typischen Kössener Formen auch solche des unteren und oberen Dachsteinkalkes vermengt vor, so dass die Fauna eigentlich eine Kössener «Colonie» repräsentirt, die wahrscheinlich in etwas älteren Schichten vorkommt.

3. Über diesem Kalke folgt ein *Megalodus*-führender grauer Kalkstein, der also dem Dachsteinkalke angehört.

Im östlich vom Szádellőer Thale liegenden Theile des Kalkplateaus können wir grössere Dislocationen nachweisen. Die Thäler, welche das Kalkplateau um Szádellő durchqueren, besitzen zweierlei Richtungen: eine OW- und eine WS-liche. Am auffallendsten ist die das Szádellőer und Ájer Thal verbindende Schlucht, die sich längs einer WÖ-lichen Verwerfung befindet. In ihr kommen der Guttensteiner Kalk und Werfener Schiefer zum Vorschein. Am Südrande der Schlucht ist das Niveau des Kalkplateaus niedriger als am Nordrande, was auf eine verticale Verschiebung hinweist. In der Richtung dieses Thales treffen wir weiter westlich das Winkely-Thal, östlich aber das Miglinczer Thal an, welches nach Somodi führt. Da diese Thäler mit der erwähnten Schlucht im engsten Zusammenhange stehen, so können wir voraussetzen, dass sie

einst Spalten bildeten, die das Wasser später bedeutend umgestaltete und modificirte.

Unter den NW—SÖ-lich gerichteten Thälern ist das Szádellőer Thal das schönste. Der untere Theil ist bis zum Winkely-Thale eine wahrhaftig wunderbare Schlucht des Szár-Baches. An beiden Seiten können wir im Kalkstein zahlreiche parallele Spalten und Brüche beobachten. Der Kalkstein zeigt hier keine schichtenartige Structur, jedoch zeigen die Spaltungsflächen ein mit dem Streichen des Kalkplateaus übereinstimmendes Verhalten, nämlich ein WÖ-liches Streichen und einen N-lichen Einfallswinkel von 65°.

Die Kalke des Berges Felsőhegy erreichen eine Höhe von 600 m, während auf der anderen Thalseite die Kalksteine alle unter 600 m bleiben. Die Kalksteine des Kis-Erdő haben sich also gesenkt. Besonders diese Erscheinung bestätigt also die Annahme, dass hier eine verticale Verschiebung vorliegt und dass die Entstehung des Thales mit einer Verwerfung im Zusammenhange steht. Jedenfalls wurde seine ursprüngliche Gestalt durch den Szár-Bach bedeutend modificirt.

Über das Thal von Áj lässt sich nichts Bestimmtes aussagen. Wahrscheinlich ist auch dieses ein tektonisches Thal, das durch die Erosion bedeutend umgeändert wurde. Von Áj an ist der Thalboden mit Kalktuff bedeckt, der malerische Terrassen bildet.

Ausser den sich auf der Oberfläche verrathenden Spalten ist der Kalkstein von zahlreichen, weniger auffallenden Klüften durchsetzt. Darauf weisen auch die zahlreichen Höhlen und unterirdischen Wasserläufe hin.

Höhlen befinden sich oberhalb Jászó am Szépleányhegy, im Szádellőer Thale, am Fusse des Nagy-Hollókő, im Ájer-Thale W-lich von Falucska und im Miglinczer Thale neben dem Bade von Somodi. Diese Höhle eröffnete der Rosenauer Bischof, GEORG SCHOPPER im Jahre 1889. Früher befand sich 10 m über der Öffnung der Höhle eine starke Quelle, die bei der Aufschliessung derselben versiegt, und jetzt ihr entströmt.

In der Höhle befinden sich schöne Stalaktite. Der untere Theil derselben verbreitert sich und verleiht ihnen ein pilzförmiges Aussehen. Bemerkenswerth ist das Fehlen von Stalagmiten. Wahrscheinlich war die Höhle einst, wenn auch nicht immer, so doch periodisch bis a—b (M. s. Abbildung 2 auf S. 205 d. ung. Textes. Die Höhle beim Bade Somodi. 1. Triaskalk. 2. Kalkincrustirung. 3. Stalaktiten) mit Wasser erfüllt, welches die herunterfallenden Tropfen mit sich fortriss und zugleich die Stalaktiten sich an ihrem unteren Ende auszubreiten zwang. Ich verfertigte von der Höhle mittelst Compass einen Plan, den ich in der Abb. 2 vorlege.

Wir können hier übrigens noch eine ganze Anzahl von Gewässern aufzählen, die vermöge ihres grossen Wasserreichthums alle auf einen

unterirdischen Lauf hinweisen. So eine Quelle bei Somodi, am Fusse des Dályontető, und der Bérespatak, welcher sich in den Somodi-Bach ergiesst. Dies alles weist darauf hin, dass sich im östlichen Theile des Kalkplateaus zahlreiche Verwerfungen befinden müssen.

Ausserdem muss ich noch erwähnen, dass wir auf unserem Gebiete auch die Spuren einer Abrasion des tertiären Meeres nachweisen können. Diese Terrasse können wir ganz gut verfolgen. Von einer Linie aus, die wir von Jászó bis Somodi ziehen, finden wir nach O zu ein theilweise mit tertiären Ablagerungen bedecktes Kalkplateau, das eine bedeutend tiefere Lage einnimmt, als die bisher beobachteten. Der westlichste Ausläufer desselben kommt im Thale des rudnoker Baches zum Vorschein. Eine dasselbe Niveau behauptende Terrasse können wir auch auf der Strecke Zsarnó—Szt.-András und Szilas—Szögliget beobachten.

Nur muss ich bemerken, dass diese Terrassen keineswegs aus gleichmässig gelagerten Bänken, sondern aus zusammengewürfelten Kalkkrümmern aufgebaut sind. Auch konnte ich beobachten, dass zwischen ihnen kleinere und grössere Abstände vorhanden sind, die mit horizontal gelagerten tertiären Thonen und Schottern ausgefüllt sind, wie ich dies westlich vom Cserebokorer Walde, aber auch an anderen Orten sehen konnte. (M. s. S. 206 d. ung. Textes. Abb. 3. 1. Guttensteiner Kalk, dessen Höhlen mit Kalkincrustationen ausgefüllt sind. 2. Grauer Kalkstein, der in seinen Spalten mit Bolus ausgefüllt ist. 3. Kalksteinbreccia.)

Auch die sich aus dem Almásthale erhebenden Kuppen weisen auf eine Abrasion hin, wie denn auch die carbonische Insel des Osztramos nur dadurch sichtbar werden konnte, dass die jüngeren Ablagerungen weggetragen wurden.

4. Gesteine der känozoischen Gruppe.

I. Oligocänes System.

Auf der Terrasse von Jászó-Debró befindet sich ein Kalkconglomerat, welches zuerst von Professor Lóczy cartirt wurde. W-lich von Somodi am Hügel Köszörüs traf er Süsswasserkalk an. Zwischen diesen beiden Gesteinen befindet sich ein Thon, Mergel und Kohlenflötze enthaltender Schichtencomplex, welcher reichliche Versteinerungen enthält. Schon WOLF erwähnte diese Flötze, jedoch lagern dieselben nach ihm *über* dem Conglomerate und würden ein miocänes Alter besitzen; Professor Lóczy constatirte jedoch, dass diese Flötze sammt dem Süsswasserkalke *unter* dem Conglomerate lagern und auf Grund ihrer Versteinerungen dem Oligocän angehören.

Das Material des Kalkconglomerates bildet durch Eisenoxyd, Aluminiumoxyd und Calciumcarbonat zusammengekitteter Kalkstein. Dieses Gestein fällt gegen S ein. Sein Liegendes bildet am rechten Ufer des Sör-Baches ein röthliche Kalkconcretionen enthaltender, fester rother Thon. Am Fusse des Gyurtető aber und bei Jászó-Debrő lagert es unmittelbar auf dem Triaskalke. Die Kalkstücke sind oft abgerundet, jedoch finden sich auch solche mit scharfen Kanten, die dann eine richtige Breccie bilden. Im erstern Falle kann kein Zweifel obwalten, dass sie durch fließendes Wasser hergebracht wurden, die Breccie hingegen entstand an Ort und Stelle in Folge des Wellenschlages, dem die Jászó-Debrőer Terrasse ihren Ursprung verdankt.

Im Conglomerate kommen keine Quarzschotter vor, was darauf hinweist, dass seine Bestandtheile der nächsten Umgegend entstammen.

Wenn wir die orographischen Verhältnisse betrachten, so können wir constatiren, dass sämtliche Thäler des Felső-Erdő sammt dem Miglincz Thale alle dorthin münden, wo wir das Kalkconglomerat am meisten entwickelt sehen; es liegt daher die Voraussetzung nahe, dass diese Thäler zur Zeit des Oligocäns entstanden sind.

Bei Jászó am Berge Szépleány konnte ich beobachten, dass die Breccie die im Kalksteine befindlichen Klüfte ausfüllt, was beweist, dass ihre Entstehung mit den Dislocationen des Kalksteines im Zusammenhange steht.

In der trichterförmigen Mündung des Ájer Thales ist der Süßwasserkalk constatirt, jedoch fehlt das Conglomerat. Die estuariumartige Mündung des Ájer Thales bestand also auch schon im Oligocän und wir müssen voraussetzen, dass sich der Meeresboden hier plötzlich senkte, und von den oligocänen Ablagerungen dann in beträchtlicher Dicke ausgefüllt wurde.

Der Süßwasserkalk des Hügels Köszörü fällt unter 28° gegen W ein; gegen O zu ist er schieferartig und enthält Pflanzenreste; SÖ-lich ist er voll mit den Steinkernen kleiner *Planorbis*-Arten und fällt unter 50—52° gegen O ein.

Wo der Weg von dem Bianka-Stollen gegen das Bad von Somodi führt, sind der Süßwasserkalk und die Kohlenflöze in eine Verwerfung des Triaskalkes hineingedrückt und stark gestört.

Der unter dem Kalkconglomerate befindliche Schichten-Complex von Thon, Mergel und Kohle ist neben der Eisenbahnstation in einem Schurfstollen, im Bohrloche Nr. V und im Bohrloche Nr. VI künstlich abgeschlossen. Die Stelle dieser Bohrlöcher ist in der Karte eingezeichnet.

Der Leitschacht der Somodier Grube ist 90 m tief. Die horizontalen Stollen zweigen in 40, 60 und 90 m Tiefe von ihm ab. Dieselben gehen dem Streichen der Flöze in der Richtung von 13—14 h parallel.

Die im Abbau befindlichen Flötze fallen gegen OSO ein und sind durch zahlreiche NW—SÖ gerichtete Verwerfungen gestört. Entlang derselben sind die südlichen Theile der Flötze gegen O verschoben. Gegen SSO nehmen die Flötze ein Ende, zerreißen und sind wahrscheinlich gegen die Tiefe hin verschoben.

☐Auf der ausgebrannten Halde des Bianka-Schachtes fand Professor Lóczy in dem zwischen bituminösen Thonen befindlichen bituminösen Kalkmergel und in den harten sandigen Thonstücken folgende Versteinerungen: *Melanopsis Hantkeni* Hofm., *Paludina (Vivipara) soricinenas* NOULET, *Leptoponia* aff. *incornatum* SANDBERGER.

Die oberste Schichte der Bohrlöcher bildet verschieden mächtiger Humus, unter dem man die Ablagerungen der Bodva, aus Quarz und Glimmerschiefer bestehenden Schotter vermennt mit Sand, vorfindet. Im VI. Bohrloche kommt unter der Schotterlage grober Quarzsand vor und ist von derselben durch eine Lehmschichte getrennt.

In dem Schurfstollen neben der Eisenbahnstation befinden sich drei übereinander liegende grobe Quarzsand-Lagen, die auch durch gelbe Lehmschichten getrennt werden. Diese Schichten können, da sie ein Resultat der Flusswirkung darstellen, als diluvial und alt-alluvial betrachtet werden. Unter den diluvialen Schichten befinden sich in allen drei Bohrlöchern mit Sand abwechselnde bunte Thonlagen. Da diese Ablagerungen sich im östlichen Theile unseres Gebietes auf einer grossen Strecke und in grosser Mächtigkeit vorfinden und dieselben durch die Wiener Geologen in die *pontische Stufe* eingereiht wurden, so können wir auf Grund der Analogie auch die bunten Thonschichten der Bohrlöcher den pontischen Ablagerungen zuzählen.

Unter diesen Schichten kommen sowohl im V. als auch im VI. Bohrloche nur untergeordnet Thone vor. Die Lagen bestehen vorwiegend aus Schieferthon, Kohle, Sandstein, Kalksteinschotter, Kalkconglomerat und Mergel. Ihr Liegendes bildet im Bohrloche Nr. VI Süsswasserkalk.

II. Pliocänes System.

Pontische Stufe. Die Schichten dieser Stufe weisen die grösste oberflächliche Verbreitung auf. Sie bedecken am linken Ufer der Bodva von Metzenseifen bis Jászó, von Jászó an aber an beiden Ufern die älteren Ablagerungen. Die nördliche Grenze der pontischen Ablagerungen bildet der Glimmerschieferzug der Zsaba skl. und Biela skl.; im Süden erstrecken sie sich bis zu den im Kanyapta-Thale gelegenen Ortschaften Gross- und Klein-Bodolló, Csécs, Szeszta und Nagy-Ida. Als östliche Gränze können wir die am Enyiszkeer Plateau befindliche Strasse zwischen Kassa und Nagy-Ida betrachten. Auch an der südlichen Seite des Kanyapta-Thales

bedecken diese Schichten bei Zsarnó, Horváthi, Hidvég-Ardó, Szt.-András die abradirten Trümmer der Triaskalke.

Die pontischen Ablagerungen bilden verschieden gefärbte Thone, Sande und Schotter, die mannigfaltig miteinander abwechseln, Abbildung 4 (M. s. a. S. 211 d. ung. Textes) führt uns den geologischen Aufbau der zwischen Hatkócz, Semse und Kis-Ida befindlichen Hügellandschaft vor. Bei Kis-Ida bedeckt die Höhe Geröll (1), von hier bis Semse finden wir aber nur eckige Glimmerschieferstücke (2), welche mit gelbem Lehm (3) vermischt sind. Bei Semse kann man in den Aufschlüssen der Bäche, und bei Hatkócz in den Gräben der Landstrasse unter der Schotterschichte gelbe und bläulich graue Thone (4) beobachten, die dem Glimmerschiefer (5) auflagern. Die Thonschichten sind hier kaum einige Meter dick, nehmen aber gegen S immer mehr zu. Unweit von Pány sind am Fusse des Harangtető in einer dicken gelben Thonlage kleinere und grössere Schotterlager eingebettet. Die Quarzschotter umgibt Eisenoxydhydrat, welches sie zu einem festen Conglomerate verkittet. Dieser gelbe, eisenoxydreiche Thon wurde früher zur Verfertigung von Farben benutzt.

Die das Hangende oder Liegende der Quarzschotterlagen bildenden Thon- und Lehmschichten sind überhaupt auf dem ganzen Gebiete mehr oder weniger roth oder gelb gefärbt. Dies rührt daher, dass die Quarzschotter reichlich mit Pyrit und Markasit imprägnirt sind.

Wo das Eisenoxyd in besonders grosser Menge vorhanden ist, dort verkittet es auch die Sande zu einem chocoladefarbigem Sandsteine.

In der Umgebung von N.-Ida, Ferenczpuszta und Dobogőpuszta bedeckt die Höhe der Hügel Sand. Unter demselben kommt in den Aufschlüssen der Bäche überall gelber Lehm zum Vorschein.

Im nördlichen Theile des Gebietes treffen wir zu oberst Schotter an, welcher aber auch in den tiefern Thonlagen vorkommt. Im südlichen Theile sehen wir hingegen die Schotter nur oben, während sich unten mächtige Sand- und Thonlagen befinden. Die mächtigen Sand- und Thonlager des südlichen Theiles weisen auf eine in der Nähe des Strandes erfolgte Ablagerung hin, da sie keine linsenförmige Ausbildung besitzen; die nördlichen Gebilde hingegen verdanken ihre Entstehung entschieden der Flussthätigkeit.

Dies beweist übrigens auch der Umstand, dass wir diese Schichten im Thale der Ida, des Hernád und der Bodva am meisten entwickelt finden.

Die Spitze des pontischen Delta der Ida befindet sich bei Hilyó. Bei Bukócz erweitert sie sich fächerförmig und bildet die Hóraerdő, Füveserdő und Hrast genannten Zweige. Der kürzeste ist der Hóraerdő, der Füveserdő ist etwas länger; am weitesten erstreckt sich der Hrast. Wenn wir nun an das rechte Ufer der Ida übergehen, so bildet der Schutt-

kegel den Ortoviskatető, aus dem südlich ein immer mehr verflachendes Plateau in das Kanyapta-Thal reicht. In dieser Reihenfolge werden die einzelnen Zweige des Deltas auch immer niedriger, so dass wir voraussetzen dürfen, dass die Ida zuerst den nördlichen Theil ihres Delta, welcher zugleich der höchste ist, ausgebildet hat. Von hier aus musste sich die Ida in Folge der Neigung, der das Liegende der pontischen Schichten bildenden Glimmerschiefer immer mehr nach S bewegen. Dieses Gestein kommt nördlich im Bache Miszloka zum Vorschein, während es südlich bei der Dobogópuszta in einem artesischen Brunnen auch in 75 m Tiefe nicht erreicht wurde.

Im Thale der Bodva finden wir auch gegen N zu mächtigere Schotterablagerungen.

Endlich bietet das Terrain der Bäche Rudnok und Vidu ganz eigenthümliche Verhältnisse dar. Hier befinden sich die Thon- und Lehmablagerungen unmittelbar dem Glimmerschiefer aufgelagert, während wir sie an anderen Orten erst über Sand und Schotter finden. Diese Thone lagerten sich in dem ruhigen Wasser ab, das zwischen dem Delta der Ida und der Bodva floss. Die Thonschichten bedeckt kleiner Schotter, den die Bäche von der Zsaba, Holiczka und Biela skl. brachten.

Den eigenthümlichen Verlauf der Bäche Rudnoki und Vidu bedingten eben die orographischen Verhältnisse, indem die Erhöhungen des Ortoviska, Zsobrakerdő und Rószni das Gebiet derselben wie ein Wall umschlossen, wodurch auch die Scheidelinie gegeben war, die die Delta des Ida und Bodva trennt.

Über die südlich befindlichen Ablagerungen kann ich wenig sagen, da ich eher die östlich und südlich gelegenen Gebiete durchforschen müsste. Nur will ich noch erwähnen, dass die obgenannten Ablagerungen das Becken der Kanyapta bis zu einer gewissen Tiefe ausfüllen, wie dies auch die Tiefbohrungen bei Somodi beweisen.

Diluvium.

Bisher haben wir uns mit der grössten und auffallendsten Vertiefung unseres Terrains noch nicht beschäftigt. Ich meine das Kanyapta-Becken. Dasselbe bildet ein mit dem Almás-Thale zusammenhängendes, gleichgerichtetes Thal, das vom Fusse des Sziliczeer Plateaus sich fortwährend erweiternd bis zum Thale des Hernád reicht.

Die Streichungsrichtung des Thales ist WÖ-lich, aber gerade entgegengesetzt jener des Hernád- und des Bodva-Thales. Schon dies weist darauf hin, dass bei der Ausbildung dieses Thales den Flüssen in der Vergangenheit eine sehr untergeordnete Rolle zufiel. Der Hernád fliesst jetzt am Ostrande des Thales und die Bodva durchkreuzt es in

der kürzesten Richtung und setzt ihren Lauf dann südlich fort. Die Gewässer des Thales bestehen nur aus kleinen Bächen, wie der Torna, Áj, Somodi, Korong und Ida, die das Thal mit ihrem Schutt aufschütten.

Was nun die Entstehung des Kanyapta-Thales betrifft, so habe ich schon darauf aufmerksam gemacht, dass das Almás-Thal ein tektonisches ist. Da das Kanyapta-Becken eine Fortsetzung desselben bildet, so können wir voraussetzen, dass es auch schon zur Zeit des Almás-Thales bestand. Die Bohrungen bei Somodi haben auch nachgewiesen, dass in ihm die oligocänen, pontischen und diluvialen Ablagerungen die Mulde ausfüllen. Es ist wahrscheinlich, dass wir es im Almás-Thale mit einer Grabenversenkung der Werfener Schiefer zu thun haben. In diesem Falle müssten wir auch im Kanyapta-Thale bis zum Hernád solche Grabenversenkungen aufsuchen, in welchen die das Thal ausfüllenden Gesteine vielleicht bis zur jüngsten Zeit hinuntersinken.

Als sich das Niveau des pontischen Meeres successive senkte, zogen sich die Gewässer natürlicher Weise auf die tieferen Stellen zurück und bildeten Seen und Teiche. Dass das Kanyapta-Thal im Diluvium ein See war, dafür habe ich viele Beweise.

Die das Ufer unterwaschende Wirkung des Wassers konnte ich an mehreren Stellen beobachten. Auf der Nordseite des Thales schützten zwar die Schuttkegel der Bodva, Korony, Ida und anderer Bäche vor dem Unterwaschen, jedoch fehlen auch hier nicht die Spuren der einstigen Strandlinien.

Der Abfluss des Sees befand sich wahrscheinlich am Süden des Enyiczkeer Plateaus, wo die steilen Ufer des Hügels Haraszt auch auf eine Unterwaschung hinweisen. Diesen Abfluss verstopften dann die Ida und Szakály mit ihrem Schutt.

Einen ständigen Abfluss fand der See dann gegen SW in jener Mulde, in der die Bodva auch heute fließt. In der Umgebung der Bäche Szt.-Jakab, Juhász und Sas können wir beobachten, dass die pontischen Ablagerungen gegen W hin abfallen und man kann annehmen, dass diese Schichten im Diluvium sich bis zum Berge Alsóhegy erstreckten und so das heutige Thal der Bodva ausfüllten, aber so, dass sie am Fusse des Alsóhegy eine Einsenkung zeigten, die der Bodva gewissermassen den Weg vorzeichnete.

Auch besitzen wir Daten, dass das Becken noch in historischer Zeit mit Wasser erfüllt war. Es beweisen dies der im Almás-Thale befindliche Nagy-tó (Grosse See) und der Kis-tó, (Kleine See) und Pokorný erwähnt, dass das Kanyapta-Thal noch um 1763 mit Wasser erfüllt war.

Im Ölichen Theile unseres Gebietes befindet sich zwischen der Ida und dem Hernád ein Plateau, das wir nach der Ortschaft Enyiczke das Enyiczkeer Plateau nennen. Dasselbe wird durch einen Höhenzug, der

sich mit wenigen Unterbrechungen vom Kaschauer Galgenberg bis zum Hügel Istendomb hinzieht, in zwei Theile, in einen W- und Ö-lichen getheilt.

Das ganze Plateau besteht aus drei Stufen. Die westliche erstreckt sich von der Ida bis zu dem erwähnten Höhenzug. Auf diesem befindet sich die Bifurcation der Ida. Die Ida theilt sich unterhalb Kis-Ida in zwei Theile; der rechte Arm behält den Namen und ergiesst sich in die Bodva, der linke hingegen wird dem Hernád tributpflichtig. Diese Bifurcation befindet sich auf einem alten Schuttkegel der Ida, auf dem man noch zahlreiche alte Wasserläufe nachweisen kann, die ich auf der Karte punktirt habe. Sie convergiren gegen N und divergiren gegen S, wo sie in eine Vertiefung in den Feketeerdő führen. Der nördliche Theil dieser westlichen Hälfte des Plateaus besteht auch aus Gerölle, das vielleicht der Miszlóka-Bach ablagerte. Was die Lagerungsverhältnisse betrifft, so finden wir im Allgemeinen zuerst Quarz- und Phyllitschotter, sowie Glimmerschieferstücke; darüber ist gelber Lehm und Thon gelagert, der den pontischen Schichten entstammt und dem entsprechend am Fusse der Berge mächtiger ist als weiter weg davon.

FOETTERLE erwähnt, dass die von W kommenden Flüsse wahrscheinlich gegen Szina zu in den Hernád flossen, WOLF wieder gibt der Ansicht Ausdruck, dass das Vorkommen von Kalkconglomerat bei Jászó-Debröd beweist, dass die von W kommenden Wässer nach O flossen.

Die von W kommenden Flüsse mussten jedoch ihrem Ursprungsgebiete entsprechend Kalkgerölle und Schotter geführt haben, nun können wir aber in den erwähnten Schottern kein Kalkgerölle auffinden. Am Ostende des Plateaus von Enyiczke fand ich zwar an einer Stelle Kalkgerölle, dies wurde jedoch, wie wir gleich sehen werden, durch den Hernád und von N hergebracht.

Der den Schuttkegel der Ida bedeckende Lehm ist nicht überall gleich. An den tiefer gelegenen Stellen finden wir z. B. dunkle Thone und Schlamm.

Die zweite Stufe des Plateaus umfasst die Ortschaften Zsebes, Buzafalva, Bölzse, Míglic. Die oberste Decke besteht im nördlichen Theile aus gelbem Lehm und Thon. Bei Zsebes befinden sich auch einzelne Torfvorkommen. Gegen Süden wird die Lehmdecke dünner. Bei Buzafalva konnte ich folgende Schichtenfolge feststellen:

Gelber Lehm von wechselnder Dicke.	
Flusssand	0,5 m.
Schotter	4 m.
Bläulich grauer Thon.	

Diese Schichten gehören mit Ausnahme des bläulich grauen Thones, welcher pontisch ist, dem Diluvium an.

Gegen S zu wird die obere Bodenschichte immer dunkler und geht stellenweise in schwarzen Moorboden über. Das ganze Gebiet ist übrigens hier sumpfig und moorig. Die Terrasse wird vom Bache Bölzse durchquert. Unweit davon, wo sich dieser in den Hernád ergießt, befindet sich ein interessanter Aufschluss und zwar in einer Schottergrube der Eisenbahn. Die Schichtenreihe ist hier folgende:

Sand	--- --- --- --- --- --- --- ---	05,0 m.
Schotter, vermischt mit rötlichem Sand, sowie Sandlinsen im Schotter	---	2 m.
Schotter mit Lehmknollen	--- --- ---	4 m.
Schotter mit Sand vermischt	... --- ---	4 m.

Die Schotter sind hauptsächlich Quarzschotter; es kommen aber auch Trachyt- und Granit- sowie Glimmerschiefer- und Phyllitstücke vor. Auch konnte ich Kalk- und Dolomitschotter beobachten.

Die ganze Textur der Ablagerungen weist mit Entschiedenheit auf fluviatilen Ursprung hin.

Die zweite Stufe wäre demzufolge als eine diluviale Terrasse des Hernád zu betrachten. Die steilen Ufer bei Enyiczke, der Hügel Ortvándomb und die Abhänge bei Gönyü sind also vom Flusse unterwaschene Gelände, an deren Fusse wir die pontischen Ablagerungen in der Form von Sanden zu Gesichte bekommen.

Südlich von Bárca beginnt dann die dritte Stufe, die zweite Terrasse des Hernád. Dieselbe ist sumpfig, was die aus den Schotter und aus den Sandlagen der oberen Terrasse entspringenden Wasser verursachen. Die oberste Bodenschicht besteht aus Lehm, darunter konnte ich bei Buzafalva im Friedhofe 2 m dicken Sand und unter diesem Schotter beobachten.

Als das Kanyapta-Becken noch ein See war, gehörte der Hernád wahrscheinlich auch zu den der Kanyapta tributleistenden Flüssen, als Fluss aber bewegte er sich weder im Kanyapta-Thale selbst, noch auf der Westseite des Enyiczkeer Plateaus, wo wir ja keine Spuren seiner Ablagerungen auffinden können.

In der pontischen Zeit reichten die Ausläufer des am linken Hernádufer befindlichen Kassaer Berges wahrscheinlich bis zum Enyiczkeer Plateau und erfüllten das jetzige Thal des Hernád. Darauf weist auch der Umstand hin, dass der südliche Ausläufer des Berges nun abgeschnitten ist, sowie dass die pontischen Sande und Schotter sich auch unter dem Plateau fortsetzen. Im Niveau derselben bestand jedenfalls ein Unterschied, und da das Wasser bekanntermassen immer den tiefsten Punkten folgt, so können wir annehmen, dass die tiefste Stelle der pontischen Erhöhungen, die dann der Hernád einnahm, sich zum Anfange des Diluviums am Plateau von Enyiczke befand.

Wenn wir nun nach den Ursachen forschen, die den Hernád zwingen, seinen ursprünglichen Lauf zu verlassen, so werden wir als einen Hauptfactor den Schuttkegel des Mislóka-Baches bezeichnen müssen, der den Hernád auch noch heute zwingt, sein Bett immer mehr nach O zu verlegen.

Weiter S-lich hat der Bach Szakály eine ähnliche, wenn auch unbedeutendere Rolle. Eine unmittelbare Folge hiervon ist auch das, dass der Hernád, der früher in kürzester Richtung über das Plateau lief, seinen Lauf verlängerte, womit eine Verminderung des Gefälles und der Transportfähigkeit Hand in Hand geht.

Um endlich die diluvialen Ablagerungen des Plateaus besser verständlichen zu können, so lasse ich hier einen geologischen Querschnitt desselben folgen. (M. s. auf S. 227 d. ung. Textes Abb. 6. — Inundationsgebiet des Hernád. 2. Die zweite Terrasse. 3. Das alluviale Inundationsgebiet. 4. Das diluviale Transportmaterial der Ida und Mislóka. 5. Pontischer Sand.)

Im Thale der Bodva können wir zwischen Jászó und Szepsi auch diluviale Ablagerungen nachweisen. Hier befinden sich am linken Ufer zwei Terrassen, die untere berührt der Fluss; auf der Lehne der oberen ist die Landstrasse gebaut. (M. s. auf S. 227 d. ung. Textes Abb. 7. — 1. Senlamm. 2. Schotter. 3. Thon. 4. Diluvialer Schotter und Sand. 5. Pontischer Sand und Schotter. 6. Kalkstein.)

Diese Terrassen sind niedrig. In der Ziegelgrube von Szepsi konnte ich folgende Schichten beobachten:

Sand	0,5 m.
Gelber Lehm	5 m.

Aus Glimmerschiefer bestehender Schotter.

Im Diluvium kamen aus den wasserdurchlassenden pontischen Schichten zahlreiche Quellen zu Tage. Viel interessanter sind aber die dem Gebiete der Triaskalke entspringenden Quellen. Durch die Klüfte und Spalten derselben sickert das Wasser reichlich durch, bis es die Werfener Schiefer erreicht, wo es dann als Quelle zum Vorschein kommt. Wo die rothen Sandsteine und die Schiefer zum Vorschein kommen, finden wir auch zahlreiche Quellen. Bei Görgö befindet sich eine so reichliche Quelle, dass sie einige Schritte von ihrem Ursprunge entfernt, schon eine Mühle treibt. Hier können wir auch eine Kalktuffablagerung beobachten, die eine ziemliche Ausdehnung besitzt. Eine andere Tuffablagerung befindet sich im Thale des Baches Tapolca.

Alluvium.

Unter diesem Namen fasse ich die auf dem Inundations-Gebiete der Flüsse vorkommenden Ablagerungen zusammen, welche aus Sand, Schlamm und Torf bestehen.

Das Inundations-Gebiet der Bodva zeigt besonders südlich von Jászó eine convexe Form. Im Flussbette lagert die Bodva Schotter, an ihren Ufern aber Schlamm ab. Ihre Alluvionen bestehen also aus zwei Lagen: aus einer oberen, welche von einer oft 2 m dicken Schlammschichte gebildet wird, und einer unteren, aus mit Sand vermischten Schottern.

Bei Szepsi gelangt die Bodva ins Kanyaptathal, wo sie noch im Diluvium einen mächtigen Schuttkegel ablagerte. Dieser Schuttkegel besitzt seine grösste Ausdehnung nach W gegen Torna hin, was darauf hindeutet, dass der Fluss einst in dieser Richtung lief. Ö-lich ist der Schuttkegel nicht ausgebaut, wie denn die Bodva auch niemals in dieser Richtung hin floss.

Das Material des Schuttkegels besteht, wie wir das im Borloch Nr. V Nr. VI und in dem Schurfstollen bei Somodi sehen können, hauptsächlich aus Quarzsanden.

Im Bohrloche Nr. V bildet 2 m mächtiger Quarzschotter das Material des Kegels, darauf folgt 3 m mächtiger Humus. Im VI. Bohrloche ist die Schotterlage schon 2,5 m dick. Im Schurfstollen finden wir schon drei dicke Schotterlagen, welche dünne Lehm- und Thonlagen von einander trennen. Die gesammte Mächtigkeit der Schichten beträgt hier 20 m. Je mehr wir uns also dem höchsten Punkte des Kegels nähern, umso dicker wird die Schotterlage; Kalkstücke finden wir im Bette der Bodva nur vereinzelt; den grössten Theil des Schotters bildet Glimmerschiefer.

Neben dem Schuttkegel der Bodva befindet sich jener des Baches Áj, welcher nur aus Kalkstücken besteht; zwischen den beiden Schuttkegeln fliesst dann der Bach Somodi dahin.

Der alluviale Schuttkegel der Ida steht im engsten Zusammenhange mit dem diluvialen und bildet gewissermassen dessen Fortsetzung nach W. Bei Nagy-Ida trennt sich der Fluss in zwei Arme; der eine ergiesst sich, nachdem er bei der Puszta Gombos vorbeifloss, in die Kanyapta; der andere hingegen schlägt seinen Weg zwischen Kamarócz und Bélapusza ein.

Unter den übrigen Bächen verdienen noch die Bäche Korony, Somos und Menyeárok erwähnt zu werden. Sie schütten das Kanyaptathal mit ihren Schuttkegeln, wenn auch langsam, so doch stätig auf.

Torfablagerungen befinden sich ebenfalls auf unserem Gebiete. Dr. A. MÁGÓCSY-DIETZ schreibt hierüber im Berichte der Torfcommission der kgl. ung. naturw. Gesellschaft folgendes: «Bevor der Abfluss der Ka-

nyapta geöffnet wurde, waren die günstigen Verhältnisse für Torfbildung vorhanden.»

«KOROMPAY erwähnt: «Zu jener Zeit war ein grosser Theil dieser Gegend mit Wald bedeckt und nährte zahlreiche Wasservögel . . . die Hauptbeschäftigung des Volkes bildete ausser der Jagd das Schneiden des Rohres und der Fang von Blutigeln». (1866.) POKORNY berichtet, dass der Bezirksarzt die Verwendbarkeit des hiesigen Torfes ausprobierte. Dr. MÁGÓCSY-DIETZ fand auf diesem Gebiete nur kleine Mengen von Torf und zwar bei Bodolló, Jánok und Reste, sowie bei Makrancz und bei der Gombospusza und berichtet hierüber folgendermassen: * «Schon POKORNY erwähnt, dass diese Torfe durch die Hirtenfeuer angezündet wurden, wobei dann das Torflager in Brand gerathen konnte. Indem ich in den genannten Ortschaften der Sache weiter nachging, kam ich darauf, dass die Einwohner nach jenen Jahren, in welchen sie den Überschwemmungen der Kanyapta zufolge auch an den sonst gangbaren Stellen des Thales das Gras und das Schilf nicht abmähen konnten, so dass dasselbe stehen blieb, ihre Hoffnungen fürs nächste Jahr so zu sichern glaubten, dass sie das abgetrocknete Gras an Ort und Stelle anzündeten. Es ist sehr wahrscheinlich, dass bei den Bränden auch die ohnehin leicht erzündbaren zombéke Feuer fingen, von denen dann auch der Torf in Flammen gerieth und langsam verbrannte. Glaubwürdige Grundbesitzer behaupten, dass das Thal nach 1866, beiläufig am Anfange der siebziger Jahre sogar an mehreren Stellen brannte und dass dieser Brand eine grosse Ausdehnung besass, folgere ich daraus, dass er zwei Winter hindurch andauerte und die Arbeiter an verschiedenen Orten des Terrains in die Asche einsanken».

Gegen W hin bildet das Almás-Thal die Fortsetzung des Kanyapta-Beckens. Die im Becken befindlichen Hügel (wahrscheinlich Werfener Schiefer) sperren das Thal früher ab, so dass das sich ansammelnde Wasser hier Teiche bildete. Dr. MÁGÓCSY-DIETZ constatirte hier Torfvorkommen, Das Liegende des Torfes bildet ein graulicher Lehm, während er an anderen Orten des Thales röthlich ist. In neuerer Zeit hat die Torna diese Hügel durchbrochen und erhielt so einen regelmässigen Abfluss.

Was das Thal der Bodva SW-lich von Torna betrifft, so wurde schon erwähnt, dass es durch Erosion entstand. Dasselbe steht auch für den Hernád, wofür uns übrigens die Tiefbohrungen in Kassa auch Beweise liefern.

Im Jahre 1895 wurden drei artesische Brunnen gebohrt. Das Bohrloch Nr. I befindet sich im Hofe der Bierbrauerei von LEPESCH und SÖHNE im Westtheile von Kassa, am Fusse der diluvialen Terrasse, c. 220 m

* Dr. M. STAUB: A Kir. M. Természettudományi Társulat tőzegkutató bizottságának működése 1892-ben.

über dem Meeresspiegel. Der Brunnen erlangte durch die im Frühjahr 1895 durch empordringende Gase verursachte Eruption eine besondere Berühmtheit. Das hervorströmende Gas brachte aus 68 m Tiefe Schlamm, Thonstücke und faustgrosse Schotterstücke herauf. Die Bohrung leitete der Kassaer Ingenieur ZENOVICH.

Das Bohrloch Nr. II befindet sich etwas nördlich von hier, in einer ähnlichen Lage am Fusse der diluvialen Terrasse, in der Bierbrauerei von BAYER und BAUERNEBEL, etwa 220 m über dem Meeresspiegel. Die Bohrung leitete Ingenieur BÉLA ZSIGMONDY.

Bohrloch Nr. III befindet sich östlich von den früheren, beiläufig in der Mitte des Hernádthales, im Hofe des Militärsipitals, in c. 210 m Höhe über dem Meeresspiegel. Auch hier leitete die Bohrung BÉLA ZSIGMONDY.

Das Material der Bohrlöcher Nr. I und II sandte Herr ZSIGMONDY dem königl. ung. geologischen Institute ein. Herr Director JOHANN BÖCKH und Herr Sectionsgeologe JULIUS HALAVÁTS waren so freundlich mir dasselbe zur Verfügung zu stellen, wofür ich ihnen meinen herzlichsten Dank ausspreche.

Auf Grund der mir zur Verfügung stehenden Daten habe ich auf der VII. Tafel ein Profil der beiden Bohrlöcher construiert. Die Schichtenfolge ist von oben nach unten die folgende:

1. Artesischer Brunnen in der Bierbrauerei von Bayer und Bauernebel.

- 13,38 m Gelber sandiger, schotteriger Lehm.
- 1,29 " Kleiner Schotter mit gelbem Thon.
- 4,14 " Trachyttuff mit Sand und kleinem Schotter.
- 2,85 " Kleiner Schotter.
- 5,03 " Grober Sand mit Phyllitschotter.
- 3,04 " Trachyttuff mit kleinem Schotter, Sand- und Lehmeinschlüssen.
- 0,94 " Grober Sand und Schotter.
- 7,83 " Grober Sand und Schotter mit grauem Thon.
- 2,21 " Gelber und grauer Thon mit grobem Schotter und Sand.
- 2,79 " Trachyttuff mit grobem Sand und kleinem Schotter.
- 3,00 " Lateritartiger schieferiger Thon mit kleinem Schotter, Sand und unten Lignit.
- 3,00 " Oben sandiger, grauer schieferiger Thon.
- 7,00 " Trachyttuff mit grobem Sand, Schotter und Thoneinschlüssen.
- 1,00 " Sand und Schotter mit wenig Lignit.
- 3,00 " Trachyttuff mit Sand und Thon.
- 10,00 " Grauer, stellenweise schieferiger Thon; mit Sand, Schotter und Lignit vermischt.

- 2,00 m Grober Sand, unten mit grösserem Schotter.
 1,75 " Grober Sand mit Lignit und Thon.
 7,15 " Grauer Thon mit Sand und Schotter.
 1,49 " Oben schieferiger, unten mergeliger, grauer Thon mit Schotter
 und Lignit.
 2,71 " Mergeliger grauer Thon.
 0,90 " Grauer sandiger Thon.
 1,00 " Mergeliger grauer Thon.
 2,00 " Grauer Thon mit Sand und Schotter.
 1,74 " Trachyttuff mit grobem Sand und Schotter.
 2,26 " Grauer Thon mit Sand und Schotter.
 3,60 " Sandiger Thon mit kleinem Schotter und Lignit.
 9,40 " Grauer Thon mit grobem Sand und Schotter.
 1,00 " " " " " " " Lignit.
 2,00 " " " " " " " Schotter.
 1,36 " " " " " " " Spuren von organischen Re-
 2,51 " " " " " " " kleinem Schotter. [sten.
 1,00 " " " " " " " mit Schotter u. Kohlenstücken.
 2,00 " Sandiger grauer Thon mit eisenoxydhältigen Schieferstücken.
 2,00 " Grauer sandiger Thon mit etwas Lignit.
 2,00 " Sandiger, mergeliger Thon mit viel Lignit.
 1,00 " Chocolatebrauner Thon mit viel Lignit.
 2,00 " Grauer Thon mit etwas Lignit.
 2,00 " Chocolatebrauner Thon mit viel Lignit.
 1,00 " Grauer Thon mit viel Lignit.
 7,00 " Oben sandiger, chocolatebrauner Thon mit viel Lignit.
 4,00 " Grauer, sandiger Thon mit Lignit.
 2,00 " Trachyttuff mit Thon und Schotter.
 1,84 " Grauer Thon mit Trachyttuff und Lignit.
 10,16 " Trachyttuff mit Thoneinschlüssen.
 5,00 " Grauer Thon mit feinem Sand und mit Pyritknollen.
 10,00 " Grauer Thon mit Tuff, Sand und kleinem Schotter.
 4,00 " Trachyttuff mit Thoneinschlüssen und Sand.
 7,00 " Grauer, sandiger, schieferiger Thon.
 4,00 " Trachyttuff mit mergeligen Thoneinschlüssen und Sand.
 8,00 " Kleiner Schotter und grober Sand mit Tuff. (Die Schotter sind
 stellenweise mit Pyrit verkittet oder überzogen.)
 1,00 " Kleiner Schotter und grober Sand mit *Succinitstückchen*.
 4,00 " Grober Schotter mit grobem Sand.
 4,00 " Kleiner Schotter mit grobem Sand.

200 m.

2. Das Bohrloch am Hofe des Militärspitals.

- 3,00 m Flussgerölle mit Humus vermengt.
 3,00 „ Grober Sand und kleiner Schotter (8 mm Durchm.) mit Schlamm vermengt.
 1,00 „ Grober geschlämmter Sand mit etwas Schotter.
 0,63 „ Sehr feiner Sand mit groben Sandkörnern.
 5,97 „ Grober schlammiger Sand, oben 20 cm dick, kleiner Schotter (15 mm Durchm.)
 6,98 „ Lateritartiger gelber und röthlicher Thon, reichlich mit Sand und Schotter (18 mm. Durchm.) vermischt.
 2,62 „ Kleiner Schotter mit gelbem Thon.
 3,30 „ Gelber Thon mit Tuff, Sand und kleinem Schotter.
 9,90 „ Trachyttuff mit Thoneinschlüssen, grobem Sand und kleinem Schotter.
 2,09 „ Kleiner Schotter (15 mm Durchm.).
 1,87 „ Grauer Thon mit Sand und etwas Lignit.
 2,28 „ Grauer Thon mit Sand.
 0,96 „ Grauer und chocoladefarbiger Thon.
 3,00 „ Grauer Thon mit Trachyttuff.
 1,70 „ Grösserer Schotter.
 1,53 „ Grober Sand und kleiner Schotter.
 49,73 m.

Da das Material keine Versteinerungen enthält, kann man das Alter der Schichten nicht mit vollständiger Sicherheit bestimmen. Soviel ist gewiss, dass alle Schichten, welche sich mit den Trachyttuffen zu gleicher Zeit abgelagerten, ein neogenes Alter besitzen. Die mit den Tuffen wechsellagernden Schichten beginnen in Bayer's Bohrloche in 15,17 m; im Bohrloche des Militärspitals aber bei 26,50 m Tiefe. Ober denselben befinden sich gelbe Thone mit Schotter und Sanden vermischt. Diese schotterführenden gelben Thon- und Lehmschichten können wir sowohl auf der diluvialen Terrasse, als auch auf den pontischen Erhöhungen antreffen. Da auf der Terrasse die diluvialen Ablagerungen keine grosse Mächtigkeit besitzen, so ist es wahrscheinlich, dass die im Hernádhale aufgeschlossenen gelben Thonschichten den pontischen Ablagerungen zuzureihen wären. Im Bohrloche des Militärspitals befinden sich über dem gelben Thon und dem Quarzsande in einer Mächtigkeit von 7 m aus Sand und Schotter bestehende Schichten, die wir in Bayer's Bohrloche nicht auffinden können. Es sind dies alluviale Bildungen. Die Öffnung dieses Brunnens befindet sich am Fusse der diluvialen Terrasse um 10 m höher, wie jene des Brunnens des Militärspitals.

Die gleichalterigen Schichten sind auf der Tafel mit gleichen Buchstaben bezeichnet. Wenn wir die Tiefe der mit gleichen Zeichen versehenen Schichten auf ein constantes Niveau beziehen, so werden wir sehen, dass sich dieselbe gegen das Hernádthtal zu neigen, oder aber sind sie entlang einer Verwerfung im Hernádthale gesunken. Dies lässt sich freilich nur vermuthen. Jedenfalls weisen die Schichten darauf hin, dass das Hernádthtal in diesem Theile schon im Neogen eine Vertiefung bildete. In jüngster Zeit hat der Hernád sein Bett circa 30—40 m tief in den genannten Ablagerungen vertieft.

NEUER BEITRAG ZUR KENNTNISS DER OFNER BITTERWÄSSER.

VON

Dr. L. v. ILOSVAY.*

Herr H. v. MATTONI, der im Interesse unseres Bitterwasserhandels und unseres hiesigen Salzbades schon viele Opfer gebracht hat, liess im Jahre 1891 am Bitterwasserterrain des s. g. «Lágymányos», südlich von den bisherigen Quellen einen neuen Brunnen erbohren und betraute mich mit der Analyse des Wassers dieser Quelle, welcher er den Namen «Mathias Hunyady III. Quelle» gab.

Eine vorläufige Untersuchung führte ich schon 1891 aus; das Wasser aber, welches ich eingehend analysirte, schöpften wir am 17. November 1895.

Aus dem Resultate dieser Analyse erfahren wir zunächst, wieviel fixe Bestandtheile diese Quelle im Vergleiche zu den übrigen enthält, welche Angabe blos für den Eigenthümer werthvoll ist, aber keine allgemeine Bedeutung hat. Nachdem mir aber während der Untersuchung der Gedanke aufstieg, die Quantität der in den Ofner Bitterwässern enthaltenen und in grösserer Menge vorkommenden Bestandtheile vergleichend zu betrachten, so gelangte ich zu solchen Resultaten, aus welchen man mit Recht auf die Entstehung sämmtlicher Ofner Bitterwässer folgern kann und dieser Umstand bewog mich dazu, die Analyse dieses Wassers und meine aus derselben indirect resultirende Studie der geologischen Gesellschaft vorzulegen.

I.

Bezüglich der «Mathias Hunyady-Quelle III» kann ich folgende Daten mittheilen:

* Vorgetragen in der Sitzung vom 1. April 1896.

Am 17. November 1895, an welchem Tage wir das Wasser schöpften, betrug die Temperatur der Luft 1° C, die des Wassers unter der Oberfläche $6,3^{\circ}$ und am Grunde des Brunnens, beiläufig in einer Tiefe von 2 m, $7,2^{\circ}$ C. Barometerstand = 767 mm.

Das Wasser ist vollständig farblos, bitter, mit kaum bemerkbarem salzigem Beigeschmack und von alkalischer Reaction. Nachdem es die Farbe des rothen Lakmuspapiers nach wenigen Minuten bläut und die des Curcupapiers bräunt, so muss im Wasser das Hydrocarbonat eines alkalischen Metalles vorhanden sein. Erwärmt, verliert es Kohlendioxyd. Eingedampft, geht seine Farbe ins Gelbliche über, was andeutet, dass, auch in ihm wie in jedem Ofner Bitterwasser, ein organischer Körper vorhanden ist. Unmittelbar nachweisbare Bestandtheile sind: Calcium, Magnesium, Natrium, Schwefelsäure, Chlor, Kohlensäure; indirect nachweisbar waren Eisen, Aluminium und Kalium.

Im Rückstande von 15 kg Wasser waren Phosphorsäure, Jod, Lithium, Strontium nicht erkennbar. Es fehlten auch Ammoniak, salpetrige Säure und Salpetersäure. Das sp. Gew. bei 20° C = 1,03295.

II. Die quantitative Bestimmung der einzelnen Bestandtheile.

Die einzelnen Bestandtheile bestimmte ich nach den allgemein bekannten Methoden, und folgende Daten dienten als Basis der Berechnung.

Name des Bestandtheiles	Aus wieviel g Wasser wurde derselbe bestimmt?	In welcher Verbindung wurde derselbe abgeschieden?	Das Gewicht des Bestandtheiles in 1000 g Wasser
Siliciumdioxyd ... SiO_2	1662,81	$\text{SiO}_2 = 0,0251$	$\text{SiO}_2 = 0,0109$
Calcium Ca	520,38	$\text{CaO} = 0,3013$	Ca = 0,4134
Eisen u. Aluminium Fe + Al	*	Fe_2O_3 - Al_2O_3 Spuren	Spuren
Magnesium... .. Mg	104,675	$\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7 = 1,4161$	Mg = 3,0033
Natrium Na	264,52	$\text{NaCl} = 3,6256$	Na = 5,3993
Kalium... .. K	264,52	$\text{KCl} = 0,1770$	K = 0,3351
Schwefelsäurerest SO_4	110,173	$\text{BaSO}_4 = 5,9860$	$\text{SO}_4 = 22,3805$
Chlor Cl	250,60	$\text{AgCl} = 1,3295$	Cl = 1,3119
I. Kohlendioxyd CO_2	282,48	$\text{CO}_2 = 0,1494$	$\text{CO}_2 = 0,5289$
II. Kohlendioxyd .. CO_2	231,12	$\text{CO}_2 = 0,1165$	$\text{CO}_2 = 0,5040$

Zusammenfassung der analytischen Daten :

	Gewicht der Bestandtheile in 1000 g Wasser	Aequivalent %-e
Siliciumoxyd	0,0109	—
Eisenoxyd, Aluminiumoxyd	Spuren	—
Magnesium	3,0033	48,67
Natrium	5,3993	45,56
Kalium	0,3511	4,02
Calcium	0,4136	1,75
Schwefelsäurerest	22,3805	90,62
Chlor	1,3119	7,20
Kohlensäure HCO ₃	0,6846	2,18
	33,5552	

Freie CO₂ = 0,0335 = 17,043 cm³.

III. Controllversuche.

1. Aus 104,07 g Wasser beträgt der bei 210° C getrocknete Rückstand 3,5405 g. Der auf 1000 g berechnete Rest beträgt 34,0203 g.

2. Der Rückstand von 104,07 g Wasser, vermengt mit ausgeglühtem gewogenem Natriumcarbonat und vorsichtig bis zu constantem Gewicht geglüht, ergab nach Abziehung des Gewichtes des Natriumcarbonates 3,4595 g Rückstand. Der auf 1000 g berechnete Rückstand = 33,2430 g. Aus dem Rückstande von 1000 g durch Glühen verursachte Verlust = 0,7773 g.

3. Der fixe Rückstand, berechnet aus den Bestandtheilen = 33,2072 g. Nachdem die Wasserlösung des Rückstandes stark alkalisch reagirte, bestimmte ich aus einem Theil mittelst Titriren die Kohlensäure und rechnete sie zu Natrium gebunden ein.

4. Aus 120,75 g Wasser verwandelte ich den Rückstand mit concentrirter Schwefelsäure zu Sulphaten. Den Rückstand glühte ich bis zu constantem Gewicht mit Ammoniumcarbonat. Das unmittelbar gefundene Gewicht der Sulphate und des Siliciumdioxides = 0,4094 g. Das Gewicht der in 1000 g Wasser gefundenen Sulphate = 33,9047 g.

5. Das Gewicht der aus den Daten der Analyse berechneten Sulphate und des Siliciumdioxids = 33,8878 g.

IV. Die Bestandtheile zu Salzen gruppirt.

Bei der Gruppierung zu Salzen band ich das gesammte Chlor an Natrium. Ich constatirte, dass bei der Eindampfung des Wassers sich in

Wasser unlösliches Carbonat nicht ausschied; ferner, dass bei der Sättigung mit $\frac{1}{10}$ normaler Salzsäure auf 1000 g Wasser berechnet, ein mit 0,4954 g Kohlendioxyd gleichwerthiges basenbildendes Element vorhanden ist, welches ich als Natrium berechnete. Nachdem ich mich auch davon überzeugte, dass im Wasser Hydrocarbonat vorkommen muss, so nehme ich unter die Salze auch das Natriumhydrocarbonat auf.

Nach meiner Gruppierung sind in 1000 g Wasser:

Magnesiumsulphat	Mg SO ₄	15,0238
Natriumsulphat	Na ₂ SO ₄	13,2237
Calciumsulphat	Ca SO ₄	1,4069
Kaliumsulphat	K ₂ SO ₄	0,7819
Natriumchlorid	Na Cl	2,1646
Natriumhydrocarbonat	Na HCO ₃	0,9434
Siliciumdioxyd	Si O ₂	0,0109
Eisen- und Aluminiumverbindung		Spuren
Zusammen		33,5552 g.

Diese Daten verglichen mit den bisher bekannt gewordenen, denen zufolge der fixe Rückstand der ein und dieselben Bestandtheile enthaltenden Wässer in 1000 g Wasser zwischen 26,29 und 56,962 g schwankt, lassen mich behaupten, dass das Bitterwasser «Mathias Hunyady-Quelle III.» zu den mässig concentrirten Ofner Bitterwässern gehört, dessen gegenwärtig besonders hervorzuhebende Eigenthümlichkeit darin besteht, dass, obwohl es der organischen Körper nicht entbehrt, dennoch keine nitrogenhaltigen Zersetzungsproducte weder in der Form von Ammoniak, noch von salpetriger Säure oder Salpetersäure enthält.

Man könnte nun die Frage aufwerfen, ob die in der Umgebung von Ofen, auf den Territorien des Lágymányos, Örmézö und des Örsöder Thales befindlichen Bitterwässer die der Dichte nach wechselnden Lösungen ein und derselben und gesondert existirender fester Körper sind? Wenn wir auf diese Frage eine annehmbare Antwort geben können, so können wir mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die Entstehung dieser Bitterwässer folgern.

Wenn nämlich die Quantität der Bestandtheile des fixen Rückstandes von einander sehr verschieden ist, dann müssen auch die Umstände, welche die im Wasser gelösten Bestandtheile hervorbringen, von einander verschieden sein; ist dagegen die Quantität der Bestandtheile annähernd gleich, dann mussten auch diese Bitterwässer unter denselben Bedingungen

sich gebildet haben, respective sich bilden. Auf die aufgeworfene Frage hätte ich in dem Falle genügende Antwort erwarten können, wenn ich aus den analytischen Daten des zur selben Zeit geschöpften Wassers der verschiedenen Quellen, die in der Gewichtseinheit des fixen Rückstandes enthaltenen Bestandtheile berechnen hätte können. Diese Arbeit konnte ich infolge materieller Gründe nicht ausführen; ich beschränkte mich daher darauf, die zu verschiedener Zeit und von verschiedenen Autoren gewonnenen Daten zu benützen; obwohl es unzweifelhaft ist, dass bei Beachtung der die Veränderung der Zusammensetzung der Mineralwässer beweisenden Daten, ich im voraus wissen konnte, dass meine Folgerungen nicht gänzlich einwurfsfrei sein können.

Das Gewicht eines jeden einzelnen Bestandtheils auszurechnen, hielt ich für überflüssig; ich betrachtete hauptsächlich jene Bestandtheile für maasgebend, deren Bestimmung am sichersten ist. Solche sind die Schwefelsäure und das Chlor. Viel unsicherer ist die Bestimmung der basenbildenden Elemente; nachdem aber bei der Characterisirung dieser Wässer das Magnesium und Natrium ebenfalls wichtig sind, so berechnete ich auch ihr Gewicht.

Einige Daten fand ich in KARL V. THAN'S Abhandlung «Über die chemische Constitution und Vergleichung der Mineralwässer» vor; die meisten in KORNEL CHYZER'S Werke: «Die namhaften Kurorte und Heilquellen Ungarns und seiner Nebenländer»; einige berechnete ich auf Grund von Annoncen.

Das Resultat enthält folgende Tabelle:

Name der Quelle		Analysirt von	Zeit	In 1000 g Wasser beträgt der fixe Rückstand in g	Gewichtseinheit des fixen Rückstandes enthält			
					SO ₄	Cl	Mg	Na
Wässer des Lágymányos	I. Mathias Hunyady	Hauer	?	28,9925	0,6758	0,0205	0,0692	0,1932
	II. " "	J. Bernáth	?	52,4264	0,6506	0,0495	0,1054	0,1593
	III. " "	L. Ilosvay	1895	33,5552	0,6669	0,0391	0,0895	0,1609
	Franz Deák	K. Than	1862	38,8739	0,6487	0,0450	0,0956	0,1639
	" "	Hauer	?	41,0430	0,6388	0,0373	0,0875	0,1869
	Elisabeth	K. Nendtvich	?	26,2900	0,6455	0,0422	0,0652	0,2023
	Stefan der Heilige	Hauer	?	42,2397	0,5741	0,0368	0,0865	0,2038
	" " "	?	?	35,3792	0,6556	—	—	—
	Aesculap	J. Molnár	1878	37,2824	0,6625	0,0472	0,0926	0,1633
Mittelwerthe aus der Analyse der Wässer des Lágymányos					0,6456	0,0397	0,0862	0,1792
Wässer vom Órmező	Franz Josef	J. Bernáth	1876	52,2910	0,6973	0,0251	0,1032	0,1498
	" "	M. Balló	1877	50,0109	0,7163	—	—	—
	" "	Fehling	1882	50,1740	0,6867	0,02412	0,1055	0,1377
	Ladislaus Hunyady	M. Balló	1877	51,0715	0,6848	0,0226	0,0947	0,1483
	Rákóczi	Vohl	1878	56,9624	0,6961	0,0293	0,0889	0,1398
	Victoria I.	M. Balló	1878	58,0549	0,7125	0,0234	0,1129	0,1360
Mittelwerthe aus der Analyse der Wässer des Órmező					0,69895	0,0249	0,1010	0,1423
Wässer des Óröder Thales	Johann Hunyadi	?	1871	44,8792	0,7128	—	—	—
	" "	R. Bunsen	1876	48,4211	0,6854	0,0213	0,0923	0,1690
	" "	R. Fresenius	1878	41,7351	0,6961	0,0201	0,1108	0,1527
	Mittelwerthe aus der Analyse des Johann Hunyadi-Wassers					0,6981	0,0207	0,1015
Mittelwerthe aus sämtlichen Daten					0,6726	0,0322	0,0930	0,1645

Wenn wir die Mittelwerthe aus den Analysen der drei mehr oder weniger auf abgesonderten Territorien befindlichen Bitterwässer nach den Quellenterritorien berechnen, so sind wir geneigt anzunehmen, dass wir die Ofner Bitterwässer in zwei Gruppen zusammenfassen können. In die eine würden die Wässer des Lágymányos; in die zweite die von Örmezö und vom Örsöder Thale gehören.

Diese Auffassung wird durch jenen Umstand kräftig unterstützt, dass in den zuletzt benannten Wässern der Gehalt an Schwefelsäure und Magnesium grösser ist, als in denen vom Lágymányos, in welchen wieder mehr Chlor und Natrium vorhanden ist. Obwohl aber in den Wässern vom Örmezö und vom Örsödthale die auffallende Übereinstimmung des Schwefelsäure- und Magnesiumgehaltes die Gleichförmigkeit der Bitterwässer dieser beiden Territorien glänzend beweisen könnte; so widerspricht dennoch dieser Gleichförmigkeit jener Umstand, dass ihr Chlor- und Natriumgehalt verschieden ist und wenn auch die Quantität des Chlors der Wässer der beiden Territorien einander näher steht als dem aus dem Chlorgehalt der Wässer des Lágymányos berechneten Mittelwerthe; so ist ihr Natriumgehalt noch um vieles grösser, als der zwischen den Wässern des Lágymányos und des Örsöder Thales zu beobachtende Unterschied im Natriumgehalt.

In Anbetracht dessen, dass die chemischen Analysen viele Fehlerquellen aufweisen; dass die von mir benützten Daten verschiedene Autoren zu verschiedener Zeit und nach verschiedener Methode bestimmten, so ist es erlaubt, dass wir die Mittelwerthe aus den Gesammtdaten der einzelnen Bestandtheile berechnen; wobei wir finden werden, dass die einzelnen Werthe mit wenig Ausnahmen den Mittelwerthen hinreichend nahe stehen werden, nur die des Chlors werden von einander stark abweichen. Nachdem wir die Menge des Chlor bei gehöriger Aufmerksamkeit noch pünktlicher bestimmen können, als die der Schwefelsäure, so ist es klar, dass wir die Abweichung im Chlorgehalte des Wassers der einzelnen Territorien Versuchsfehlern nicht zuschreiben können. Die Thatsache, dass das meiste Chlor in den Wässern des Lágymányos, weniger in denen des Örmezö, das wenigste in denen des Örsöder Thales vorkommt, lässt in uns die Überzeugung aufkommen, dass der im Chlorgehalt sich zeigende Unterschied von äusseren Umständen abhängt.

Nach dem Vorgebrachten können wir mit Unterstützung der Daten der Analysen behaupten:

Erstens: In der Gewichtseinheit des fixen Rückstandes der Ofner Bitterwässer ist das Gewicht der charakteristischen Bestandtheile annähernd gleich; diese Wässer unterscheiden sich daher nur hinsichtlich ihrer Concentration.

Zweitens: Die Menge des Chlors ist in den einzelnen Wässern um so

grösser, je näher die Quellen zur Stadt liegen; d. h. je mehr animalische Ausscheidungen mit dem Boden in Berührung treten können.

Drittens: Indem zwischen dem Gewichte der in der Gewichtseinheit des fixen Rückstandes dieser Bitterwässer vorkommenden charakteristischen Bestandtheile eine auch aus den Versuchsfehlern nicht erklärbare Abweichung nicht vorkommt, so können wir daraus schliessen, dass die Ofner Bitterwässer, gleichviel ob sie durch die Auslaugung von in der Vergangenheit gebildeten Salzlageren, oder, wie nach der Erklärung Prof. Dr. J. v. Szabó's, in Folge einer in unserer Zeit vor sich gehenden chemischen Umänderung entstanden seien, dies unter denselben Umständen vor sich gegangen ist. Dafür, dass diese Wässer in Folge der Auslaugung irgend eines Salzlagers entstehen würden, haben wir bis jetzt keinen Beweis; dagegen wissen wir, dass die von v. Szabó erwähnten Bedingungen gegeben sind; es ist daher wahrscheinlich, dass die Hauptbestandtheile dieser Bitterwässer sich in unserer Zeit und andauernd und auf solche Weise bilden, das sie in Lösung gerathend, von einander sich nicht in der Quantität der charakteristischen Bestandtheile des fixen Rückstandes, sondern nur in der Concentration unterscheidende Bitterwässer liefern.

DIE VERESVÍZER GOLDGÄNGE.

Von

Dr. PAUL SZOKOLY.

In den «Bányászati és Kohászati Lapok» (1895. Nr. 1. und 2.) schilderte ich die Nagybányaer montangeologischen Verhältnisse, und habe bei der Characterisirung des Veresvizer Erzgebirges hervorgehoben, dass die gesammten Erzgänge im Grünsteintrachyt auftreten, welcher die grünsteinartige Modification des das Gebirge bildenden Quarztrachytes darstellt.

Das Erzgebirge ist gegen NO in grosser Ausdehnung mit Dacit umgeben, der an der Oberfläche in von dem Quarztrachyt abgesondert stehenden Berggruppen und von mehreren tiefen Thalschluchten durchbrochen ist, und gegen Osten an Andesit (Amphibol-Augit-Andesit), gegen Westen an pontische Schichten grenzt.

Unter den dieses Erzgebirge durchstreichenden grösseren Erzgängen und Klüften verdienen gegenwärtig die die Fortsetzung des Lőrincz-Ganges bildenden Calasanti-Gangzweige, welche am Horizont des Schweitzer Erbstollens an mehreren Orten in Auf- und Abbau begriffen sind, besondere Aufmerksamkeit.

Der am Horizont des Schweizer Erbstollens betriebene sogenannte *Bittsánszky-Querschlag* verquert den ersten Calasanti-Nebengang in 200, den zweiten in 206 und den dritten in 366 m. Alle drei Gänge behalten als Zweige des Calasanti-Lőrincz-Ganges ein gleiches paralleles Streichen (h 1—2) und ein westliches Verflächen.

Der erste durch den Bittsánszky-Querschlag erreichte parallele Calasanti-

Gang wurde nach NO 15 m, nach SW 25 m dem Streichen nach aufgeschlossen. Feiner dichter Pyrit und mehrere Calcitadern bilden die Gangausfüllung; das Hangend- und Liegendgestein ist mit feinem Pyrit imprägnirt. In diesem bis auf 40 m aufgeschlossenen Gang wurde aber wegen zu geringem goldhaltigem Pocherz der weitere Bau eingestellt. (Man s. die Zeichnung auf S. 243 d. ung. Textes).

Der zweite Calasanti-Parallelgang wurde von dem I-ten im 148-ten m aufgeschlossen und zwar dem Streichen nach NO bis 25 m und nach SW bis 120 m. In dem Ganggestein des Querschlages sind dichtere Quarzadern selten wahrzunehmen. Weniger feste Aggregate von porösen feinen Quarzkörnern kennzeichnen das Nebengestein, welches reich mit Pyrit imprägnirt ist.

In dem auf dem 120-ten m nach SW aufgeschlossenen Gange wurden ober dem Schweizer Erbstollen auf 15 und auf 30 m Firstenläufe für den Abbau vorgerichtet. In dem zwischen dem Schweizer Erbstollen-Haupthorizont und dem I-ten Firstenlauf getriebenen II-ten Übersich, wo die Gangausfüllung aus drusigem Quarz besteht, findet man bis 1 kg schwere Freigoldkugeln.

Ähnliche Erscheinungen findet man auf dem dritten Calasanti-Gänge in den sowohl in seinem nordöstlichen, als auch in seinem südwestlichen Theile getriebenen Feldörtern, wo bedeutende freigoldhaltige Erze vorkommen.

Dieser dritte Gang wurde vom Querschlage aus nach NO und auch SW auf 12—12 m, im Ganzen auf 24 m aufgeschlossen, und zwar auf dem Schweizer Erbstollen-Haupthorizont; sein Verflächen gegen O ist unverändert und beträgt im Durchschnitt 45°.

In dem Hauptfeldort, wo die freigoldhaltigen Nester vorgekommen sind, treten neben den Kalkspathadern des Quarzgesteines neben einander eingelagert graue, dichte Quarzadern auf, und in diesem Gestein reicht die Pyrit-Imprägnation überwiegend bis in die Umgebung der Quarz-Adern. Der mit feinen Gangadern durchwebte Grünsteintrachyt selbst ist trotz seines verwitterten Feldspathes und seiner vorwiegenden Kalkspath-Mitteln nicht reich an Pyrit-Imprägnation; an sein zersetzteres Liegendes schliesst sich eine genügend feste Masse von brecciaartigem Quarz an, dessen Zusammenhang mit der Region des von NO auftretenden Dacites wahrscheinlich ist.

Auf dem erwähntem Übersich des zweiten Calasanti-Ganges besteht die Gang-Masse aus drusigem, ausgelaugtem Quarz, an den freien Flächen selten mit ausgebildeten Krystallen, die ganze Masse durchdringender, poröser Textur, mit kleineren und grösseren Drusen, übergehend in ganz festen dichten Quarz, welcher stellenweise feinblättrige und eingesprengte Goldkörner führt.

Die neuesten Aufschlüsse haben, besonders auf dem zweiten Calasanti-Gang, auf reiche Erze geführt.

Mit dem südwestlichen Feldorte dieses Ganges war der Halt an Gold in 1000 q Erz auf dem Haupthorizont 1000, auf dem ersten Firstenlauf 1300, auf dem zweiten Mittellauf 500, daselbst mit dem nordöstlichen Feldort 450, im zweiten Übersich 500, im dritten Übersich 340 g. Das auf dem im dritten Calasanti-Gang getriebenen südwestlichen Feldorte erzeugte 1000 q Erz hat 900 g Gold und 10 g Silber, das aus dem nordöstlichen Feldorte gewonnene Erz hat 250 g Gold und 12 g Silber gegeben.

Auf den Gängen ist das herrschende Mineral der dichte Quarz, jünger als dieser ist der Calcit und diesem folgen die Pyrit-Krystall-Körner.

Das Vorkommen des Freigoldes ist an dichten Quarz gebunden, am häufigsten ist die feine Einsprengung (dunkelgelb), dann die kleine feinblättrige und flinzige Struktur (lichtgelb) und in Zusammenhang mit diesem die Krystall-Gestalt, am seltensten indess ist die Draht-, Haar- und Moos-Textur. Die Combination der gruppirten Krystalle ist $\infty O \infty$, O, in Tafeln gedrückt nach O, auf weiss-grauen lockern, mehrfach gehackten Quarz, in Begleitung von Pyrit und Chalkopyrit. Das spec. Gew. 13,05.

Die krystallinischen Körner sind in Gesellschaft von Markasit und Sphalerit am meisten im Quarz gange eingesprengt, in sämtlichen Gangverzweigungen begleitet von Kies-Metallen (Sulfid), Silberschwärze und Pyrargyrit; die gröbere Einsprengung ist bei dem durch Rost und Eisenvitriol durchdrungenen drusigen Quarz häufiger.

Die nachträglichen Bildungen des Quarz-Trachyt-Grünsteins, der Calcit und die Kaolinisation zeigen Erzverminderung; sowohl das Auftreten des Kalkspathes als auch die zu weit fortgeschrittene Verwitterung des Gesteines vertaucht den Gold- und Silbergehalt der Metallkiese.

Die Ganggesteine zeigen einiges Zusammenwachsen mit dem Nebengestein, bei Farblosigkeit des letzteren bleibt das Kieserz aus und schliesslich erfolgt an den Seiten der Gangadern der Übergang in Quarztrachyt.

Das gediegene Gold kommt als Anflug und als feinste (mikroskopische) Einsprengung auf dem II-ten Calasanti-Gang (östlicher Zweig des Nepomuk-Ganges) in knolligen Nestern vor, deren Grundmasse kalkspathige Quarzausfüllung ist; hingegen ist der erzige Theil vollkommen gleichartig mit dem Gang-Nebengestein. Das Ganggestein ist durchaus von edlen Schnürchen frei, wo hingegen die gespaltenen Nesterknollen auch im Inneren die feinste Einsprengung zeigen. Solch ein edles Gestein, wenn es sehr arm ist, enthält im kg 5; das reichere aber 50 g Gold.

Das grösste Stück der reicheren dichten Goldeinsprengung beträgt beiläufig 2 cm^3 .

Die reicheren Mittel des ganzen Aufschlusses (120 m) erstreckten sich auf drei, 10—15 m lange Gangstrecken, dem Verflächen nach auf 15 m Höhe; die weitere Ausdehnung des Adels wird der künftige Aufschlussbau darlegen.

Das ganz dichte Vorkommen des Freigoldes ist an die chalcedonartige oder hornsteinige, dichte und nicht graue Quarzmasse gebunden, in solcher ist der das dichte Gold einschliessende Quarz von dem benachbarten Nebengestein, das heisst von der nicht goldhaltigen Masse durch zwei graue Streifen als Begrenzungslinie getrennt.

Diese Art des Vorkommens findet man am Liegenden des durchschnittlich 2 m mächtigen «Nagy Czebi»-Ganges (der Hauptzweig des Nepomuk-Ganges, III. Calasanti), wo neben dem tauben die reicheren Mittel der Quarzausfüllung das Gold in Gangadern einschliessen. Der brecciaartige Quarz spielt hier keine Rolle.

Das Freigold zeigt in den zelligen, drusigen, ausgelaugten Quarzarten feinblättrige Textur, solche führen z. B. in brecciaartiger Verbindung 2—3 m

lange, 50 cm hohe Klüfte auf den reicheren Mitteln des Susanna-Ganges, in welchem, besonders im Hornstein, das Freigold längliche Blättchen bildet. Die krystallinische, körnige Einsprengung wird gewöhnlich im grauen dichten Quarz beobachtet, in Gesellschaft von Markasit und Sphalerit auf sämtlichen Gangverzweigungen, mit Metallkiesen, Schwärze und Pyrrargyrit.

Größere Einsprengung ist bei von Eisenrost und Vitriol angegriffenem Quarz häufiger.

Es ist charakteristisch, dass das Ganggestein, wenn es kiesfrei ist, Gold enthält; dagegen wo Kieserz auftritt, dort hört das Gold auf.

Die nachträglichen Bildungen des Quarztrachyt-Grünsteins, des Calcit und die Kaolinisierung sind mit Erzverminderung verbunden; ebenso wirken das Auftreten des Kalkspathes, als auch das starke Verwittern des Gesteins auf den Silber- und Goldgehalt verunedelnd ein; hingegen bricht das freie Gold ein, wenn das Innere des Ganggesteines fester ist; so z. B. sind aderige Verzweigungen im Liegenden des II-ten Calasanti-Ganges goldhaltig, obgleich ihre Grenzflächen verwittert sind.

Die Ganggesteine sind mit dem Nebengestein innig verwachsen; mit der Entfärbung des letzteren bleibt das Kieserz aus und schliesslich erfolgt an den Seiten der Adern der Uebergang in Quarztrachyt.

LITERATUR.

(26.) *Jahresbericht der kgl. ung. geologischen Anstalt für 1892.* 323 pp m. 2 lith. Tafeln. Budapest 1894.

Ausser dem Directionsberichte und anderweitigen Berichten enthält dieser Band noch folgende Aufnahmeberichte:

A) Gebirgs-Landesaufnahmen.

1. Dr. POSEWITZ, TH.: *Die Umgebung von Kabola-Polyana* (im Máramaroser Comitate). (p. 45—59).

In diesem Gebiete begegnet man folgenden Formationen:

1. *Krystallinische Schiefer.* Die Breite dieses Zuges beträgt im Koszóthale noch 5 km, im Seredni-rika-Thale nur mehr 1 km und erreicht im Kraina-rika-Thale sein Ende. Sein Hauptstreichen ist hier ebenfalls ein SO—NW-liches; seine Fallrichtung eine wechselnde.

2. *Dyas.* Rothe Schiefer und Quarzbreccia der Dyas füllen mehr oder weniger die vom krystallinischen Schiefer gebildeten Buchten aus. Sie kommen im Theisthale bei Rahó, im Koszóthale bei Zahlenki-zwir, in der Bucht von Koszó-Polana und Kabola-Polana, ferner entlang der Kraina-rika auf.

3. *Kreide.* Kreideablagerungen bilden den grössten Theil des Gebietes. Im südlichen Kreidezuge ist die von weichen Sandsteinen und Schiefeln gebildete Bucht von Koszó-Polana und das Kvasni-Thal, in welchem Quarzconglomerat die Kreide bildet. Das Hauptstreichen der Schichten ist NW—SO; oberhalb

«Borkút» ist die Kreide durch schwarze, spaltbare Schiefer vertreten; bei der Vereinigung der Szeredni- und Kraina-rika wechselt grauer Hieroglyphenschiefer mit quarzitischen, von zahlreichen weissen Kalkadern durchsetzten Sandsteinen ab. Stellenweise findet man in den Höhlungen dieser Kalkadern Quarzkrystalle, die s. g. Mármaroser Diamanten. In dem südlichen Kreidezuge ist nur die untere Kreide vertreten, deren untere Schichten Conglomerat und conglomeratischer Sandstein bilden; darauf folgen die Hieroglyphen-Schichten, schliesslich schwarze, spaltbare Schiefer.

4. *Oligocän*. Den südlichen Zug desselben treffen wir im Szopurka- und in dem mit ihm parallel laufenden Tioszag-Thale N-lich von der Gemeinde Apsicza an. Zwischen dem untercretaceischem Schiefer und den oligocänen Schiefeln ist es schwer eine Grenze zu ziehen. Im unteren Abschnitte des letzteren Thales kommt oberoligocäner Sandstein vor. Der nördliche Zug ist in den mächtigen Swidoweczer-Alpen vertreten; er wird von kalkigem Sandstein und hartem Schiefer gebildet. Dieselben fallen alle gegen SW.

5. *Miocän (Mediterran)*. Mit Sandsteinbänken wechsellagende Schottermassen kommen im Apsa-Thale und entlang des Apsicza-Baches vor. Im ersteren, wo die Miocänschichten ein Becken bilden, kommt auch Rhyolithuff vor. Die Verbreitung des Miocäns zeigen auch die Salzquellen an.

6. *Quaternäre Ablagerungen*. Im Szopurka-Thale liegt die Ortschaft Kabola-Polana auf einer Schotterterasse. Im Koszó-Thale ist das Thal des Kvasni-Baches ein echtes Geröllthal.

7. *Glacialerscheinungen*. Sowohl im Csernahora-Gebirge wie auch in den Swidoweczer-Alpen, sowohl an der N-lichen, wie an der S-lichen Seite derselben findet man viele Spuren der alten Gletscher. Solche Anzeichen sind die stufenartige Ausbildung der Thäler; die auf jeder Stufe vorkommenden ausgetrockneten Meerengen und die langen Steinwälle. Am besten sieht man dieselben in den auf der N-lichen Seite liegenden Thalkesseln der Todiaska- und Trojaska-Alpe. Die auf der S-lichen Seite liegenden sind nicht so scharf ausgeprägt.

Nutzbare Mineralien und Mineralwässer. Vor ungefähr 28 Jahren wurde bei Kabola-Polana *Phosphorit* ausgebeutet, wo er im Gebiete des Glimmerschiefers in einer Höhe von 700 m einen 10 cm starken, von N nach S streichenden Gang bildet.

Eisenspath wurde vor 25 Jahren im Szopurka-Thale abgebaut. Die Eisensteine kommen mit Bleiglanz nesterförmig im Glimmerschiefer vor. Ebenfalls im Glimmerschiefer kommt im Kraina-rika-Thale wenig Eisenkies vor. Dyas-Quarzit des Szeredni-rika Thales wurde in der Eisenhütte in Kabola-Polana verwerthet.

Eisensäuerlinge, s. g. «Borkút» (Weinbrunnen) kommen an mehreren Stellen im Koszó-Thale vor, ferner im Szopurka- und im Szeredni-rika-Thale, wo drei salzhältige Eisensäuerlinge zu Tage treten.

2. Dr. SZONTAGH, TH. V.: *Geologische Studien in dem nordwestlichen Theile des Biharer Királyerdő-Gebirges*. (p. 60—68).

Die Hauptmasse des westlichen Theiles der Királyerdő-Berggruppe bilden Quarzconglomerate mit quarzitischem Bindemittel, Kalksteine und Sandsteine,

welche mit Ausnahme eines Theiles der Conglomerate zum Kreidesystem gehören. Das Liegende der Kalksteine sind kalkige Mergelschiefer, dessen gefaltete Schichten ein Streichen nach NW—SO zeigen. Auf Grund der in ihnen gefundenen fragmentären Versteinerungen sind sie in den obersten Theil des Neocom, in einen Horizont der Barrémien-Stufe einzureihen. Auf die Mergelschiefer folgt dunkelgrauer, knolliger oder sandiger, in den untersten Theil des Gaults, zum Aptien gehöriger Kalkstein. Der obere Theil ist lichter, stellenweise plattiger, Petrefacten enthaltender Kalkstein. Höhlen, Dolinen und kesselartigen Thälchen trifft man an. NÖ-lich von Tasádfő kommt mit Korallenresten erfüllter in die Gosan-Stufe gehöriger Kalkstein vor; W-lich bildet in geringer Ausdehnung Requienia-Kalk pittoreske Felsengruppen. Am Gipfel der Bergrücken kommen ebenfalls in das Kreidesystem gehörende feinkörnige Sandsteine und Quarzconglomerate ohne Petrefacte vor.

In der Umgebung der Gemeinden Bukorvány, Sztrákos und Tasádfő kommen *obermediterrane* Kalkconglomerate, sandiger Kalkstein, Lithothamnium-Kalkstein, Sandstein, tuffiger Mergel, Mergel und bimssteinhaltige Trachyttuffe vor, theilweise mit Versteinerungen.

Die *sarmatische Stufe* ist durch sandigen Kalkstein-, Sandsteinconglomerat- und Tuffschichten vertreten, aber ausser der Uferfacies kann man auch ein tieferes, aus Thon und mergeligen Thon bestehendes Sediment unterscheiden. Diese, auch Petrefacten einschliessenden Schichten umgeben den Magura-Cornuluj-Bulez-Berg.

Zur *pontischen Stufe* gehören Uferablagerungen namentlich Sand, Sandstein, Thon, Mergel, mergeliger Thon und Kalksteinconglomerat und bilden die Thäler des an die S-, SW- und W-liche Seite des Magura-Cornuluj-Bulez-Berges sich anschmiegenden Vorgebirges.

Diluvialer Thon bildet einen grossen Theil des Kulturbodens; Schotter und Sand kommen nur untergeordnet vor. Gelben sandigen lössartigen Thon findet man an S-lichen Theile des Dorfes Kotyiklét.

Als *Alt-Alluvium* kann man vorzüglich den sich zwischen Korbost und Topa an beiden Seiten des Thales terrassenartig liegenden Thon, und schottrigen Thon betrachten; als *Alluvium* den im Inundationsgebiete liegenden Thon, weiter die im Kidathale abgelagerten *Quellenkalk-Bänke*, pisolithartige Kalkmergel-Concretionen und den Fledermausguano der Tolnay-Höhle.

Orthoklas-Quarzporphyr mit einer glasigen Grundmasse kommt N-lich von Tasádfő vor.

Der Kreidekalk wird zum Kalkbrennen, die obermediterranen und sarmatischen Sand- und Kalksteine als Baumaterial verwendet.

3. Dr. PETHŐ, J.: *Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Vaskóh* (p. 69—107).

Das Kodru-Moma Gebirge wird vom Biharer Gebirge als dessen Ausläufer durch den Dealu-mare-Sattel getrennt. Ö-lich von diesem Sattel in der Umgebung von Kristyor, ferner N-lich bei Szelistye, Pojana und Rézbánya kommen die dyadischen rothen Schiefer, Quarzitsandsteine, Diabase, massige und geschichtete

Felsitporphyre, Porphyrituffe von Kodru-Moma ebenfalls vor; aber ausser diesen noch quarz-breccienhaltige, schiefrig spaltende Sandsteine, phyllit- und grauwackeartige Bildungen, graue Thonschiefer und grobkörnige Arkosandsteine. Von organischen Resten fand sich in diesem Schiefercomplex bisher keine Spur vor.

Auch auf dieser Seite des Gebietes stören Diabasausbrüche die Gruppe der rothen Schiefer, Sandsteine und geschichteten Felsitporphyre. Diese Eruptionen waren zwischen Barest und Urzed so gewaltig, dass sie die ganzen Berglehnen occupiren. Auch hier weist alles dahin, dass der Diabas jünger ist als der Felsitporphyr. Der Diabas ist grünsteinartig, verwittert, dann wieder ist der Augit, Oligoklas und das Titaneisen ganz frisch; in anderen Exemplaren wieder ist der Ilmenit schon zu Leukoxen verwittert.

Jener Kalkstein, den PETERS 1861 als Jura und Neocomien zusammenfasste und dessen triadisches Alter 1886 durch die Entdeckungen von Lóczy und Böckh bekannt wurde, bedeckt bei Kaluger, Restyirata, Brihény, Vaskóh und Kerpenyét den rothen Schiefer und Quarzsandstein der Dyas. Zwischen Kaluger und dem Moma-Rücken ist eine Bruch- respective Verwerfungslinie des Kalksteines, auf welcher derselbe sich senkte und grösstentheils weggewaschen wurde.

Sehr characterisirende Bildungen dieses Gebietes sind die Wassertrichter und Karren. Aus der Verschmelzung der Wassertrichter entstehen Sackthäler, deren specielle Merkwürdigkeit die wasserverschlingenden Kessel, Höhlen und Schlunde sind. Eine der schönsten dieser Höhlen ist die von Vaskóh-Szohodol (genannt Kimpanyászka). Als Gegensatz derselben sind jene mächtigen Felsenquellen (urmänisch «izbuk»), von denen im Gebiete vier vorkommen.

Die Gegend ist an Fossilien ungemein arm, aber aus den in genügender Zahl gesammelten Resten geht hervor, dass die Fauna von Vaskóh am meisten an die Zwergfauna von Szt.-Cassian erinnert.

Pyroxen-Andesittuffe erscheinen auf dem Abhange der Dealu-mare u. s. w., einerseits auf dem Triaskalk, anderseits auf dem als unterdyadisch betrachteten Quarzitsandsteine von Nagyvárad dort, wo die Wasserscheide zwischen der Weissen und Schwarzen Kőrös am niedrigsten ist. Sie bestehen aus einer 10—60m mächtigen weichen, pelitischen Substanz, in welcher stellenweise eine Unzahl kleiner Lapilli eingestreut ist. Im südlichen Theile bedecken den weichen Pelit eine Schicht von bald grösseren, bald kleineren, ausschliesslich aus Amphibol-Pyroxen-Andesiten bestehende Bomben. Je südlicher, um so grösser werden diese Bomben. Die weiche pelitische Substanz ist stellenweise angefüllt mit kleinen *Magnetit*-Körnchen.

In einer Entfernung von c. 10 km von der Ablagerung von Kaluga, bei Sust N-lich von Vaskóh treffen wir wieder Tuffe an. Zwischen diesen beiden Orten kommen *Eisensteinlager* vor, welche im Kalkstein, im Dolomit oder Quarzitsandstein Vertiefungen oder Sprünge ausfüllen. Sie bestehen aus Bohnererz, unter welchem häufig genug auch Manganknollen vorkommen. Ihre Entstehung betreffend ist PETHŐ der Ansicht, dass sie sich wenigstens zum Theile aus dem Magnetitstaub des diese Gegend einst bedeckenden Andesittuffes bildeten. Nachdem auf dem diesseitigen Territorium bis Józszáshely in ähnlichem Tuff sarmatische Fossilien gefunden wurden; so verlegt P. die Zeit der Entste-

hung des Eisenerzes in einen etwas jüngeren Abschnitt des Pliocäns, damals als das brackische Meerwasser sich von diesem Gebiete langsam zurückzog.

Einen grossen Theil des Thales der Schwarzen Kőrös füllen jungneogener, theilweise diluvialer Thon, Schotter und Sand aus, bisweilen bis zu einer absoluten Höhe von 600 m und ist die Ablagerung bei Szerbest in einer Mächtigkeit von 50—80 m aufgeschlossen. In den oberen Schichten ist der Schotter umso grösser, je näher er dem Gebirge zu liegt. Sowohl dieser Schotter, als auch der rothe, obere Thon gehören dem Diluvium an. Unter diesen Schichten liegt in der Umgebung von Lunka *pontischer* Mergel, der glimmerig, ein wenig sandig und kalkig ist und die Schalenbruchstücke von *Cardium*, *Congeria* und *Cypris* enthält. Bei Alsó-Veszár sind im bläulichen, sandigen Thon dünne Lignitschichten zu finden, ebenso die Fragmente von verkieselten Baumstämmen. Pontische Bildungen finden sich noch vor am linken Ufer der Schwarzen Kőrös, ferner zwischen Moma und Dealu-mare. Hier occupirte sie das zwischen dem Moma-Rücken und Kaluger entlang einer Bruchlinie, c. 400—500 m mächtige und mehr als 4 km breite Senkungsgebiet; und wo die pliocänen Meeresarme der Schwarzen und Weissen Kőrös zusammentreffen, dort sind die pontischen Schichten auf der Landstrasse von Dealu-mare beiläufig bis zu einer Höhe von 560 m zu verfolgen.

Die *alluvialen* Gebilde bestehen aus umgeschwemmten diluvialen sandigen Thon und Schotter und bilden eine sehr untergeordnete Terrasse.

Aus den genauen Beobachtungen, die sich auf die *intermittirende Quelle bei Kaluger*, die s. g. «*Dagadó-Forrás*» beziehen, geht hervor, dass das Intervall zwischen den einzelnen Anschwellungen bald grösser, bald kleiner ist.

Von für die *Industrie wichtigen Mineralien* erwähnt P. ausser den Eisensteinen den sehr schönen farbenreichen Marmor dieser Gegend; ferner die sehr kräftigen *Felsenquellen*, deren gewaltiger Kraftvorrath fast gänzlich unbenutzt ist. Aus dem nicht sehr guten Material der Thonablagerungen wird vieles Geschirr von gewöhnlicher Qualität erzeugt. Zu Bausteinen wäre der Felsitporphyr und Quarzitsandstein zu verwenden.

4. HALAVÁTS, J.: *Die Szócsán-Tirnovaer Neogen-Bucht im Comitate Krassó-Szörény* (p. 108—118).

Die Bucht ist am breitesten zwischen Nagy-Zorlencz und Valeadény (c. 9 km); am längsten zwischen Prebul und Berzava (c. 15 km); der Tirnovaer Arm ist c. 7 km lang. Die das einstige Ufer bildenden krystallinischen Schiefer, carbonischen Sandsteine und Conglomerate bilden 400—500 m hohe Berge, während die Schichten der Bucht nicht mehr als 350 m hohe Hügel bilden.

1. *Krystallinische Schiefer*. Am W-lichen Ufer, sowie auf der Magura treffen wir die obere, am Ö-lichen Ufer aber die untere Gruppe der krystallinischen Schiefer an; die neogene Bucht liegt in einem grossen, gesunkenem Theile derselben. Die allgemeine Richtung ihres Streichen ist NO—SW.

Unter den Gliedern der unteren Gruppe herrscht der Glimmergneiss (Muscovit, Biotit) vor, der stellenweise in Glimmerschiefer übergeht und überall Granat enthält. Bei Czerova gesellt sich ihm auch Granulit bei; auch Amphibolite sind

nicht selten. Zwischen Tirnova und Ohabicza enthalten sie der Ausbeutung werthe Manganeisenerzlager, welche von Granat-, Spessartin-, Rutil- und Turmalinkrystalle führenden Quarzadern durchzogen sind.

2. Auf die krystallinischen Schiefer lagern sich in der Umgebung von Resicza unmittelbar die *Schichten des oberen Carbon*, welche zum grossen Theile grobe krystallinische Schieferconglomerate sind, zwischen deren Schichten auch hier glimmeriger Sandstein, Thonschiefer und Kohlenspuren eingelagert sind. An organischen Resten sind sie arm.

3. *Unter-dyadische Schiefer* kommen zwischen Klokotits und Resicza eine Synklinale in der Synklinale des oberen Carbons bildend vor. Unten werden sie von Quarzconglomeraten gebildet, auf welche wenig Glimmer enthaltende Sandsteinschiefer, auf diese aber Kohlenbänder enthaltende schwarze Thonschiefer folgen.

4. Im W-lichen Gesenke des Thales von Domán erscheint das Carbon-Sediment plötzlich wie abgeschnitten und es folgt als schmales gelblich weisses Band meistens dichter, oolithischer *Requienien-Kalk* (*Neocom*).

5. *Mediterrane Sedimente* trifft man bei Nagy-Zorlencz, wo tuffiger Sand, ferner bei Delinyest an, wo lichtere Mergel, an deren Basis gröbere Sandsteine und Sand lagern, sie vertreten.

Von letzterem Orte beschreibt H. eine reiche, an die von Lapagy erinnernde Fauna, in welcher die Gasteropoden, darunter *Ancillaria glandiformis* LENK. und ein *Vermetus* sp. die Hauptrolle spielen.

6. *Pontische Sedimente* füllen die übrigen Theile des offenen Meeres und die Bucht aus, aus welchen die Erosion sanfte Hügel formte. Ihr unteres Niveau ist thonig, das obere sandig. Am Fundorte von Szócsán fand H. neuerdings *Tinneya Vásárhelyii* HANTK. Der untere Theil kommt auch in der Umgebung von Ohaba Mutnik vor. Sand bildet den übrigen Theil des Gebietes, welches entlang des Ufers schotterig ist.

Die tieferen Theile des Tirnovaer Armes sind durch die S-lich von Tirnova fallenden Wasserrisse gut aufgeschlossen. Zwischen den Thonschichten kommen auch dünne Grobsand- und Schotterschichten vor; im oberen Theil aber schliesst sich 1 m mächtiger Tuff an.

7. Das *Diluvium* vertritt die thonige Ablagerung der im Requienien-Kalkstein vorkommenden Höhle, in welcher die Überreste von *Ursus spelaeus* BLMB., *Hyena spelaea* GLDF. und *Equus caballus fossilis* L. gefunden wurden.

8. Das *Alluvium* vertreten die aus grobem Schotter und Sand bestehenden Sedimente der Flüsse und Bäche.

5. ROTH, L. v.: *Der Abschnitt des Krassó-Szörényer Gebirges längs der Donau in der Umgebung des Jeliseva- und Staristye-Thales* (p. 117—139).

Die Schichten der alten, gefalteten Sedimente streichen auch hier überwiegend NO—NNO; am Crni-vrh und seiner Umgebung sind sie aber kreisförmig gruppiert, so dass hier bei der Hebung des Gebietes noch eine andere, in der Richtung des Streichens thätige Kraft mitwirken musste.

Das Grundgebirge bilden am Baberska-Cioka und dessen Westgehängen krystallinische Schiefer, die aus Glimmerschiefer, Gneiss, Amphibolschiefer und Amphibolgneiss bestehen, die v. R. als der oberen (III.) Gruppe angehörig betrachtet; noch mehr verbreitet ist der *Serpentin* mit seinem Magnesit-artigen Nebengesteine.

In der Zeit der *unteren Dyas* war diese Gegend der Schauplatz mächtiger Eruptionen, deren Gebilde u. z. vorzüglich *Porphyre* (mit Quarz, Orthoklas, Oligoklas, zum Theile mit Biotit), untergeordnet am SÖ-lichen Ende des Gebietes Porphyrit und Melaphyr (mit Plagioklas, Augit, Olivin und Magnetit), ferner deren Tuffe, Breccien, Conglomerate den grössten Theil des Gebietes bilden. Sie sind ebenfalls so gelagert, gefaltet, wie die Sedimente. Der Porphyr bildet Stöcke, Kuppen oder Decken und erscheint manchmal wie reine, glasige Schlacke. Im Jeliseva-Thale bricht man auch den regenerirten Quarz-Porphyruff, TIETZE'S «geschichteten Rhyolith». Die Izlás-Stromschnelle bilden aller Wahrscheinlichkeit nach gänzlich: die Tachtalia-velika und -mola Schnellen aber wenigstens zum Theile verkieselte Porphyrtuffe, während die Vlasz-Schnelle aus liassischem Quarzsandstein besteht. In kleinerer Menge trifft man auch Schiefer, Sandstein, ferner eisenartigen Granit an. Im schiefrigen Sandstein und im Sandstein kommen Pflanzenreste vor, auf Grund welcher diese Schichten der tieferen unteren Dyas einzureihen sind.

Mesozooische Ablagerungen. Die Hauptmasse des Lias bilden Sandstein, fleckenweise kalkige Gesteine, deren unterste Schichten sich auf den Porphyrtuff und-breccia lagern. Darauf folgen Arkosa-Sandsteine, ferner dunkelgrauer als *Dogger* betrachteter Brachiopoden Kalkstein mit Calcitadern; ferner grauer und röthlicher, hornsteiniger *Tithon*-Kalkstein; schliesslich lichtgrauer, dichter *Neocom*-Kalkstein. In der Lias kommt auch Kohle vor und Pflanzen, die das Alter jener bestimmen lassen. Die Felsen der Dojke-Stromschnelle bildet Tithon- und Neocomkalkstein.

Von den *jüngsten Bildungen* kann man auf mehreren Territorien *Kalktuff*-Ablagerungen beobachten; ausser diesen kommt noch ein lössartiger, mit Säure brausender, aber recente Schnecken enthaltender Lehm vor.

Als Baumaterial ist beinahe ein jedes der angeführten Gesteine brauchbar.

6. Dr. SCHAFARZIK, F.: *Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Eibenthal-Ujbánya, Tiszovicza, und Szvinyicza.* (p. 140—159).

An der geologischen Zusammensetzung dieses Gebietes nehmen Theil: I. Krystallinische-Schiefer, metamorphe und eruptive Gesteine: 1. Untere oder erste Gruppe der kryst. Schiefer. 2. Obere oder dritte Gruppe der kryst. Schiefer. 3. Gabbro. 4. Serpentin. 5. Porphyre und Diabase. — II. Sediment-Gesteine: 6. Oberes oder productives Carbon. 7. Dyas. 8. Liassandsteine und Thonschiefer. 9. Dogger-Kalke. 10. Malm-Kalke. 11. Neocom-Kalke und Mergel. 12. Mediteraner Sand, Kalk und Thon. 13. Diluviale und 14. Alluviale Bildungen.

Den centralen Theil dieses Gebirges bildete die vom Serpentin des Golecz westlich liegende von Amphibolgneiss, Muscovit und Biotit-Muscovit gebildete untere Gruppe der krystallinischen Schiefer, welche hier ein Buchtende bildend,

sich beiläufig auf $7\frac{1}{2}$ km verbreitet. Gegen O zu trifft sie mit der von Jablonicza kommenden, aus grünen Amphibolgneissen, seltener aus Phylliten bestehenden oberen Gruppe zusammen. Diese beiden kryst. Schiefergruppen trennt ein von N—S ziehender, c. 1 km breiter Serpentinstock von einander, der sich in seinem unteren Theile in zwei Arme theilt. Dem westlichen Arme schliesst sich ein eigenthümliches, braunspathartiges Gestein an, in welchem die Kieselsäure 32,65, die Kohlensäure 31,36, das Magnesiumoxyd 21,85, das Eisenoxyd 6,82, die Thonerde 4,41% beträgt. Ausserdem bildet der Serpentin bei Plavisevicza auch kleinere Einlagerungen in der oberen Gruppe der kryst. Schiefer.

Es kommt auch bankiger *Diallag-Porphyr* vor, in welchem Quarzkörner sind und der zum Theil olivinhaltig ist, zum Theil aber dessen entbehrt. Stellenweise wechsellagert er mit Gneissbänken und ist nicht von eruptivem Character. Auch der Serpentin enthält Olivin und es ist wahrscheinlich, dass er aus der Umwandlung dieses Gabbro's entsteht.

An einzelnen Punkten brachen *Porphyr* und *diabas*-artige Gesteine aus. Ein grösseres Territorium occupiren der Porphyrit von Újbánya, ferner der massige Felsitporphyrit des Kukujoiva und schliesslich der Porphyrit im Thale des Júc-Baches.

Das Kohlenbecken von Eibenthal-Ujbánya. An der Grenze zwischen Gneiss und Serpentin liegt in der Richtung von SW—NO eines kleines, in das Grundgebirge hineingeschobenes Becken der productiven Kohle mit zwei Flötzen unter der Oberfläche, welche die Enden eines U-förmig gebogenen Flötzes zu sein scheinen. Die anthracitartige Kohle ist von sehr guter Qualität, enthält bei 92,20% Carbon aber sie wechsellagert vielfach mit Kohlschiefer und Kohleneisenstein (Blackband). Aus den im Kohlschiefer vorkommenden Pflanzenresten geht hervor, dass die Ablagerung in das obere Carbon gehört.

Die Kukujoiva. Die Masse des Kukujoiva-Berges besteht aus Felsitporphyrit, aber um ihn herum stösst man an mehreren Stellen auf Schiefer und Kohlen Spuren, deren Alter man auf Grund der an seinem westlichen Rande liegenden verlassenen Stollen gefundenen Pflanzenreste für *unterdyadisch* betrachten kann.

Die geologischen Verhältnisse des oberen Szirina-Baches. Auf den Gneiss folgt ein aus rothem Schiefer und Porphyrconglomerat bestehender *Dyas-Verrucano* und darauf ein Complex von Liaschichten, welche aus Quarzit-Sandsteinen und an den mittleren Lias erinnernde Fossilien führenden schwarzen Thonschiefer bestehen. Es scheint, als wenn diese Schiefer in das mächtige Faltenbecken der Liasquarzite hineingepresst wären.

Am rechten Ufer des Szirina-Baches ist unten dichter knolliger, oben grauer Crinoideen-führender Kalkstein zu finden, welcher oben zu ins Röthliche übergeht und Brachiopoden einschliesst. Noch an zwei anderen Punkten findet man einen solchen, auf Grund seiner Fossilien dem *mittleren Dogger* einzureihenden Kalkstein, welche Kalksteine das Ende des von Dir. Бockн erkannten Zuges von Schnellerruhe bilden. Auf diese folgt gefalteter, schwärzlicher Thonschiefer, der sehr fragmentäre Fossilien enthält, die die Entscheidung dessen, ob sie dem *oberen Dogger* oder *Malm* angehören, nicht zulassen.

Die geologischen Verhältnisse der näheren Umgebung von Szvinyicza. SW-lich vom Gabbrogebiete des Júc-Baches stossen wir auf Sedimente, welche

von unten nach oben sind: Dyas-Verrucano, Lias-Sandstein und Thonschiefer, tithonische sowie untercretaceische Kalksteine und Mergel. Diese werden von der Gemeinde Szvinyicza in NO-licher Richtung ausgehender und auf der SÖ-lichen Seite des Glavcsina-Berges liegender Verwerfung in zwei Aeste getheilt. Die in den Liassandsteinen gefundenen Fossilien sind für den *Mittellias* charakteristisch; aber die *Cardinia gigantea* QUENST. in einer auf secundärer Fundstelle gasammelte Mergelscholle lässt darauf folgern, dass hier auch die untere Lias vertreten ist. Bei Magyar-Greben folgt über den conglomeratischen Liasquarziten die schon lange bekannte, auf Grund ihrer Fossilien den Klaus-Schichten des oberen Doggers entsprechende eisenoolithische Kalksteinbank. Man trifft dieselbe mit den unter ihr liegenden Crinoiden-Kalkstein und Liassandsteinen, ferner mit dem ober ihr liegenden Tithon-Kalkstein auch am Donauufer. Anderwärts folgt auf den Lias unmittelbar der Tithon-Kalkstein. Auf diesen lagert sich weisser Feuerstein-haltiger Kalkstein, der mit seinen Fossilien dem *mittleren Neocom* angehört. Es ist möglich, dass seine untersten Schichten dem *Unterneocom* angehörig sind, wie dies TIETZE meinte, aber die definitive Entscheidung dieser Frage wartet noch auf neueres Studium. Am SO-lichen Theile des Gebietes gehen sie in graue feuersteinfreie Mergel über, welche nicht, so scheint es, den Rossfelder Schichten des mittleren Neocom (hauterive), wie es TIETZE schreibt, sondern dem nächst höheren *Barrémien* entsprechen, wie dies UHLIG nachwies. In die obersten Schichten desselben ist der oberhalb der Kirche von Szvinyicza im Hangenden der früher erwähnten Mergel vorkommende weissliche zerfallende Mergel einzureihen.

Eine *marine obermediterrane Bucht* in horizontaler Ablagerung und Fossilien findet man westlich von Jucz in der an der Grenze zwischen dem Gabbro und Dyas-Verrucano befindlichen Depression. Sie wird von Thon-, Sand- und Schotterschichten ausgefüllt. Der auf der Kuppe «Stara Svinyicza» liegende *Lithothamnien-Leithakalk* spricht dafür, dass diese Ablagerungen einst ein grösseres Gebiet occupirten. Herr L. v. ROTH ist der Meinung, dass sie das Ende jener grösseren marinen, neogenen Schichten sei; die er am serbischen Donauufer entdeckte.

Als *nutzbare Gesteinsmaterialien* ist zuerst die Kohle von Ujbánya zu erwähnen, welche zufolge ihrer Güte und ihrer Mächtigkeit eine intensivere Ausbeute verdienen würde; es verdienen ferner der Serpentin, der liassische Quarzsandstein, der rothbraune Tithon-Kalkstein und der zur Cementfabrication geeignete Barrémien-Mergel Erwähnung.

B) Montangeologische Aufnahmen.

7. GESELL, A.: *Die montangeologischen Verhältnisse von Kapnikbánya* (p. 160—186 mit einer Karte u. 10 Vororts-Profilen).

Nach Schilderung der oro- und hydrographischen Verhältnisse und Mittheilung geschichtlicher Daten geht G. auf die geologischen Verhältnisse über. Quarzit, Dacit, Amphiboltrachyt, sowie ein Gemisch von Trachytvarietäten (Augit-Andesit, Pyroxen-Andesit, Augit-Hypersthen-Andesit) und deren Conglo-

merate, grauer Andesit, Eocen und sarmatisches Sediment mit pontischen Schichten und schliesslich zu den Diluvial- und Alluvialbildungen gehörende Gesteine bilden den Kapniker Erzdistrict und dessen unmittelbare Umgebung.

Auf Edelmetallgänge wird gebaut in folgenden Gruben:

I. *Sujorgrube*, in welcher Amphibol-Oligoklas-Trachyt die reichen Goldsilbergänge enthält. Das Gangmaterial ist Quarz mit Eisenkies, Rothguldenerznestern und Silberschwärze. Zinkblende und Bleiglanz bilden für sich Gänge im Quarz. Der Hauptgang ist 12—15 m mächtig und verflacht sich nach S unter 76°.

II. *Die Kapnikbányaer ärarischen Gänge* kommen im Grünsteintrachyt und nur theilweise im benachbarten Karpathensandstein, sowie in den aus den Elementen beider entstandenen sedimentären Ablagerungen, in Breccien u. s. w. vor und zwar neben parallelen NNO-lichem Streichen in beinahe gleicher Entfernung (200—250 m) von einander. Sie theilen sich oft in mehrere Arme; ihre Breite beträgt 1—6 m, ihre bekannte Länge 300—1200 m. Die Gangausfüllung besteht aus Quarz und Manganspath, ferner aus Kalkspath, Braunspath, Schwertspath. Die Erzausfüllung besteht aus silberhaltigem Bleiglanz und Zinkblende, Kupfer und Eisenkies, Fahlerz, Bournenit, gediegen Gold, Silber, Kupfer- und Eisenkies, seltener Antimonit und Realgar. In Drusen werden häufig schön auskrystallisirt verschiedene Mineralien gefunden, sowie Tetraedrit, Sphalerit, Baryt, Gyps, Kalkspath, Himbeerspath, Quarz, Braunspath, neuestens Helsit und in den oberen Horizonten auch Fluorit. Zur oberen Grubenabtheilung gehören sechs, zur unteren neun Gänge.

III. Der *Rotaer Privatbergbau* liegt in der Gemeinde Kapnikbánya. Die fünf in Betrieb stehenden Gänge liegen hauptsächlich in Augittrachyt-Grünstein- das Ausfüllungsmaterial ist Quarz, Kalkspath, Braunspath, silberhaltiger Bleiglanz, Zinkblende, sehr selten gediegen Gold, manchmal Realgar.

C) Geologisch-agronomische Aufnahmen.

8. INKEY, B. v.: *Zur Orientirung in den geologischen und pedologischen Verhältnissen der ungarischen Tiefebene* (p. 187—194).

Nachdem v. J. in mehreren Theilen des Landes orientirende Untersuchungen; ferner zwei Detailaufnahmen, die eine im Lehmgebiete von Mezöhegyes, die andere in der sandigen Umgegend von Debreczen ausgeführt, so kann er jetzt in der grossen Tiefebene drei Haupttypen der Bodenbildung unterscheiden u. Z.; 1. die *sandigen* Gebiete mit welligem Hügelland; 2. die *lehmigen* Gebiete mit bündiger Bodenbildung, welche seit dem Diluvium im Grossen trocken blieb und nur schwache Niveaudifferenzen zeigt; 3. die *Ueberschwemmungsgebiete*, das Alluvium, welches den flachsten, lehmigen und humosen Boden bildet. Hieher rechnet v. J. auch die Torfbildungen und die Székböden; längs der Donau giebt es aber auch sandige Alluvien. Am Sandgebiete kann man unterscheiden den ursprünglichen, aus Wasser abgelagerten Sandboden, der mit mehr thonigen und humosen Theilen gemengt ist als der Flugsand; seine Körner sind auch scharfeckiger als bei diesem. Je entfernter der Sand von den Bergen liegt, um so reiner besteht er aus Quarzkörnern, während er näher zur Ursprungsstätte reicher an Beimen-

ungen von zersetzbaren Silicat- und Gesteinskörnern ist. Der Flugsand kann nicht aus Löss entstehen, weil seine Körner viel gröber sind als die des Löss. Sein Ursprung ist eher in dem diluvialen Schwemmsande zu suchen, dessen Umwandlung damals begonnen haben kann, als er ans Trockene gelangte und kann noch bis in unsere Tage dauern. Daher stammt auch das verschiedene Alter des Flugsandes.

Was nun die lehmigen Diluvialbildungen betrifft, so ist es gewiss, dass in einer gewissen Periode des Diluviums der grösste Theil des Alföld von einer Lössdecke überlagert gewesen war; diese ist aber jetzt grösstentheils nur am Rande der Ebene zu finden. Richtig scheint jene Ansicht WOLF's zu sein, dass aus dem ursprünglichen Löss durch Umlagerung jener lössartiger, s. g. secundärer Lehm entstanden sei, der an vielen Stellen des Alföld unter der humosen Decke liegt. Er ist nicht so lose wie der typische Löss und vermisst wir bei ihm jene structurelle Neigung zur verticalen Absonderung wie bei jenem. Ein anderer diluvialer Lehm, der bei Mezöhegyes in einer Tiefe von 11—18 m und auch tiefer liegt, bildet eine Schicht von plastischem, röthlichem Lehm mit Mergelknaurn. Es ist dies wahrscheinlich dasselbe diluviale Sediment, welches im südlichen Theile des Alföld an die Oberfläche tritt und dieses betrachtet WOLF als das älteste Glied des Alföld Diluviums (untere Driftbildung). Es ist wahrscheinlich identisch mit jenem bräunlichen, röthlichen Lehm, welchen die ungarischen Geologen an den Rändern des Alföld schon wiederholt nachgewiesen haben.

Die schlammigen Sedimente des Alluviums sind jenem Lehm oft sehr ähnlich, denn die Flussablagerungen der Neuzeit sind sehr mannigfaltig. Von ihnen sind zu erwähnen das gewöhnliche, schwärzliche, schwere Lehalluvium; ferner der Székboden, der wie eine Hautkrankheit auf den verschiedensten Orten den fruchtbaren Boden des Alföld fleckenweise verunstaltet, denn mit ihm ist stets eine schwache Depression der Oberfläche und ein Stagniren der atmosphärischen Wasser verbunden, aber auch auf sandigem Untergrund (Nyiregyháza) fand ihn v. J. vor.

9. TREITZ, P.: *Bericht über die im Sommer d. J. 1892 vollführte Aufnahme* (p. 195—196).

T. von seiner Studienreise in Deutschland zurückgekehrt, betheiligte sich noch an den Aufnahmen bei Mezöhegyes, die damals eben zu Ende giengen. Hierauf setzte er seine Aufnahmsarbeiten in der Umgebung von Magyar-Óvár fort. Das ganze Gebiet bildet das Alluvium der Leitha und Donau; der Untergrund ist überall Schotter, aber zwischen dem diluvialen und alluvialen Schotter kann man hier keine Grenze ziehen. Der Schlamm der Donau ist feiner und gleichförmiger als der der Leitha. Im Allgemeinen ist der Boden der ganzen Gegend sehr kalkreich.

Nach dem Ref. von Dr. J. SZÁDECZKY.

(27.) SZÉCHY, A.: *Die Gesteine der Trachytfamilie des siebenbürgischen Erzgebirges.* (Értesítő der medic.-naturwiss. Section des Siebenbürgischen

Museumvereins. II. XX. Jahrg. p. 260—262. Kolozsvár. 1895.) [Auszug der in ungar. Sprache verfassten Original Abhandlung.]

Das dem Verf. zur Verfügung gestandene Material besteht aus nahezu 400 Handstücken und über 200 Dünnschliffen. Die Untersuchung geschah auf makro- und mikroskopischem Wege. Die Feldspathbestimmungen geschahen nach der Szabó'schen Methode. Verf. beschreibt zuerst ausführlich die an der Zusammensetzung theilnehmenden Mineralien der Gesteine, als: Feldspath, Quarz, Biotit, Amphibol, Pyroxene (sowohl monokline als auch rhombische, d. i. Hypersthen und selten auch Bronzit), Magnetit, Apatit, Pyrit, Granat. Als secundäre Bildungen werden hervorgehoben: Epidot, Chlorit, Serpentin, Kaolin, Calcit und Pyrit. Er theilt ferner sämtliche untersuchte Gesteine auf Grund ihrer mineralischen Zusammensetzung, ihres spec. Gewichtes, ihrer Strukturverhältnisse und ihrer verschiedenen Modificationszustände folgenderweise ein, indem er sie innerhalb dieser Eintheilung ganz kurz characterisirt.

I. Orthoklas-Quarztrachyte. 1) Rhyolitische Modification. Sp. Gew. 2,35. — 2) Alunitische Mod. Sp. Gew. im Mitt. 2,55. — 3) Kaolinische Mod. Sp. Gew. 2,58. — 4) Grünstein Mod. Mitt. sp. Gew. 2,60.

II. Quarzandesite oder Dacite. A) *Amphibol-Biotit-Dacite*. 1. Normal ausgebildet. a) Granitoporphyrisch. Sp. Gew. 2,68. — b) Grobporphyrisch. Sp. Gew. 2,70. — c) Mittelporphyrisch. Mitt. sp. Gew. 2,61. — d) Kleinporphyrisch. M. sp. Gew. 2,62. — 2. Grünstein-Modification. a) Granitoporphyrisch. Sp. Gew. 2,55. b) Mittelporphyrisch. Sp. Gew. 2,56. — c) Kleinporphyrisch. Sp. Gew. 2,66. — 3. Rhyolitische Modification. Kleinporphyrisch. Sp. Gew. 2,48. — B) *Amphibol-Biotit-Dacite mit etwas Augit*. a) Granitoporphyrisch. Sp. Gew. 2,63. — b) Mittelporphyrisch. Sp. Gew. 2,49.

III. Andesite. A) *Amphibol-Biotit-Andesite*. 1. Normale. a) Grobporphyrisch. Sp. Gew. 2,62. — b) Mittelporphyrisch. Mitt. sp. Gew. 2,61. — c) Kleinporphyrisch. Mitt. sp. Gew. 2,63. — 2. Grünstein-Modification. Kleinporphyrisch. Sp. Gew. 2,66. — B) *Amphibol-Andesite*. 1. Normale. a) Grobporphyrisch. Mitt. sp. Gew. 2,54. — b) Mittelporphyrisch. Mitt. sp. Gew. 2,65. — c) Kleinporphyrisch. Mitt. sp. Gew. 2,63. — 2. Grünstein-Modification. a) Grobporphyrisch sp. Gew. 2,66. — b) Mittelporphyrisch, Mitt. sp. Gew. 2,66. — c) Kleinporphyrisch. Mitt. sp. Gew. 2,64. d) Dicht. Mitt. sp. Gew. 2,68. — C) *Pyroxen-Andesite*. 1. Hypersthen-Amphibol-Andesite. a) Mittelporphyrisch. Sp. Gew. 2,56. — b) Kleinporphyrisch Mitt. sp. Gew. 2,68. — 2. Hypersthen-Andesite. Kleinporphyrisch. Mitt. sp. Gew. 2,63. — 3. Hypersthen-Augit-Andesite. Kleinporphyrisch. Sp. Gew. 2,60.

Nach d. Ref. J. v. SZÁDECZKY.

(28.) PÁLFY, M.: *Petrographische Studie über die Andesite des Hargita-Gebirges.* (Értesítő der medic.-naturwiss. Section d. Siebenbürgischen Museumvereins II. XX. Jahrg. p. 262—264. Kolozsvár, 1895.) [Auszug der in ungar. Sprache verfassten Original Abhandlung].

Verf. hat die im siebenbürgischen Museum niedergelegten Andesite der Hargita und des Kelemen-Gebirges einer neuen mikroskopischen Untersuchung

unterworfen, hauptsächlich, um die Rolle und Verbreitung des Hypersthens in denselben auf Grund der neueren Untersuchungsmethoden festzustellen. Er untersuchte auf solche Weise über 300 Handstücke und von diesen 160 Dünnschliffe. Nach kurzer Aufzählung der an der Zusammensetzung theilnehmenden Mineralarten (Quarz, Plagioklas, — in den saueren Gesteinen Oligoklas, in den basischeren Andesin, oder zwischen beiden stehend — Orthoklas, untergeordnet Biotit, Amphibol, Augit, Hypersthen, Olivin; accessorisch Tridymith, Titanit) beschreibt Verf. der Reihe nach ausführlich folgende Typen und Abänderungen seiner Gesteine:

I. Biotit-Quarz-Andesite oder Dacite bloss an zwei Stellen des Gebietes vorkommend.— *II. Biotit-Amphibol-Andesite*. Es sind dies die Gesteine des Büdös-Stockes; kommen aber auch an anderen Punkten des Széklerlandes vor.— *III. Amphibol-Andesite* u. zw. Reine Amph.-Andesite, Amph.-Hypersthen-Andesit und Amph.-Augit-Andesit.— *IV. Pyroxen-Andesite* 1. mit näher nicht bestimmbar Pyroxen, 2. Hypersthen-Augit-Andesit; 3. Hypersthen-Andesite, 4. Augit-Hypersthen-Andesit, 5. Augit-Andesite. *V. Olivinhaltiger Pyroxen-Andesit*.

Nach d. Ref. J. v. SZÁDECZKY'S.

(29.) UHLIG, V.: *Bemerkungen zur Gliederung karpatischer Bildungen*. Eine Entgegnung an Herrn C. M. PAUL. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. B. XLIV. p. 183—232. 1894).

Verf. vertheidigt in dieser Abhandlung seine früher veröffentlichte Meinung bezüglich der karpatischen Bildungen C. M. PAUL gegenüber («Ueber das Südwestende der Karpathen-Sandsteinzone [Marsgebirge und Pteintzer-Wald in Mähren]»)*. Er läugnet es, dass in der südlichen Klippenzone zwischen den jurassischen und neocomischen Gesteinen der Klippe eine Discordanz wäre; dass das Neocom die Klippen mantelförmig umlege und in die sandige, schiefrige Klippendecke übergehe, indem er fand, dass das Neocom unzertrennbar sich an den oberen Jura anschliesse; dagegen von jener erwähnten Decke scharf getrennt sei, die er in Uebereinstimmung mit D. STUR für obercretaceisch hält. Er bezweifelt die beweisende Kraft der von PAUL erwähnten Beispiele von Újlak und Árva. In der zweiten Hälfte seiner Studie beschäftigt sich der Verf. mit der Sandsteinzone, die PAUL in der Bukovina und in Galizien in eine untere, mittlere und obere Gruppe theilt. In die untere Gruppe gehören, ausser dem in Schlesien ausgebildeten Neocom, die zum Neocom gehörigen Roszianka- oder Inoceramus-schichten; in die mittlere die Sandsteine der mittleren und oberen Gruppe; UHLIG dagegen will mittel- und zum Theil obercretaceische Sandsteine nur im Zusammenhange mit dem echten Neocom (von schlesischer Ausbildung) anerkennen, welches letzteres östlich von Schlesien immer kleiner wird. Die allgemein verbreiteten Inoceramus-Schichten hält er für obercretaceisch, auf sie folgt unmittelbar, daher ohne Dazwischentreten der mittleren Gruppe, das untere Eocän. UHLIG

* Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1893. Bd. 43. p. 199.

unterwarf die bisher für neocom betrachteten Versteinerungen von Pralkowce bei Przemysl einer neuen eingehenden Untersuchung und fand unter ihnen auch *Lytoceras planorbiforme* J. BÖHM, welche Form im oberbairischen Senon vorkommt, ferner *Scaphites Niedzwiedzki* n. sp.; die Fauna von Pralkowce sei daher eher eine obercretaceische als eine neocome. In den Karpathen bilden daher ebenso wie in den Alpen das unterste Glied der Sandsteinschichten die obercretaceischen Inoceramusschichten, in welchen der neocomische und mittelcretaceische Karpathensandstein eine selbstständige Insel bilde. Schliesslich fasst U. die auf die galizische Sandsteinzone bezüglichen Hauptresultate zusammen.

Nach dem Ref. J. SZÁDECZKY's.

(30.) BERWERTH, F.: *Dacittuff-Concretionen in Dacittuff*. (Annalen des k. k. Naturhist. Hofmuseums in Wien. Bd. X. p. 78).

Im Hotter der Gemeinde der nahe zu Szamos-Ujvár liegenden Gemeinde Kérő befindet sich ein verlassener Steinbruch, aus welchem der k. u. k. Major ORNSTEIN einen grünlichen Tuff mit 20—25 cm grossen Concretionen an das Hofmuseum einsendete. Auf der Oberfläche der sphäroidischen Concretionen verlaufen, den Breitegraden ähnlich, Rippen, die die Richtung der Tuffschichten zeigen; sie sind daher hinsichtlich ihrer Form den Imatra- oder Laukasteinen ähnlich und bestehen aus mit Calcit zusammengekitteter Dacittuffsubstanz. Der Tuff besteht aus porphyrtartig ausgeschiedenem Plagioklas, Quarz, Biotit und Amphibol, kleinem Chlorit, Calcit, secundärem Quarz, Chalcedon, Opal und gelbem Eisenpigment. Der charakteristischeste Theil der Grundsubstanz sind drei oder mehrere concavseitige Bildungen, welche aus einem mit faserigem Chalcedon oder Quarz umhüllten Calcitkorn bestehen. Die concaven Seiten entstehen dadurch, dass diese Mandeln sich zwischen Calcitlinsen und Körnern ausbildeten, wie ähnliche LOSSEN aus Porphyroiden, MÜGGE aber bezüglich dieser Structur unter der Bezeichnung «Aschenstructur» aus dem Tuffe der Leuneporphyre beschrieben haben; aber er betrachtet sie als sphäroidische Oolithe: wogegen die von Kérő entschieden Concretionen sind.

Nach dem Ref. J. SZÁDECZKY's.

(31.) DUPARC, L et MRAZEE, L.: *Sur un schiste à chloritoïde des Carpathes*. [A Kárpátok egy chloritoïdos palájáról.] (Compt. rend. Paris 1893. CXI. p. 601).

STEFANESCU übergab den Verff. von den südlichen auf die rumänische Seite fallenden Karpathen von Lainciu (Zsilthal, Gorjiu ker.) ein graues und sehr starke dynamische Einwirkungen erlittenes Gestein, welches aus Hämatit, Muscovit, Quarz und Carbonaten besteht und 4 mm grosse, Pechglanz besitzende Chloritoïdkörner enthielt. Die im Schliff mit grünlicher Farbe durchscheinenden Chloritoïdkörner bilden Pseudosphärolithen-Zwillinge nach oP (001), verdunkeln sich unter 16—18° von der Zwillingsebene. Die Verdunkelung der einzelnen Individuen von der Spaltungsfläche (001) im rothen Licht 21°, im blauen 17°.

In Folge der starken Dispersion verdunkeln sie sich im weissen Licht nicht vollständig. Ihre Doppelbrechung $n_g - n_p = 0,016$; ihr Polychroismus:

n_g = gelb,
 n_p = gelblich grün,
 n_n = grünlich blau.

Ihre Lichtbrechung 1,77; Dichte = 3,5, Härte = 6. Vor dem Löthrohre schmelzen sie schwer zu einem schwarzen, magnetischen Glas; erhitzt scheiden sie Wasser aus. Die chemische Analyse ergab:

$Al_2O_3 = 34,70$
 $FeO = 34,04$
 $CaO = 0,14$
 $MgO = 0,57$
 $H_2O = 4,30$.

Nach dem Ref. J. SZÁDECZKY'S.

(32.) SCHMIDT, A.: *Über die individuelle Veränderung der Minerale.* (Gedenkbuch d. kgl. ung. naturwiss. Gesellschaft zu ihrem 50-jährigen Jubiläum. Budapest, 1892. p. 635. [Ungarisch].)

In dieser Studie bespricht der Verf. im Allgemeinen die morphologischen Eigenthümlichkeiten der krystallisirten Minerale, insofern jene für das Krystall-individuum oder für die Mineralspecies in geringerem oder grösserem Grade charakteristisch sind. Um die specifische Veränderlichkeit zu demonstrieren, stellte er nach der Mannigfaltigkeit der Gestalt die Mineralspecies in Krystallsysteme zusammen; sowohl diese wie auch die Entwicklung der Krystalle hinsichtlich der Combination und des Habitus sind für die Minerale wichtig; diesbezüglich bieten die vorzüglichsten Beispiele der Calcit und der Quarz.

Dr. K. ZIMÁNYI.

(33.) SCHMIDT, A.: *Wiederkehr gleicher Flächenwinkel im regulären Krystallsysteme.* (Math. és Természettud. Értesítő. Budapest, 1895. XIII. p. 331. — Zeitschr. f. Krystallogr. etc. 1896. XXV. p. 477.)

Wen die Indices der Flächen P und Q (h k l) und (p q r) sind, dann erhalten wir die Neigung dieser beiden Flächen aus den Indices nach folgender Formel:

$$\cos PQ = \frac{hp + kq + lr}{\sqrt{(h^2 + k^2 + l^2)} \cdot \sqrt{(p^2 + q^2 + r^2)}}$$

Der Verf. nimmt die Fälle an, dass P = (100) oder (110) oder (111) und dass Q = (p q r), R = (u r w), leitet jenes zwischen den Indices dieser drei Flächen bestehende Verhältniss ab, bei welchem

$$\begin{aligned} 100 \cdot Q &= 100 \cdot R \\ 110 \cdot Q &= 110 \cdot R \\ 111 \cdot Q &= 111 \cdot R \end{aligned}$$

Aus den berechneten Neigungen geht hervor, dass im regulären Krystallsysteme zwischen mehreren Formen die Neigungen übereinstimmend sind. Die gleichen Winkelwerthe wurden vom Verf. in aufsteigender Reihenfolge in einer übersichtlichen Tabelle zusammengestellt.

Dr. K. ZIMÁNYI.

(34.) GISSINGER, TH.: *Neue Flächen am Euchroit.* (Zeitschr. für Krystall. und Min. 1894. Bd. XXII. p. 367.)

An einem Euchroitkrystalle von Libetbánya konnte der Verfasser die Combination der folgenden Formen constatiren: M . (110) . ∞ P, P . (001) . o P, n . (011) . \check{P} ∞, *d . (101) . \check{P} ∞, *f . (102) . $\frac{1}{2}$ \check{P} ∞. Die zwei letzten Formen sind neu.

Dr. K. ZIMÁNYI.

(35.) TIRSCHER, G.: *Die Berg- und Hütten-Industrie Ungarns im Jahre 1893.* (Ungarische Montan-Zeitung. Jhrg. XI. Nr. 2. Budapest 1895).

Berg- und Hüttenproducte	Quantität		Werth in Gulden ö. W.	
	1892	1893	1892	1893
Gold --- ---	2,246,772 kg	2,499,862 kg	3.134,437	4.095,881, 7
Silber ---	18,423,815 „	23,974,823 „	1.658,143	2.161,314, 6
Kupfer -- ---	3,171,26 q	3,433,91 q	165,215	174,772, 5
Blei --- ---	23,352,03 „	25,134,91 „	412,558	348,591, 1
Schwefelkies	560.500,59 „	625,276,00 „	236,097	240,886, 4
Braunkohle ..	27.413,912,30 „	28.778,989,60 „	8.085,417	9.394,759, 2
Schwarzkohle	10.522,137,50 „	9.827,982,00 „	5.174,772	5.161,936, 3
Kohlenbriquette	348,820,00 „	341,890,00 „	232.663	269,751, 3
Coaks ---	21,293,00 „	31,885,50 „	18,951	29,337, 4
Frisch-Roheisen	2.967,519,53 „	3.070,625,99 „	10.706,024	10.888,426, 6
Guss-Roheisen	127,417,11 „	160,013,00 „	984,928	1.144.429, 6
Antimon u. Anti- mon-Crudum	5,431,55 „	6,118,86 „	138,003	240,461, 0
Nickel-Cobalterze	3,402,50 „	409,90 „	29,249	12,846, 2
Antimonerze --	8,528,32 „	1,319,00 „	72,788	6,561, 7
Bleiglätte ---	5,069,00 „	4,413,74 „	93,884	75.937, 0
Carbonsulfid ---	1,156,00 „	2,487,00 „	20,208	44,766, 0
Quecksilber ---	78,58 „	24,70 „	15,641	4,767, 9
Schwefelsäure	33,403,71 „	42,590,70 „	54,943	108,171, 8
Kobalt-Nickelspeise	579,21 „	339,44 „	20,272	12,219, 6
Mineralfarben	2,627,00 „	3,211,04 „	10,508	9,638, 5
Eisenvitriol ---	5,953,45 „	8,995,00 „	10,233	14,544, 1
Schwefel ---	418,00 „	701,00 „	3,773	5,867, 4
Braunstein ---	13,041,68 „	1,249,40 „	8,340	3,776, 2
Zinnblende ---	1,161,00 „	— „	2,825	—
Alaunstein ---	10,688,00 „	9,338,70 „	1,560	1,420, 7
Ins Ausland expor- tirte Eisenerze	2.747,314,00 „	3.141,331,70 „	739,831	806.625, 5
Asphalt ---	?	404,724,00 „	200,000	215,993, 4
Asphaltöl ---	—	1,434,00 „	—	5,540, 0
Kupfervitriol ---	52,35 „	22,70 „	1,871	256, 1
		Zusammen	32.233,864	35.474,491,18

(36.) JOHN, C. v. und EICHLEITER, C. F.: *Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt, ausgeführt in den Jahren 1892—1894.* (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt in Wien. 1895. Bd. XLV. p. 1—28).

Unter den zahlreichen von den Verff. ausgeführten chemischen Analysen beziehen sich viele auf aus Ungarn und seinen Nebenländern eingesendetes Material, so:

I. Kohlen von Szabolcs, Pécs, Vasas, Krapina, Kalnik, Brennerberg (vielleicht Brennerberg? [Ref.]), Felső-Derna, Bodanos, Mehadia, Badin, Kis-Keresztes, Johannesthal.

II. Kohlenuntersuchungen nach BRTHIER: Umgebung von Orsova, Drenkova, Pécs, Ugljanica, Ljabel, Lupeny, Kropina, Balassa-Gyarmat, Lunkasprie. SÁta, Aranyos, Bocs, Va-pojen, Sz.-KirÁld, Diosnos, Zagorje, Veszprém, Moson, Egeres, Goloverdu, Vetovo, Karlóca.

III. Graphit: Umgebung von Pozsega.

IV. Erze. A) Silber- und goldhaltige Erze: Aus der Umgebung von Pozsega in Quarz eingesprengter Chalkopyrit enthält 0,0026% Ag, 0,0004% Au und 9,47% Cu.

Von demselben Fundorte in Quarz eingesprengter Galenit enthält 0,0042% Ag ohne Au.

Pyrit von Nagy-Almás enthält 0,022% Ag und 0,001% Au.

Pyrit mit Galenit und Sphalerit von Nagy-Almás und Verespaták enthält 0,0170% Ag und 0,0010% Au.

Antimonit von Fejérkő im Com. Zólyom 0,0006% Au und 0,0024% Ag.

B) Kupfererze: Chalcopyrite von Totos: 1. mit 4,31, — 2. mit 7,00, — 3. mit 3,94 und 4. mit 5,99% Cu; der früher erwähnte Chalcopyrit von Pozsega enthält 9,47% Cu.

C) Zinkerze: Sphalerit mit Galenit aus dem Kalnikergebirge mit 8,14% Sn und 13,58% Pb, 0,0026% Ag und 0,0004% Au.

D) Eisenerze: Manganhaltiger Limonit von Paliban. (Eine Örtlichkeit dieses Namens kommt im officiellen Ortslexicon nicht vor [Ref.]). Enthält 41,36% Eisenoxyd.

Eisensteine von Lunkaszprie:

	I.	II.	III.	IV.	V.
Eisenoxyd	20,31	24,29	29,16	25,84	29,41
Eisen	14,22	17,00	20,41	18,09	20,59

Eisenerze von Petrősz:

1. Magnetit:	Eisenoxyd	89,64	Eisen	62,76
2. Limonit:	„	95,14	„	66,61.

Eisenerz Kudobanja (ungarländischer Fundort? [Ref.]) enthält 37,60% Eisenoxyd (26,33% Eisen) und 18,31% Mangan.

Eisenerz von Vaskóh mit 76,04% Eisenoxyd (53,21% Fe).

Eisenerze von Karpinyasza mit 89,50—98,76% Eisenoxyd (62,66—69,13% Fe).

E) Chromerze. Chromeisenstein aus der Umgebung von Orsova : 1. mit 30,20 und 2. mit 27,20% Chromoxyd.

F) Schwefelerze von Szitány und Kebeds (im Original steht Sytani und Kebest (! Ref.) enthalten 50,21 resp. 46,90% S.

V. Kalke, Dolomite, Magnesite und Mergel von Sainicza (?), Véggles, Temesvár.

VI. Farberde von Alsó-Meczenzéf enthält 13,30% Eisenoxyd und 1,30% Mangan. Nach dem Ref. von J. LOCZKA.

(37.) LENGYEL, B. v. : *A természetes és mesterséges ásványvizekről*. Von den natürlichen und künstlichen Mineralwässern. (Magyar Chemiai Folyóirat. Budapest, I. köt. 10. I.).

In dieser Abhandlung beschäftigt sich der Verf. mit der Frage, ob man die natürlichen Mineralwässer und ihre künstlichen Imitationen als identisch betrachten kann in Anbetracht dessen, dass die Analyse der Mineralwässer nicht gänzlich vollständig ist, indem die in sehr geringer Menge vorkommenden Bestandtheile entweder *gar nicht* bestimmt werden oder *kaum bestimmbar* sind; nachdem ferner in den natürlichen Wässern bisher noch unbekannte Elemente vorhanden sein können; schliesslich nachdem wir nur die Ione der im Wasser enthaltenen Bestandtheile bestimmen und nicht das, aus welchen Salzen diese Ione entspringen. Die Combinirung der bestimmten Bestandtheile zu Salzen hängt bis zu einem gewissen Grade von der Willkür des Analytikers ab. In den künstlichen Mineralwässern ist gewöhnlich mehr Kohlensäure vorhanden, was auf das chemische Gleichgewicht von Einfluss ist. Wir kennen auch nicht die geologischen Verhältnisse, die Temperatur und den Druck, unter welchen sich das natürliche Mineralwasser gebildet hat. Auf Grund des Vorgebrachten und in Folge der bei der Fabrikation vorkommenden Umstände und Verunreinigungen, spricht der Verf. aus, dass die natürlichen Mineralwässer und die künstlichen Nachahmungen derselben chemisch nicht als identische betrachtet werden können; ebenso können die im Handel vorkommenden und aus Salzmischungen hergestellten Mineralwasserimitationen nicht identisch sein mit den natürlichen Mineralwässern. Nach dem Ref. von K. S.