

SUPPLEMENT  
ZUM  
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXVII. BAND.

1897. AUGUST—OKTOBER

8—10. HEFT

DAS NORDWESTLICH VON SÁTORALJA-UJHELY ZWISCHEN  
RUDA-BÁNYÁCSKA UND KOVÁCSVÁGÁS LIEGENDE GEBIET IN  
GEOLOGISCHER UND PETROGRAPHISCHER HINSICHT.\*

VON

Dr. J. SZÁDECZKY.

(Mit 1 Karte.)

Das von mir begangene und aufgenommene Gebiet liegt näher bezeichnet zwischen den am rechten Ufer des von Pusztafalu kommenden Malom-Baches liegenden Gemeinden Pálháza, den Glashütten von Sompaták, den Gemeinden Makkos-Hotyka, Rudabányácska, Széphalom und Mikóháza; daher einerseits zwischen dem Rhyolith-Gebiet von Telkibánya-Kovácsvágás; anderseits zwischen dem bereits von weil. Prof. Dr. J. v. SZABÓ cartirtem und beschriebenem nordöstlichen Theile der Tokaj-Hegyalja. Wir finden hier zwei, im Grossen nach NS ziehende lange Reihen von aus Andesit und Rhyolith bestehende Erhebungen, die von einander durch ein mit bimssteinartigem Tuff ausgefülltes Becken getrennt sind. — In dieses Becken grub sich gegen N der Hosszú-Bach von Kovácsvágás, gegen S dagegen der Radvány-Bach sein Bett. Besondere Beachtung verdient der *Hosszú-Bach* infolge seiner einander gegenüberliegenden, meistens nach OW gerichteten, daher auf das Hauptthal senkrecht fallenden Nebenthäler und Wasserrisse.

Solche sind die an der östlichen Seite von *Kovácsvágás* liegenden und gemeinsam ausmündenden *Kéményes-* und *Bálintgödör*,\*\* denen gegenüber von der westlichen Seite der ebenfalls mehrästige *Jánosváragödör* in das breite Thal des Hosszú-Baches einmündet. Weiter südlich kommen wir auf der östlichen Seite zum *Boglyosgödör*, dem gegenüber auf der westlichen Seite zum *Csöpögő-* oder *Hosszúgödör*; nachher folgt ebenfalls westlich

\* Im Auszuge mitgetheilt.

\*\* Die Bezeichnungen entnahm der Verf. dem Volksmunde: «gödör» = Grube (hier Wasserriss); *paták* = Bach.

der einseitige *Krústöly*, dann weiter oben auf der östlichen Seite der *Nyirjesgödör*, ihm gegenüber westlich das Thal des *Hollós*-Baches, in welches von N der *Köszörüs*-Bach und dann der *Kopcsa*-Bach fliessen. Weiter südlich öffnet sich auf der östlichen Seite das von der Kovácsvágáser Glashütte kommende einseitige Thal des *Hosszú*-Baches; darauf folgt wieder ein Doppelthal, nämlich auf der östlichen Seite das Thal an der Seite des Berges *Hosszúhegy*\* und westlich das auf der südlichen Seite des Berges *Királyhegy* liegende Thal, oberhalb welchem bis zu dem die Wasserscheide bildenden *Vontató* nur kleinere Risse vorkommen.

Im nördlichen Theile von Kovácsvágás mündet von O her das lange Thal des *Fekete*-Baches; von W her das zwischen Jánosvára und Kulin liegende Thal, die beide mit dem Hauptthale schon einen spitzen Winkel bilden.

An der südlichen Seite des *Vontató* beginnt mit dem *Csavára*-Bache das schöne Thal des *Radvány*-Baches, in welches ebenfalls einander gegenüber liegende Doppelthäler münden, jedoch ist die grössere Zahl der Thäler nicht mehr paarig.

Wie ich es im Originaltexte meiner Studie nachweise, berührte die bisher erschienene Literatur nur sehr wenig das von mir umschriebene Gebiet, welches von folgenden Eruptivgesteinen aufgebaut ist.

Unter den massigen Eruptivgesteinen herrscht entschieden der *Andesit* vor, von dem ich *a*) reinen Pyroxen- (Hypersthen-, Augit-) Andesit und *b*) auch Amphibol enthaltenden Pyroxen-Andesit unterscheiden konnte. Auch bei den *Rhyolithen* konnte ich *c*) Orthoklas-Quarz-Rhyolith und *d*) Plagioklas-Rhyolith unterscheiden, welch' letzterer wieder eine quarzfreie und eine reichlich Quarz enthaltende Varietät besitzt.

Eruptive *Breccien* und *Tuffe* sind in diesem Gebiete in grösster Menge verbreitet, wesentlich die Orthoklas (Sanidin)-haltigen Breccien, von denen den unteren Horizont *e*) der lockere, bimssteinartige Tuff oder Breccie bildet; den *f*) die steinige, viel Quarz und Orthoklas enthaltende Breccie bedeckt. Im Vergleiche zu dieser fiel *g*) den Andesittuffen und Breccien, welche bald das Liegende der orthoklasischen Tuffe, bald sein Hangendes bilden, bald die Versteinerung der mediterranen, bald die der sarmatischen Epoche einschliessen, eine sehr untergeordnete Rolle zu. Im Zusammenhange mit den letzteren findet man an manchen Orten, aber immer in sehr kleiner Menge *h*) auch Cerithien-Kalkstein, der manchmal in oolithischen Kalkstein übergeht.

Von jüngeren Bildungen bedecken verschiedene Thonarten, meistens «Nyirok», einen grossen Theil der Oberfläche, in welchem man stellenweise und in hinreichender Menge aus Obsidian gefertigte Werkzeuge findet, so

\* *Hegy* = Berg.

dass wir daraus auf den dauernden Aufenthaltsort des Menschen der Steinzeit schliessen zu können.

Die Sohle der ungemein interessanten Erosionsthäler bedeckt mächtiger alluvialer Schotter oder Thon.

Nach meinen Kenntnissen und Beobachtungen gieng der Ausbruch der aufgezählten Eruptivgesteine in der mediterranen und sarmatischen Epoche vor sich; was aber die Reihenfolge der Ausbrüche betrifft, so gebe ich nicht nur bezüglich des hier in Rede stehenden Gebietes, sondern auch bezüglich des von ihm nördlich liegenden, wie auch des in der östlichen Nachbarschaft liegenden Zempliner Inselgebirges meine Meinung dahin ab, dass sich hier betreffs der Aufeinanderfolge des Ausbruches der einzelnen Gesteinsarten keine Reihenfolge von allgemeiner Giltigkeit festsetzen lässt und dass man nicht behaupten kann, dass jene Eruptionen mit dem sauersten Gliede begonnen und dem basischesten geendigt hätten,<sup>1</sup> oder umgekehrt.<sup>2</sup> Das Detailstudium dieses Gebietes führt uns zu der Annahme, dass der Ausbruch der Andesite in der mediterranen Epoche begann, wenigstens einem Theile des Ausbruches der Orthoklas-Rhyolithe vorausgieng, sich aber auch in der sarmatischen Epoche fortsetzte, indem sein versteinierungsführender Tuff, ja selbst seine Lava den orthoklasführenden lockeren Tuff bedeckt, den an anderen Orten wieder der Pyroxen-Andesit durchbricht.

Der Ausbruch der Orthoklas-Rhyolithe begann nach den im Megyeri-Bruche bei Sárospatak gefundenen Petrefacten (Pecten, Cerithium lignitarum, Arca, Cardium etc.)<sup>3</sup> in der mediterranen Epoche, setzte sich aber in der sarmatischen Epoche fort, denn in der Umgebung von Vágás liegen auf den mediterranen Schichten mächtige Tuffe, die viel Orthoklas und Quarz enthaltende steinige Breccien überlagern und im Bache von Filkeháza kommen zwischen dem Rhyolithtuff und der Breccie Schichten mit Thierresten der sarmatischen Epoche vor.

Von dem Congerienmeer konnte ich keine Spur entdecken.

Die *Andesite* hat schon früher J. v. SZABÓ in Pyroxenandesite und Amphibolandesite unterschieden; letztere fasste dann 1869 WOLF mit den «Grünsteintrachyten» zusammen,<sup>4</sup> was ein offenbarer Rückschritt war,

<sup>1</sup> SZABÓ, J.: Geologie etc. Budapest, 1883. p. 475—477.

<sup>2</sup> GEIKIE, A.: The history of Volcanic action in the area of the British Isles. — Vortrag in der Londoner Geol. Ges. gehalten am 19. Febr. 1892.

<sup>3</sup> SZABÓ, J. v.: Tokaj-Hegyalja és környékének földrajzi viszonyai. — Math. és Természettud. Közl. IV. 273. l.

<sup>4</sup> Erläuterungen z. geol. Karte d. Umgeb. v. Hajdu-Nánás, Tokaj etc. — Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XIX. p. 248.

denn die Hauptmasse der hiesigen Amphibolandesite hat mit den wesentlichen Eigenschaften des Grünsteines nichts gemein.

Die amphibolfreien *Pyroxen-Andesite* kommen nur im westlichen Zuge des Gebietes vor. Zwischen jenen der älteren und der jüngeren Eruptionen kann man weder makroskopisch noch mikroskopisch einen Unterschied machen, selbst die Umstände des Vorkommens der einzelnen Andesite bieten keine genügenden Beweise zur Entscheidung dessen, ob sie der älteren oder jüngeren Reihe angehören. Zu der ersteren gehört unbedingt der sich unmittelbar am Saume des Thales des Malom-Baches hinziehende, an tieferen Stellen von sarmatischen Sedimenten bedeckte Andesitrand der Gruppe des Hügels Akasztódomb, wie auch der an der jenseitigen Thalseite an der Grenze von Radvány und Vily vorkommende kleine Andesitfleck. Wahrscheinlich gehören auch die am Fusse der Sinka liegenden niedrigen Andesithügel hieher, aus denen sich wie ein langgestreckter Kamm der Andesit der Sinkagruppe heraushebt, den man aber sicher zwischen die jüngeren Producte zu stellen hat. Zu letzteren gehören unzweifelhaft die den Orthoklastuff durchbrechenden, kühn emporragenden Andesitkuppen der Umgebung von Vágás.

Die Farbe der amphibolfreien Pyroxen-Andesite ist gewöhnlich lichtgrau, manchmal mit ins Grünliche oder Bräunliche neigender Schattirung. In Folge stärkerer Umänderung nehmen sie auch eine röthliche oder dunkelgrüne Farbe an, und sind gewöhnlich dicht, nur selten porös.

Die porphyrisch ausgeschiedenen Feldspäthe sind selten grösser als 2—3 mm, bilden gewöhnlich unregelmässige Körner oder Tafeln. Selten nimmt man mit dem freien Auge 1—2 mm dicke, schlanke Pyroxensäulen wahr. Fremde Einschlüsse kommen häufiger in den älteren Andesiten vor.

Bei der näheren Beschreibung trenne ich die meistens kleineren Andesitvorkommnisse in der Umgebung von *Kovácsvágás* von dem grossen Andesitgebiet von *Sinka—Nagy-Som*.

Die *Pyroxen-Andesite* von *Kovácsvágás* bilden westlich vom Thale des Hosszu-Baches viele kleinere, grössere, regelmässige Kuppen, oder mindere von Bimssstein Tuffen und sarmatischen Kalksteinen bedeckte Hügel oder lange durch Wasserrisse aufgedeckte Ränder.

Der Hügel *Akasztódomb* ist mit seiner flachen Kuppe 209 m hoch, und liegt am rechten Ufer des Malom-Baches. Auf seinem nördlichen Abhange ist der Andesit aufgeschlossen und enthält die grössten, 5 mm langen porphyrisch ausgeschiedenen Feldspathkörner.

Das Mikroskop zeigt uns, dass in ihm Augit und Hypersthen in beiläufig gleicher Menge vorhanden sind. Unter den Hypersthenen finden wir auch 0,5 mm breite, 2,5 mm lange, schlanke Säulen mit gewöhnlich unregelmässiger, manchmal pyramidischer  $\checkmark$ 2 (212) Endigung. Im dicken Schliff ist

$$\begin{aligned} c &= n_g \text{ lichtgrün,} \\ b &= n_m \text{ grünlichgelb,} \\ a &= n_p \text{ röthlichgelb.} \end{aligned}$$

Man kann auch kreuzförmig verwachsene Zwillinge finden, aus deren Verwachsungswinkel man darauf folgern kann, dass die Zwillingsebene die Fläche  $P \infty (101)$  sei.\*

Die *Augite* bilden gedrungene, breite Krystalle, unter welchen die Zwillinge nach  $\infty \bar{P} \infty (100)$  gemein sind. Grösserer *Magnetit* mit limonitischem Äussern kommt nicht viel in ihm vor.

Die *Feldspäthe* bilden wie die Pyroxene kürzere und dickere Säulen. Sie sind meistens aus zwei, oder im Allgemeinen aus nicht vielen Individuen bestehender Albit, seltener sind sie periklinisch und erweisen sich als zur Anorthit- und Bytownitreihe gehörig.

Der Hypersthen-Augit ist in ihnen gemein, ferner ein Glaseinschluss, der bräuner ist als die Grundmasse. Die porphyrisch ausgeschiedenen Minerale (Pyroxen, Magnetit, Feldspath) gruppieren sich oft zu körnigen Aggregaten.

In der farblosen, glasigen Grundmasse finden wir in hinreichender Anzahl Feldspathmikrolithe, von denen die kleinsten Stäbchen mit ihrer Längsachse parallel auslöschen, aber es kommen auch leistenförmige Doppelzwillinge vor, deren Auslöschungswinkel bis  $20^\circ$  beträgt. In geringer Zahl kommen dünne Hypersthenadeln vor, an welchen manchmal kleine Magnetitkörner haften, die übrigens auch frei in der Grundmasse angetroffen werden.

Am nördlichen Fusse des Berges Nagy-Som schliesst der zweite Wasserriss vom Kemencze-Bache einen sich bis an die Oberfläche nicht erhebenden Andesitstreifen auf.

Der Andesit geht hier in eine eruptive Breccie über, in welcher die Andesitstücke in einen grünlichen, tuffigen Thon regellos eingelagert sind. An einem Punkte kommt im dichten Andesit ein nach NS gerichteter schmaler Dyke eruptiver Breccie vor.

Im oberen Theile des Wasserrisses stossen wir in einer Höhe von c. 260 m auf säulenförmig abgesonderten Andesit. Die 3—6- aber meistens 5-eckigen Säulen stehen lothrecht oder sind nur schwach geneigt, so dass wir im Graben auf Säulenköpfen gehen, die Grabenseiten aber werden von aufrecht stehenden Säulen gebildet. Der Andesit hat auch eine dünne Hyalithrinde; weiter oben folgt dann der Plagioklas-Rhyolith des Berges Nagy-Som.

\* BECKE in TSCHERMAK'S Min. petrogr. Mittheilungen. VII. 1885. p. 93.

Der mikroskopisch untersuchte Andesit ist dem unteren Theile de Grabens entnommen. Zwischen den Mikrolithen der Grundmasse und den porphyrisch ausgeschiedenen grösseren Mineralen giebt es keine, einen Übergang bildende mittelgrosse Formen.

Die grösseren Minerale sind auch hier Plagioklas-Feldspäthe, Pyroxene und Magnetite; aber unter den Pyroxenen ist der Augit um vieles weniger zahlreich als der Hypersthen. Die grösseren Minerale, besonders die Augite sind oft abgerundet.

Die Hypersthene stimmen hinsichtlich ihrer Haupteigenschaften mit denen des Akasztó-Berges überein. Als Einschluss finden wir in manchem Augit und auch von aussen haftet Augit an, so dass der (101) Fläche des Hypersthen die (100) Fläche des Augit entspricht. Im Querschnitt sehen wir die Säule und die Endflächen beiläufig gleich stark entwickelt. Oft haften den Pyroxenen grosse Magnetitkörner an.

Die Augitkrystalle sind manchmal nicht nur abgerundet, sondern werden auf ihrer Oberfläche von einer aus kleinen Körnern bestehenden sich unregelmässig verdunkelnden Hülle bedeckt.

Die Feldspäthe häufen sich oft mit den Pyroxenen und Magnetitkörnern zu körnigen Aggregaten an. In ihren übrigen Eigenschaften stimmen sie mit den Feldspäthen des Andesites vom Akasztódomb überein.

In geringer Zahl findet man auch grosse Magnetitkörner.

In der braunen, glasigen Grundsubstanz sind hinreichend viele, grösstentheils nicht verzwillingte Feldspathnadeln und viel weniger sehr dünne Hypersthennadeln ausgeschieden. Letzteren haften Magnetitkörnchen in geringer Zahl an. Ein Theil des Eisens blieb in der glasigen Grundsubstanz zurück und färbte diese braun.

---

Bei der Ausmündung des vorher beschriebenen Wasserrisses ist am Rande des Malom-Baches ein niedriges Andesithügelchen, dessen lichtgraues Gestein mit glasigerer Grundsubstanz unter dem Mikroskop den im vorherigen beschriebenen Andesiten ähnlich ist; bezüglich der Pyroxene muss ich eines interessanten Querschliffes Erwähnung thun, in welchem ein nach  $\infty \bar{P} \infty (100)$  verwachsener vielfacher Augitzwilling einen von den Flächen  $\infty \bar{P} \infty (100)$  und  $\infty \bar{P} \infty (100)$  begrenzten Hypersthenkrystall einschliesst. Am Augit sind die Säule  $\infty P (110)$  und die Endflächen  $\infty P \infty (010)$ ,  $\infty \bar{P} \infty (100)$  gleich stark ausgebildet und die Spaltungen gehen nicht in den Hypersthen über. Der Augit umhüllte den letzteren derart, dass die ähnlichen Kantenwinkel der Säule einander entsprechen, d. i. die  $a$  Axe des Hypersthen fällt mit der  $b$  Axe des Augit zusammen.

Auch in diesem Andesit befindet sich weniger Augit und zeigt wahrscheinlich in Folge der Resorption ebenso verschwommene Umrisse wie in den früher erwähnten Fällen.

Auch bezüglich der Feldspäthe gilt das früher Erwähnte. Sie bilden nach  $\infty \check{P} \infty$  (010) dicke Tafeln und enthalten auch mehr dunkelbraune, ihnen oft Zonenstructur verleihende Glaseinschlüsse, wie die früheren.

Das Bemerkenswertheste an diesem Andesite ist aber sein fremder (enaloger, exogener) Gesteinseinschluss. Ein solcher im Durchmesser 2—3 cm messender, dichter, bläulichschwarzer, grünlicher, mit seiner Contactzone dicht in den Andesit eingeschmolzener Einschluss liess unter dem Mikroskop drei verschiedene Zonen erkennen. Die innerste bildet neben sehr viel Spinell hauptsächlich Cordierit. Die Spinelle sind theils opake Körner, aber es kommen unter ihnen auch grünlichbraune Pleonaste vor. Diese bilden nicht nur selbstständige Körner, sondern auch in einer Richtung stark gestreckte Stäbchen. Die Hauptmasse dieses inneren Theiles bildet aber die zusammenhängende Gruppe von kleineren, grösseren, stellenweise zermalmtten Cordieriten, deren in das Veilchenblaue neigende und gelbliche Pleochroismus in den dickeren Schliften deutlich erkennbar ist. In den Cordieritkörnern erscheint stellenweise die einer auseinander fallenden Garbe ähnliche Gruppe von *Sillimanitnadeln*.

Auf diese Zone der Spinelle folgt eine solche, in welcher das farbige Element die unregelmässige Gruppe von Biotitzasern bildet. Cordierit kommt auch in dieser vor, ausserdem sehr wenige, aber genug breite (c. 0,12 mm) *Apatit*-Säulchen. An die Biotitlamellen haften hie und da ausserordentlich kleine *Zircon*-Körnchen. Die äusserste, die Übergangszone in den normalen Andesit, enthält ausser Plagioklas-Feldspäthen und Magnetit viel Pyroxen. Auch diese Zone ist gänzlich von körniger, granitischer Structur.

Der Andesit aus dem mittleren Theile des sich von der westlichen Seite des Kulin herabziehenden Grabens gleicht im Allgemeinen dem bisher Beschriebenen. Unter den grösseren Mineralen ist der Feldspath häufiger und besser entwickelt als der Pyroxen. Von letzterem ist der Augit beiläufig in gleicher Menge vorhanden wie der Hypersthen. Bemerkenswerth ist, dass die Pyroxene oft nicht ihrer ganzen Ausdehnung nach auslöschten. In dem am Rande eines granitischen Aggregates befindlichen Hypersthen sieht man Augitkörner, aber Augit bedeckt auch von aussen die eine Seite des Hypersthen.

Die unregelmässigen grösseren Magnetitkörner sind an ihrem Äussern limonitisirt.

In den Plagioklasen der Bytownit-Reihe sind viele braune, Gasblasen enthaltende Glaseinschlüsse, weniger solche von Hypersthen.

In das granitische Aggregat der grösseren Minerale finden wir Glas eingezwängt, welches um vieles dunkler braun ist als die Grundsubstanz, aber die Mikrolithe fehlen in ihm gänzlich.

Dieser Grundsubstanz verleihen die sich um die grösseren Minerale herumziehenden, massenhaften Felspathnadeln und die kleinen Hypersthennadeln mit Magnetitpunkten eine lebhafteste Fluidalstructur.

Ausser den am nördlichen Fusse des Berges Som versteckten, niedrigen Andesitvorkommnissen begegnen wir auf der westlichen Seite des Kovácsvágás auch schön geformten, sich frei erhebenden Andesitkuppen. An mehreren Punkten können wir uns davon überzeugen, dass sie den umgebenden weissen, feinen, bimssteinartigen Tuff durchbrochen haben.

Einen solchen Durchbruch kann man unvergleichlich schön im Graben *Kujingödör* (Kulin) sehen, welcher Wasserriss vom Somhegy kommend, sich zwischen den Andesitkuppen Póczák und Bohár, in seinen unteren Theilen aber zwischen den Andesitkuppen Kulin und Gyöngyös hinzieht.

Die Durchbrüche werden hier deshalb so gut sichtbar, indem das Wasser in dem oberen Theile des Wasserrisses den Graben vollständig reinigte; anderseits von den Seiten des dichten, widerstandsfähigen Andesit den Tuff wegschwemmte, so dass jener wie eine Mauer emporragt.

In den Kujingraben mündet auf der westlichen Seite des Nagy-Pócza in ca. 300 m Höhe ein kleiner nach SO verlaufender Wasserriss, dessen unterer Theil zwischen dem Andesit des Pócza und dem Rhyolithe des Berges Som die Grenze bildet. Ca. 290 m von diesem Riss finden wir im Graben Tuff, auf welchen sich die Eruptivbreccie des Pyroxenandesites lagert. Jene wird bald von dichtem Andesit abgelöst, den wir bl. 500 Schritte weit am Fusse des Nagy-Pócza verfolgen können. Bei 240 m und nach 22 h streichend hört er plötzlich auf und überlässt dichtem, bimssteinartigen Tuff seinen Platz. Vielleicht 50 Schritte weiter unten finden wir in einer Höhe von 235 m in der Richtung des Kis-Pócza wieder einen bl. 8 m mächtigen Andesitdurchbruch, der nach oben zu sich verbreiternd, sich auf den feinen Tuff legt. Unter dem Andesit dieses unteren Durchbruches wurde der Tuff weggeschwemmt, in Folge dessen eine mächtige Andesitwand entstand, von welcher sich das Wasser in kühnem Bogen hinunterstürzt.

Unter dem Wasserfall bemerken wir am dichten Tuff Abscheidungen, deren Richtung mit der des Durchbruches übereinstimmt. Auf den Köpfen dieser Absonderungen gehen wir einige Hundert Schritte abwärts, bis dort, wo unter dem Kis-Pócza ein von Bohár kommender Graben in die Kulingrube einmündet. Auch an diesen Wänden treffen wir nach dem Streichen von 22 h Absonderungsflächen und an ihnen emporsteigend, bemerken wir, dass in einer Höhe von 275 m der Andesit des Bohár den Tuff ablöst, in dem man vereinzelt auch *Quarzeinschlüsse* findet.

Zum Kujin-Graben zurückkehrend, sehen wir, dass dieser sich nach unten zu immer mehr erweitert, so sehr, dass er in seinem mittleren Theile selbst eine Breite von 20 Schritten erreicht, und da sich zugleich die Kraft des Wassers vermindert, so füllt er sich mit Getrümmer an; aber sobald er weiter unten, in einer Höhe von 195 m zwischen den Kujin und Gyöngyös gelangt, verengt er sich im festen Andesit plötzlich auf 6—7 Schritte.

Von diesen Andesiten untersuchte ich unter dem Mikroskop jenen vom westlichen Fusse und vom Gipfel des Nagy-Pócza und jenen aus dem Graben Kujingödör, und wenn wir sie mit dem aus dem Graben von der westlichen Seite des Kulin beschriebenen Andesite vergleichen, erfahren wir, dass die gläserige Grundsubstanz um vieles dunkler ist, die von der ersten Krystallisation herrührenden Minerale kleiner, die Mikrolithe entwickelter sind, mit einem Worte, dass dieser Andesit im primitiveren Stadium der Krystallisation erhärtete als der Vorige.

Bezüglich der Mineralarten ist kein Unterschied zwischen ihnen, wohl aber hinsichtlich der proportionellen Quantität jener, denn in diesen ist mehr Hypersthen als Augit. Letzteren kann man schon im gewöhnlichen Lichte leicht an seiner abgerundeten Gestalt und seinem körniggestörtem äusseren Theil erkennen. Im Ganzen sind in den granitischen Aggregaten genug viele und wohlerhaltene Augite, aber daneben auch Hypersthen. Nach dem Macrodoma mit einander verwachsene Hypersthene fand ich auch in diesen Andesiten ebenso wie in jenen vom Akasztódomb.

Die Albit- und Periklinzwillinge bildenden, zur Bytownit- und Anorthit-Reihe gehörigen Feldspäthe sind nur wenig nach der *a* Axe gestreckt. Die der Fläche  $\infty \check{P} \infty$  (100) genäherten Schnitte sind beinahe viereckig.

Unter den Andesiten der Anhöhen untersuchte ich unter dem Mikroskope das feinkörnige, lichtgraue Gestein oberhalb des Graben Csöpögödör, in welchem ich auch einen Einschluss von bläulichem Cordieritgneiss fand.

Dieser Andesit schliesst sich ebenfalls den kleinmineraligen an. Die Augite verbleiben hinsichtlich ihrer Zahl nicht sehr hinter den Hypersthenen zurück, aber sie sind um vieles kleiner als diese und in höherem Grade verändert, indem ihre Auslöschung gestört ist; oder sie löschen zwischen den gekreuzten Nicolen überhaupt nicht aus. Oft sind auch die Hypersthene abgerundet, ihr Pleochroismus ist stark. Die Absorption =  $c < b < a$ .

Die Feldspäthe sind von sehr verschiedener Grösse und gehören zu den basischesten Gliedern der Calcium-Plagioklasse.

Zwischen diesem und den vorhergehenden Andesiten zeigt sich der wesentlichste Unterschied in der Grundsubstanz, welche nicht glasig, sondern körnig, fleckenweise umkrystallisirt, von lichterer Farbe ist. Auch in dieser wimmelt es von Feldspath- und Pyroxen-Mikrolithnadeln, aber sie sind so winzig, dass sie nur bei sehr starker Vergrösserung zu entdecken

sind. *Magnetit*-Körnchen werden in noch grösserer Zahl gefunden wie in den früher Beschriebenen, aber ausser jenen kommen auch *Picotit*-Körnchen vor.

Die in der Grundsubstanz selten vorkommenden *Biotit*-Fragmente müssen wir als solche späteren Ursprunges betrachten. Mancher Hypersthen beginnt sich zu serpentinisiren.

### Das Pyroxen-Andesitgebiet der Sinkagruppe.

Ausser den kleineren Andesitvorkommen in der Umgebung von Kovácsvágás finden wir im südlichen Theile des in Rede stehenden Gebietes zwischen der grossen Glashütte von Sompatak und dem Waldheger-Hause am Somhegy eine zusammenhängende grosse Andesitmasse und an deren östlicher Seite einige kleinere zu Tage tretende Partien von Andesit. Es bildet jene zum Theile die südliche Grenze des sehr grossen Rhyolithgebietes von Telkibánya—Kovácsvágás.

Dieses Gebiet habe ich nach einem seiner höheren, langgestreckten Kämmen, dem 478 m hohen *Sinka* benannt. Verschiedene Umstände weisen darauf hin, dass die Gesteine der tiefer liegenden Theile der Sinkagruppe zu den ersten Andesitausbrüchen gehörten. Die in der Gemarkung von Makkos-Hotyka liegende 393 m hohe, kleine Plagioklas-Rhyolith-Kuppe Kis-Som (nach der Generalstabskarte Katuska) durchbricht den Andesit. Im oberen Theile des Thales Mélyvölgy sehen wir wiederholt, dass der Andesit von Plagioklas-Rhyolith überdeckt wird.

Diese Andesite sind dichte, massige, selten poröse, licht- oder dunkelgraue, manchmal ins Braune neigende Gesteine, in welchen wir im Durchmesser 2—3 mm, ausnahmsweise, entlang dem erwähnten Thale, 5 mm grosse Feldspathkörner sehen, jedoch sind die mit dem freien Auge sichtbaren Feldspäthe meistens nicht grösser als 1 mm und verschwinden oft in der grauen Grundsubstanz. Bei aufmerksamer Untersuchung bemerken wir in manchen Stücken 1 mm dicke und 3 mm lange, schlanke Hypersthensäulen. In der Umgebung vom Nagy-Eperjeske finden wir häufig glimmerige, dioritartige, am Fusse des Kis-Sinka aber basische Gesteinseinschlüsse.

Bei der mikroskopischen Untersuchung ergeben sich Unterschiede zwischen den die Kuppen und den die tiefer liegenden Partien bildenden Andesiten. Dieser Unterschied beruht nicht auf der mineralischen Zusammensetzung, denn hinsichtlich derselben stimmen alle Pyroxenandesite dieser Gegend mit einander überein, sondern in der Ausbildung der Grundsubstanz und in der Grösse der aus der ersten Zeit herstammenden Minerale. In dem Andesit der Kuppen ist nämlich die Auskrystallirung der Grundsubstanz viel primitiver, die Farbe des nicht krystallisirten glasigen Theiles ist um vieles dunkler, als bei den von den tieferen Partien herstammenden Andesiten.

Im Zusammenhange damit sind im Kuppengesteine die porphyrisch ausgeschiedenen Minerale kleiner als bei dem Gesteine der früher erwähnten Punkte; die auf die Oberfläche gelangten Laven sind nämlich schneller ausgekühlt, als die von tieferen Punkten herstammenden, durch die Erosion aufgeschlossenen Laven.

Bezüglich des allgemeinen mikroskopischen Charakters des Andesites der Sinkagruppe stimmt derselbe mit den Andesiten der Umgebung von Vágás überein, dennoch besteht zwischen ihnen ein auffallender Unterschied, der darin liegt, dass während die Hypersthene der früher behandelten Andesite ohne Ausnahme starken Pleochroismus besitzen, die Hypersthene des Andesites der Sinkagruppe entweder überhaupt nicht oder nur sehr schwach pleochroistisch sind. Im Übrigen ist unter den Pyroxenen auch hier gewöhnlich der Hypersthen im Übergewicht über die Augite. Aus der Reihe der grossen Minerale ist ausser den Pyroxenen noch wenig Magnetit und viel Feldspath zu erwähnen; ihre Grösse übersteigt aber 1 mm nicht.

Nach der Reihenfolge der Ausscheidung erwähne ich zuerst die grossen *Magnetitkörner*, die in der Grundsubstanz nur in geringer Zahl und sehr ungleich zerstreut vorkommen. Ihre Gestalt ist gewöhnlich unregelmässig, oft sind sie gestreckt, in einer Richtung ausgezogen; oft machen sie den Eindruck, als wenn sie sich aus eisenhaltigen, die Natur von Einschlüssen besitzenden Mineralien (Biotit, Amphibol) gebildet hätten. Kleinere Magnetitkörner finden wir in Pyroxenen eingeschlossen, welcher Umstand dahin weist, dass der Magnetit ein Product der ersten Krystallisation darstellt. Einen grossen von Hämatit umsäumten Magnetit fand ich im grünen Andesite des Villás-Thales bei Hotyka.

Die *Hypersthene* bilden auch hier schlanke, manchmal sehr lange Säulen, die vorherrschend von den zwei seitlichen Endflächen  $\infty \bar{P} \infty (100)$ ,  $\infty \check{P} \infty (010)$ , und untergeordnet von der Säule  $\infty P (110)$  begrenzt sind. An ihren Enden runden sie sich entweder ab, oder endigen pyramidisch; ihr Plerochroismus ist kaum bemerkbar; nur jene zeigen etwas stärkeren Pleochroismus, an welchen sich eine chemische Umwandlung (Serpentinisierung) geltend zu machen beginnt. In dem untersuchten Andesit vom Nagy-Som sind die Hypersthene  $\frac{1}{3}$  mm breit, nicht länger als 1 mm und ist der Pleochroismus der 0,07 mm starken Lamelle:

$$\begin{aligned} a, n_p &= \text{röthlichgrün,} \\ b, n_m &= \text{licht gelblichgrün,} \\ c, n_g &= \text{lichtgrün.} \end{aligned}$$

Oft finden wir bei den Hypersthenen dieser Andesite auch kreuzförmige Durchwachsungen nach dem Makrodoma. Diese Zwillinge können wir in den der Fläche  $\infty \check{P} \infty (010)$  entsprechenden Schnitten (928, 934) gut beobachten.

Sehr gewöhnlich sind in ihnen Glaseinschlüsse, oft mit Gasbläschen. In einigen sind die Magnetitkörner sehr häufig (929); zerstreut sieht man entlang der Spaltung des Hypersthen eine vereinzelt Hämatitlamelle (930).

Manchmal sind die Hypersthene in Gruppen angesammelt.

Die *Augite* krystallisirten allem Anzeichen nach später, als die Hypersthene, welch' letztere sie häufig genug überdecken. Diese Umhüllung ist keine zufällige, sondern geschah nach den Gesetzen der Krystallisation, so dass der stumpfere Winkel der Hypersthensäule  $\infty P (110)$  mit dem stumpferen Winkel der Augitsäule  $\infty P(110)$  zusammenfällt, daher die  $\infty \bar{P} \infty (010)$  Fläche der Hypersthene der  $\infty \bar{P} \infty (100)$  Fläche der Augite entspricht. Die im Vergleiche zu den Hypersthenen um vieles kürzeren Augite umhüllen gewöhnlich nur den mittleren Theil der Hypersthene (930, 931).

Eine fernere interessante Vergesellschaftung des Augites mit dem Hypersthen besteht darin, dass der Augit die unregelmässige, in Zickzack endigende Hypersthensäule verlängert (936).

Nur in seltenen Fällen nähert sich die Anzahl der Augite jener der Hypersthene (930); sehr wenig Augit kommt im Andesit der Berge Lucza und Kis-Som vor.

Die Augite haben sehr oft verschwommene Umrisse, oder es umgiebt sie ein körniger Augitrahmen, deren Auslöschung ebenfalls sehr verschwommen ist (1700). Diese Erscheinung steigert sich manchmal so sehr, dass die einzelnen Augitreste nur in Folge ihrer stärkeren Lichtbrechung und ihrer stärkeren Doppelbrechung im polarisirten Lichte in der grauen Grundsubstanz erkennbar werden (1257).

Gewöhnlich sind die mehrfachen Augitzwillinge nach  $\infty P \infty (100)$  [933] verwachsen, aber wenn der Augit körnig wird, dann sind auch die Zwillingslamellen verwachsen.

In den grünsteinartigen Andesiten des oberen Theiles des Thales Mély bei Hotyka sind die Pyroxene ganz umgewandelt; den Augit vertritt manchmal Calcit, der aus dem Magnesium entstandene Serpentin wurde dagegen in die Grundsubstanz und in die Feldspäthe überführt (1260).

Die *Feldspäthe* übertreffen ihrer Anzahl nach gewöhnlich die Hypersthene und die Augite zusammengenommen. Ein grosser Theil der Schnitte ist kleiner als 1 mm, aber in manchem Handstück (928) ist 2 mm grosser Feldspath häufig; ja in dem Andesit aus dem Villás-Thale (1716) finden wir selbst 3 mm grosse Feldspäthe.

Letztere bilden keine schlanken Säulen, indem die Schnitte gewöhnlich kurz rechteckig oder sechseckig sind. Meistens sind sie nach der Axe *a* ein wenig gestreckt (1700, 1260), oder sie bilden dicke Tafeln nach der Fläche (010). Sie sind keine Zwillinge, oder nur aus wenig Individuen bestehende Albit-, mitunter auch Albit- und Periklinzwillinge. Ausnahms-

weise treffen wir auch mehrfache Zwillinge an (930), aber auch dann nur bei einzelnen Feldspäthen und nicht im Allgemeinen. Die Albitzwillinge vergesellschafteten sich manchmal mit den Karlsbadern (1260).

Als Einschluss kommt in den Feldspäthen seltener auch Magnetit und Hypersthen vor, aber sehr gewöhnlich und häufig sind die Glaseinschlüsse, welche entweder den inneren Theil der Krystalle occupiren (934) oder den mittleren, so dass ausserhalb und innerhalb der Zone des Glaseinschlusses der Feldspath rein ist (928). Die Farbe des Glaseinschlusses ist manchmal bedeutend dunkler als die der glasigen Grundsubstanz (929). Aber nicht blos dadurch erhält der Feldspath eine zonige Structur, sondern sehr häufig auch dadurch, dass sein äusserer Theil unter kleinerem Winkel auslöscht, als sein innerer, grösserer Kern. Dieser Unterschied beträgt oft  $11^\circ$  (931, 1257), erreicht aber auch  $16^\circ$ .

Was die Art der Feldspäthe betrifft, so kann ich diesbezüglich erwähnen, dass in sehr vielen kurz rechteckigen oder annäherungsweise viereckigen Schnitten, in welchen wir am Rande des Gesichtsfeldes den Austritt der Bissetrix von negativem Charakter ( $n_p = a$ ) beobachten können, die Auslöschung  $40\text{--}45^\circ$  von der Ebene der Albit-Zwillinge erfolgt (929, 930, 931, 1257). Im Felde der einen Lamelle erweist sie sich als positiv, in der anderen als negativ; auch in dem sich OP (001) annähernden Schnitte geht die Auslöschung bis  $35^\circ$ . Sowohl diese Beobachtungen, als wie auch das Verhalten in der Flamme weist auf die äussersten Glieder der Calciumplagioklase, auf *Bytownit* und *Anorthit* hin. Nur in dem Andesit von der Kuppe des Nagy-Eperjeske fand ich Feldspath von andesinartigen Verhalten.

Als accessorische Mineralien fand ich in einigen Andesiten auch *Apatit*; so in dem Andesit von der östlichen Seite der Sinka-Kuppe, in welchem dem Magnetit 0,05 mm lange, dünne, pleochroistische Apatitnadeln anhaften.

Ihr Pleochroismus ist in der Längsrichtung  $n_p^e =$  rauchgrau,  
in der Quere  $n_g^o =$  gelblichbraun.

Das Ende der Säulchen ist verwaschen, quer durchschnitten bilden sie ein regelmässiges Sechseck. In dem Grünstein vom Mély-Thale findet man auch grösseren *Apatit*. Eine solche, quer gespaltene, mit einer Pyramide endigende schlanke Säule hat eine Länge von 0,25 mm. In dem Andesite vom Villás-Thale (1716) durchbohren die Apatitnadeln die Chloritknoten.

An der zuerst erwähnten Localität fand ich in den grünen Andesiten auch winzige *Zircon*-Kryställchen; die Dicke eines derselben beträgt 0,033 mm; auch im Serpentineinschlusse eines Feldspathes im Andesite des an zweiter Stelle genannten Thales fand ich ein Korn von corrodirtem *Zircon*.

Als nachträgliche Bildung ist in diesen grünen Andesiten der aus der Zersetzung der Pyroxene entstehende *Serpentin*, der sich theils in den Feldspäthen, theils als Knoten in der Grundsubstanz ansammelt. Die dünnen Serpentinfasern löschen parallel mit ihrer Längsachse aus und sind in dieser Richtung von positivem Charakter, die Farbe ihrer Doppelbrechung geht im 0,04 mm starkem Schlitze bis zum Gelb erster Ordnung.

Die *Grundsubstanz*. Zwischen den grösseren Mineralien der ersten Ausscheidung und zwischen den Mikrolithen der Grundsubstanz besteht bezüglich ihrer Grösse ein scharfer, übergangsloser Unterschied. Das Quantitätsverhältniss beider ist meistens ein derartiges, dass von der Grundsubstanz beiläufig so viel vorhanden ist, als von den Mineralien der ersten Zeit zusammengenommen. Aus dem Vergleiche dieser Andesite mit dem Gesteine der Andesitkuppen von Vágás erfahren wir, dass die Grundsubstanz der Andesite der Sinkagruppe besonders aus den oberen Partien der Berge nicht so vollkommen auskrystallisirt ist, als die der Andesite aus der Nähe des Vágás; im Zusammenhange damit ist auch die Farbe der Grundsubstanz des Andesites von der Sinkagruppe um vieles dunkelbrauner, oder grauer als diejenige der Andesite aus der Umgebung von Vágás.

Die Mikrolithe der Grundsubstanz bilden ausser den wenigen und kleinen *Magnetitkörnern* meistens *Feldspathnadeln*, aber nicht in grosser Anzahl und gewöhnlich ohne Fluidalstructur, das Magma hat sich daher vor seiner Erstarrung nicht lebhaft bewegt. Nur ausnahmsweise treffen wir derartige Andesite an, wie den vom Nagy-Eperjeske (934), in welchem die in grösserer Anzahl vorhandenen Feldspathnadeln und Magnetitkörnchen Fluidalstructur zeigen.

Bemerkenswerth ist, dass *Hypersthennikrolithe* im Allgemeinen in der Grundsubstanz dieser Gesteine nicht vorkommen, nur zwischen den entwickelteren Mikrolithen des Gesteines vom Nagy-Eperjeske (934) findet man einige dickere Hypersthennadeln, ferner in dem Andesit von der östlichen Seite der Sinkakuppe dünne Hypersthennadeln, welchen kleine Magnetitpunkte anhaften. Selten finden wir solchen, wahrscheinlich aus dem tieferen Theile der Lavamasse stammenden Andesit, in welchem die grossen Krystalle den überwiegenden Theil des Gesteines bilden. Ein solcher ist der Andesit vom NO-lichen Fusse des Sinka, in welchem auch die Feldspathnadeln häufiger werden.

In dem Andesite vom SO-lichen Fusse der Sinka besteht die Grundsubstanz aus der Mengung von licht- und dunkelgrauen Theilen, welche unregelmässig gestaltete, wie Feldspath polarisirende Flecken und Streifen bilden. Aussergewöhnlich winzige Magnetitkörner machen diese Grundsubstanz körnig, aber es kommen in ihr auch wenige, ca.  $10^\circ$  auslöschende Feldspath- und in geringerer Menge Hypersthennadeln vor. Eine ebenso umkrystallisirte Grundsubstanz hat auch der Andesit des Nagy-Som (931).

Die neben den Feldspathmikrolithen vorkommenden feldspathartigen Flecken besitzen den Charakter nachträglicher Bildungen, die in der Grundsubstanz hie und da auffindbaren limonitischen Streifen und serpentini-schen Flecken sind entschieden nachträgliche Zersetzungsproducte.

*Gesteinseinschlüsse.* Mit der Ansammlung der ersten Krystallisationsproducte treffen wir bei jenen Gesteinen sehr häufig, beinahe in jedem Schlicke *endogene (Zirkel)* oder mit anderem Namen *homogene (Lacroix) Einschlüsse* an. In dieser granitischen Gruppierung der grossen Minerale herrschen gewöhnlich die Feldspäthe vor, in ihrer Begleitung kommt auch wenig Hypersthen und noch weniger Magnetit vor. Daher kommt es, dass die Farbe dieser Einschlüsse meistens lichter ist als die der sie einschliessenden Andesite und dass in Folge ihrer weisslich-grauen Farbe die grösseren schon mit freiem Auge erkennbar sind.

Ihre mikroskopische Untersuchung überzeugt uns davon, dass die grossen Feldspäthe in ihrem Äusseren nicht so eckig und intact sind, als die im Andesit eingeschlossenen, porphyrisch ausgeschiedenen, vereinzelt Feldspäthe, sondern sie sind abgerundet, manchmal gebrochen, ähnlich den in den granitischen Gesteinen vorkommenden. Sie stimmen gewöhnlich mit dem im Gestein befindlichen basischeren Feldspath überein. Es kommen unter ihnen auch solche mit Zonenstructur, mit einem unter kleinerem Winkel auslöschenden äusserem Theile vor.

In gewissen homogenen Einschlüssen kommen die farbigen Minerale, unter ihnen auch grüner Pleonast, in grösserer Anzahl vor. Solche finden wir im Andesit vom Lucza-Berge, in dessem Einschlüsse die Feldspäthe winzige Körner bilden.

Die dritte Art der homogenen Einschlüsse ist diejenige, in denen das verworrene Aggregat von winzigen Feldspathkörnern und Hypersthensäulchen von jeder krystallitischen Ausscheidung frei in reines braunes Glas eingebettet ist (Lengyelkút 929).

Um vieles seltener sind die *exogenen (Zirkel)* oder *enallogenen (Lacroix) Einschlüsse*, in welchen, ausser basischem Feldspath, Hypersthen, Magnetit und grünem Pleonast als Contactproducte grosse Biotite vorkommen, welches Mineral in den sie einschliessenden Andesiten gänzlich fehlt. Einen solchen stark eingeschmolzenen, winzigen Gneisseinschluss fand ich im Andesit vom Lucza-Berge (928) und vom Nagy-Eperjeske (1257).

Im letzteren fand ich auch ein ca.  $\frac{1}{2}$  cm<sup>3</sup> grosses *Cordieritkorn*, welches zwei optische Axen und lebhaften Pleochroismus zeigte und zw.  $n_p$  = lichtgelb;  $n_m$  = ins Veilchenblaue neigendes Grau,  $n_g$  = dunkelviolett. Dieses ungewöhnlich grosse Cordieritkorn stammt zweifelsohne aus Cordieritgneiss her.

### Pyroxen-Amphibol-Andesite.

In der Gegend von Kovácsvágás kommen ausser den reinen Pyroxen-Andesiten auch solche Andesite vor, in welchen neben den Pyroxenen Amphibol als wesentlicher Gemengtheil eine Rolle spielt. Diese beiden Andesitarten sind sich auf den ersten Blick einander ähnlich, aber der durch seine gute Spaltbarkeit und schwarze Farbe leicht erkennbare Amphibol lässt bei einiger Übung die beiden Gruppen leicht unterscheiden.

Dieser amphibolische Andesit bildet in der Gruppe des *Fekete*-Berges eine zusammenhängende, grosse Masse, die in dieser Gegend am höchsten emporragt. Diese wird bei der Glashütte von Kovácsvágás, oberhalb Kovácsvágás, Mikóbáza und Ruda-Bányácska von einer Gruppe kleinerer Aufbrüche umgeben, die das Bindeglied zwischen den in der Umgebung von Feketehegy und Ujhely vorkommenden grösseren amphibolischen Andesitbergen bilden. Sie bilden sehr schöne, regelmässige, stark hervorragende Kuppenberge, wie kein anderes Gestein in dieser Gegend. Dasselbe lässt sich von den amphibolhaltigen Andesiten und Daciten der Umgebung von Nagyág behaupten.

Das ganze Pyroxen-Amphibol-Andesit-Gebiet steht mit einem orthoklasführenden Rhyolithtuff in enger Verbindung und zwar so, dass der grössere Theil jenes entschieden den Tuff durchbrach, ja stellenweise mit einer dünnen Lavaschicht bedeckte, als unzweifelhafter Beweis dessen, dass seine Eruption nach der Ablagerung dieses Tuffes erfolgte.

Zu diesem jungen, vielleicht dem jüngsten Gliede der Eruptionen gehört der überwiegende Theil der amphibolischen Andesite, insbesondere die ganze Gruppe des *Fekete*-Berges und das Heer der isolirt stehenden Kuppen.

Ich bin jener Höhe nachgegangen, bis zu welcher die durchbrechenden amphibolischen Andesite auf die orthoklashaltigen Tuffe herabgeflossen sind und liegt diese an den verschiedenen Punkten zwischen 200—410 m ü. d. M.

Es haben aber auch schon früher amphibolische Andesitdurchbrüche stattgefunden, wovon wir uns im Köszörüs-Bache überzeugen können, wo unter orthoklasführenden Tuffen Schichten mit mediterranen Versteinerungen auf Pyroxen-Amphibol-Andesittuff liegen. Auch in den sarmatischen Schichten des Hügels Akasztódomb kommen Fragmente von diesem Gesteine vor. Ein solches unter den Rhyolithen verstecktes Vorkommen von amphibolischem Andesit fand ich auch im grossen Rhyolithgebiete von Telkibánya—Kovácsvágás, SW-lich von Rostalló im *Ördög*-Thale. Aus all dem können wir folgern, dass auch der Ausbruch des Pyroxen-Amphibol-Andesites in der mediterranen Epoche begann und bis in die sarmatische Epoche währte.

*Makroskopisch* erwiesen sich die Pyroxen-Amphibol-Andesite meistens als graue, oder rothe, oder ins Grünliche gehende, selten ganz schwarze, dichte Gesteine, dessen mit freiem Auge sichtbare Feldspäthe im Allgemeinen etwas grösser sind als die Feldspäthe der Pyroxen-Andesite. Die grössten haben 3—4 mm lange rechteckige Flächen, aber zerstreut finden wir auch um vieles grössere, so im Andesit der Kuppe des Som-Berges einen 15 mm langen und 8 mm breiten, nach dem Flammenversuche der Andesinreihe angehörigen Feldspathkrystall.

Die Amphibole sind meistens 1 mm breite, 2—3 mm lange, schlanke Säulen, aber mitunter werden sie auch 2,5 mm breit und 5 mm lang. (Fekete-Berg).

Der Ausbildung nach sind diese Andesite gewöhnlich glanzlos *trachytisch*, aber an einzelnen Arten und zwar meistens bei der Berührung mit bimssteinigem Tuff oder in dessen Nähe perlitisch oder pechsteinig, mit einem Worte auch von *glasiger* Ausbildung. Halbglasiger Andesit kommt vor in dem zwischen Osztra und Baradla entspringenden und gegen Vágás zu fliessenden Bache, in dem Sattel zwischen dem Rozsván, Nagy-Köves und Hármas-Berg. Bei den im Hotter von Hotyka und neben Ujhely vorkommenden amphibolischen Andesiten ist die glasige Ausbildung sehr gemein.

Von diesen trachytischen und glasigen Andesiten unterscheiden sich jene *grünlichen* Andesite, welche zwischen den Glashütten von Vágás und Ruda-Bányácska kleine Fleckchen bilden. Sie enthalten dichte nicht so sehr breite Feldspathtafeln als vielmehr gestreckte, schlanke Säulen.

Auch fand ich Opaladern und rothen Jaspis; ebenso auch Andesit mit felsitischer Grundsubstanz. Glimmerhältige Einschlüsse sind in diesen Andesiten selten; häufiger kommen feinkörnige, dichte oder poröse *basische Gesteinseinschlüsse* vor.

Das Resultat der mikroskopischen Untersuchung ergibt, dass unter den porphyrisch ausgeschiedenen grossen Mineralien sowohl rhombischer Hypersthen wie auch monocliner Augit und Amphibol vorkommt, und zwar in grösster Menge der Hypersthen. In einem grossen Theile der untersuchten Schiffe herrscht der Amphibol über den Augit vor; nur in dem Andesit (1578a) vom Rande der Gruppe des Fekete-Berges fand ich beiläufig eben soviel oder mehr Augit als Amphibol vor (1298, besonders 1621).

Die *Hypersthene* bilden in den Schriffen höchstens 1—2 mm lange schlanke Säulen, die selten eine regelmässige Krystallform haben; in diesem Falle endigen sie pyramidisch, respective mit einem Doma. Quer durchschnitten sind die Längs- und Querflächenpaare  $\infty \bar{P} \infty (100)$ ,  $\infty \bar{P} \infty (010)$  viel stärker entwickelt als die Säulen  $\infty P (110)$ ; sie zeigen daher achteckige Schnitte; aber sehr oft sind sie abgerundet und weisen auf Grund der Querschnitte dahin, dass sie ausser der prismatischen Spaltung auch noch nach den beiden seitlichen Endflächen spalten (1626).

Ihr Pleochroismus ist gewöhnlich genügend stark:  $a, n_p =$  röthlichgelb, oder röthlichgrün,  $b, n_m =$  gelblichgrün,  $c, n_g =$  lichtgrün.

Hypersthene mit schwächerem Pleochroismus fand ich nur in dem Andesite vom Osztra-Berge, in dem vom östlichen Fusse des Som-Berges und von der Glashütte von Sompatak.

Selten finden sich auch hier nach dem Makrodoma  $\bar{P} \infty (101)$  verwachsene Zwillinge vor (1578a, 1626).

Magnetitkörner, Glas- oder Grundsubstanzeinschlüsse manchmal (1626) mit negativer Krystallform sind in diesen Hypersthenen gemein, in dem vom Osztraberge habe ich ausserdem auch Augit gefunden; dagegen kommt Amphibol nur sehr selten als Einschluss vor, welcher, wenn der Hypersthen corrodirt ist, den Eindruck macht, als wenn wir es mit Uralitisirung zu thun hätten. An erster Stelle erwähne ich hier den Andesit (1581) von Szicsok, bei welchem in der Mitte des corrodirten, nach  $\infty \check{P} \infty (100)$  durchschnittenen Hypersthen ein nach  $\infty \bar{P} \infty (010)$  verwachsener Amphibolzwilling liegt. In einem anderen Andesit (350) dieser Localität umgibt der Amphibol den Hypersthen. In Hypersthen eingeschlossenen Amphibol fand ich auch in dem Andesit (1626) vom Somberge.

In Folge von nachträglichen mechanischen Einwirkungen löscht der Hypersthen manchmal nicht seinem ganzen Umfange nach aus (1298). Auch in seiner Substanz wird der Hypersthen oft verändert; so sind die höchstens 1 mm langen, schlanken Hypersthene des vom westlichen Fusse des Fekete-Berges herstammenden Andesites mehr oder weniger in *Serpentin* verwandelt. Die Umwandlung beginnt damit, dass in den noch unversehrten Hypersthenkörper stark doppelbrechende (in dickeren Schliften geht die Doppelbrechung oft bis zum Grün II-ter Ordnung), ihrer Länge nach positive, grüne, der Quere nach gelbliche Fasern von schwachem Pleochroismus (Xylotil) hineinreichen. Darauf entsteht entsprechend dem höheren Grade der Umwandlung eine körnige Zone, und geht entlang der Querspalten in Bastit von schwächerer Doppelbrechung über. In diesem Gesteine ist die Umwandlung in Xylotil viel vollständiger, als die in Bastit.

Gänzlich zu Bastit, zu Serpentin von seiner Längsaxe nach positivem Charakter, verwandelte sich der Hypersthen des Andesites von den Glashütten von Vágás (1310), ohne dass die Augite sich serpentinisirt hätten. Auch in dem Andesite mehrerer anderer Punkte fand ich serpentinisirten Hypersthen (1304, 990, 1234, 1235); von welchem der von Kis-Jánosvára auch serpentinisirenden Amphibol enthält.

In manchem Gestein färbt Limonit das Äussere des Hypersthen und seine Spalten. Der Pleochroismus dieser Partien ist noch stärker als der des intacten (1621). Die in grosser Anzahl vorkommenden schlanken Hypersthenadeln des Andesites vom Fehérpart sind auf ihrer Oberfläche mit einer Hämatitkruste umgeben, und zwar an den Säulenflächen stärker als an den Seiten.

Der Hypersthen (1624) schwärzt sich in der Bunsenflamme und rundet sich ab (Schm. 3. Szabó).

Von den farbigen Mineralen folgt auf den Hypersthen der Quantität nach, abgesehen von einigen Andesiten aus der Gruppe des Fekete-Berges, der *Amphibol*, jenes Mineral, dessen meist 2—3 mm lange, gut spaltbare, schlanke Säulen schon mit freiem Auge deutlich erkennbar sind.

Auch die Amphibole zeigen nur im Querschnitt regelmässige Krystallgestalt, namentlich ist ausser der Säule  $(110) \infty P$  meistens nur die Fläche  $(010) \infty P \infty$  ausgebildet; aber manchmal  $(411)$  ist ausser der klinodiagonalen Endfläche auch die orthodiagonale  $(100) \infty P \infty$  entwickelt, so dass die Querschnitte sechs- bis achteckig erscheinen. Sehr häufig sind aber auch die abgerundeten Körner.

Sehr gemein sind die Amphibolzwillinge nach  $\infty P \infty (100)$ , in manchem Schliche ist beinahe jeder Amphibol ein Zwilling. Es kommen auch vielfache, vierfache Zwillinge vor (1301).

Die Amphibole haben gewöhnlich starken Pleochroismus:  $c, n_g =$  grünlichbraun,  $b, n_m =$  bräunlichgrün,  $a, n_p =$  gelblichgrün.

Davon weicht einigermaassen der ins Röthliche neigende Amphibol des Andesites von Kis-Jánosvára (1235) ab; indem  $c, n_g =$  gelblichgrün;  $b, n_m =$  gelblichgrün;  $a, n_p =$  lichtgelb ist.

Ihre Auslöschung erfolgt in Folge der guten Spaltung im Schlicte  $\infty P \infty (010)$  bei  $10—13^\circ$ .

Das Äussere der Amphibole ist manchmal zu einem schwarzen, magnetischen Rahmen umgewandelt (1235), welcher bei einzelnen Andesiten (1298) so tief in das Innere des Minerals eindringt, dass nur in der Mitte ein wenig intacter Amphibol verbleibt. Ein solcher Rahmen (1626) scheint bei starker Vergrösserung aus dem Gemenge von Magnetit und Pyroxen zu bestehen. Sowohl diese Umwandlung, als auch der häufige corrodirt, ausgefressene Zustand der Amphibole ist auf die Resorption durch das Magma zurückzuführen, deren Endresultat die Umwandlung des Amphibols zu einem schwarzen Aggregat ist (1310).

In den Amphibolen, als einem Producte der ersten Ausscheidung finden wir nicht so oft und so viele Einschlüsse als wie bei den übrigen Mineralen. Der häufigste Einschluss ist Magnetit, seltener der Feldspath und Hypersthen. Alle drei Einschlüsse kommen in dem corrodirten Amphibol des Andesites vom östlichen Fusse des Somberges vor (1626). Selten (1298, 1581) treffen wir aussergewöhnlich kleine Einschlüsse mit stärkeren Licht- und Doppelbrechungen (Zircon?) an. Manchmal sammelt sich der Amphibol zu Aggregaten an (1602).

In den amphibolführenden Andesiten kommt der *Augit* in geringster Menge vor, ausgenommen in einigen vom Rande der Gruppe des Fekete-Berges entnommenen Andesiten, in welchen die Augite der Quantität nach unmittel-

bar auf die Hypersthene folgen; ausnahmsweise traf ich auch solchen Andesit (1301) an, in welchem Hypersthen, Amphibol, Augit beiläufig in gleicher Menge vorkommen, aber auch solchen, in welchem sich sehr wenig Augit befindet, ja in einigen Schliften kam er gar nicht vor (990, 1602, 920).

Die Augitsäulen stehen hinsichtlich ihrer Dicke den Hypersthenen nicht nach, aber sie sind gewöhnlich kürzer als diese. Nur hié und da finden wir Krystalle von regelmässiger Umriss; bei diesen herrschen die seitlichen Endflächen  $\infty \bar{P} \infty (100)$ ,  $\infty R \infty (010)$  vor; sehr untergeordnet ist die Säule  $\infty P (110)$ . Weit häufiger ist der Augit abgerundet oder fragmentär, corrodirt, so sämtlicher Augit im Andesit vom östlichen Fusse des Somberges. Wir treffen hier auch winzige, gleich den Samen der Weinbeere abgerundete, zusammengedrückte verschwommen polarisirende Augite an.

Diese Augite haben im Allgemeinen gar keinen oder nur einen schwach bemerkbaren Pleochroismus; ihre Auslöschung tritt im Schnitte  $\infty R \infty (010)$  von der prismatischen Spaltung unter  $42^\circ$ — $44^\circ$  ein (1301, 1621).

Magnetit finden wir häufig im Augit und zwar nicht bloss winzige Körner, sondern manchmal auch 0,25 mm lange Stäbchen (1298). Um vieles seltener sind die Feldspatheinschlüsse. Apatit fand ich nur in einem Falle vor (1301).

Es scheint, dass sich der Augit in seiner Substanz schwerer verändert als der Hypersthen, denn in vielen Fällen blieb der Augit neben dem serpentinisirten Hypersthen erhalten (1301); ferner ist der Augit beinahe gänzlich frei von der hämatitischen Färbung dort, wo der Hypersthen gefärbt ist (1570); aber in anderen Fällen hat auch der Augit einen rothen Rahmen (1621).

Die abgerundeten Augite vereinigen sich manchmal zu Aggregaten (441).

Das Hauptproduct der ersten Ausscheidung ist der *Feldspath*, der unter den grossen Mineralen in grösster Menge vorkommt. Der Feldspath der Pyroxen-Amphibol-Andesite ist im Allgemeinen etwas grösser als seine farbigen Gemengtheile, aber es liegen mir Schliffe vor, in welchen die grossen Minerale alle von ähnlicher Grösse sind. Ausnahmsweise sind einzelne Feldspäthe auffallend gross (Somberg von Mikóháza).

Der meiste Feldspath hat keine regelmässige Krystallgestalt; die grösseren sind abgerundet oder zerbrochen, nur bei den kleineren finden wir manchmal regelmässige Krystallumrisse. Gemein ist auch die Anhäufung der Feldspäthe zu grösseren Gruppen.

Die Feldspäthe mit regelmässigerem Umriss scheinen in der Richtung der Axe  $u$  gestreckte Säulen (1578a), oder nach  $\infty \bar{P} \infty (010)$  dicke Tafeln zu bilden (1298, 1602). Albit- und Karlsbader Zwillingsbildung ist sehr gemein (1298, 1581), manchmal tritt auch der Periklin-Zwilling hinzu (K.-Jánosvára). Die Zahl der Zwillingslamellen ist gewöhnlich nicht gross, 2—4.

Sowohl das optische, wie das Verhalten in der Flamme lässt darauf schliessen, dass dieser Feldspath der *Labradorit*-Reihe angehört, daher ein saurerer ist, als der im Pyroxen-Andesit vorkommende. Der Winkel seiner Auslöschung erhebt sich von den Albitzwillingsflächen nur selten über  $30^\circ$ . Im Allgemeinen erweisen sich in einem und demselben Gestein die grösseren Feldspäthe auf Grund ihres grösseren Auslöschungswinkels als basischer als die kleineren. Die Labradoritreihe ist aber eben als eine Mittelart zu betrachten, denn wir finden in diesen amphibolischen Andesiten reichlich Feldspäthe sowohl aus der *Andesin*-, wie aus der *Bytownit*-Reihe.

Was die örtliche Verbreitung betrifft, so kommen die sauereren Feldspäthe, Andesine vorherrschend im mittleren Theile der Gruppe des Fekete-Berges vor (Som-, Kövesberg etc.); ferner im höchsten Theile der isolirten Kuppen (N.-Jánosvára). Die entfernteren Theile, besonders die äusseren Glieder der Lavaströme sind basischerer Natur.

Nicht selten treffen wir bei den Feldspäthen den Fall an, dass den inneren Feldspathkern eine von der guten Spaltung gerechnet unter einem um  $10^\circ$  kleineren Winkel auslöschende Feldspathhülle umgiebt (Kis-Jánosvára). Manchmal sind mehrere solche isomorphe Zonen vorhanden, die im Allgemeinen nach aussen zu unter kleinerem Winkel auslöschen, aber es kommt auch mitunter eine rückkehrende Auslöschungszone vor, d. i. eine solche, die mit einer mehr nach Innen zu fallenden Zone zugleich auslöscht (1310).

Glaseinschlüsse sind bei diesen Feldspäthen sehr gemein, die nicht immer gleichmässig vertheilt sind, sondern sich auf einzelne Zonen des Minerals beschränkend, auch dadurch zonale Structur entstehen lassen (1307, 1234). Auch das kommt vor, dass im Inneren des Feldspathes der Glaseinschluss lichter ist als das entlang der Sprünge von aussen eingedrungene Glas (1578a). Ein anderesmal enthalten nur die unter einem grösseren Winkel auslöschenden, grösseren Feldspäthe (Labradorite) rothbraune, amorphe Grundsubstanz, die neben ihnen befindlichen, unter kleinerem Winkel auslöschenden, kleineren Feldspäthe sind ganz rein (1301, 350).

Um vieles seltener treffen wir Mineraleinschlüsse an, namentlich serpentinisirten Hypersthen und im äusseren Theile des Feldspathes Magnetit (1235), und Amphibol (411, 920). Im Feldspathe des Király-Berges ist der Magnetiteinschluss limonitisirt.

Manchmal beginnen die grösseren Feldspäthe in welligen Streifen zu kaolinosiren (1301). In dem stark kaolinischen Feldspathe des Andesites von der westlichen Seite des Berges Hallgató, bildet der Kaolin kleine Sphärokrystalle von positivem Charakter, deren Doppelbrechungsfarbe im 0,45 mm dicken Schliffe bis zum Gelb I. Ordnung reicht.

Unter den accessorischen Gemengtheilen kommt in den amphiboli-

schen Pyroxenandesiten der *Magnetit*, wenn auch nicht in grosser Anzahl, aber ungleichförmig vertheilt in der Gestalt grösserer Körner vor. Unter die Producte der ersten Krystallisation müssen wir auch jene kleineren Magnetitkörner rechnen, die in genügend grosser Anzahl hauptsächlich in den farbigen Mineralen vorkommen. Wenn die eisenhaltigen Minerale limonitisirt sind, dann ist es auch der äussere Theil des Magnetites (1621), wenn zu Hämatit verwandelt, dann ebenfalls auch der Magnetit (1570).

In der Nähe der amphibolischen Andesitkuppen fand ich an einigen Orten (östlich von der Waldhüterwohnung von Csereptó, bei Rudabányácska am östlichen Fusse des Som-Berges) in den Wagenspuren die thonige Oberfläche in dünnen Streifen mit einem schwarzen Pulver bestreut, welches zum grössten Theile aus Magnetit und ausserdem aus Feldspath und Pyroxen besteht.

Bezüglich der Reihenfolge der Ausscheidung der angeführten grossen Minerale können wir auf Grund der Einschlüsse darauf folgern, dass sie nicht so sehr nacheinander, sondern eher zu einer und derselben Zeit auskrystallisirten.

Ausser den allgemein verbreiteten Mineralen fand ich in den Amphibol-Andesiten hie und da untergeordnet *Hämatit*, *Biotit*, *Apatit* und *Zircon* vor.

Die *Grundsubstanz* der amphibolischen Andesite ist gleichförmig, grau, oder wird durch dunklere, lichtere Streifen *schlierig*. So finden wir ausgezeichnete Streifenstructur bei dem Andesit vom Osztra-Berge, dessen graue, braune, grüne, schmälere und breitere Streifen unter dem Mikroskop verschieden lebhaft, einstige Flusserscheinungen verrathen. In seiner körnigen Basis sind nicht viele, gewöhnlich unter einem Winkel von 10—15° auslöschende Feldspathmikrolithe. Noch geringer ist die Zahl der Hypersthen-Mikrolithe. Verhältnissmässig gering sind auch die Magnetitkörner, denn ein grosser Theil des Eisens blieb in der Grundsubstanz und färbt dieselbe.

Durch röthlichbraune und grauliche Streifen gut ausgeprägte Fluidalstructur finden wir in dem glasigen Andesit an der westlichen Seite des Hármas-Berges (1307), dessen Grundsubstanz auch viele Globulite, kurze Trichite, nadelförmige, nicht polarisirende Mikrolithe und auch wenig Augitmikrolithe enthält. Perlitische Abrundung treffen wir in der Grundsubstanz des Andesites vom Királykút an; es ist dies im Schriff in Folge der körnigen Störung entlang der Abrundung sehr scharf zu sehen. Sphärolitische Bildungen kommen in der braunen, glasigen Grundsubstanz auch vor; sie polarisiren schwach, löschen in der Form eines unregelmässigen, schwarzen Kreuzes aus und verrathen in der Richtung der Strahlen positiven Charakter.

Die vielen Mikrolithe, die bei 15° auslöschenden Feldspathleisten und lichtgrüne Belonite zeigen die Richtung des einst lebhaften Flusses an.

Im Allgemeinen können wir sagen, dass der grössere Theil der Grundsubstanz amorph, nicht krystallinisch ist. Ein Theil der Feldspathnadeln löscht parallel oder beinahe parallel mit der Richtung der Streckung aus, aber es kommen auch solche vor, die über  $20^\circ$  auslöschen; daher dieselben theils zur *Andesin*-, theils zur *Labradorit*-Reihe gerechnet werden können. Beinahe vollständig parallel auslöschende Feldspathnadeln findet man in jenen Gesteinen, deren grosser Feldspath ebenfalls Andesin ist (1626, 1234). Verworren gelagerte, kurze Feldspathnadeln findet man im Andesit von Kis-Jánosvára, ein grosser Theil derselben löscht bei  $15^\circ$  aus, doch kommen auch parallel auslöschende vor. Ausser den nadelförmigen Feldspathmikrolithen findet man genug häufig auch quadratische und rechteckige.

In geringerer Menge als die Feldspäthe kommen die *Hypersthen*mikrolithe vor. Die Anzahl der *Magnetit*körner steht in verkehrtem Verhältnisse zur Dunkelheit der Farbe der Grundsubstanz. In manchem Andesit kommen auch wenige *Picotit*körner vor (1301, 1626).

Die beim Beginn der Krystallisation in die grossen Minerale eingeschlossene amorphe Grundsubstanz ist um vieles dunkler, als die nachträglich erstarrte Grundsubstanz, was dahin weist, dass im Laufe der Krystallisation das Eisen sich ausschied und dadurch die Grundsubstanz heller wurde (1626).

In der glasigen Grundsubstanz des Andesites von der grossen Glashütte (Zadnyitó) von Sompaták finden wir ausser den in einer Richtung angeordneten Mikrolithen viele, verworrene, primitive, sehr winzige, nicht polarisirende Stäbchen, die damals entstanden sind, als der Lavafluss schon aufhörte.

Ausser den schon erwähnten kaolinischen, limonitischen, hämatitischen Umwandlungen begegnen wir in dem Andesit von der westlichen Seite des Kis-Hallgató (1621) auch einer calcitischen. Der Calcit bildet einzelne Flecken, zeigt gute Spaltung und ein gutes Axenbild.

Homogene *Gesteinseinschlüsse* kommen auch in den amphibolischen Andesiten genügend häufig vor. In der Gruppierung der grösseren Minerale, Feldspath, Pyroxen, Magnetit ohne Auftreten von Grundsubstanz ist einmal der Hypersthen, ein andermal der Augit der Quantität nach neben dem Feldspath vorherrschend.

Um vieles seltener sind die *enallogenen* (exogenen) *Gesteinseinschlüsse*. Auf einen solchen stiess ich in dem schlierige Structur besitzenden Andesit vom westlichen Fusse des Nagy-Köves auf der Kuppe des Boglyasgödör (1304). In diesem stark zermalnten, granitischen Einschlusse herrscht der Gasblasen enthaltende Feldspath vor, dessen vielfache Zwillingslamellen unter  $3-7^\circ$  von den Zwillingsflächen auslöschen (Oligoklas-Andesin). Biotit ist in ihm entlang einzelner Streifen reichlich. Ausser den vielen, stellenweise dichte Gruppen bildenden Magnetitkörnern bildet auch grünlich-

brauner Pleonast in ihm ein Netz. Apatit ist wenig vorhanden, bildet aber selbst  $\frac{1}{3}$  mm breite Krystallfragmente. Ausser diesen trifft man besonders kleinere Körner von Zircon häufig genug in ihm an; aber auch die grössten sind nicht länger als 0,1 mm. Auch ein wenig Hypersthen kommt in diesem Einschlusse vor, aber ich muss ihn mit sammt dem Pleonast für eine Contactbildung halten; die in dem Feldspath befindlichen Gaseinschlüsse aber konnten in Folge der Wärmeeinwirkung entstanden sein. Schliesslich muss ich noch aus diesem Einschlusse ein grünlichbraunes Zersetzungsproduct erwähnen, welches wahrscheinlich von Cordierit her stammt. Ist diese Annahme richtig, so haben wir es hier mit Cordieritgneiss zu thun.

Im Andesit des Király-Berges sieht man stellenweise viel Glimmer, der ebenfalls von einem Einschlusse her stammt.

Nahe zu dem in Rede stehenden Gebiete, am westlichen Ende der Stadt S.-A.-Ujhely fand ich in dem Andesite des Zsólyomka benannten Steinbruches einen Cordieritgneiss-Einschluss von Handgrösse, der mit seinen Contactbildungen zugleich sehr ähnlich ist dem am Fusse des Somberges, am Rande des zweiten Grabens gefundenen Cordieritgneisseinschlusse.

Auch in diesem kann man drei Theile unterscheiden, u. zw. bilden den innersten Kern bloss abgerundete Minerale, vorherrschend Cordierit und Magnetit, ausser diesen wenig, sehr kleiner Zircon. Den inneren Theil umgibt von zwei Seiten eine aus Glimmer bestehende Zone, worauf der äusserste, vorherrschend aus Plagioklas-Feldspäthen bestehender Contactgürtel folgt, dessen Minerale meistens nicht abgerundet, sondern eckig sind und auch Glaseinschlüsse enthalten.

Die Cordieritkörner liegen in der Richtung der Schichtung, als Einschluss finden wir in ihnen Biotit und wenige Luftblasen.

Ihr Pleochroismus ist lebhaft, in dem 0,05 mm dicken Schlicke

$$\begin{aligned} a = n_p &= \text{gelblichweiss,} \\ b = n_m &= \text{gelblich-veilchenblau (dunkler),} \\ c = n_g &= \text{veilchenblau (lichter),} \\ (-) \text{ }_2V &= \text{annähernd } 60^\circ. \end{aligned}$$

Die Magnetitkörner erscheinen in der Richtung der Schichtung in Gruppen, dabei sehr wenige Aggregate und Körner bildend. Auch die Zirconkörner und -stäbchen sind nicht gleichförmig zerstreut, sondern bilden hie und da kleine Schwärme. Die Dicke der Stäbchen ist nach ihrer Doppelbrechungs-Farbe nach verschieden, aber nicht grösser als 0,011 mm, die Länge der grössten aber 0,05 mm. Im inneren Kerne ist sehr wenig Feldspath.

Der Pleochroismus der Glimmerlamellen ist stark, namentlich in der Richtung der Spaltung ( $n_g$   $n_m$ ) dunkelgrün, quer ( $n_p$ ) grünlichbraun. Auch in der glimmerigen Zone befindet sich vereinzelt Cordierit.

Die Feldspäthe sind in der äussersten Zone in grosser Anzahl vorhanden. Die im Durchmesser 1,5 mm grossen Körner gehören ihren Auslöschungswinkeln nach der *Oligoklas*reihe an; nach dem Albitgesetze bilden sie schmale Zwillingslamellen, welchen sich manchmal auch das Periklin-gesetz zugesellt. Stellenweise sind sie mit kleinen Glasbläschen angefüllt; aber in dem äussersten Theile kommen auch solche Feldspäthe vor, welche dem *Labradorit* entsprechend auslöschten und auch Glas von negativer Krystallgestalt einschliessen.

### Biotit-Orthoklas-Oligoklas-Quarz-Rhyolith.

Diese Gesteinsart kommt in der Gegend von Kovácsvágás nicht in grosser Menge vor, im Ganzen treffen wir sie namentlich östlich von Kovácsvágás auf dem 347 m hohen *Baradla*, auf dessen östlichem Nachbar, der Kuppe *Szénégető* und schliesslich südwestlich von Mikóháza am *Ritka-Berge* an; daher auf der nördlichen und östlichen Seite des amphibolitischen Andesites vom Fekete-Berge. An allen drei Orten überdacht sie den in seinem unteren Theile aus orthoklasführendem lockeren Tuff bestehenden Berg. Nirgends fand ich es so, als ob der Rhyolith auf tiefere Stellen herabgeflossen wäre, was seine Erklärung darin findet, dass die saueren Gesteine ihren Fluss rascher verlieren, rascher erstarren als die basischeren Andesite. Auf der westlichen Seite des Ritka-Berges endiget der Rhyolith bei 340, auf der östlichen bei 400 m; auf der nördlichen Seite des Szénégető aber bei 320 m ü. d. M.

Das Gestein aller drei Localitäten ist vollständig gleichförmig. In der weissen oder blass rosafarben, ein wenig porösen, auf der Baradla stellenweise röhrigen Grundsubstanz sind 3—4 mm breite, 5—7 mm lange, grosse glasige Orthoklase (*Sanidin*), nach der *a* Axe gestreckt und mit (001) oP, (010) ∞ P ∞ als dominirende und (021) 2P ∞ als untergeordnete Flächen; weniger Plagioklas mit feinerer Zwillinstreifung; grosse, am Ritka-Berge 6—7 mm grosse Quarzkörner und wenig Biotit ausgeschieden. Der Quantität nach steht der Orthoklas an erster Stelle, dann folgt der Quarz, darauf der Plagioklas, zuletzt der Biotit.

Ihre Ausbildung betreffend ist die Grundsubstanz zumeist glanzlos, erdig, aber auf der westlichen Seite des Szénégető finden wir in grosser Menge auch dunkelgraue, pechsteinartige Rhyolithe.

Ihrem Alter nach sind sie entschieden jünger als der lockere, orthoklasführende Tuff, den sie an allen Orten bedecken; aber wahrscheinlich älter als der Pyroxen-Amphibol-Andesit des Fekete-Berges, denn sie breiten sich am Fusse dieser sich hoch emporthürmenden Andesitmasse aus, ohne dass man ihre gegenseitige Berührung beobachten könnte.

In Dünnschliffe dieses Gesteines gerathen von den grossen *Sanidinen* nur Fragmente, an welchen wir manchmal Karlsbader Zwillingsbil-

dung beobachten können. Glaseinschlüsse und Gasblasen kommen in ihnen vor, manchmal auch limonitische Färbung.

Die *Plagioklase* scheinen auf Grund ihres Verhaltens bei der Auslöschung und in der Flamme der Oligoklasreihe anzugehören. Albitzwillingsbildung ist bei ihnen gewöhnlich, die Zwillingslamellen sind sehr dünn, an manchen ist auch isomorphe, zonale Structur zu sehen. Als Einschlüsse finden wir in ihnen Glas, seltener Biotit.

Der *Biotit* ist in den Schliften nur zerfasert zu sehen. Diese Fetzen ziehen sich meistens in einer und derselben Richtung dahin und spalten manchmal blätterig oder falten sich wellenförmig. Mit einem Nikol absorbieren sie in der Spaltungsrichtung ( $n_g = c$ ,  $n_m = b$ ) das Licht vollständig, vertikal darauf ( $n_p = l_a$ ) sind sie lichtgrünlich gelb, oder braun. In Folge limonitischer Umwandlung verliert mancher Biotit seinen Pleochroismus, oder es scheidet sich auf Einwirkung der Hitze der Magnetit aus.

Zu dem Biotit gesellt sich *Zircon*; es sitzen die mit einer Pyramide endigenden winzigen Kryställchen entweder auf dem Rande des Biotites oder die Zirconkörner sind in den Biotit selbst eingeschlossen.

Die Kieselsäure kommt in diesen Rhyolithen gewöhnlich als *Quarz*, aber auch als *Tridymit* und *Chalcedon* vor.

Die Quarzfragmente löschen bei gekreuzten Nikolen ihrem ganzen Umfange nach aus und unterscheiden sich dadurch sehr gut von den zusammengedrückten, älteren Gesteinen entstammenden Quarzkörnern. Der *Tridymit* ist in den Poren dieser Gesteine sehr verbreitet; er bildet hexagonale Lamellen von sehr schwacher Doppelbrechung oder fächerförmige Gruppen; im Gesteine vom Ritka-Berge ist die Lamelle einer solchen Gruppe 0,07 mm lang. Manchmal sind die Tridymite in Chalcedon eingebettet, ein anderesmal in Opal.

Die aufgezählten Minerale sind in eine zum grösseren Theile umkrystallisirend, aus der innigen Vermengung von braunen und weissen Partikeln bestehenden, felsitischen Grundsubstanz eingebettet; besonders der weisse Theil ist derjenige, welcher nicht isotrop ist, sondern schwach polarisirt; weniger die in ihm befindlichen braunen Flecke. Die Vermengung der verschiedenen farbigen Theile macht die Grundsubstanz oft wolkig (Baradla 1297).

In der Grundsubstanz findet man sehr wenige Mikrolithe, namentlich parallel auslöschende orthoklasartige Lamellen, ferner Biotitfäden und -lamellchen, von denen ein Theil sich wahrscheinlich nachträglich auskrystallisirte (1297). In dem Gesteine des Ritka-Berges findet man viele, beiläufig 0,02 mm lange, mit der Richtung des Flusses nicht nur parallele, sondern mit derselben verschiedene Winkel bildende Glimmerfetzen von unbestimmten Umrissen. Häufig sind in der Grundsubstanz die aus kleinen Quarzkörnern bestehenden Gruppen, im Gesteine des Szénégető aber viele kleine Hämatit(?)-Täfelchen.

Oft findet man in der Grundmasse in einer Richtung sich hinziehende Poren, Spalten, die manchmal bogenförmig gekrümmt oft in der Mehrzahl parallel mit einander verlaufen (1642).

Häufig nimmt die Grundsubstanz eine grünliche, gelbliche Farbe an, wird limonitisch, zum Theil aber auch kaolinisch.

Im Rhyolith vom Ritka-Berge fand ich einen einzigen im Durchmesser 0,2 mm betragenden mikrolitischen, älteren Sedimenteinschluss.

Die farblose oder sehr hellgrüne, amorphe Grundsubstanz des pechsteinartigen Rhyolithes vom Szénégető nimmt im Umkreise der grösseren Minerale eine grauere Farbe an und verräth, vielleicht in Folge der Spannung, schwache Doppelbrechung. Wir treffen oft bogenförmige Absonderungen in ihr an, aber es sind dies keine wirklichen, sphärische, perlitische Absonderungen. Im amorphen Glase sind nur wenige, ausserordentlich kleine krystalinische Producte, 0,01—0,03 mm lange, machmal gabelförmig endigende, parallel auslöschende Feldspathtäfelchen; 0,01 mm lange lichtgrüne Biotitsexagone und dünne nadelförmige Bildungen, deren Doppelbrechung man nicht mehr erkennen kann. An der Grenze der doppeltbrechenden Streifen und am Rande der grossen Biotite sind chloritische Producte.

### Plagioklas-Rhyolithe.

An der westlichen Seite jenes grossen Plagioklas-Rhyolithgebietes, welches sich in ununterbrochener Masse von Telkibánya bis zur Umgebung von Kovácsvágás hinzieht, treffen wir seine letzten Glieder an.

Auf diesem grossen Rhyolithgebiete kann man quarzhältige und quarzfreie Rhyolithe unterscheiden, die in vielen Fällen allmählich in einander übergehen. Auch hier treffen wir die auf der Mineralassociation beruhenden beiden Varietäten der Plagioklas-Rhyolithe an, die hinsichtlich ihrer Ausbildung in mehreren entglasten und glasigen Modificationen vorkommen.

Zwischen Kovácsvágás und der kleinen Glashütte von Sompaták bildet die sich am mächtigsten erhebende Masse der Plagioklas-Rhyolithzug des Berges *Som*, dessen Perlit und Lithoidit an mehreren Orten auf die am Fusse des Berges liegenden Andesite herabflossen.

Zwischen den Andesiten und Rhyolithsedimenten stiess ich in der Nähe von Kovácsvágás auf kleinere Plagioklas-Rhyolithvorkommen. Das eine ist auf der Kuppe des *Akasztó-Berges*, wo wir auf den Cerithiumschichten auf einem kleinen Gebiet ein grosser Menge lithoiditisch-sphärolitische Rhyolithstücke finden; das andere ist auf der s. g. *Mogyorósföle*, oder auch *Gödörköze* benannt, wo über dem orthoklasführenden Rhyolittuff die veilchenblauen oder röthlichen, porösen, lithoiditischen Rhyolithstückchen liegen, in welchen man mit freiem Auge ausser 2—3 mm grossen Plagio-

klaskörnern und sehr wenigen, gewöhnlich 1 mm grossen, gelben Biotitblättchen auch Tridymit findet. Letzterer kleidet gewöhnlich nur die Höhlungen der verwitterteren Gesteine aus.

Einen dem früheren ähnlichen Strom treffen wir in der Umgebung der Quelle *Tehénkosár* an, wo sich wenig Quarz enthaltender Perlit vorfindet, den weiter unten, in der Nähe des Thales *Kopcsa*, steiniger Rhyolith mit Oligoklas- und wenig Andesin enthaltendem Feldspath ablöst.

Meistens steinige, nur seltener glasige Rhyolithstücke finden wir auf der von der früher erwähnten Quelle zu dem Waldhüterhause am Fusse des Nagy-Som führenden abschüssigen, mit Wald bedeckten Seite. Aus Rhyolith erhebt sich die in  $\frac{2}{3}$  Höhe beginnende Andesitspitze des Nagy-Som. Quarzrhyolith kommt auch auf dem Nagy-Eperjeske vor.

Der am meisten wohlgeformte Plagioklasrhyolith-Zwillingsberg auf diesem Gebiete ist der sich auf der westlichen Seite des Vontató erhebende *Csavára* und *Jakabvára*, die aus dem aus lockerem Tuff bestehenden Hochplateau kühn emporragen.

In dem aufgelassenen Mühlsteinbruch des *Csavára* fand ich einige liegen gebliebene Mühlsteine, deren Material aus beinahe gebänderten Schichten von porösem Biotit-Quarz-Rhyolith besteht. An tieferen Stellen des Berges fand ich dieses Gestein dichter, ferner ebenso hier wie am südlichen Abhange des *Jakabvára* glasigen Rhyolith, vorzüglich Perlit.

Auch auf dem 393 m hohen *Kis-Som* (auf der Generalstabskarte 1:75.000 *Katuska* genannt) kommt licht rosenfarbener, poröser, in den Poren stellenweise mit Tridymit ausgekleideter Rhyolith vor.

Unter dem Mikroskop sieht man in diesem Rhyolith rothbraune, amorphe und weisse, schwach umkrystallirte, neben einander liegende Streifen. Von den kleinen, sphärolitischen Bildungen kommen mehrere Varietäten vor, insbesondere Sphärolithe von unordentlicher, faseriger Structur und nach der Streckungsrichtung der sie bildenden Elemente von positivem Charakter; ferner sehr kleine zusammengedrückte Glassphärolithe von mit schwarzem Kreuze auslöschendem, negativen Charakter. Die Wand mancher Sphärolithe wird von einer braunen Bildung umgeben, die ihrer Länge nach von positivem Charakter, strahlig und schwach doppelbrechend ist.

Unter den grösseren Mineralen finden wir *Feldspath* aus der Oligoklasreihe, der aus 1 mm kleineren, gewöhnlich nicht vielen Albitzwillingslamellen besteht; ferner ähnlich grosse, zerklüftete *Quarzkörner* und *Biotit*, dessen meistens kleine, fransenartige Lamellen oft undeutliche Aggregate bilden. Auch *Magnetitkörner* kann ich erwähnen, welchen 0,01 mm dicke, kleine *Zirkonkryställchen* anhaften. Mancher grössere Magnetit hat ein hämatitisches Aussehen. Stellenweise färbt Limonit die Grundsubstanz.

### Eruptive Tuffe und Breccien.

Die erwähnten massigen Gesteine, besonders die Andesite erheben sich Inseln gleich aus dem grossen Meere der bei ihrer Eruption ausgeworfenen Tuffe und Breccien. Diese bilden in dem hier besprochenen Gebiete das vorherrschende Grundgestein, in dieses gruben die Bäche Hosszupatak, Radványpatak mit ihren Nebenbächen ihr Bett und aus ihm besteht der zwischen beiden die Wasserscheide bildende *Vontató*.

Einen verschwindend kleinen Theil der Eruptivsedimente bilden die *Pyroxen-Andesittuffe* und *-breccien*, welche an der Bildung der Oberfläche bei dem von den Bächen Köszörüpatak und Hallóspatak an ihrem Zusammenflusse gebildeten Winkel und am nördlichen Fusse der Pócza eine kaum der Erwähnung werthe Rolle spielen.

Von den *Biotit-Orthoklas-Oligoklas-Quarzirhyolithtuffen* und *-breccien* lassen sich zwei Varietäten gut unterscheiden. An dem äusseren Theile der in Rede stehenden Berge, entlang dem grossen Becken von Filkeháza—Mikóháza und auch an den tieferen des inneren Theiles der Berge finden wir die dem tieferen Horizont angehörige bimssteinartige, tuffige, gewöhnlich lockere Varietät. Diese bildet das vorherrschende Gestein der ganzen Gegend, und füllt das zwischen den zwei langen Zügen der Eruptivgesteine und isolirt stehenden Kuppen liegende Gebiet aus; ebenso treffen wir sie in grosser Ausdehnung auch in den benachbarten Gegenden an.

Über diesen Tuffen kommen auf dem Gebiete zwischen Kovácsvágás und Sárospatak, daher im inneren Theile des Gebirges dichtere, viel Quarz und Sanidin enthaltende steinige Sedimente vor, die Decken der Anhöhen bildend. Diese sind daher als die jüngeren Glieder der orthoklas-führenden Sedimente zu betrachten.

### Andesittuffe und -breccien.

Diese kommen nur auf einigen kleinen Gebieten und in unbedeutender Mächtigkeit auf der Oberfläche vor. Sie werden nur dadurch sehr interessant, dass sie mit Schichten, die mediterrane und sarmatische Versteinerungen enthalten, im Zusammenhange stehen.

Schichten mit *mediterranen Petrefacten* fand ich nur an einer einzigen Stelle. Es liegt diese in der Grenze von Kovácsvágás SSO-lich von der Gemeinde im Bache *Köszörüpatak*. Dieser Bach mündet in einer Höhe von c. 185 m in den Bach Hallóspatak. In dem unteren Theile des Köszörüpatak, ebenso bei seiner Mündung, am linken Ufer des Hallóspatak liegt ein solcher Andesittuff und -breccie, in welcher wir ausser den maiskorn-grossen Andesitstückchen wenig Amphibol, Quarzkörner und Biotitlamell-

chen finden. Die Feldspatharten gehören am häufigsten der Bytownit- und Anorthitreihe an; mitunter kommt auch Oligoklas unter ihnen vor.

Im unteren Theile des Baches sind in vorherrschend andesithältigem Tuff die die mediterranen Petrefacte einschliessenden, ein wenig thonigen und von den vielen Versteinerungen kalkigen Schichten eingelagert, in welchen wir bei aufmerksamer Untersuchung Biotitblättchen und auch wenig Quarz wahrnehmen. Unter den Petrefacten kommen nach der gültigen Bestimmung des Herrn kgl. Sectionsgeologen J. HALAVÁTS *Ostrea cochlear* POLI in grosser Menge vor. Stellenweise stösst man auf ganze Austernbänke. Häufig ist noch *Isocardia cor* L.; ferner sind noch bestimmt: *Spondylus crassicosta* LMK., *Venus* cf. *multilamella* LMK., *Venus* cf. *clathrata* DUJ., *Trochus* sp., aus welchen man mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die obermediterrane Stufe schliessen kann.

Die petrefactenführenden Schichten zeigen sich an der Oberfläche in keiner grossen Ausdehnung; sie machen dann solchen eruptiven Sedi-menten Platz, in denen der Andesit abnimmt, dagegen nehmen die Bimssteinstückchen und die Minerale der Rhyolithe zu. Im oberen Theile des Grabens bleibt der Andesit und seine Minerale gänzlich aus und geht in eine solche bimssteinartige, perlitische Rhyolithbreccie über, unter deren Mineralen ausser dem Biotit, Quarz auch Kalifeldspath vorkommt.

Die erwähnten Schichten sind in ihrer horizontalen Lage nicht stark gestört, auf dem tiefsten Theile des Wasserrisses verflachen sie nach S, weiter oben im Allgemeinen nach O unter 15—19°. Ein ähnliches, aber steileres Verflachen bestimmte ich östlich vom Wasserriss auf den Feldern.

Soviel ist daher zweifellos, dass sich auf die Andesittuffe von mediterranem Alter Biotit, Quarz, Orthoklas enthaltende Rhyolithbreccien abgelagerten; dass aber diese AndesitAusbrüche auch in der *sarmatischen Epoche* vor sich gingen, das beweisen jene Fetzen von *Cerithienkalkstein*, die ich nördlich von der früher erwähnten Localität, am Rande des breiten Thales des Baches Malompatak im Zusammenhange mit Andesittuffen vorfand.

### Biotit-Orthoklas-Plagioklas-Quarzrhyolithtuffe und -breccien.

#### a) Lockere, bimssteinige Tuffe, Breccien.

Ich habe schon früher erwähnt, dass diese Gesteine auf dem in Rede stehenden Gebiete dominiren. Sehr gut sind sie aufgeschlossen am nördlichsten Abhang des Gebirges, in dem NO-lich von Kovácsvágás liegenden *Szicsok* benannten Graben, der sich in seiner Mitte 10 m tief in den lockeren Tuff einschneidet. Im unteren Theile des Grabens finden wir dichten,

zusammengedrückten, einförmigen, wenig Biotit, selten auch Quarz enthaltenden, hauptsächlich aus Bimsstein bestehenden Tuff, welcher im oberen Theile des Grabens lockerer, gröber wird und nach seinem Verhalten in der Flamme ausser grossem *Quarz* auch *Kalifeldspath* (1581) enthält. Die im oberen Theile sichtbaren dicken Schichten befinden sich annähernd in horizontaler Lage.

Wir treffen die unteren Schichten dieser Tuffe auch im nördlichen Theile vom Szicsok-Graben beim Cerithiumkalk an, ebenso wird der Tuff in mehreren Wasserrissen auf der westlichen Seite der *Baradla* aufgeschlossen; ferner begegnen wir ihm auch zwischen der *Baradla* und dem *Szénégető* an dem äusseren, *Mikóháza* zu liegendem Theile. In dem am NW-lichen Fusse des *Fekete-Berges* liegenden Wasserriss; an der östlichen Seite des Baches *Feketepatak* kann man ihn bis zu einer Höhe von 250 m verfolgen. Er ist dort in einer beiläufig 10 m hohen Wand aufgeschlossen und von amphibolführendem Andesit durchbrochen.

In dem unteren Thale, welches am nördlichen Rande von *Mikóháza* durch den Zusammenfluss der Bäche *Málnás* und *Tölgyes* gebildet wird, ist dichter, bimssteinartiger Tuff, der wenig Gemengtheile, insbesondere Quarz, Biotit, Orthoklas, Oligoklas, sehr untergeordnet auch Muscovit enthält. Er liegt beinahe horizontal.

Auf der östlichen Seite der Gruppe des *Feketehegy* treffen wir überall in den unteren Regionen, insbesondere in dem auf der nördlichen Seite des *Ritkahegy* entspringenden *Debrő*, der weiter unten in den Bach *Köblös* einmündet; ebenso in dem in dem südlich benachbarten *Zuhogópatak* Bimsstein-Tuff an. In dem das südliche Ende der Gemeinde *Széphalom* (*Kis-Bányácska*) durchquerenden, *Gödör* benannten Wasserlauf ist er sowohl im oberen, wie im unteren Theile an mehreren Punkten aufgeschlossen. Die Basis der westlich von *Rudabányácska* liegenden Berggegend bildet vorzüglich dieser Tuff. Dort fand ich ihn auch an einigen Punkten und mit zur Oligoklasreihe gehörigem Feldspath. In einem Wasserriss fand ich auch freie Kalifeldspäthe. Der optische Axenwinkel dieser Orthoklase ist um die I. Bissectrix negativen Charakters, im weissen Lichte sehr klein, so sehr, dass sie beinahe als einaxig erscheint.

Aufgeschlossen ist dieser Tuff noch am Fusse der an der östlichen Seite von *Rudabányácska* liegenden Hügel; aber um vieles besser auf der westlichen Seite oberhalb des Weges, ferner bei der knieförmigen Biegung des auf der Generalstabkarte (1 : 75.000) *Potocsok* benannten Baches, in den von *W* ein Graben einmündet, in welchem man auch freie Feldspäthe findet.

In den Bach *Hosszupatak* von *Kovácsvágás* münden meistens von *OW* kommende Nebenbäche und Wasserrisse, die ohne Ausnahme in den lockeren, tuffigen Andesit vertieft sind. Aus diesem besteht auch vorzüglich der sich auf der östlichen Seite des Dorfes erhebende, durch Erosion gebil-

dete und an vielen Punkten aufgeschlossene Berg *Rozsva*, an dessen nördlicher Flanke eine mehrere m dicke Opalader den wenig Biotit, noch weniger Quarz und Feldspath enthaltenen weissen, bimssteinigen Tuff liefert. Auf der südlichen Seite des *Rozsva*, in einem Seitengraben der Grube Kéményes geht der unterste dichte Tuff nach oben zu in lockeren, viel Biotit, Feldspath, sehr wenig Quarz enthaltenden Tuff über. Bei der Mündung der Grube findet man in dem herbeigeschwemmten Sand viel freien Quarz, schöne Sanidine, wenig Oligoklas. Dieselben freien Minerale fand ich auch im unteren Theile des Baches Nyirjespatak.

Einzelne der im Mittel 5 mm grossen, sehr oft corrodirt und in den Hohlräumen Rhyolith-Grundsubstanz enthaltenden Quarze sind zur Messung geeignet. Die Seitenkanten der aus der gleich starken Ausbildung von  $R(10\bar{1}1)$  und  $-R(01\bar{1}1)$  entstandenen pyramidischen Gestalt werden von sehr kleinen  $\infty R(10\bar{1}1)$  Flächen abgestumpft.

Die durch Messung erhaltenen Werthe sind folgende:

R: — R	$10\bar{1}1 : 01\bar{1}1$ Polkante	Mittel aus 4 Messungen	$46^\circ 15'$
R: — R	$10\bar{1}1 : 01\bar{1}1$ Seitenkante	„ „ 5 „	$76^\circ 27'$
R: $\infty$ R	$10\bar{1}1 : 10\bar{1}0$	„ „ 8 „	$38^\circ 14'$

Die aus dem Sande herstammenden Feldspäthe sind so sehr abgestumpft, dass sie zur Messung nicht geeignet sind, aber dem bimssteinigen Einschlusse des feinen Tuffes aus dem oberen Theile des Kulingrabens entnahm ich einen in der Richtung der *a* Axe prismatisch gestreckten Kalifeldspath, der ebenfalls zur Messung nicht sehr geeignet war, aber es ging aus derselben dennoch hervor, dass bei der Bildung der Säule die gleichförmig stark ausgebildeten  $oP(001)$  und  $\infty R \infty(010)$  Flächen, deren Kanten durch kleine  $2P \infty(021)$  Flächen abgestumpft sind, vorherrschen. Unter den die 4 mm lange Säule abschliessenden Flächen sind am stärksten entwickelt  $2\bar{P} \infty(\bar{2}01)$ , beinahe ebenso stark  $P(\bar{1}11)$  und  $\infty P(1\bar{1}0)$ , untergeordnet  $\infty \bar{P}^{1/3}(130)$  und  $P \infty(\bar{1}01)$ . Die Dicke des Krystalles beträgt 2 mm. Der Habitus dieses Feldspathes gleicht sehr dem von Prof. J. KRENNER beschriebenen und abgebildeten Oligoklas von Ardó.\*

Aus den dem Sande entnommenen Kalifeldspäthen von ähnlichem Habitus kann man sehr leicht senkrecht auf die *a* Axe dünne Lamellen abspalten, an welchen man im weissen Lichte nur die Bissectrix negativen Charakters mit einem sehr kleinen, scheinbar einaxigen Axenwinkel bemerken kann. An diesen Lamellen überzeugen wir uns auch davon, dass die Bavenoer-Zwillingsbildung gemein ist. An den nach  $\infty R \infty(010)$  gespaltenen Lamellen erfolgt die Auslöschung unter  $5^\circ$  von der Spaltungsrichtung von  $oP(001)$ .

\* Egy magyarhoni trachyt földpátjáról. — Természettud. Közlöny 1867. 344—352. 1.

Kalifeldspäthe von ähnlichem Typus findet man noch im äusseren Theile des Gebirges in den Wasserrissen von Széphalom, Rudabányácska.

Ausserdem findet man in den Wasserrissen von Kovácsvágás noch  $\infty \check{P} \infty (010)$  dicke, tafelige, sich in der Flamme wie Oligoklas verhaltende Plagioklase, an denen man oft Karlsbader Zwillingsbildung beobachten kann. Bei diesen finden wir ausser der grossen  $\infty \check{P} \infty (010)$  Fläche auch  $\infty P(110) (1\bar{1}0)$  entwickelt, in welcher Richtung sie prismatisch erscheint und am Ende dieser Säule sind die Flächen  $oP (001)$  und  $^{1/2}\bar{P} \infty (\bar{2}01)$  sichtbar.

Die Tuffe der östlichen Seite des Baches Hosszupatak von Kovácsvágás erstrecken sich auch auf die westliche Seite, wo die vielen, stellenweise mehr als 10 m tiefen Wassergräben und Thäler alle in den lockeren Tuff eindringen. Der Tuff ist hier gewöhnlich weiss, gleichförmig, besteht aus feinem Bimssteinstaub, in dem man Glimmer und selten auch Feldspath finden kann. Stellenweise kann man seine beinahe horizontale Schichtung daran erkennen, dass verkohlte organische Reste in ihm schwarze Linien bilden.

In dem unteren Abschnitte des erwähnten Baches, östlich vom Bache Aranyospatak, auf der westlichen aber vom Bache Hallóspatak an bedeckt die lockeren Tuffe nicht mehr Orthoklas-Rhyolith, sondern ein hartes, steiniges, viel Orthoklas und Quarz enthaltendes Rhyolithsediment.

Wenn wir das von den bimssteinigen lockeren Rhyolithsedimenten Gesagte zusammenfassen, so müssen wir noch einmal hervorheben, dass sie wohl ihrer horizontalen, wie verticalen Verbreitung nach das vorherrschende Gestein dieser Gegend sind. Ich habe mich an mehreren Orten davon überzeugt, dass der lockere Tuff oft in einer Mächtigkeit von 150—200 m und noch mehr die Basis der Andesit- und Rhyolithberge bildet. Bei Mikóháza tritt dieses Sediment schon in 140 m Höhe ü. d. M. zu Tage und dem Bache Kosárpatak entlang können wir es bis zu einer Höhe von 330 m verfolgen.

Lockerer Tuff bildet meistens auch den tiefsten Theil der Thäler, nur am Grunde des Köszörüs-Baches geht er in den andesitischen Tuff der mediterranen Zeit über.

Im Allgemeinen finden wir wenig Mineralkörner in ihm, u. z. Quarz, Kalifeldspath (Sanidin), Oligoklas, spärlichen Biotit, vereinzelt Muskovit. Diese Minerale findet man in dem Sande mancher Thäler auch frei.

Wie es scheint, kommen in dem unteren Theile der Sedimente um etwas mehr Minerale vor, und der Tuff ist feinkörniger an den äusseren Theilen, wo ihn das steinige Sediment nicht bedeckt. In dem Inneren des Gebirges folgt auf diesen lockeren Tuff sehr viel Orthoklas, Quarz enthaltendes steiniges Rhyolithsediment. Zwischen beiden finden wir an mehreren Stellen eine Ablagerung, welche ältere Gesteinsfragmente, Glimmerschiefer, paläozoische Sedimente in grosser Menge enthält.

Was nun sein Alter betrifft, so ist auf Grund der Versteinerungen des Kösörüs-Baches anzunehmen, dass sich seine unteren Schichten in der mediterranen Epoche ablagerten, aber im nördlichen Theile dem Malombache entlang leiten seine Schichten in die sarmatische Epoche hinüber, deren Gesteine wir nicht nur auf dem Hügel Akasztódomb, sondern in viel grösserer Menge und auf grösserem Gebiete nördlich von Pusztafalu in der Gemarkung von Füzér in dem lockeren bimssteinartigen Tuff vorfinden. Es scheint, dass südlich von diesem Gebiete die lockere Asche früher zu fallen begann, denn die mediterrane Breccie des Megyeri-Steinbruches von Sárospatak gehört zu dem obersten, alte Sedimente enthaltenden Gliede, allenfalls zur ober ihr liegenden, viel Quarz und Orthoklas enthaltenden Schichtengruppe.

Aus dem lockeren, bimssteinigen Orthoklastuff entspringt der grösste Theil der sehr guten und gesunden Quellen dieser Gegend.

b) *Steinige, reichlich Orthoklas und Quarz enthaltende Rhyolithbreccie.*

Dieses schon im Früheren erwähnte Grenzgestein, welches, wie es scheint, überall eine dünne Schichte bildet, trifft man nur hie und da, im Inneren des Gebirges an, und zwar meistens bei einer Höhe von beiläufig 220 m ü. d. M. Es bedeckt die südliche, grössere Hälfte des Gebietes zwischen K.-Vágás und Sárospatak die lockeren, tuffigen Sedimente; ist daher geologisch ähnlich situirt, wie der Orthoklas-Quarzhylolith in der Umgebung von Mikóháza, dem es auch seines reichen Gehaltes an Quarz und glasigen Orthoklas wegen mehr ähnlich ist, als dem lockeren, Orthoklas enthaltenden Tuff.

Die Farbe des Gesteines ist gewöhnlich lichtgrau. Hinsichtlich der Grösse der Mineralkörner, ihrer Art und ihrer verhältnissmässigen Menge können wir mehrere Modificationen unterscheiden. So besteht das Gestein vom Pettetető und Ivándomb meistens aus hirsegrossen Quarz- und Orthoklaskörnern. In dem Orthoklas-, Plagioklas-, Quarzhylolith-Sediment — dessen Körner ebenfalls nur hirsekorngross sind — vom Négyszappan kommt Biotit nur sehr spärlich vor. Unterhalb des See's Cserep auf der Kuppe des Csatlós befindet sich sehr dichter Quarz-Rhyolith, in dem man beim Flammenversuch Plagioklas der Labradoritreihe, mit dem Mikroskop Biotit, Orthoklas, Oligoklas, Quarz, Muscovit, und spärlich Zircon findet.

Mit dem Mikroskop finden wir in einer solchen Breccie ausser den Mineralen des Orthoklas-Quarz-Rhyolithes auch von älteren Gesteinen her stammende Stücke, in denen man dies mit freiem Auge nicht erkennen kann. Am gewöhnlichsten sind die Thonschieferstücke, die ganz unkrystallisirt und mit Magnetitkörnchen erfüllt sind. Sie sind den carbonischen Thonschiefern des Zempléner Inselgebirges sehr ähnlich. Gewöhnlich sind auch

die Quarzitstückchen, welche körnige Aggregate, oder wellig auslöschend, manchmal zerdrückte Körner bilden, aus deren Zustand man auf einen grossen Druck folgern kann. Auch die oft auffindbaren Muscovitlamellen entstammen den alten Sedimenten. Selten kommt Glimmerschiefer oder ein Gneissfragment vor.

In dem aus Rhyolith stammenden Quarz finden wir oft einen rhomboëderischen, negativen Krystall mit Glas ausgefüllt. Der Orthoklas ist manchmal stark kaolinisirt; an den Plagioklasen der Oligoklasreihe bemerkt man isomorphe zonale Structur. Selten findet man Zircon in die Feldspäthe eingeschlossen, beinahe in jedem Dünnschliff trifft man die kleinen Körner dieses Minerals auch frei in grosser Menge an.

Die aufgezählten Mineral- und Gesteinsfragmente sind in einer licht- oder bräunlichgrauen Grundsubstanz ähnlichen Masse enthalten, die unter dem Mikroskop sich gewöhnlich als sehr porös erweist, und in den Poren Limonit ausgeschieden enthält. Die grösseren Hohlräume des Gesteines im Megyeri-Steinbruche von Sárospatak werden von kleinen Quarzkrystallen überkleidet.

### Diluvium.

Nach der Ablagerung der Schichten mit den Versteinerungen der sarmatischen Epoche erhob sich langsam der Fuss der Berge aus dem Meere, welches sich zurückzog. Jüngere Meeresablagerungen als die Cerithienschichten treffen wir nicht an. Auf die Petrefacten führenden Schichten folgen aber noch mächtige Tuffablagerungen, als Anzeichen dessen, dass die Rhyolitheruptionen noch weiter andauerten. Nach ihrer Beendigung begann das Wasser seine umgestaltende Thätigkeit, von deren Resultat bei der Beschreibung des Alluviums mehr gesagt werden soll. Im Allgemeinen können wir sagen, dass auf der Oberfläche der verschiedenen tertiären vulkanischen Bildungen, dort wo das Wasser sie nicht weg-wusch, die aus der Verwitterung des Gesteins entstehende thonige Bildung, die *Nyirok-Erde*, wie sie populär benannt wird, liegt. Aber der *Nyirok* ist durchaus nicht überall gleichförmig, sondern er ist je nach der Gesteinsart verschieden, aus deren Verwitterung er entstand. Rother, stellenweise bräunlicher, dichter Nyirok liegt auf den Andesitbergen; sandiger, lichter, gelblicher, stellenweise graulicher auf den Bimsstein-Tuffen. Sehr leichten, sandigen, lössartigen, aber mit Säure nicht brausenden Nyirok fand ich südwestlich von Mikóháza, auf der Bergnase des Remete und des Tölgyes. Bei der Annäherung an die Andesite, geht dieser in den echten, schweren Nyirok über. Am linken Ufer des Baches Köblös bildet jener lössartige Nyirok zwischen den neben einander liegenden Rissen wirkliche Erdpyramiden. Mehrere m mächtig traf ich diesen Thon auch am Ufer des das südliche Ende von Széphalom durchschneidenden Baches; im Gebirge

stiess ich auf ihn auf dem östlich vom Hallgató liegenden Viszokihrun. Es scheint daher, dass der leichte, lössartige Nyirok nur entlang dem breiten Bache Ligetfő vorkommt.

### Steinzeit.

Nicht nur auf dem in Rede stehenden Gebiete, sondern in dem ganzen Tokaj-Eperjeser Gebirge und auch in dem benachbarten Zempléner Inselgebirge finden wir die Geräthe der Steinzeit. Am gemeinsten sind die aus Obsidian verfertigten Splitter, Pfeilspitzen, Nuclei, aber mitunter stiess ich auch auf Hornsteingegenstände und ungebrannte Thonscherben. Diese Dinge sind nicht gleichmässig zerstreut, sondern kommen im Gegentheil an einzelnen Orten in solcher Menge vor, dass man daraus auf den ständigen Aufenthaltsort des Menschen der Steinzeit folgern kann.

Ich zähle jene Fundorte auf, wo ich diese Gegenstände in erwähnenswerther Menge vorfand.

Auf den von der Wiener k. k. geol. Reichsanstalt edirten Karten ist schon das auf der westlichen Seite des Hauptthales von Kovácsvágás, am linken Ufer des Baches Hallóspatak liegende und Piacz benannte Ackerfeld verzeichnet, auf welchem ich ausser vielen Obsidiansplittern auch einen Splitter aus Hornstein fand. Westlich von Vágás, am Fusse des Somberges und östlich vom Holzdepót des Baches Kemenczepatak kommen auf den Hügelkanten Obsidiansplitter vor. Reichlich fand ich Obsidianwerkzeuge am nordwestlichen Fusse des Osztraberges; am östlichen Fusse des Szicsok aber ausser diesen noch dicke, ungebrannte Thonscherben.

Auf einen der reichsten Fundorte stiess ich auf der Nase des westlich von Mikóháza liegenden *Remeteberges*, wo viele Obsidianwerkzeuge vorkommen, die auf dem Fehérpart nur vereinzelt zu finden sind, noch seltener aber auf dem Verbindungsrücken zwischen dem N.-Hallgató und dem Lóhalál. Dieser letztere in grosser Höhe liegende Ort scheint auf keine ständige Stätte, sondern eher auf einen Jagdplatz schliessen zu lassen.

Bei *Ruda-Bányácska* auf der nördlichen Seite des von Sarok östlich liegenden Berg Nagybányi fand ich Obsidiansplitter und unter den von der Phylloxera verwüsteten Weingärten am Fusse des Berges Köves bis *Makkos-Hotyka*, in der Nähe des Sebes-Baches können wir in grosser Menge Obsidiangegenstände sammeln.

### Alluvium.

Die alluvialen Bildungen sind durch die im unteren Theile der Thäler abgelagerten thonigen Schichten vertreten.

Wir können entschieden behaupten, dass unter den das gegenwärtige Relief der Gegend bestimmenden Factoren der Denudation die grösste Rolle

zufiel. Den einen grossen Theil des Gebietes bedeckenden bimssteinigen Rhyolithtuff, besonders dessen um Kovácsvágás, Mikóháza, R.-Bányácska liegende lockere Varietät, besonders dort, wo man den Wald theilweise verwüstete, zerstört das bei stärkeren Regengüssen von den Bergen herabstürzende Wasser in unglaublichem Maasse und schwemmt ihn hinweg. Die grosse zerstörende Kraft des Wassers beruht hier vorzüglich auf der lockeren Structur des Gesteines, denn die Berge sind nicht hoch, da auch die höchste Spitze unter 600 m bleibt.

Am ärgsten ist das Bild der Verwüstung in der Grenze von Kovácsvágás, welche von einem dichten Netze von 10—15 m tiefen und sich vielfach verzweigten Wasserrissen durchschnitten wird. Ähnliches trifft man auch bei Mikóháza an; am geringsten sind die Wasserrisse bei Rudabányácska, welche Gemeinde zumeist im Walde liegt, aber auch hier, besonders auf der westlichen Seite des Dorfes, wo kein Wald sich befindet, treffen wir kurze, gähnende, nackte, tiefe Gräben an.

Der obere Theil der Wasserrisse, jener Theil, wo die Kraft des Wassers in Folge des steileren Gefälles jedes Gerölle wegschwemmt, ist sehr rein. An vielen Orten finden wir ein weisses, glattes Tuffbett, unter den Wasserfällen regelmässige und mit klarem Wasser gefüllte Becken.

Das Hauptresultat des Studiums der zwischen Kovácsvágás, Rudabányácska und Makkos-Hotyka liegenden neogenen vulkanischen Gegend besteht daher darin, dass an der Gestaltung des Gebietes eine sauerere Orthoklas-Oligoklas-Quarz-Rhyolith-Eruption und zweierlei basischere Andesiteruptionen wesentlichen Antheil hatten; die eine ein reiner Pyroxenandesit, mit vorherrschend der Anorthit- und Bytownitreihe angehörigem Feldspath; die andere ein Amphibol enthaltender Pyroxen-Andesit mit vorherrschend der Labradorit- und Andesinreihe angehörigem Feldspath. Die Rolle der Plagioklas-Rhyolithe ist eine sehr untergeordnete.

Bei Gelegenheit der mehr saueren Rhyolitheruption fiel aussergewöhnlich viel Tuff und es floss wenig Lava aus; dagegen ist beim basischen Andesit neben den grossen Lavaströmen sehr wenig Tuff zu finden.

Eine merkwürdige Thatsache ist die, dass sowohl der saure Orthoklas-Rhyolith, wie auch der Tuff des Andesits Versteinerungen der mediterranen und sarmatischen Epoche enthalten, weshalb wir die Eruption beider Gesteine auch in diese beiden Epochen zu verlegen haben. In dieser Gegend ist keine Spur des Congerienmeeres vorhanden.

Eine grosse Rolle fiel der Erosion zu, die besonders auf den Gebieten des lockeren Tuffes viel zur Ausgestaltung der gegenwärtigen Oberfläche beitrug.

## AM ENDE DES MILLENNIUMSJAHRES.

(Schluss.)

## VIII.

Der Millenniumscongress für Bergbau, Hüttenkunde und Geologie, abgehalten zu Budapest am 25—26-ten September 1896.

Von

Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

Aus Anlass der Millenarfeier und der in Budapest stattgehabten Ausstellung hat der ung. berg- und hüttenmännische Verein in Gemeinschaft mit der ung. geologischen Gesellschaft beschlossen, einen berg- und hüttenmännischen und geologischen Congress abzuhalten und zwar in der Haupt- und Residenzstadt Budapest am 25—26. September. Die leitenden Kreise wollten diesen Congress nicht zu einem internationalen gestalten, sondern begnügten sich, denselben bloß als einen Landescongress zu erklären, in Folge dessen auch das Programm in bescheidenere Grenzen gefasst wurde. Trotzdem aber haben sich viele unserer ausländischen Freunde auf demselben eingefunden, namentlich solche, die als einstige Schüler der Bergakademie von Schemnitz ihre Studienzeit in unserem Vaterlande zugebracht haben. Der Besuch des Congresses erhellt übrigens aus folgender Statistik. Es besuchten den Congress Theilnehmer aus:

Ungarn	285
Österreich	60
Deutschland	72
Frankreich, England, Belgien und der Schweiz	13
Zusammen daher	430.

Am ersten Congresstage, am 25. September hatten die in der Festhalle der Millenniumsausstellung beinahe vollzählig erschienenen Mitglieder mit Acclamation zum Präsidenten Sr. Excellenz, den gewesenen Ministerpräsidenten ALEXANDER WEKERLE, den Protector des ung. berg- und hüttenmännischen Landesvereines gewählt. Es wurden ferner durch die Würde der Mitpräsidentschaft ausgezeichnet die Herren: Graf GÉZA TELEKY, LUDWIG BORRÉLY, JOHANN BÖCKH, ANTON RÜCKER, WILHELM SOLTZ, R. M. DAELLEN und H. LE VERRIER; zu Schriftführern dagegen wurden die Herren Prof. Dr. MORITZ STAUB, LUDWIG LITSCHAUER und VIKTOR GUCKLER erkoren.

Nach den gegenseitigen Begrüßungen wurden ebenso wie in der Schlussitzung am Nachmittage des zweiten Congresstages im grossen Saale der Akade-

mie der Wissenschaften Vorträge von allgemeinerem Interesse abgehalten, während an den dazwischen gelegenen zwei Halbtagen in zwei besonderen Fach-sectionen Special-Berathungen gepflogen wurden. Die eine derselben, die bergmännische und geologische tagte unter dem Präsidium der Herren JOHANN BÖCKH und STEFAN FARBAKY; während die zweite WILHELM SOLTZ und LUDWIG BORBÉLY zu ihren Vorsitzenden hatte.

Von den in den zahlreich besuchten Sitzungen abgehaltenen Vorträgen werden wir bloss diejenigen im Auszuge mittheilen, die in geologischer oder montangeologischer Hinsicht von allgemeinerem Interesse für die Mitglieder unserer Gesellschaft sein dürften, während wir die übrigen bloss dem Titel nach verzeichnen werden. Wir bemerken nur noch, dass sämtliche Vorträge in ungarischer, deutscher und französischer Sprache gedruckt während des Congresses an die Mitglieder zur Vertheilung gelangt sind, ebenso wie die mit der Unterstützung der kön. ung. geol. Anstalt und des Herrn A. v. SEMSEY von der ung. geol. Gesellschaft herausgegebene *geologische Übersichtskarte der Länder der ung. Krone* im Masstabe 1 : 1.000.000.

1. Dr. ANTON KOCH (Budapest) hat in einem kurzen Vortrage die soeben erwähnte *geologische Übersichtskarte von Ungarn* besprochen. Es sind auf derselben im ganzen 37 Ausscheidungen zu finden, von denen sich 26 auf sedimentäre Formationen, 11 dagegen auferuptive Massengesteine und deren Tuffe beziehen. Die Reihenfolge in der Farbenscala lehnt sich, so weit es möglich war, an den vom internationalen geol. Congress zu Bologna festgestellten Farbenschlüssel an. Vortragender besprach hierauf die einzelnen auf der Karte ausgeschiedenen Formationen, von deren Besprechung wir aber an dieser Stelle um so eher Umgang nehmen können, als der erläuternde Text zu dieser Karte so wie so demnächst in ungarischer und deutscher Sprache erscheinen wird.

2. Dr. A. v. IHERING (Aachen): Über den MORTIER'schen Ventilator.

3. SIEGMUND v. HERZ (Budapest): «Über die Kohlenflötze bei Felső-Galla und Bánhida im Vértesgebirge». In den 60-er Jahren wurde ein Kohlenflötz in der Gemeinde Zsemlye entdeckt, welches durch die gfl. ESTERHÁZY'sche Domänenverwaltung mehrere Jahre hindurch abgebaut wurde und jährlich 20—30.000 q Kohle lieferte. Da jedoch der Ertrag die Kosten des Bergbaues nicht deckte, wurde letzterer eingestellt. Es ist dies ein aus drei Bänken bestehendes oligocänes Flötz gewesen.

Im Jahre 1895 wurden unter Führung der ungarischen allgemeinen Kohlenbergbau-Actien-Gesellschaft an verschiedenen Punkten Schürfbohrungen unternommen, die mit dem überraschenden Resultate endeten, in der Gegend von Bánhida und Felső-Galla die eocäne Schichtenreihe mit einem mächtigen Kohlenflötz erschlossen zu haben. Im Bohrloche IV. wurde das Flötz

	in einer Tiefe von	---	---	---	---	---	116,83 m mit	5,8 m
im V. Bohrloche	"	"	"	---	---	---	156,00 "	" 14,50 "
" VII.	"	"	"	---	---	---	153,00 "	" 11,50 "
" VIII.	"	"	"	---	---	---	161,00 "	" 10,57 "

im	IX.	Bohrloche	einer	Tiefe	von	---	---	---	---	---	192,00 m mit	34,34 m
"	X.	"	"	"	"	---	---	---	---	---	61,00 "	8,00 "
"	XI.	"	"	"	"	---	---	---	---	---	128,50 "	4,53 "
"	XII.	"	"	"	"	---	---	---	---	---	79,00 "	7,66 "
"	XIV.	"	"	"	"	---	---	---	---	---	110,00 "	10,30 "

Mächtigkeit erschlossen. Wenn wir aus diesen Daten das Flötz auf einer Fläche von 20 Quadratkilometer durchschnittlich bloss mit 10 m annehmen, so erhalten wir rund 2000 Millionen q. Ausserdem ist noch hervorzuheben, dass die Kohle rein, schieferfrei ist, durchschnittlich 5400 Calorien besitzt und nicht tief gelegen ist, so dass dieselbe im grossen Style abgebaut, nicht bloss in Budapest und den westlichen Comitaten Ungarns, sondern aller Wahrscheinlichkeit nach auch in Wien wird abgesetzt werden können.

Es ist dies in Ungarn der erste Fall, dass eine nicht zu Tage ausstreichende Kohle auf Grund fachmännischen Schürfens erschlossen worden ist und es wäre nicht billig bei dieser Gelegenheit den Namen des Herrn Chefgeologen und Oberbergrathes LUDWIG ROTH v. TELEGD unerwähnt zu lassen, auf dessen Begutachtung hin die verschiedenen Bohrlöcher angelegt wurden.

4. DR. FRANZ SCHAFARZIK (Budapest): «*Über die wichtigeren Bausteine Ungarns*». Nach einem kurzen historischen Rückblick machte der Vortragende auf Grund ämtlicher Daten Mittheilungen über die Bausteine der Hauptstadt Budapest, sowie der grösseren Provinzstädte. Unter denselben spielen die in verschiedenen Theilen des Landes vorkommenden Trachyte eine Hauptrolle, ferner die eocänen und miocänen Grobkalke, die quartären Süsswasserkalke und ausserdem namentlich der rothe Lias-Marmor von Piszke. Im Wege des Importes erhalten wir besonders oberösterreichische und bayerische Granite, sowie istrischen Karstmarmor. Zur Mühlsteinfabrikation dienen die ausgezeichneten Hydroquarzite der Hegyalja und des barscher Comitates, sowie auch die Hornsteinbreccie von Ofen, die alle ihrer anerkannten Güte halber auch ausserhalb der Grenzen unseres Vaterlandes Absatz finden.

Zum Schlusse erwähnt der Vortragende, dass nicht bloss die *k. ung. geol. Anstalt* sich mit der Bausteinfrage durch Einsammeln und Evidenzhaltung der verschiedenen Gesteine des Landes befasst, sondern auch die *Versuchsstation am kön. Josefs-Polytechnicum zu Budapest*, indem daselbst alle natürliche Bausteine, bevor sie zu öffentlichen Bauten acceptirt werden, auf ihre Festigkeit und ihre Frostbeständigkeit einer eingehenden Prüfung unterzogen werden.

5. JOHANN BÖCKH und ALEX. GESELL (Budapest): «*Die Vorkommnisse der in Betrieb und Aufschluss stehenden Edelmetalle, Erze, Eisensteine, Salz und anderer nutzbarer Minerale auf dem Gebiete der Länder der ungarischen Krone*». Über die auf Grund der von den kön. ung. Berghauptmannschaften erhaltenen ämtlichen Daten wurden auf einer Karte im Masstabe 1 : 900,000 die Bezirke der einzelnen Berghauptmannschaften, ferner mit verschiedenen graphischen Zeichen die Erze und sonstige technisch verwerthbare Mineralien, und zwar die folgenden: Gold, Silber, Göldischsilber, Kupfer, Eisen, Mangan, Chrom, Eisenkies,

Kobalt, Blei, Antimon, Zink, Schwefel, Quecksilber, Edelpal, Steinsalz, Alaun, Petroleum, Asphalt, Lignit, Braun- und Steinkohle ersichtlich gemacht.

Am dichtesten finden wir diese Zeichen im Gebiete des schemnitz-kremnitzer Trachytstockes (Gold, Silber), im gömörer Erzgebirge (Eisen, Kupfer), im Cserhát-Bükk-Gebirge (Braunkohle), im siebenbürger Erzgebirge (Gold), in der Máramaros und Siebenbürgen (Steinsalz), im Zsilthale (Braunkohle), in der Pojana-Ruska (Eisen), in Krassó-Szörény (Eisen, Kohle), im fünfkirchner Gebirge (Steinkohle), im Ivansčicza-Gebirge in Kroatien (Braunkohle), in der Petrova Gora und im Zriny-Gebirge (Eisen, Kupfer und Braunkohle).

Wir nehmen diese erste graphische Übersichtskarte über die ungarischen Bergproducte mit Befriedigung entgegen, nicht bloss, weil dieselbe in unserer Literatur eine oft bemerkte Lücke ausfüllt, sondern besonders auch deshalb, da sie den Fachkreisen in vielen Fällen wirklich rasch und in übersichtlicher Weise Orientirung und Belehrung bieten wird.

6. GÉZA SZELLEMY (Nagybánya): «Über die Erzlagerstätten des Vihorlat-Guttin Gebirges». Aus der Einleitung entnehmen wir, dass sich am Aufbaue dieses Gebirges folgende Glieder betheiligen: 1. Orthoklas-Quarz-Trachyt. In normalem Zustande ist derselbe zwar unbekannt, doch in seiner Grünsteinmodification kommt dieser Trachyt auf dem Fagygyás und Kereszthegy vor, als Rhyolith dagegen in Felsőbánya am Berge Középhegy. In diesem Trachytypus setzt der grösste Theil der Erzgänge auf. 2. Dacit, als Grünstein mit geringer Erzführung. 3. Amphibol-Augit-Andesit, als Grünstein mit Erzimprägationen. 4. Pyroxen-Andesit, mit Hypersthen und Augit. Die letzteren drei Typen werden von weit ausgebreiteten Tuffen und Conglomeraten begleitet. Das Vorkommen von Basalt dagegen erscheint fraglich.

In Bezug auf die Erzvertheilung erfahren wir, dass sich am NW-lichen Ende des Vihorlat-Guttin-Gebirges keinerlei Erze befinden, zuerst treffen wir Eisenerze bei Klacsno, Szelesztó, Hátmege und anderen Orten an. In den daselbst befindlichen Trachyt-Gebirgen findet in den Tuffen eine Anreicherung des Magnetit-Gehaltes statt, in Folge dessen wahre Eisenerzlager entstehen, die theils horizontal liegen, theils Stöcke oder netzartig sich verzweigende Kluftausfüllungen bilden.

In den SO-lichen Gebieten dieses Gebirges finden wir ausser dem Eisen auch bereits Gold, und zwar um so mehr, je weiter wir uns dem Guttin nähern. Alte Goldschürfungen sind zu finden bei Oláh-Csertes und Nagy-Muzsaj, ebenso weiter O-lich im Grünsteintrachytstock von Nagy-Szöllös. Bei Nagy-Tarna kommt ein mehrere Kilometer langer, 3 m mächtiger, Bleiglanz und Zinkblende führender Gang mit einem Einfallen gegen NW vor, bei Batarcs ein nach 2 h streichender, stellenweise 16 m mächtiger ähnlich beschaffener vor. Am Eingange des Turczthales ist ein durchschnittlich 2 m mächtiger silberhältiger Bleierzgang bekannt, bei Visk ein 1 m mächtiger Bleiglanz führender Quarzgang mit einem Streifen gegen NO, und parallel mit demselben bei Komorzány ein mit Schwefelblei, Zink, Kupfer und Eisen erfüllter Gang, und ferner etwas weiter gegen SO bei Tartolcs und Bikszád noch zwei schwächere Gänge. Bei Felsőfalu und Vámfalu streichen Schwefelblei und Kupfergänge vorbei. Bei Baksa und Mózesfalva dagegen zeigen grosse Pingen und Halden jenen mächtigen Erzgang an, der einst in den alten

RÁKÓCZY-schen Silberbergwerken abgebaut wurde. Südlich davon sind die Spuren des uralten und ausgedehnten Bergbaues von *Illoba* anzutreffen, welcher ebenfalls zum RÁKÓCZY-schen Besitze gehörte. Das Mittel der Erzgänge von *Illoba* wird von geschwefelten Blei- und Zinkerzen gebildet, zwischen denen aber auch Kupfererze und auch bedeutendere Mengen von Freigold vorzukommen pflegen. In dem benachbarten Thale von *Sikártó*, wohin die Gänge hinüberstreichen, sind die Verhältnisse ganz ähnlich.

Östlich von *Illoba* liegen die Thäler von *Misztbánya* und *Láposbánya*, woselbst der Bergbau bereits im Alterthume betrieben wurde und wo sich noch vor der Existenz von *Nagybánya* und *Felsőbánya* eine berühmte Münze befand. Die Erzgänge dieser Gegend streichen gegen 11—14 h bei einem Einfallen unter 60° nach W. Die namhafteren unter ihnen sind die *Pincze*-, *Imre*-, *Ó-Antal*-, *József*-, *István*- und *Szt.-György*-Gänge, welch' letzterer 2—8 m mächtig und besonders an Silber sehr reich ist. Im Allgemeinen aber muss hervorgehoben werden, dass die sämmtlichen erwähnten Gänge zu den edelsten des ganzen Bergwerksdistrictes gehören.

Gegen O zu vorschreitend treffen wir in dem zu *Nagybánya* gehörigen Grubendistrict von *Borpatak* zahlreiche Erzgänge, die an Gold und Silber reichhaltig sind. Der Abbau dieser Gänge datirt auch bereits aus alten Zeiten. In der NW-lichen Nachbarschaft von *Nagybánya* befinden sich ferner die Gänge von *Veresviz*, von welchen die steil aufgerichteten, an Edelerzen reicher, wie die flach liegenden sind. Gediengen Gold kommt ausschliesslich in Quarz vor, mitunter von Schwefelmetallen begleitet, doch nie zwischen dieselben eingeschlossen. Der Bergbau auf die Erzgänge von *Veresviz* ist sehr lohnend und hat im Verlaufe der letzten 30 Jahre 2 Millionen Gulden getragen.

In der Umgebung von *Nagybánya* finden wir ferner die Gänge im *Foghagy-más*-Thale, am *Faggyás-Berge* und am Berge *Kereszthegy*, zu welch' letzteren auch die reichen *Csóra*-Gänge gehören. Die Hauptader geht zwar auch ins Thal von *Fernezely* hinüber, doch verliert sie ihren Adel. O-lich liegt der 615 m hohe Berg *Herzsa* mit seinen silberhaltigen Bleigängen, etwas weiter folgt dann der *Középhegy* von *Felsőbánya* (mons medius) mit seinem gegen 5 h streichenden 2—16 m mächtigen Hauptgange, in dessen aus hornsteinartigem Quarz, Feldspath und rothem Manganspath bestehendem Mittel die reiche Serie der berühmten Mineralien von *Felsőbánya* vorkommen. Ausserdem sind noch einige edle Abzweigungen und Nebenadern dieses Erzganges bekannt. An dem gegen 6 h streichenden Erzgange des *Sojór*-Thales vorbei gelangen wir zu den 1—3 h streichenden Gängen von *Kapnikbánya*, deren Mittel aus Quarz und festem Manganspath besteht, welch' letzterer durch seine hübsche rosenrothe Farbe dem Gange ein feenhaftes Aussehen verleiht. In den 5—6 m tiefen Hohlräumen dieser Gänge findet man die bekannten schönen Mineralien. In der Umgebung *Nagybánya's* finden wir schliesslich noch die Adern am Berge *Róta*, sowie im *Áncza*- und *Siva*-Thale.

Nach einer grösseren Unterbrechung folgen dann die Gänge von *Oláh-Láposbánya* im *Láposgebirge* mit einem Streichen von 4 h. Die Hauptader «Gottes Vorsehung» ist theils als wahrer Gang, theils als Contacterzlager an der Grenze zwischen Trachyt und Sandstein zu bezeichnen; ihre Mächtigkeit ist 4—10 m und besteht dieselbe aus Quarz, Kupfer- und Eisenkiesen, welchen sich

seltener auch noch Bleiglanz zugesellt. Das Gold kommt theils in Quarz, theils in den Kiesen, doch immer nur in Nestern vor. Weit gegen O, bereits im máramaroser Theile des Gebirges liegt *Borsabánya*, in dessen Trachystock Eisen- und Kupferkiese, auf dem Berggipfel *Trojága* aber auch goldführende Quarzgänge und im *sekuler* Thale auch silberführende Bleiadern vorkommen.

Endlich befinden sich in dem SO-lichsten Theile des Gebirges die Gänge von *Ó-Radna*, die theils Lager, theils Linsen darstellen, seltener aber auch Stöcke von bedeutenderen Dimensionen. Die Ausfüllungsmasse der Stöcke ist Pyrit, seltener Markasit, krystallisirter Galenit und der bekannte dunkle Sphalerit; ferner sind von hier Bournonit, Dolomit und Calcit bekannt. Die namhafteren Erzlager sind der Ferdinand-Stock, der Kiesstock sowie der Amalien-Cerussitstock, welcher letzterer an Blei, Gold und Silber am reichsten ist.

Die im Vorigen angeführten Erzgänge des Vihorlat-Guttin-Gebirges sind seit uralten Zeiten Gegenstand eines ununterbrochenen Bergbaues gewesen, und wie aus der am Schlusse der vorliegenden Abhandlung aus den geschichtlichen Daten ersichtlich ist, befindet sich die Geschichte dieser Bergbaue mit der Geschichte des ungarischen Volksstammes in engerem Zusammenhang. In allerletzter Zeit sind diese Gruben theilweise in Staatsbesitz übergegangen und haben dem Fiscus während der verflossenen 30 Jahre bei 4 Millionen Gulden geliefert; der andere Theil wird von Privaten ausgebeutet. Trotzdem aber in dieser Gegend seit langer Zeit und viel abgebaut wurde, so ist der Schatz der auch heute noch im Schoosse der Erde verborgen liegt, ein unermesslicher, da nach den Angaben des Verfassers ungefähr drei Viertel der gesammten Erzformation noch nicht abgebaut und daher auch gänzlich unbekannt sind.

Dieser sehr interessanten Abhandlung sind zwei Beilagen angeschlossen, von denen die eine die geologischen Verhältnisse und die Erzgänge des Vihorlat-Guttin-Gebirges veranschaulicht, während auf der zweiten die Profile einiger namhafteren Ganggruppen verzeichnet sind.\*

7. JULIUS HALAVÁTS (Budapest): «*Über die geologischen und bergbaulichen Verhältnisse von Vaskő-Dognácska*». Wie im Krassó-Szörényer Comitete im Allgemeinen bilden auch in der Umgebung von Vaskő-Dognácska die krystallinischen Schiefer, namentlich Chloritschiefer und Phyllite, daher die obere Gruppe derselben, das sogenannte Grundgebirge. Auf diesen krystallinischen Schiefen liegt in der Gegend von Vaskő-Dognácska eine Kalkzone, die von Kernycsa an sich gegen NO bis Ezeres hinzieht. Der Kalkstein ist an seinen beiden Enden normal, dicht und petrefactenführend, während er gegen die Mitte zu krystallinisch wird.

\* An dieser Stelle müssen wir erwähnen, dass die *k. ung. Bergdirection von Nagybánya* anlässlich der Millenniumsfeier die Monographie ihres Districtes herausgegeben hat. Die vom kön. Bergingenieur STEFAN WODITSKA verfasste Fachschrift umfasst 318 Seiten, und enthält ausser dem wohlgetroffenen Porträt des um den Bergbau von Nagybánya hochverdienten Bergdirectors E. BITTSÁNSZKY noch eine ganze Reihe von Karten und sonstigen Beilagen. Der Inhalt dieses Werkes ist nicht so sehr ein geologischer, sondern vielmehr ein berggeschichtlicher mit dem ausgesprochenen Hauptzweck, die Einrichtungs- und Betriebsverhältnisse der einzelnen Bergbaue und Hütten bekannt zu machen. Diese Schrift ist 1896 zu Nagybánya erschienen.

Ferner ist in dieser Gegend auch Dacit bekannt, welcher aus einer von S nach N gerichteten Spalte heraufgedrungen ist. Dort, wo der eruptive Gang die Kalkzone verquert, hat der Kalkstein nicht nur ein krystallinisches Gefüge angenommen, sondern ist derselbe an seinen Rändern sogar zu Granatfels verwandelt, welcher letzterer dann die Erzstöcke umschliesst. Wie man sieht, kommt das Erz bei Vaskó-Dognácska in der Contactzone vor. Die Erzstöcke sind ganz unregelmässig vertheilt, und kommen theils an der einen, oder der anderen Seite der Granatzone, bald aber auch in deren Mitte vor; jeder Erzstock aber wird stets von einem Dacitdyke begleitet. Die Erze sind zumeist Eisenoxyde (Magnetit, Hämatit), doch treffen wir in beträchtlicher Menge auch Schwefeleisen, Kupfer und Silber an.

Die Geschichte des Bergbaues von Vaskó-Dognácska ist eine sehr alte. Wahrscheinlich befand sich hier schon im Bronzealter ein Bergbetrieb, wie dies durch einen im Tagbaue Julianna gemachten Broncefund wahrscheinlich gemacht wird. Im Mittelalter führte dieser Bergort den Namen Székásbánya, dessen Tempelruinen sich noch heute in der Nähe des Julianna Tagbaues befinden. Während der Türkenherrschaft waren die Gruben verfallen, nachher aber wurden dieselben durch Graf MERCY, den Statthalter des ehemaligen «Temeser Banates» wieder erschlossen. Anfangs war es der Staat, welcher den Betrieb leitete, alsbald übergingen dieselben aber in Privatbesitz. Um diese Zeit wurde der Simon Judás-Stock entdeckt, von dem BORN, der um das Jahr 1770 hier war, mit grossem Entzücken berichtete. Anfangs des XIX. Jahrhunderts wendete sich aber das Schicksal zum schlechteren, indem die Privaten verarmten und der Bergbau wieder in die Hände des Staates überging. Letzterer betrieb hierauf die Baue bis zum Jahre 1855, als dieselben dann in den Besitz der *östr. ung. Staatseisenbahngesellschaft* übergegangen sind. Bis noch vor Kurzem wurde hier der Bergbau auch auf Kupfer und Silber betrieben, gegenwärtig ist derselbe jedoch eingestellt. Im Jahre 1885 war auf der damaligen budapester allgemeinen Ausstellung ein mächtiger Silberkuchen ausgestellt, der aber zugleich auch das letzte Product des Edelmetallbaues von Dognácska darstellte. Heute werden bloss die Eisenerze abgebaut und zwar sämmtlich in mächtigen Tagbauen, während die Verhüttung und weitere Verarbeitung zu Stahlgegenständen in Dognácska, Német-Bogsán und Resicza vor sich geht.

8. LUDWIG LITSCHAUER (Schemnitz): «*Über die Methode der montangeologischen Aufnahmen*». Vortragender erwähnt, dass die Montangeologie als specieller Zweig der Geologie erst ziemlich spät zur Geltung gekommen ist. Bei uns wurde 1871 der erste Montangeologe ernannt. Votr. bedient sich bei seinen Aufnahmen der Katastralkarte 1 : 2880, auf die vorerst die Isohypsen, alsdann die geologischen Grenzen und da es die Grösse des Masstabes erlaubt, auch noch an die betreffenden Stellen die Nummern der eingesammelten Gesteins-Handstücke eingetragen werden.

In der Grube dagegen ist der Vorgang folgender: Von den Haupthorizonten ausgehend werden alle Schächte, Stollen, Gesenke etc. von 5 zu 5 m mit einem weissen Kalkmilchzeichen versehen, jeder vierte Strich aber mit Zahlen bezeichnet (20, 40, 60. etc.) Erst wenn dies geschehen ist, beginnt die geologische

Begehung, deren Resultate in ein aus Millimeterpapier zusammengeheftetes Skizzenbuch, dessen Blätter 20 cm breit und 12 cm hoch sind, eingetragen werden. Die Einzeichnung geschieht unter Reducirung der natürlichen Längenmaasse auf ein Zehntel, daher noch in einer solchen Grösse, welche die Aufzeichnung selbst der geringfügigsten Details der Gänge erlaubt. Notizen werden auf die Rückseite der Blätter gemacht. Wenn schliesslich auf diese Weise der ganze Grubenbau aufgenommen worden ist, werden dann die Resultate theils nach verticalen, theils nach horizontalen Schnitten zusammengestellt.

Es ist dies jene Methode, die von dem seit Jahren unermüdlich wirkenden schemnitzer Montangeologen, dem k. ung. Bergrath LUDWIG v. CSEH inauguriert und seither nicht nur in Schemnitz, sondern auch anderwärts zur allgemeinen Befriedigung angewandt wurde.

9. BÉLA v. MIKÓ (Nagybánya): «*Zur Frage der Genesis des Petroleums*». Verfasser stellt eine Reihe von Thesen bezüglich der Entstehung und des Vorkommens des Petroleums auf, die zum Theil allgemein bekannt sind. Zwei aber sind insofern befremdend und schwerlich zu acceptiren, nämlich erstens, dass vulkanische Eruptionen, resp. durch dichte Aschenregen verursachte plötzliche Tödtung der Meeresorganismen zur Erklärung der Entstehung des Petroleums herangezogen werden, ferner, dass Salzwasser, namentlich chlorammonhaltiges (?), als regelmässiger Begleiter, ja sogar als Verkünder von Petroleumquellen betrachtet wird. Beide Ansichten sind besonders für die Verhältnisse in den Karpathen, die Verf. wohl in erster Linie vor Augen hatte, geradezu unhaltbar.

10. OTTO CSÉTI (Schemnitz.): Neue Hilfsapparate, mit 3 Tafeln.

11. Dr. G. STEIN: Versicherung der Arbeiter gegen Unfall.

12. S. MEGA: Entwurf einer Neuorganisirung der ungarischen Bruderladen.

13. ALEXANDER KALECSINSZKY (Budapest.): «*Über die bisher untersuchten feuerfesten Thone der Länder der ungarischen Krone*». Obwohl feuerfeste Thone auch in unserem Vaterlande in guter Qualität vorkommen, werden solche noch immer in bedeutenden Mengen aus dem Auslande importirt. Das k. ung. geol. Institut, respective dessen Chemiker, Herr A. KALECSINSZKY ist schon seit Jahren bestrebt, unsere Thone sowohl nach ihrem Vorkommen, sowie auch nach ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften, namentlich aber in Bezug auf ihre Feuerbeständigkeit zu untersuchen und bekannt zu machen.

Derselbe theilt die Thone in folgende drei Gruppen:

I. Zu der ersten Classe gehören jene Thone, deren Proben selbst bei einer Temperatur von 1500° C unverändert bleiben; hierher sind zu rechnen die Thone von Anina, Baja, Beregszász, Binis, Csákberény, Diósgyőr, Élesd, Esküllő, Krassova, Pojén, Sonkolyos u. a.

II. Zur zweiten Categorie gehören jene, die in einer Temperatur von 1500° C oberflächlich glänzend werden, und in deren Massen eventuell kleine

Blasen entstehen. Solche Thone sind jene von Ágris, Brassó, Dubrinics, Fazekas-Zaluzsány, Gács, Pécs, Podrecsány, Rév, Solymár, Telkibánya, Uj-Moldova u. a.

III. Die dritte Classe der feuerfesten Thone wird gebildet aus jenen Thonen, deren Proben in dem auf 1500° C erhitzten Muffelofen an der Oberfläche glänzend werden und sich blasig aufblähen. Doch behält die kleine pyramidenförmige Probe im Allgemeinen ihre Form noch bei. Es sind dies bereits die mindersortigen unter den feuerfesten Thonen. Hierher gehören die Thone von Beregszász, Diósgyör, Élesd, Gánth, Munkács, Nagy-Mányok, Pilis-Szt.-Kereszt, Tasoncza, Városlőd u. a.

Gleichzeitig erwähnt KALECSINSZKY, dass die feuerfesten Thone in der Industrie häufig ganz oder theilweise durch Rhyolith, Rhyolittuff und Agalmatholith ersetzt werden.

KALECSINSZKY hat in dankenswerther Weise sämtliche feuerbeständigen Thone auf eine Karte eingetragen, wodurch wir einen guten Überblick über sämtliche feuerfesten Thone des Landes gewinnen. Dieselbe war, ebenso wie auch die Thonproben auf der Gallerie des montanistischen Pavillons ausgestellt.

14. MILOS MILOSEVICH: «*Über die Entwicklung der Roheisenproduction im Comitate Gömör*». Die ausgezeichneten Eisenerze des Gömörer Comitates kommen in zwei Gruppen vor, längs der Sajó und an der Rima. Die letzteren werden gegenwärtig nicht abgebaut, da man die Hochöfen von Tiszolcz viel zweckmässiger von Vashegy, Nadabula und Rudóbánya aus mit Erzen versehen kann. In der Sajó-Gruppe sind die Eisenerzlager am Vashegy und bei Rákos die mächtigsten, die in einer Mächtigkeit von 4—37 m und im Streichen bis auf 4,6 km bekannt sind. Dieselben bestehen aus sehr guten Spath- und Brauneisensteinen, in denen nach den Analysen mitunter über 90% kohlen-saures Eisenoxydul resp. Eisenoxyd enthalten ist, während der Rest hauptsächlich auf Kieselsäure, Thonerde, Kalk und Magnesia entfällt. Von Kupfer, Phosphor und Schwefel sind allgemein bloß Spuren unter 1% nachzuweisen. Im Jahre 1867 haben 1639 Arbeiter auf einem Gebiete von 6.923.556 m<sup>2</sup> 1.112.824 q Eisensteine erzeugt; im Jahre 1894 hingegen 2145 Mann auf einer Fläche von 38.373.235 m<sup>2</sup> 3.206.177 q Eisensteine, welche Zahlen nicht bloss eine Hebung des Abbaues, sondern auch eine bergtechnische Entwicklung bedeuten.

Die Eisenindustrie des gömörer Comitates ist eine sehr alte, was nicht bloss den hiesigen reichen Erzlagern, sondern auch dem Vorhandensein ausgedehnter Waldungen zugeschrieben werden kann, welche letztere die Hütten bis in die achtziger Jahre mit Brennmaterial versehen hatten.

Anfangs wurde die Gewinnung des Eisens in den sogenannten Blaufeuern betrieben und erst gegen Ende des XVIII. Jahrhunderts finden wir einen Hochofen zu Dobsina. Während der Regierung RÁKÓCZY's vermehrten sich unter der Aufsicht PAUL LÁNYI's die Hochöfen auf vier. Selbstredend waren die damaligen Hochöfen nicht den heutigen gleichwerthig, sondern entwickelten sich allmählig aus ihrer ersten ursprünglichen Form.

Im XIX. Jahrhundert erhielt die Eisenindustrie durch die Familien ANDRÁSSY und KOHÁRY, sowie andere begüterte Grundbesitzer einen neuen Aufschwung, na-

mentlich als durch die im Jahre 1805 erfolgte Begründung der «*Union Murány*» die Idee der Vergesellschaftung gegeben wurde. Auf diese Weise entstand 6 Jahre später die «*Coalition Rima.*» Zu dieser Zeit bestanden im Comitate Gömör ausserdem noch 81 Blaufeuer, die einzeln pr. Woche 30—35 Centner Eisen lieferten, wohingegen der grösste der damaligen 8 Hochöfen, nämlich jener zu Tiszolcz wöchentlich 270 Centner Eisen zu produciren vermochte. Die Production der Hochöfen überwog damals bereits das Gesammtzeugniss der Blaufeuer.

Anfangs dieses Jahrhunderts erfuhr die gömörer Eisenindustrie von Seite der steyerischen eine scharfe Concurrenz, was das eine Gute zur Folge hatte, dass nämlich auch die gömörer Hüttenbesitzer behüfs Erhöhung ihrer Concurrenzfähigkeit den Weg der Verbesserungen betraten. So wurde im Jahre 1837 in Sztraczena und Rhónicz das erstemal erhitzte Luft zum Gebläse verwendet, wodurch bei weniger Kohlenverbrauch mehr Eisen ausgeschmolzen wurde. Das Gebläse wurde überall durch Wasserkraft in Bewegung gesetzt, und erst 1846 wurde hiezu in der Hütte Bettlér die erste Dampfmaschine verwendet. Auf diese Art hob sich die Eisenproduction des Comitates so bedeutend, dass im Jahre 1856 die 20 gömörer Hochöfen 594.000 Zollcentner Eisen, d. i. die Hälfte der Gesamtproduction Ungarns lieferten. Die Erzeugungskosten des Centners stellten sich anf 1 Gulden 50 Kr. Der grösste Theil des Roheisens wurde in den Raffinerien des Granthales und von Borsod weiter verarbeitet, doch ging ein Theil desselben auch ins Ausland, so z. B. nach Teschen Roheisen von Bettlér, nach Wittkowitz das von Dobsina, nach Wien das Eisen von Lucska und in preussische Eisengiesereien Roheisen von Berzéte.

1874 wurde die erste Eisenbahn, die Linie Feled—Tiszolcz eröffnet, die den bis dahin schwerfälligen Import von Coaks und Export von Eisen bedeutend erleichterte. Trotz alledem sehen wir aber erst anfangs der achtziger Jahre ein ganz modernes, mit allen Errungenschaften der Hüttentechnik ausgestattetes Eisenwerk entstehen, nämlich das zu Likér im Rimathale. Dasselbe gehört der Rima-Murány-Salgótarjánér Gesellschaft. Seit Inbetriebsetzung der beiden daselbst befindlichen Hochöfen hat sich die Eisenproduction Gömör's von 1885 an um 400.000 q gehoben. 1891 durch die Mac Kinley Bill empfindlich geschädigt, besserten sich die Verhältnisse erst mit dem Jahre 1893, als Deutschland mit Russland einen neuen Handelsvertrag abgeschlossen hat. 1895 waren im Bereiche des Comitates im Ganzen 27 Hochöfen in Betrieb, die gegen die 297.000 q vom Jahre 1856 an Roheisen 1.780.000 q lieferten.

Zum Schlusse drückt Verf. den Wunsch aus, dass im Interesse der gömörer Eisenindustrie die Dobsina-Popráder Linie sobald wie möglich ausgebaut, sowie dass an der Linie Kaschau-Oderberg ein grösseres Eisenwerk angelegt werden möge. Ebenso sei es wünschenswerth, dass sich die verschiedenen kleinen Hüttenbesitzer zu kräftigen Gesellschaften vereinigen, da sie nur in diesem Falle befähigt sein werden, die Eisenindustrie in jeder Beziehung auf das richtige Niveau zu heben.

15. KARL KERPELY (Budapest): «*Unser Eisenhüttenwesen zur Zeit des Millenniums*». Wir wissen, dass das Eisen einen Hauptfactor aller modernen Culturbestrebungen bildet und als solcher steht das früher wenig gewürdigte Eisen heute

an der Spitze der Metalle. In unserem Vaterlande giebt es zahlreiche gute und reiche Eisenlager, die sich theils in den oberungarischen, theils in den südungarischen Karpathen befinden. Mit geringer Ausnahme sind es zumeist Spatheisensteine, die blos an den Rändern der Lager sich mehr-weniger zu Brauneisenstein umgewandelt haben. Die Lager werden häufig von Kupfer-, Silber-, Antimon- und Quecksilbererzen begleitet, ja früher bildeten gerade diese Begleiter das eigentliche Substrat des Bergbaues, während der Eisenspath auf die Halden gelangte. So waren z. B. Libetbánya und Rozsnyó in früherer Zeit Kupferbergwerke, in den Gruben von Slovinka hat man ebenfalls nach Kupfer gesucht, ebenso in Telek-Rudóbánya, in Jászó und Alsó-Meczenzéf. In Dobsina hat man die Kobalt- und Nickelerze ausgebeutet; ja auch aus Süd-Ungarn erfahren wir, dass das Kupfer, Blei, Silber und Gold der Eisenerzgewinnung vorangegangen ist, wie z. B. in Dognácska und Ruszkabánya.

Hierauf beschrieb der Vortragende einzeln nach Comitaten die Eisenerz-lager, sowie die überall in Betrieb stehenden Hütten, wovon wir unter Hinweglassung der letzteren folgendes mittheilen :

Im Comitате *Zólyom* kommen die Eisenerze als Silicate vor, mit kaum 30—32% Eisengehalt. Die Eisenlager kommen am Contacte zwischen den Trachyttuffen und dem Dolomit vor, in einer Mächtigkeit von 8—120 m. Die sehr schwierig zu schmelzenden Erze werden blos in einer einzigen, der Hütte von Libetbánya verwerthet, die das gewonnene Rohproduct hierauf an die kis-garamer Geschirr-Giesserei, theilweise aber der zólyom-brezóer Eisenraffinerie weiter abgiebt.

Im Comitате *Gömör*, welches in Bezug auf Eisenindustrie den ersten Platz in unserem Vaterlande einnimmt, befindet sich das mächtigste Eisenerzvorkommen am Vashegy. Sein dreifaches Lager besitzt in den Gemeindeflotten von *Szirk* und *Turcsok* ein WÖ-liches Streichen bei einem südlichen Einfallen. Die einzelnen Lager sind 1—30 m mächtig, bei einer Längenerstreckung von 3—4 km. Im Liegenden befinden sich Chloritschiefer, während im Hangenden schwarze, verquarzte Thonschiefer zu beobachten sind. In den oberen Horizonten bildet bis zu einer Tiefe von 200 m Brauneisenstein, tiefer dagegen Spatheisenstein die Erzlager. In der Gemarkung von *Rákos* sind blos zwei Lager bekannt, die bis zum heutigen Tage in einer Tiefe von 200 m blos Brauneisenstein geliefert haben. Der ebenfalls zu dieser Gruppe gehörige Berg *Hradek* in der Gemeinde *Ochtina* enthält ebenfalls drei Brauneisenerz-, stellenweise Spatheisensteinlager, unter denen das Hauptlager 2—28 m mächtig ist. Diese Eisenerzvorkommen versehen die Hochöfen von *Likér*, *Nyustya*, *Tiszolcz*, *Vörösvágás* und *Hisnyóviz*.

Ein zweites ebenfalls sehr wichtiges Eisenerzlager befindet sich bei der Stadt *Dobsina*, wo dessen 1—25 m mächtige Lager auf Diorit liegen. Dieselben bestehen auf den beiden Gugl-Bergen aus feinkörnigem Spatheisenstein, welcher blos gegen das Ausgehende in verwitterten Brauneisenstein übergegangen ist. Von hier aus decken die Hochöfen der Stadt *Dobsina*, des HERZOGS COBURG, des Grafen D. ANDRÁSSY und des K. SÁRKÁNY ihren Bedarf an Eisenerzen.

Endlich sind noch die Eisenerzlager des Grafen GEZA ANDRÁSSY an der oberen Sajó bei Kohút und Volovecz zu erwähnen, welche drei, zwischen Thonglimmer und Steatitschiefer, stellenweise 25 m mächtige Lager von Brauneisen

Spatheisenstein und Ankerit bilden, zu denen sich als Begleiter mitunter noch Fahlerze gesellen.

Das Comitat *Szepes* (Zips) ist noch reicher an Eisenerzen als Gömör. Diese reichen Schätze finden aber bloss zu geringem Theile im Lande selbst Verwerthung, sondern werden dieselben grösstentheils noch in rohem Zustande ins Ausland verfrachtet. So wurden die Eisenerzlager von Varin und Bocza bereits im Jahre 1850, die von Bindt und Hnilécz 1856, von Zsakarócz und Göllnitzbánya 1872 für die Hüttenwerke des Erzherzogs Friedrich erworben. Die zwischen Thonschiefer gebetteten Spatheisenstein-Lager sind 4 oder auch mehr m stark und stellen sich in denselben als untergeordnete Begleiter Kupferkiese und Fahlerze ein.

Im Jahre 1890 hat die *oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Aktien-Gesellschaft* bei Rostok, *Márkusfalva*, *Teplicska*, *Zavadka*, *Igló*, *Miklósfalva* und *Szt-András* Eisenerzlager von 1—14 m Mächtigkeit acquirirt. Gegen die Teufe nimmt die Mächtigkeit dieser Spatheisensteine zu und sind dieselben unten auch reiner.

Im Thale von *Kotterbach* befinden sich zwei durch Diorit von einander getrennte mächtige Lagergänge, die 2—30 m stark, gegen die Tiefe bis 440 m, im Streichen von W nach O aber auf 3½ km bekannt sind. Diese Lagergänge bestehen zum grössten Theil aus grobkörnigem Spatheisenstein mit wenig Quarz. Auf beiden Gängen findet sich viel Antimon und quecksilberhaltiges Fahlerz, wohingegen sich Schwerspath bloss am Liegendgange befindet. Diese sehr reichen Eisenerzlager wurden 1895 von Baron ROTHSCHILD für *Wittkowitz* angekauft, während zur Verhüttung der mitabgebauten Kupfer, Silber und Quecksilbererze loco eine kleinere Hütte erbaut wird.

Bei *Krompach* befinden sich am Kippberge ebenfalls reiche Eisenerzlager, die auf 2 km Länge und 300 m Tiefe aufgeschlossen sind. Die zwischen werfener Schiefer befindlichen Lager sind 5—21 m stark, und diese werden die Hütten der soeben entstandenen *Hernádthaler ungarischen Eisenindustrie-Gesellschaft* mit dem nöthigen Rohmaterial versehen.

Die zum grössten Theil bereits ausgebeuteten Grubenreviere von *Kisócz* und *Igló* gehören dem Herzog PHILIPP VON SACHSEN-CORURG-GOTHA. Es sind dies Spatheisensteine, welche mit Ausnahme von drei Lagergängen auch Kupferkiese enthalten. Von hier aus werden die herzogl. Hütten von *Pohorella* und *Straczena* mit Rohmaterial versorgt.

Kleinere Spatheisensteingänge sind ferner zwischen Chloritschiefern in einer Mächtigkeit von 0,5—4 m bei *Prakfalva* bekannt, welche loco in der Hütte der Gräfin IRMA KÖNIGSEGG verarbeitet werden. Bei *Merény* und *Zavadka* wird ebenfalls Spatheisenstein abgebaut; ferner sind zu erwähnen die Spathgänge von *Göllnitz* und *Szlovinka*, die in einer Mächtigkeit von 1—4 m bis auf 14 km bekannt sind, in deren oberen Horizonten einstens auf reiche Silber und Kupfererze gearbeitet wurde, ebenso endlich noch das 1—4 m starke Spathlager von *Szomolnok*, das auf eine Erstreckung von 3 km und bis zu einer Tiefe von 80 m aufgeschlossen ist. Alle diese zuletzt genannten Erzvorkommen, die früher zahlreichen kleinen Besitzern gehörten, sind in letzterer Zeit in den Besitz der *Rima*

*Murány-Salgótarján*er Eisenwerke übergangen, die dieselben in späteren Zeiten in ihren gömörer Hütten aufzuarbeiten gedenkten.

Im Comitate *Abauj-Torna* war es die *Rimamurány-Salgótarján*er Eisenwerkgesellschaft, welche im Jahre 1891 die zwischen krystallinische Schiefer eingebetteten 3—18 m mächtigen Spatheisensteinlager bei *Jászó* und *Meczenzéf* erworben hat, als deren Begleiter Quarz und hie und da auch Kupfer- und Eisenkiese auftraten. Die Lager sind bereits bis zum heutigen Tage auf eine Erstreckung von 2000 m und 300 m Tiefe aufgeschlossen. Ebenso besitzt dieselbe Gesellschaft in der Gemeinde *Rákó* ein zwischen Kalke eingelagertes Brauneisenstein-Vorkommen von geringeren Dimensionen. In den Gemeinden *Meczenzéf*, *Stoósz*, *Szomolnok*, *Jászó* und *Mindszent* besitzt auch noch die *Probstei* von *Jászó* Grubenfelder, die gegenwärtig theils von der *Salgótarján*er Gesellschaft gepachtet wurden, theils aber die Hütten von *Alsó-Meczenzéf* mit Erzen versehen. Endlich besitzt auch das im Jahre 1852 entstandene Eisenwerk von *Kassahámor* Eisensteingruben in *Göllnicz*, *Krompach*, *Kojsó* und *Nagy-Folkmár* im Comitate *Szepes* (*Zips*), welche Spath-, theilweise aber auch Brauneisensteine liefern.

Das Comitat *Borsod* hat seine einzige, jedoch sehr mächtige Eisenlager-Gruppe in dem Gebiete der Gemeinden *Rudobánya*, *Felső-* und *Alsó-Telkes*, *Szuhogy* und *Szendró*. Das *Rudobánya*er Lager besteht aus Brauneisenstein, das über *Triaskalksteinen* gelagert ist und im Hangenden von tertiären Mergeln und Tegeln überdeckt wird. Dieses 2—30 m mächtige Lager ist bis jetzt in einer Mächtigkeit von 100—400 m und einer Länge von 5—6 km bekannt. Als accessoriische Begleiter der im Allgemeinen sehr reinen Brauneisensteine zeigen sich ziemlich häufig *Ankerit*, *Schwerspath* und *Kupfererze*. Besitzer dieses immensen Lagers ist die *Borsoder Gruben-Gesellschaft*, deren eigentliche Theilnehmer die *Eisenhütte* von *Wittkowitz* (*Mähren*) und *Graf Géza Andrássy* sind. Das Comitat *Borsod* besitzt zwar auch noch in den Gemeinden *Tapolcsány*, *Nekezsény*, *Upony*, *Vadna* und *Dédes* Eisensteine, doch befinden sich dieselben ihres geringen Eisengehaltes wegen gegenwärtig nicht im Abbau.

In den *NO-lichen*, und *O-lichen* Comitaten Ungarns kommen bloss wenige *Eisenerz*lager vor, weshalb auch die *Eisenindustrie* daselbst eine unbedeutende ist.

Im Comitate *Beregh* sind es die Brauneisensteine von *Frigyefalva* und *Hátmeg*, die in den *Eisenhämmern* des *Grafen Erwin Schönborn* Verwendung finden, und die mit den *Trachyttuffen* der dortigen Gegend in Verbindung stehen.

Im Comitate *Arad* wären bloss die Gruben des *Grafen Waldstein-Wartenberg* bei *Borossebes* zu erwähnen, deren *Kalksteinhöhlungen* ausfüllende *Brauneisensteinstöcke* ebenfalls mit den *Andesittuffen* in genetischem Zusammenhange stehen. Die gewonnenen Erze werden in den beiden herrschaftlichen *Hochöfen* verarbeitet.

Im Comitate *Udvarhely* sind es die in der Gemeinde *Homoród-Löréte* vorkommenden Brauneisensteine, welche das *Alex. Lánckzy's* Eisenwerk in *Kis-Szentkeresztbánya* mit *Roheisen* versehen.

Im Comitate *Hunyad* finden wir die mächtigsten Brauneisensteinlager unseres Vaterlandes. Dieselben liegen von *Vajda-Hunyad* W-lich bei den Orten *Telek*,

*Ploczka, Gyalár, Ruda, Alun, Szohodol und Vadu-Dobri*, von wo aus dieselben über die Grenze hinüber in das Comitat Krassó-Szörény bis zur Gemeinde *Ruszkicza* reichen. Diese Eisensteinlager haben auf dem Gebiete der heimischen Eisenindustrie von Alters her stets eine bedeutende Rolle gespielt. Die seitliche Ausdehnung der Lager ist eine sehr verschiedene und scheinen dieselben nach den heutigen Aufschlüssen zu urtheilen, eher eine Reihe von nebeneinander befindlichen Erzstöcken zu sein. Am mächtigsten, 160 m. unter diesen ist der dem hohen Aerar gehörige Brauneisenstein-Stock von *Gyalár*, welcher zwischen Glimmerschiefer und krystallinische Kalke eingelagert ist. Im Brauneisenstein kommen accessorisch grössere-kleinere Nester von Eisenglimmer, Kalkstein und Ankerit vor. Der Stock von *Gyalár* versieht die Eisenhütte von *Vajda-Hunyad* mit dem nöthigen Rohmaterial.

Die übrigen Punkte dieser Reihe von Stöcken, namentlich bei *Vajda-Hunyad, Alsó- und Felső-Telek, Hosdát und Felső-Nádasd* wurden von der *Kronstädter Berg- und Hütten-Gesellschaft* für ihre Hütte zu *Kalán* abgebaut. Endlich besitzt auf dem Gebiete des Comitates bei *Ploczkó* und *Gyalár* auch noch die *Nadräger-Eisenindustrie Aktien-Gesellschaft* 17 Grubenfelder, von wo die Erze theils per Axe, theils per Bahn nach den Eisenhütten in *Nadrág* im Comitate *Krassó-Szörény* verfrachtet werden.

Im Comitate *Krassó-Szörény* sind die von *Hunyad* herüberstreichenden Eisenerzlager ärmer und bereits erschöpft, so dass sie kaum den Bedarf der *Kronstädter Berg- und Hütten-Gesellschaft* in ihren Hütten zu *Ruszkicza* zu decken im Stande sind. Die *Nadräger Gesellschaft* bezieht ihr Rohmaterial bereits von *Hunyad*.

Am Westrande des Comitates kommen endlich bis zu 30 m mächtige Magneteseisen-Stöcke vor, entlang der dortigen wohlbekannten Contactzone. Im Norden dieser Zone kommen bei *Vaskó* überwiegend Magneteseisenerze vor, während gegen Süden bei *Dognácska* das Eisen abnimmt und seine Stelle durch silberhaltigen Bleiglanz und Kupfererze vertreten wird. Diese Erzvorkommen bilden das Eigenthum der *priv. k. u. k. österreichisch-ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft*, welche die abgebauten Erze in den Hochöfen zu *Resicza, Bogsán* und *Anina* verwerthet. In früheren Jahren gelangten in die beiden Hochöfen von *Anina* auch Blackbands von *Anina* und Brauneisensteine von *Szászka*.

A. KERPELY schliesst seinen interessanten Vortrag damit, dass die Eisenindustrie Ungarns in Anbetracht der gegenwärtig abgebauten 2 Millionen q Eisenerze und erzeugten  $3\frac{1}{2}$  Millionen q Roheisen und Gusswaaren bedeutend zugenommen hat. Seit 1885 ist die Production an Roheisen um 1.100.000 q, der der gewalzten Waaren aber um 1.292.639 q gestiegen, was nicht so sehr Vermehrung der Hochöfen, als vielmehr rationellen modernen Umgestaltungen zugeschrieben werden kann.

16. C. A. HERING: «*Über die Vergangenheit, die Gegenwart und die Zukunft des Kupfers*». Nach einer interessanten historischen Einleitung über die Verwendung des Kupfers im Alterthum führt der Vortragende aus, dass das Kupfer seine höchste Bedeutung in der Gegenwart erreicht hat und zwar seiner ausserordentlichen Fähigkeit halber die Elektrizität zu leiten. Selbst die Legirungen

dieses Metalles, wie das Siliciumbronze, das Telephonbronze, die im Vergleiche zum reinen Kupfer eine bedeutend grössere Festigkeit besitzen, sind ausgezeichnete elektrische Leiter. Die Consumirung des Kupfers war in den letzten Jahren eine ungeheuere, während nämlich im Jahre 1880 an 153.939 t verbraucht wurden, stieg der Verbrauch 1895 auf 334.105 t. Gegenwärtig könnte man den Bedarf an Kupfer nicht decken, wenn man in den letzten Jahrzehnten in den Vereinigten Staaten in Nordamerika in Montana nicht ausserordentlich reiche Kupferlager entdeckt hätte und die bestehenden Kupferwerke andererseits ihre Production nicht wesentlich gesteigert hätten. Während in diesen Gruben der Abbau durch moderne Einrichtung grosse Fortschritte gemacht hat, können auch in der Erzaufbereitung und der Verhüttung ganz besondere Resultate verzeichnet werden. Das Bessemer Verfahren konnte nämlich auch in die Kupferwerke übertragen werden, in Folge dessen es möglich wurde, aus beiläufig 40%-igen Kupferkiesen binnen 20 Minuten 99%-iges Rothkupfer zu erzeugen. Ausserdem wird Kupfer auf verschiedene Weise auf nassem Wege und endlich, wenn es sich um Erzeugung von chemisch reinem Kupfer handelt, auch auf elektrolytischem Wege dargestellt.

Es ist zwar richtig, dass die Kupferpreise in Folge der gesteigerten Production bedeutend gesunken sind, und dass daher viele der kleineren Kupferbergwerke gezwungen wurden, ihren Betrieb einzustellen, wenn wir aber den Umstand vor Augen halten, dass sich die Abbauorte der Lake superior Gruben bereits in Tiefen zwischen 1000 und 1500 m unter der Erdoberfläche befinden, und dass in Folge dessen die Zeit, in welcher die Ertragsfähigkeit derselben abnehmen wird, nicht mehr fern sein kann, so dürfte sich die Zukunft auch dieser gegenwärtig in den Hintergrund gedrängten Kupfergruben freundlicher gestalten und kann ein namhafterer Aufschwung derselben mit Recht erwartet werden.

17. SIGMUND KUROWSZKY (Kapnikbánya): « *Über die Methode der Gewinnung der Erze auf nassem Wege, wie diese auf dem kön. Laugwerke zu Kapnik angewendet wird* ».

Nicht bloss der heimische, sondern auch der gesammte ausländische Metallbergbau fühlt die Schwierigkeiten der Gewinnung durch das Schmelzverfahren, was namentlich durch die sich stetig steigenden Preise der Feuerungsmittel verursacht wird. Ausserdem wird der Metallbergbau, besonders aber die Silberproduction durch den äusserst gedrückten Preis des Silbers erschwert. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass in letzterer Zeit zahlreiche, bis dahin blühende Bergwerke ganz aufgelassen werden mussten. Um die Metalle aus den Grubenproducten billiger darzustellen, wie durch das Schmelzverfahren, waren die Hüttenmänner bestrebt, den nassen Weg einzuschlagen, wobei sie mit mehr-weniger Abweichungen folgende Verfahren befolgten: 1. Gewinnung der Metalle durch Amalgamiren. 2. Durch Auslaugung und 3. auf elektrolytischem Wege. Von diesen Verfahren steht in Kapnikbánya jenes privilegirte Laugungsverfahren in Anwendung, welches von dem kön. Bergdistricts-Director zu Nagybánya, EDUARD BITTSÁNSZKY, erfunden worden ist.

Die Bergproducte von den kapniker Gruben weisen einen sehr verschiedenen Gehalt an Metallen auf, unter denen Gold, Silber, Kupfer, Blei, Antimon,

Zink und andere zumeist an Schwefel gebunden sind. Zur Gewinnung derselben bestehen in Kapnik zwei Werke, nämlich ein Hochofen und ein Laugwerk. Bis zum Jahre 1874 diente zur Gewinnung der Metalle ausschliesslich der Ofen, als dann das kön. Finanzministerium in Folge der sich wiederholt einstellenden ungünstigen Jahresabschlüsse gerade die Absicht gefasst hatte, den ärarischen Bergbetrieb zu Kapnik gänzlich einzustellen. Zu dieser kritischen Zeit hat der damalige Hüttenreferent EDUARD BITTSÁNSZKY Laugungsversuche unternommen, nach deren glänzenden Resultaten das Laugungsverfahren thatsächlich auch für den Hüttenbetrieb im Grossen acceptirt wurde. Es änderten sich in Folge dessen die Verhältnisse derart, das während

im Jahre 1872 die Verhüttungskosten sich nach einem q auf ... .. 4 fl 28 kr  
 « „ 1894 (in der Hütte und dem Laugwerk) durchschnittlich auf 2 « 50 «  
 daher um 1 fl 78 kr

weniger beliefen, trotzdem, und dass in letzterer Zeit sowohl die Arbeitslöhne, als auch die Feuerungs- und andere zur Verhüttung nothwendigen Materialien im Preise wesentlich gestiegen sind. Diesem Laugwerke verdankt es der ärarische Bergbau zu Kapnik, dass sich derselbe heute wieder in einem blühenden Zustande befindet.

Die Grundidee des Laugungsverfahrens besteht darin, dass in den Grubenproducten die in ihnen enthaltenen Metalle durch Rösten zu löslichen Verbindungen, zumeist zu Chloriden und Chlorüren umgewandelt werden; wenn wir dieselben nun in Lösung bringen, können wir daraus die betreffenden Metalle entweder durch Cementirung, oder aber durch Ausfällen mit den entsprechenden Reagentien abscheiden. In Kapnik arbeitet man mit zweierlei Lösungen, und zw. 1) mit einer Kochsalzlösung, 2) mit unterschwefelsaurem Natrium-Calcium. Aus der Kochsalzlösung gewinnen wir die gelösten Metalle durch Cementirung mittelst alten Eisens, aus der unterschwefelsauren Na Ca-Lauge dagegen fallen wir die Metalle als Sulfide mittelst frischem Natrium-Calcium-Sulphid. Sowohl die cementirten, als auch die gefällten Niederschläge werden gesammelt, getrocknet und gelangen dann von Zeit zu Zeit in den Schmelzofen.

Weiterhin machte uns der Vortragende detaillirt a) mit dem Röstvorgange, b) mit dem hierauf folgenden Laugungsprocesse und schliesslich mit den Einlösungs-Normativen des kön. Laugwerkes zu Kapnik bekannt.

Am Schlusse seines interessanten Vortrages constatirte KUROVSZKY: 1) Dass das kapniker Laugwerk im Jahre 1894 einen Verhüttungsgewinn von fl 7943,74<sup>1/3</sup> abgeworfen hat, sowie 2) dass das BITTSÁNSZKY-sche Laugungsverfahren sich an schemnitzer, asiatischen, griechischen, südamerikanischen und anderweitigen Erzen als vollkommen zweckentsprechend erwiesen hat.

18. WILHELM SOLTZ (Schemnitz.) I. Über den Speisungs- und Gasverzehrenden Apparat bei Hochöfen. II. Die Soltz'sche Stahlpest.

19. H. LE VERRIER (Paris): «Über die mikroskopische Untersuchung von Metallen».

Der Vortragende sprach über die Entwicklung und den gegenwärtigen Stand der mikroskopischen Untersuchungen der krystallinischen Structuren an

feinst geschliffenen und mit entsprechenden Reagentien geätzten Flächen von Metallen und fasste die diesbezüglichen Ergebnisse sowohl für Kupfer, als für Eisen in folgenden Sätzen zusammen :

1. Die gegossenen Metalle nehmen ein krystallinisches Gefüge an, das skeletartig ist und entweder dendritisch oder aber polyëdrisch-blättrig sein kann.

Bei einer und derselben Reihe kann die Krystallisation um so schöner vor sich gehen, je leichter das betreffende Metall schmelzbar ist und ist das Gefüge um so grossblättriger, je langsamer die Erkaltung vor sich geht.

3. Eine bei einer entsprechenden Temperatur vorgenommene abermalige Erhitzung hat eine neue Gruppierung der Molecüle zur Folge, die in der Regel dann eine feinkörnigere Structur annehmen ; das skeletartige Gefüge verschwindet, oder sind höchstens nur noch die Umrisse der einstigen polyëdrischen Blätter zu erkennen.

4. Eine Erhitzung bei einem derartigen Temperaturgrade, welcher bereits der Schmelztemperatur des betreffenden Metalles nahe kommt, bedingt eine Neukrystallisation der Masse und ist eine Legirung um so leichter zum Flusse zu bringen, je mehr von dem leichter schmelzbaren Elemente in ihr enthalten ist.

5. Durch hohe Temperatur-Einwirkungen kann die ursprüngliche krystallinische Structur sich ganz zu einer körnigen verändern.

6. Die krystallinisch-blättrige Structur kommt gewöhnlich den spröden Metallen zu, während die dehnbaren eine körnige Structur aufweisen.

Anlässlich dieses Vortrages erinnerten wir uns, dass man sich vor ziemlich geraumer Zeit auch bei uns mit der Untersuchung von angeätzten Stahlflächen befasst hat. Im Jahre 1873 hat die Resiczaer Eisenwerksdirection der östr. ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft auf der wiener Weltausstellung eine Serie derartiger Ätzflächen zur Ausstellung gebracht, die durch Herrn LOUIS MADERSPACH durch Eintauchen der glattpolirten Flächen in eine Mischung von 3 Theilen concentrirter Salzsäure und 1 Theil rauchender Salpetersäure hervorgerufen wurden. Die angegriffene Fläche wurde viertelstundenweise herausgehoben, abgewaschen und untersucht, und dauerte die Ätzung bis zur Vollendung, gewöhnlich ca. 3 Stunden. Später hat ANTON KERPELY ebenfalls derartige Versuche ausgeführt, welche den praktischen Zweck verfolgten, die feinere Structur von Eisenbahnschienen klarzulegen. KERPELY ist es im Jahre 1877 gelungen, von ebenfalls in Königswasser angeätzten Schienen-Querschnitten mittelst Buchdrucker-schwärze Naturselbstabdrücke für die «*Bányászati és Kohászati Lapok*» (Berg- und Hüttenmännische Blätter) anfertigen zu lassen. Schön trat an diesen Durchschnitten die faserige Structur der Schienen hervor, besonders gut wurden aber auf diese Weise etwaige fehlerhafte Stellen, oder aber Schweissflächen sichtbar. Die Untersuchung der solcher Art präparirten Flächen geschah bloss mit freiem Auge oder mit Zuhülfenahme einer guten Loupe.

20. RAPHAEL HOFMANN (Wien) : «*Über die Koksbarkeit der jüngeren Mineral-kohlen, mit besonderer Rücksicht auf die Zsilthaler Kohlenflötze*». Wir wissen, dass bei der Erzeugung des Roheisens der Koks eine wichtige Rolle spielt, ebenso dass sich Ungarn betreffs der Koksbarkeit seiner Kohlen gerade nicht in der günstigsten Lage befindet. Eben deshalb hat man bereits auch früher die Frage der Koks-

barkeit der Zsilthaler Kohle mit lebhaftem Interesse verfolgt. Die ersten Versuche, die in dieser Richtung angestellt wurden, fallen auf die fünfziger Jahre, zu welcher Zeit die Versuche mit urikányer Kohle, daher einer Kohle aus dem westlichen Theile des Beckens durchgeführt wurden. Später, als nach Eröffnung der Petrozsényer Eisenbahn auch die östliche Partie des Beckens aufgeschlossen wurde, hat man die Koksbarkeitsversuche zwar fortgesetzt, doch stets nur mit der Kohle von Petrozsény. Dieselben fielen jedoch ungünstig aus und haben daher den Beweis geliefert, dass die Kohle des östlichen Beckentheiles nicht koksbar ist.

Erst als die «Zsilthaler Kohlenbergbau Gesellschaft», und später deren Nachfolgerin, die «Urikány-Zsilthaler ungarische Steinkohlen Actien Gesellschaft» ihre Baue in Lupény in Betrieb gesetzt hat, trat die Frage der Koksbarkeit der Zsilthaler Kohle wieder in den Vordergrund. Namentlich war es der Vortragende R. HOFMANN, der mit unermüdlichem Eifer die Versuche entweder selbst ausführte oder aber durch Andere machen liess. Im Jahre 1884, 1885 und 1886 waren die Koksbarkeitsversuche in Wittkowitz, in Ostrau und in Resicza im Zuge, namentlich mit dem reineren Materiale des V. und des II. Kohlenflötzes und zwar mit genügend günstigen und aufmunternden Erfolgen. 1886 stellte auch die Direction der k. ung. Staatsbahnen Versuche mit der Lupényer Kohle an. Unter dessen haben die neueren Aufschlüsse und Kohlenanalysen den Beweis geliefert, dass die liegenderen Flötze reiner, an Carbon reicher und an Oxygen ärmer, daher zur Kokserzeugung besser geeignet sind. Nachdem sich schliesslich die Kohlenproduction der Gesellschaft bis 1896 auf 300.000 Tonnen gehoben hat, so dass bei 20—25% Kohlenkleine jährlich zur Koksbereitung an 60,000 Tonnen zur Verfügung standen, hat sich die Gesellschaft entschlossen, zur Kokserzeugung einen besonderen Ofen zu bauen. Zu diesem Zwecke hat sie noch einmal im Grossen Versuche über die Koksbarkeit der Kohle anstellen lassen und zwar diesmal mit einem Durchschnittsmaterial sämtlicher Flötze. Diese Versuche, die in Wittkowitz, Dortmund, Gleiwitz und Alais gemacht wurden, führten alle zu einem glänzenden Resultate, indem sie durchschnittlich 65—66% Koks ergaben. Die Qualität des Koks erwies sich gleich mit jener der Karwiner Steinkohle, die zu Hüttenprocessen als allgemein entsprechend betrachtet wird. Der Vortragende giebt jener seiner Hoffnung Ausdruck, dass die Resultate an Ort und Stelle mit frischer Kohle durchgeführt, wahrscheinlich noch günstiger ausfallen dürften.

Abgesehen von der ausserordentlichen Bedeutung, welche die Koksbarkeit der Zsilthaler Kohle auf die Weiterentwicklung unserer Eisenindustrie besitzt, weist R. HOFMANN auch auf den Umstand hin, dass sich in den Braunkohlenbecken, ebenso wie bei der Steinkohle, gewisse Theile befinden können, die zufolge ihrer höheren Reinheit sich für die Kokserzeugung eignen.

## IX.

## Wanderversammlung der Bohrtechniker

in Budapest am 22—24. September 1896.

VON

J. HALAVÁTS.\*

Zu dieser Wanderversammlung meldeten ihre Theilnahme an: Aus Ungarn 30, aus Oesterreich 23 (darunter aus Galizien 13), aus Deutschland 15, aus Holland 3, aus Frankreich 1, aus Russland 2, aus Rumänien 1, aus Bulgarien 1; zusammen 77 Mitglieder.

Der Präses der Wanderversammlung, BÉLA ZSIGMONDY eröffnete dieselbe am 23. September mit einer schwungvollen Ansprache, worauf folgende Vorträge an die Tagesordnung gelangten:

1. H. THUMANN (Halle a. d. S.): «*Ueber die Beobachtung und Beurtheilung der Grundwasserverhältnisse beim Wasserspülbohren.*» Votr. versucht den Nachweis zu erbringen, dass bei Anwendung des Spühlverfahrens sich ebenso gut das Erreichen der wasserhältigen Schicht und deren Wassermenge bestimmen lassen, wie beim gewöhnlichen Bohrverfahren.

2. J. BASSANGER (Paris): «*Ueber Bohrungen im Norden Frankreichs.*» Votr. referirt über das Unternehmen der französischen Kohlenbauconsortien behufs Constatirung des Zusammenhanges der nordfranzösischen Kohlenlager mit denen Englands. Der mit der Ausführung betraute Bohrtechniker PRZIBILLA aus Köln verwendete zum erstenmale in Frankreich den Diamant zur Bohrung.

3. B. WÄNGEL (Moskau): «*Die Brunnen-Katastrophe beim Brjansker Arsenal (Russland).*» Votr. schildert die erwähnte Katastrophe, die lebhaft an die von Schneidemühle erinnert und in Folge verfehlten Bohrens eintrat. Votr. vom russischen Kriegsministerium aufgefordert, einen Plan zur Beseitigung der Calamität einzureichen, legt denselben der Wanderversammlung vor und gab dadurch zu einer lebhaften Discussion Anlass.

4. J. HALAVÁTS (Budapest): «*Ueber die artesischen Brunnen in Ungarn.*» Dieser Vortrag ist ein Auszug aus der von dem Verf. bei Gelegenheit der Millenniumsausstellung verfassten und in ungarischer Sprache erschienen Schrift: «*Die Geschichte der ungarländischen artesischen Brunnen, ihre Verbreitung auf dem Gebiete, ihre Tiefe, ihr Wasserreichthum und ihre Temperatur.*» Votr. erwähnt, dass die eigentliche Aera der Tiefbohrungen mit dem Auftreten WILHELM ZSIGMONDY'S beginnt; obwohl man schon früher Versuche machte, das gute Wasser

\* Nach dem ausführlicheren Berichte im Organ des Vereines für Bohrtechniker. III. Jhrg. Nr. 19—24.

der tieferen Schichten des Untergrundes durch Bohrung zu gewinnen. Vortr. schildert nun den Lebenslauf ZSIGMONDY's, seine auf dem Gebiete der Bohrtechnik erreichten glänzenden Resultate, an denen der Nachfolger ZSIGMONDY's, sein Neffe BÉLA ZSIGMONDY neue anreicht; verschweigt aber dabei nicht, dass sich zur Ausführung von Brunnenbohrungen auch solche Elemente für berufen halten, denen die nothwendige praktische und wissenschaftliche Erfahrung mangelt und so die heilsame Angelegenheit in Misskredit bringen. Diesem Umstande ist es zum grössten Theile zuzuschreiben, dass beiläufig 15% sämtlicher Bohrungen den resultatlosen angehören. Das Spülsystem hat seine Nachtheile, der Boden wird dadurch sehr gelockert, die den Sand bedeckende Thonschichte bricht zusammen, und der Brunnen, der anfangs Wasser giebt, verliert dasselbe allmählich oder es unterbleibt auch plötzlich der Ausfluss des Wassers. Ein grosser Fehler dieses Systems besteht auch darin, dass die Bohrung in so kleinem Durchmesser geschieht, die das nachfolgende Auskleiden des Bohrloches mit den Röhren aus der Rothtanne nicht zulässt; wo hingegen die Erfahrung lehrt, dass die unausgekleideten Bohrlöcher zu Grunde gehen. Die an Stelle der Holzröhren eingeführte Eisenröhre vermag der lösenden Kraft des kohlensäure- und hydrothionhaltigen Wassers nicht lange zu widerstehen. Auch in Ungarn hat sich das systemlose Bohren schon wiederholt gerächt. Im Jahre 1890 wurde an 73; 1891 an 122; 1892 an 181; 1893 an 365, 1894 an 173 und 1895 an 88 Orten gebohrt.

\*

Am 24. September hielt der «Verein der Bohrtechniker» seine III. ordentliche Hauptversammlung ab, bei welcher Gelegenheit der Secretär J. URBAN seinen Jahresbericht vorlegte und der Ingenieur J. STEIN seinen von der Tagesordnung der Wanderversammlung ausgefallenen Vortrag: «Gewinde beim Bohren» hielt.

## ERDGESCHICHTE.

VON PROF. DR. MELCHIOR NEUMAYR. Zweite Auflage, neubearbeitet von Prof. DR. VIKTOR UHLIG. I. Band: Allgemeine Geologie. Mit 378 Abbildungen im Text, 12 Farbendruck- und 6 Holzschnitt-Tafeln, sowie 2 Karten. II. Band: Beschreibende Geologie. Mit 495 Abbildungen im Text, 10 Farbendruck- und 6 Holzschnitt-Tafeln, sowie 2 Karten. (Leipzig und Wien, Bibliographisches Institut, 1895. Grossoktav, I. Bd. 693 S., II. Bd. 700 S).

Seit zwei Jahrzehnten ist in der populären Literatur der Geologie kein Werk erschienen, welches durch die Reichhaltigkeit des Inhaltes und die Schönheit der Darstellung die Aufmerksamkeit des gebildeten Publicums in würdigerer Weise auf sich gezogen und gefesselt, sowie die gemeinnützlichen geologischen Kenntnisse so wesentlich entwickelt und bereichert hätte, als NEUMAYR's hochwertvolles Buch: «Erdgeschichte».

Der Ruf dieses Werkes ging seinem Erscheinen eine Weile voraus. In den Fachkreisen verbreitete sich schon im Frühjahr 1882 die erfreuliche Kunde, dass MELCHIOR NEUMAYR, Professor der Paläontologie an der Wiener Universität, an

einem grösseren, volksthümlichen geologischen Werke arbeite, welches sich zur Aufgabe gestellt habe, nebst der Darstellung der allgemeinen geologischen Kenntnisse, auch mit der Entwicklung des organischen Lebens auf der Erde sich ausführlich zu befassen.

Die freudige Erregung und das Interesse in den Kreisen der eigentlichen Fachgelehrten hatte zwei gewichtige Gründe. Der eine war der, dass all jene Werke, die in den vorhergegangenen Jahrzehnten die Geologie und Paläontologie, oder mindestens einen Abschnitt dieser Wissenschaften in einer den Ansprüchen weiterer oder engerer Kreise entsprechenden Form behandelten, und die zur Zeit ihres Erscheinens sehr werthvoll waren, heute zum grössten Theil veraltet und überholt, ja auch vom regelmässigen Büchermarkte verschwunden sind.

Der zweite und Hauptgrund der freudvollen Erwartung aber war, dass von dem reichen Wissensschatze und dem unermüdlichen Fleisse NEUMAYR's jedermann eine hervorragende Arbeit erhoffte, die nicht nur eine Lücke in der diesbezüglichen Literatur der populären Bücher auszufüllen, sondern mit ihrer Auffassung, Darstellungsart und ihren originalen Ideen auch bei den Naturforschern anregend und befruchtend zu wirken berufen sein wird.

In dieser Erwartung täuschte sich auch Niemand. NEUMAYR schuf in der That ein Werk, welches durch seinen Gehalt und die vorzügliche Darstellung auch das verwöhntere Publicum vollständig befriedigte, ja überraschte und sofort für sich gewann. Die Naturforscher aber, und insonderheit die die naturhistorischen Fächer cultivirenden, lobten das gelungene Werk, dieses exquisite Schatzkästchen der heutigen Geologie und Paläontologie, enthusiastisch.

Eine glückliche Hand bewährte NEUMAYR auch darin, dass er bei der Auswahl und Gruppierung des verwandten Materiales ganz seiner eigenen originalen Auffassung folgte, ohne das Geleise der bekannten Handbücher zu betreten. Diese sorgfältige Auswahl und Subjectivität erstreckte sich auch auf die erläuternden Illustrationen, unter denen wir kaum einige finden, die uns schon aus älteren Arbeiten bekannt gewesen wären. Hiezu gesellte sich noch, dass seine populäre Darstellung angenehm dahinfliesst und nirgends verflacht; im Gegentheile, je weiter wir lesen, umsomehr fühlen wir uns angezogen, unsere Aufmerksamkeit wird vollends gefesselt und durch die Lebendigkeit des Conceptes wird unser Interesse unausgesetzt wach erhalten.

Indess auch den Anordnern des technischen Theiles, den Verlegern, müssen wir Gerechtigkeit wiederfahren lassen; denn es ist unbestreitbar, dass ohne die schöne Ausstattung, die reichen und glanzvollen Beilagen und die zahlreichen Abbildungen im Texte (ihre Zahl übersteigt 900!) NEUMAYR's Werk nicht in dem Masse hätte gelingen können, als es — Dank diesen — gelang. Es hätte nicht die Wirkung erzielen können, die es so erzielte und — sagen wir es rund heraus — es hätte auch der guten Sache nicht einen solchen Dienst leisten können, als es so zu leisten ihm gelang.

Seit dem Erscheinen von NEUMAYR's grossen Werke waren acht Jahre noch nicht ganz verflossen,\* und schon zeigte sich die Nothwendigkeit der Veranstal-

\* Der erste Band kam im Jahre 1886, der zweite Band im Jahre 1887 in Verkehr.

tung einer zweiten Auflage. Der hochgelehrte Verfasser der *«Erdgeschichte»* weilte aber dazumal schon nicht mehr unter den Lebenden. Leider verschied er viel zu früh, denn im Alter von 45 Jahren musste er sein thätiges Leben und die an sehr werthvollen Ergebnissen reiche Laufbahn abschliessen. (Er war am 24. October 1845 geboren und starb am 29. Januar 1890.) Mit seinem unerwarteten Hinscheiden ergab sich die schwere Aufgabe, einen Gelehrten zu finden, der die wissenschaftlichen Forschungen eines Jahrzehntes und deren wesentlichere neue Resultate in die grosse Arbeit verflechten könne, ohne die Eintheilung, den Inhalt und die Darstellungsweise des Werkes zu tangiren oder abzuändern.

Diese schöne und ehrende Aufgabe übernahm ein einstiger Schüler und Assistent des unvergesslichen Gelehrten, Dr. VIKTOR UHLIG (gegenwärtig Professor an der deutschen polytechnischen Hochschule in Prag), der mit NEUMAYR längere Zeit hindurch auf demselben Gebiete wirkend, von der Auffassung des Zieles und der Aufgabe des Werkes vollständig durchdrungen war.

UHLIG führte denn auch mit der grössten Pietät die Arbeit durch und die in seiner Bearbeitung nun erschienenen zwei Bände beweisen, dass ihm die Lösung der Aufgabe sehr gut gelang. Unausweichliche, weil durch die neueren Fortschritte gebotene Änderungen finden sich in der Neubearbeitung zwar ziemlich reichlich, wenn aber der verewigte Autor diese zweite Auflage durchsehen könnte, würde er sicherlich auch selbst mit Befriedigung darin blättern und mit der Beruhigung sie aus der Hand legen, dass die Arbeit von berufener Seite ausgeführt wurde.

In seinem Vorworte zur zweiten Auflage sagt UHLIG: «In dem Masse, wie die Bearbeitung fortschritt, trat immer deutlicher die Nothwendigkeit tief einschneidender Änderungen hervor. NEUMAYR hatte sich nicht auf die Wiedergabe gefestigter Erkenntnisse beschränkt, sondern er war bemüht, seine Leser in allen einer elementaren Behandlung zugänglichen Fragen bis an die äusserste Grenze der vorgeschrittenen Wissenschaft zu leiten, um von dieser Höhe einen weiten Ausblick auf die fernen Ziele künftiger Forschung zu erschliessen.»

«Nun hat sich aber infolge der ausserordentlichen Vermehrung der geologischen Beobachtungen in fast allen Ländern der Erde seit dem Erscheinen der ersten Auflage vieles geändert: manche offene Fragen haben ihre Lösung gefunden, und an ihrer Stelle sind neue aufgetaucht; andere Probleme sind in neuer, vielfach ganz unerwarteter Beleuchtung erschienen, und in vielen, selbst grundlegenden Anschauungen hat sich ein unverkennbarer Wandel vollzogen.»

Aus diesen Gründen war UHLIG genöthigt, manche Fragen zum Theil auf neuer Grundlage zu besprechen, obwohl es — wie er im Vorwort pietätsvoll hervorhebt — gerade ihm, als ehemaligem Schüler NEUMAYR'S, besonders schwer fiel, weitgehende Änderungen vorzunehmen. «Dass namentlich der Abschnitt über Gebirgsbildung eine bedeutende Umgestaltung erfahren hat, war hauptsächlich durch des Erscheinen von E. SUESS *«Antlitz der Erde»* und die zahlreichen wichtigen, an dieses grosse Werk anknüpfenden Veröffentlichungen bedingt.»

Auf die kurze Skizzirung des Inhaltes des Werkes übergehend, haben wir vor Allem hervorzuheben, das der *erste Band* sich ausschliesslich mit der *Allgemeinen Geologie* befasst. Nebst der, die Geschichte und Grundbegriff der Geologie behandelnden *Einleitung* gliedert der Autor den Stoff des ersten Bandes in drei

Hauptabschnitte, die wieder in mehrere Unterabtheilungen und innerhalb dieser in eine Anzahl einzelner Capitel zerfallen.

Der *erste Hauptabschnitt* behandelt die *physikalische Geologie*: Hier wird 1. die Erde im Weltraume, 2. die physische Beschaffenheit der Erde besprochen.

Der *zweite Hauptabschnitt* befasst sich mit der *dynamischen Geologie*. Hier bespricht der Autor zunächst die Vulkane, sodann die Erdbeben, geht dann auf die Gebirgsbildung über, worauf er die Wirkungen von Wasser und Luft folgen lässt.

Der *dritte Hauptabschnitt* hat das Thema der *Gesteinsbildung* zum Vorwurf, innerhalb dessen Autor die Schichtgesteine, Massengesteine und die krystallinen Schiefer Revue passiren lässt.

Während die hunderterleie, fast mit allen Wissenschaftszweigen zusammenhängenden Fragen der allgemeinen Geologie den Inhalt des ersten Bandes unausgesetzt auf neue Bahnen lenkten, herrscht im Inhalte des *zweiten* Bandes eine gewisse epische Ruhe. Seinen Gegenstand bildet die *beschreibende Geologie*. Es ist dies ein einheitlicheres Gebiet, welches in der letzteren Zeit auch nicht wesentlicheren Veränderungen unterworfen war. Während in der Neubearbeitung der Text des ersten Bandes um nahezu 40 Seiten zugenommen hat, sehen wir den zweiten Band mit Rücksicht auf das gebildete Laienpublicum um 180 Seiten abgekürzt, wodurch die Darstellung rascher und lebendiger wurde.

Der *Hauptteil* des Inhaltes des *zweiten Bandes* bildet I. die *historische Geologie*. Nach der Einleitung in die historische Geologie werden der Reihe nach die älteren paläozoischen (Grauwacken)-Ablagerungen, die jüngeren paläozoischen Bildungen (Carbon und Perm), die Trias-, Jura-, Kreide-, Tertiärformation und das Diluvium abgehandelt.

Auf den II. Theil, die *topographische Geologie* übergehend, bespricht Autor die Gebirge der Erde.

Als III. Hauptabschnitt fügte schliesslich Dr. VIKTOR UHLIG noch die Beschreibung der *nutzbaren Minerale* bei, wodurch er sich auch beim grossen Lese-publicum jedenfalls besondere Anerkennung und Dank erwarb.

Für alle Fälle können wir sagen, dass NEUMAYR's schönes Werk in der Neubearbeitung UHLIG's insofern gewonnen hat, als es durch die darin aufgenommenen Resultate der neueren Forschungen, den heutigen Verhältnissen vollkommener entspricht, als dies die erste Auflage nun vermöchte. UHLIG hat daher seine Aufgabe entsprechend gelöst.

Wir würden es für wünschenswerth halten, wenn sich die Nothwendigkeit der Veranstaltung einer dritten Auflage vor Ablauf eines Jahrzehntes ergeben würde, damit in derselben der vorzügliche Neubearbeiter des Stoffes ebensolch' ernsten Fortschritt und sorgfältig zusammengestellte Arbeitsresultate uns bieten möge, wie in der gegenwärtigen Auflage, welche zweifelsohne auch den Meister selbst vollständig befriedigen würde.

Nach dem Ref. von J. PETHÖ, p. 326.

## LITERATUR.

- (1.) BITTNER A.: *Decapoden des pannonischen Tertiärs*. (Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Wien, 1893. CII. Bd. I. Abth. p. 10.)

Nach einer kurzen Einleitung, in welcher die bis jetzt aus Ungarn und Kroatien bekannt gewordenen Decapoden-Reste namhaft gemacht sind, gelangen, in drei Abschnitte gereiht, Reste aus dem Tertiär der Umgebung Kolozsvárs und Kroatiens und aus dem Miocän von Borbólya zur Beschreibung.

Erstere betreffend wird aus dem sandigen Leithakalke von Felső-Orbó *Neptunus* *cfr. granulatus* A. MILNE EDW. angeführt.

Aus den oligocänen Schichten von Méra sind verzeichnet: Von Tarnos bei Bánffy-Hunyad und dem Ördögörr-árka *Neptunus* sp., von Törökvágás (bei Kolozsvár) und dem Ördögörr-árka *Calianassa ferox* n. sp., vom Törökvágás *Calianassa rapax* n. sp., aus dem Ördögörr-árka *Calianassa velox* n. sp., *Calianassa vorax* n. sp. und *Calianassa simplex* n. sp.

Die der Bartonstufe angehörenden Bryozoenschichten von Kolos-Monostor lieferten: *Calappilia dacica* n. sp. und *Phrynolambrus corallinus* n. gen. et sp. Die derselben Stufe zugerechneten Intermedia-Schichten vom Kolos-Monostorer Walde und Körösfő bei Bánffy-Hunyad *Palaeocarpilius macrocheilus* DESM., von Kardosfalva *Dromia claudiopolitana* n. sp. und vom letzteren Fundort und Szucság *Calianassa spec. ind.*

Aus den oberen Grobkalk-Schichten von Szucság sind beschrieben: *Neptunus Kochii* n. sp., *Goniocyprina transsilvanica* n. sp. und *Dromia Corvini* n. sp. Aus den unteren Grobkalk-Schichten von Kalota-Szent-Király *Palaeocarpilius* sp. (*macrocheilus* DESM.?), aus den Perforata-Schichten von Bedecs, zwischen Kolozsvár und Bánffy-Hunyad *Neptunus* sp., von Szent-László und Gyerő-Monostor *Calianassa atrox* n. sp.

Arten der Tertiärbildungen Kroatiens sind: *Achelous Krambergeri* n. sp. aus einem «oligocänen» Tegel von Varaždin-Teplitz und ? *Grapsus* sp. *indet.* aus oligocänen Schichten von Krapina, Podgorom.

Die miocäne Ablagerung von Borbólya endlich lieferte: *Cancer* *cfr. illyricus* BITTNER und *Rannidina Rosaliae* nov. gen. et spec.

DR. AUGUST FRANZENAU.

- (2.) BRUSINA S.: *Die fossile Fauna von Dubovac bei Karlstadt in Kroatien*. (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien, 1893. XLIII. Bd. p. 369.)

Auf Anregung des Verfassers wurde die Lagerstätte von Dubovac in letzterer Zeit in grösserem Maasse ausgebeutet.

Wie aus folgender Zusammenstellung ersichtlich, gehört besagte Ablage-

rung dem als «*Congeria rhomboidea Niveau*» ausgeschiedenen Complexe an, indem daraus an Arten verzeichnet sind

*Congeria rhomboidea* M. HOERN., *Congeria croatica* BRUS., *Congeria zagrabensis* BRUS., *Congeria Markovici* BRUS., *Congeria Preradovici* BRUS. n. sp., *Dreissensia Rossi* BRUS. n. sp., *Limnocardium pterophorum* BRUS., *Planorbis constans* BRUS.

Welche der hier angeführten Reste von STOLICZKA und STUR als *Congeria spathulata* und *Cardium apertum* angesehen wurden, wonach die Ablagerung mit den Inzersdorfer Schichten parallelisirt wurde, entzieht sich der Beurtheilung des Verfassers.

Die Beschreibung der neuen Arten ergänzt eine beiliegende Tafel, auf welcher die schon früher beschriebene, der Radmanester Fauna angehörende *Congeria simulans* BRUS. mitabgebildet ist. Dr. AUGUST FRANZENAU.

(3.) BRUSINA S.: *Congeria ungula caprae* (MÜNSTER), *C. simulans* BRUS. n. sp. und *Dreissensia Münsteri* BRUS. n. sp. (Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanst. Wien, Jahrg. 1893. p. 45.)

Verfasser der schon vor J. HALAVÁTS \* im Jahre 1884 für die Selbstständigkeit der «Ziegenklauen vom Plattensee» eintrat, zu deren Bezeichnung er den altergebrachten Namen *Congeria ungula caprae* wieder aufnahm, gelangte der Auffassung OPPENHEIM'S über die Gattungen *Congeria* und *Dreissensia* folgend, zur Überzeugung, dass die von MÜNSTER als Ziegenklauen abgebildeten Reste eher zur letzteren als zur ersteren Gattung zuzurechnen wären.

Seine Ansicht bestätigten die beiden, von ZITTEL zur Ansicht überlassenen, Münster'schen Originale, die mit keinen in den Sammlungen bewahrten, unter obigen Namen angeführten Stücken übereinstimmen.

Seinem Bemessen nach empfiehlt er im Ferneren den Namen *C. ungula caprae* für die «echten Ziegenklauen» aufrecht zu erhalten, die MÜNSTER'schen Originale aber mit der Benennung *Dreissensia Münsteri* zu belegen.

Im Folgenden ist die definitive Synonymie der *Congeria ungula caprae* und der *Dreissensia Münsteri* zusammengestellt, an welche sich die nähere Beschreibung der letzteren Art reiht.

Schliesslich ist als eine der *Dreissensia angusta* ähnliche neue Art von Radmanest mit der Bezeichnung *Congeria simulans* BRUS. eingeführt.

Dr. AUGUST FRANZENAU.

(4.) FUCHS THEODOR: *Geologische Studien in den jüngeren Tertiärbildungen Rumäniens*. (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Stuttgart. 1894. I. Bd. p. 111.)

Verfasser schildert in historischer Form die Ergebnisse einer Reise durch Rumänien, welche er behufs Studium der jüngeren Tertiär-Bildungen all dort aus-

\* Mittheilungen aus dem Jahrbuche der königl. ung. geol. Anstalt. Budapest, 1887. VIII. Bd. p. 130.

führte, wobei auch auf Ansammlungen von Fossilien Gewicht gelegt wurde. Auf der Rückreise führte ein Abstecher in die Umgebung von Árapatak, Erösd und Vargyas.

Für uns ist die vom Verfasser ausgesprochene Ansicht von Interesse, wonach er die Sichten mit *Cerithium margaritaceum* und *C. plicatum* aus dem Zsilthale, analog denen von Molt als Basis des Miocäns betrachtet, da die Begleit-Conchylien der zwei angeführten Arten eigentlich vorwiegend miocäne sind.

Dr. AUGUST FRANZENAU.

(5.) HELMHACKER R.: *Über das Vorkommen von Braunkohle in Kroatien.* (Ungarische Montan-Industrie-Zeitung. Budapest, 1894. X. Jahrg. p. 42.)

An dem aus Kalken, Trümmerkalken und Dolomiten bestehenden Berg Rücken im Nordwesten von Kroatien lagern sich oligocäne und zwar der aquitanischen Stufe angehörende, aus limnisch-marinen und litoralen Bildungen bestehende Gesteine. Erstere sind kalkige Sandsteine, graue Tegel, weisse oder schieferige Mergel; letztere bräunliche Schieferthone, Sandsteine und Tegel, welche in verschiedenen Horizonten, zumeist aber dem triadischen Kern des Gebirges genähert von Petrovsko im Westen auf 15—20 Myriameter bis Kalnik im Osten Kohlenflötze von guter Qualität führen.

Ausführlicher wird der neuerlichst eröffnete Kohlenbergbau im Thale der Bednya gewürdigt, wo im Ganzen 5, vielleicht 6 Flötze von  $1\frac{1}{2}$  bis  $1\frac{1}{3}$  m Mächtigkeit auf  $1\frac{1}{2}$  km Länge gleichbleibend bekannt sind.

Von hier gegen Osten, so bei Koprovnica wird die Qualität der Kohle geringer, indem hier nur mehr dunkelbraune Lignite auftreten.

Dr. AUGUST FRANZENAU.

(6.) HILBER VINCENZ: *Das Tertiärgebiet von Hartberg in Steiermark und Pinkafeld in Ungarn.* (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien, 1894. XLIV. Bd. p. 389.)

Verfasser gibt ein kurzgefasstes Bild der Ablagerungen der Tertiärbucht von Pöllau und der angrenzenden ungarischen Gebiete, letztere hauptsächlich auf die Untersuchungen Hofmann's gestützt und scheidet wie dieser Ablagerungen der ersten und zweiten Mediterranstufe, der sarmatischen und pontischen Stufe aus.

Im Folgenden werden wir nur die für die Gegend neuen Daten berücksichtigen.

Zu Wiszflék fand Verfasser einen zur zweiten Mediterranstufe gehörenden marinen Sandschiefer (?) mit Abdrücken von Gasteropoden und Steinkernen von Acephalen, unter welchen die Gattungen *Fusus* und *Nassa* erkennbar waren. Im Orte selbst, in einem 100 m tiefen Bohrloch sollen gelber Schotter, gelber Sand, blauer Tegel und gelber sandiger Tegel ausgehoben worden sein. Zwischen Buglóc und der früher erwähnten Gemeinde steht Leythakalk an, in welchem *Conus* und *Trochus*-Steinkerne und Schalen von *Pecten Reussi* M. HöRN. angetroffen wurden. Ein *Clypeaster pyramidalis* MICH. soll ebenfalls von hier stammen.

Bei Besprechung der sarmatischen Stufe hebt Verfasser hervor, dass der Schotter, den HOFMANN als Vertreter dieser Stufe betrachtet, von ihm über fossilführenden Thone der Congerienstufe gelegen, gesehen wurde.

Ein Schieferthon, nach oben sandig werdend, lieferte bei Jobbágyi-Ujfalu *Fragilia aff. fragilis* LINN., *Tapes gregaria* PARTSCH und *Cardium obsoletum* EICHW., auf einer anderen Stelle *Cardium plicatum* EICHW.

Ablagerungen der pontischen Stufe sind im Südwesten von Pinkafő in einem Hohlwege entblöst und führen *Planorbis*, *Limnaeus*, *Cardium obsoletum* (ähnlich), *Pisidium*?, *Congeria*, *Ostracoden* und Holzreste. Im NNO von Felső-Lő enthält ein grauer, mergeliger Thon *Planorbis*, *Cardium* (flügeltragend), *Cardium obsoletum* (ähnlich), *Congeria* und *Ostracoden*. Bei Tarcsa sind an zwei Stellen Schieferthone mit einem obsoletum ähnlichen *Cardium* und einem, aus der Verwandtschaft des *Cardium Suessi* BARB. beobachtet worden. Im Osten von Drumoly steht ein mehliges, sandiges Thon an mit Steinkernen eines *Cardium*s, ähnlich dem obsoletum. Der tuffartige Sandstein im Steinbruche südlich vom obigen Dorfe lieferte: Fischschuppen, *Congeria cf. Czjzeki* M. HÖRN., *Congeria cf. triangularis* PARTSCH und Pflanzenreste. Bei Kéthely sind ausgewaschene Schnäbel von *Congeria triangularis* PARTSCH häufig. Bei Felső-Ör enthält eine dünne, graue Lage eines gelben Sandschiefers: *Betula prisca* ETT., *Alnus Kefersteinii* GOEP., *Laurus Heliadum* UNG. und *Acer*?

Löss fand Verfasser auf den Lehmen der Congerienstufe gelagert bei Tarcsa, er enthält *Helix arbustorum* und *Pupa*.

DR. AUGUST FRANZENAU.

(7.) KOCH A.: *Geologische Beobachtungen an verschiedenen Punkten des siebenbürgischen Beckens.* (Revue über den Inhalt des Értésitő. II. Naturwissenschaftliche Abtheilung. Kolozsvár, 1893. XV. Bd. p. 91.)

Die Umgebung von Székely-Keresztur und Tarcsafalva behandelnd, erwähnt Verfasser, dass beim ersteren Orte im schieferigen Thone Dacittuff eingebettet liegt, woraus für die Liegend-Schichten das mediterrane Alter sich unumstösslich ergibt. Das der Hangenden bleibt fraglich. Dem Mezőséger Tegel gleichender begrenzt den Lauf des Fehérnyiko Baches. Blauer Tegel, an den trockenen Wänden mit Salzausblühungen bedeckt und an organischen Einschlüssen verkohlte Pflanzenreste, Holzstücke, einen Tannenzapfen und früher gesammelte Schwanzwirbeln liefernd und Einlagerungen von Sandsteinbänken führend, kommt bei Tarcsafalva vor.

Diese Resultate bieten wohl keine sicheren Anhaltspunkte zur Bestimmung des geologischen Alters der Ablagerung, nichtsdestoweniger hält Verf. selbe, den petrographischen Analogien zu Folge, mit den Mezőséger Tegel wahrscheinlich gleichalterig.

Die bewaldete Höhe des Fenes erdő im Norden von Tarcsafalva, zeigt schieferigen Tegel, auf welchem Sand, mürber Sandstein und dicke Bänke eines groben Conglomerates lagern.

Unter den Einschlüssen des Conglomerates fehlen die im Grunde des Thales anzutreffenden Andesitgerölle gänzlich, diese bringt wahrscheinlich der Konyha-Bach aus dem Andesitconglomerat des Firtos-Berges. Da letztere Bildung, nach

den am westlichen Rande der Hargitta gemachten Erfahrungen jünger ist als das polygene Conglomerat des Fenes erdő, welches den petrographischen und stratigraphischen Verhältnissen zu Folge mit den sarmatischen Schichten bei Homoród identificirbar ist, kann der Schluss gefolgert werden, dass der Ausbruch der Amphibol- und Pyroxen-Andesite der Hargitta nur zu Ende des sarmatischen Zeitalters oder zu Anfang des pontischen erfolgt war und dass somit die Andesitconglomerate und -tuffe, welche über den sarmatischen Conglomeraten lagern, ebenfalls nur im pontischen Zeitalter, theilweise vielleicht am Ende desselben zur Ablagerung gelangten.

In der Basaltgend des Oltflusses untersuchte Verfasser die Umgebungen des Burgberges bei Köhalom, die Basaltvulkane bei Héviz, die Umgebungen Mátéfalva, Datk's und von Alsó-Rákos und den Thalgrund von Komána.

Aus den beobachteten Thatsachen ward es möglich für das geologische Alter und die Eruptionsphasen der Basalt-Vulkane dieser Gegend folgende Schlüsse zu ziehen:

1. Die Asche und Lapilli des Basaltes auf den oberpontischen Bildungen lagernd, beweist, dass die Eruption der Basaltvulkane gegen Ende dieses Zeitalters oder aber schon in der Zeit der levantinischen Stufe erfolgte.

2. Die Eruptionspunkte des Basaltes, so bei Alsó-Rákos der Kápolna-Berg, bei Héviz die Kuppen Tölgyesd, Bükkösd und in dem Komána-Thal der bewaldete Abhang Glimeia reihen sich einer Verwerfungs-Längsspalte an, welche sich am westlichen Rande der Persányer Gebirge von Nord nach Süd erstreckt.

3. Der Burgberg bei Köhalom entspricht einer besonderen Ausbruchsstelle, über deren Verhältniss zur obigen Spalte aber bis jetzt noch keine bestimmte Ansicht abgeleitet werden konnte.

4. Beim Ausbruche der Kuppen können drei Phasen in Betracht kommen, dass nämlich zum Anfang der vulkanischen Thätigkeit mit heftiger Gasentwicklung Asche, Schlacke und Lapilli ausgeworfen wurden, denen dann die Ergiessung und Aufthürmung der zähflüssigen Basaltlava über der Spalte folgte und endlich die Thätigkeit der Fumarolen.

Die ausführlich beschriebenen geologischen Verhältnisse der Gegend, wie die umständliche Beschreibung der Basalte und Schlacken betreffend, müssen wir auf die Original-Abhandlung verweisen, welcher eine Tafel mit Profilen beiliegt.

Dr. AUGUST FRANZENAU.

## GESELLSCHAFTSBERICHTE.

## IV. VORTRAGSSITZUNG AM 5. MAI 1897.

Der e. Secretär meldet, dass das bisherige  
o. M. Herr MORIZ v. DÉCHY in die Reihe der gründenden Mitglieder eingetreten ist; und dass

Herr L. MRAZEC, Professor an der Universität in Bukarest von den A. M. Dr. F. SCHAFARZIK und Dr. Th. SZONTAGH zum ordentlichen Mitglied candidirt wird.

Es gelangten folgende Vorträge an die Tagesordnung:

1. Dr. F. SCHAFARZIK legt die von ihm beim *Kleinen Eisernen Thore der Donau gesammelten Gesteine* u. Z. grauen Mikroklin-Gneiss und Quarzit vor; beide kommen auch auf dem rumänischen und serbischen Ufer vor. Votr. zeigt ferner «*Calcite*» aus dem Ministhale bei Steierdorf und aus dem Dachsteinkalk von Békásmegyer vor.

2. Dr. Th. POSEWITZ legt die von ihm ausgeführte «*geologische Karte der Umgebung von Kabola-Polyana*» vor und begleitet dieselbe mit den nöthigen Erläuterungen. Die hier SW—NE streichenden krystallinischen Schiefer sind vorwiegend *Glimmerschiefer* und untergeordnet *Chloritschiefer*, die auch in den benachbarten Gegenden Siebenbürgens und der Bukovina vorherrschen. Die Gesteine der Dyas — Breccien, Sandsteine, Kalkschiefer oder dichte Kalksteine — füllen gleichsam die Buchten aus. In der Umgebung nehmen an dem Aufbaue des Gebirges auch Gesteine der Kreide, des Jura, Eocæn und Miocæn theil; in dem letzteren kommt stellenweise auch Dacittuff vor.

3. K. ADDA legt aus der galizischen Karpathenzone folgende Versteinerungen vor: *Glenodictyum carpaticum* MATTY. und einen Zahn von *Mastodon longirostris*. Er bespricht ferner das Vorkommen und den Abbau des *Ozokerit* von Boryslav.

4. H. BÖCKH demonstrirt das mikroskopische Präparat des von LASPEYRES in dem Meteoreisen von Toluca jüngst entdeckten Chromsilicates «*Kosmochlor*». Dasselbe wurde vom Entdecker Herrn Prof. Dr. A. SCHMIDT überlassen.

---

In der am 7. April 1897 abgehaltenen *Ausschusssitzung* wurden nur interne Angelegenheiten der Gesellschaft absolvirt.

---

In der am 5. Mai 1897. abgehaltenen Sitzung des Ausschusses legte der e. Secräter den von Herrn M. v. DÉCHY an das Secretariat gerichtete Schreiben und das III-te Circular des Organisations-Comités des VII-ten internationalen geologischen Congresses vor.

## Ämtliche Mittheilungen aus der kgl. ung. geologischen Anstalt.

Auf Grund des von Sr. Excellenz dem Herrn Minister für Landwirthschaft u. Z.  $\frac{28.569/IV. 3.}{1897.}$  resp.  $\frac{32.918/IV. 3.}{1897.}$  genehmigten Vorschlages der Direction, werden die Geologen des Institutes im laufenden Jahre in folgenden Gegenden ihr Landes-Detailaufnahmen fortsetzen.

a) *Gebirgsaufnahmen.* Der kgl. Hilfsgeologe Herr Dr. TH. POSEWITZ wird öst- und südlich anschliessend an das von ihm im Vorjahre begangene Theissgebiet im Comitate Máramaros die Aufnahme der nordöstlichen Karpathen fortsetzen; nebstdem aber auch in den Comitaten Szepes und Sáros Specialaufnahmen unternehmen.

Der kgl. Bergrath und Sectionsgeologe Herr Dr. TH. SZONTAGH wird zunächst im Com. Bihar in der Umgebung von Nyárló seine Aufnahmen beendigen, dann aber den nach weil. Dr. K. HOFFMANN übriggebliebenen Theil des Királyerdő aufarbeiten; schliesslich einige Zeit der Reambulirung des geologischen Profils der Eisenbahn von Gyimes widmen. Der Chefgeologe Herr Dr. J. PETHŐ ist durch Krankheit verhindert, an den diesjährigen Arbeiten Theil zu nehmen.

Der kgl. Oberbergrath und Chefgeologe Herr L. v. ROTH setzt seine im Vorjahre im Com. Alsó-Fehér begonnenen Aufnahmen fort; ebenso der kgl. Hilfsgeologe Herr Dr. M. PÁLFY entlang der Hideg-Szamos im Comitate Kolozs.

Der kgl. Sectionsgeologe Herr J. HALAVÁTS wird im Osten seines im Vorjahre begangenen Gebietes, in der Gegend von Puj Aufnahmen machen.

Der kgl. Sectionsgeologe, Herr Dr. F. SCHAFARZIK wird im Krassó-Szörényer Grenzgebirge, in der Umgebung von Karánsebes seine Aufnahmen fortsetzen; schliesslich der kgl. Hilfsgeologe, Herr K. ADDA zunächst im Comitate Zemplén in der Umgebung von Kriva-Olyka und Mikova-Habura die dortigen Petroleumvorkommen studiren und dann im Comitate Temes, westlich von dem in den Vorjahren begangenen Gebiete seine Aufnahmen fortsetzen.

b) *Berggeologische Aufnahmen* wird der kgl. Oberbergrath und Chefgeologe Herr A. GESELL in der Umgebung von Abrudbánya und Verespatak unternehmen; vorher aber im Comitate Ung das Petroleumgebiet von Luhi untersuchen und cartiren.

c) *Agronom-geologische Aufnahmen.* Der kgl. Hilfsgeologe Herr P. TREITZ wird nach Reambulirung des in den Vorjahren zwischen der Donau und Theiss liegenden Gebietes in der Umgebung von Kalocsa—Szeged nördlich vom Kalocsaer Mooregebiet seine Aufnahmen fortsetzen und die Versuchsfelder der landwirthschaftlichen Anstalt von Keszthely cartiren.

Der Stipendist Herr H. HORUSITZKY setzt seine vorjährigen Aufnahmen in der Umgebung von Muzsla westlich gegen Komárom zu fort.

*Personalnachrichten.* Herr BÉLA INKEY v. PALLINI, der in seiner ämtlichen Eigenschaft als Chefgeologe um die Einbürgerung der agronom-geologischen Arbeiten in unserem Vaterlande fünf Jahre hindurch eifrig thätig war, hat sein

Amt niedergelegt. Wir hoffen aber, dass er auch in Zukunft im Interesse unserer Wissenschaft ebenso eifrig thätig sein wird, wie in der Vergangenheit.

Auch in dem verflossenen Halbjahre waren die Mitglieder der Anstalt in vielen fachlichen Fragen, insbesondere aber in Angelegenheit der artesischen Brunnen und der Wasserschutzgebiete in Anspruch genommen.

Der Herr kgl. Sectionsrath, Dir. J. BÖCKH bezeichnete auf dem von ihm schon früher studirten und zu grossen Hoffnungen berechtigenden Petroleumgebiet im Izathale neue Bohrstellen.

Herr J. HALAVÁTS referirte in Angelegenheit der Eingabe des landwirthschaftlichen Referenten des Comitates Temes betreffs der Verhinderung des aus den planlos angestellten artesischen Brunnenbohrungen resultirenden Wassermangels und über den dieselbe Frage berührenden Bericht des Verwaltungsausschusses der kgl. Freistadt Szeged; er gab ferner nach Aufnahme der Localschau sein amtliches Gutachten über die projectirten artesischen Brunnen von Eger, Fehértemplom und Bánlak ab. In Angelegenheit des artesischen Brunnens der Stadt Zilah gab der Chefgeologe Herr Dr. J. PETHÖ, und in den Wasserangelegenheiten der ungarischen Staatsbahnen, des X. Bezirkes und des Blumenthales von Budapest der Sectionsgeologe Herr Dr. TH. SZONTAGH ihr Fachgutachten ab.

Letzterer war ferner in der Entscheidung der Fragen über die Quellschutzgebiete der Bäder von Vizakna, Koritnicza, Budapest (Kaiser- und Rudasbad), Buziás und Felixquelle; ferner in der Wasserangelegenheit der Budapester Sect.-Lucas-, Raitzen- und Sárosbäder; der Wasserleitung von Pécs und Arad thätig.

Über das Schutzgebiet des Bades von Rank-Herlány gaben der Sectionsgeologe Herr Dr. F. SCHAFARZIK; in Angelegenheit des Wassermangels der Gemeinde Lókút aber der Oberbergrath L. v. ROTH ihr Gutachten ab.

*Geschenke.* Unter den Spendern für die kgl. Anstalt ist vor Allem unser freigebiger Protector und Ehrendirector Herr A. v. SEMSEY zu erwähnen, der für die Bibliothek ein vollständiges Exemplar der Trattner'schen «Tudományos Gyűjtemény» und zahlreiche Karten Ungarns aus dem XVI—XVIII-ten Jahrhundert; für die Sammlung aber eine grosse Zahl von amerikanischen fossilen Säugerresten anschaffte und schliesslich die unter Aufsicht des Herrn Sectionsgeologen J. HALAVÁTS bei Erlau ausgegrabenen Mammuthknochen der Anstalt zukommen liess.

Die Anstalt erhielt ferner:

Von der Salgótarjánner Steinkohlen-Aktien-Gesellschaft den bezahlten Kiefer eines fossilen Krokodils von Salgótarján;

vom Herrn Bergverwalter A. MÁTYÁS Fossilien von Solymár;

vom Herrn Oberingenieur J. MÜCK in Borislav einen in dem dortigen Ozokerit gefundenen Mastodonzahn;

vom Herrn Professor L. MRAZEC in Bukarest Ozokerite;

vom Herrn Min. Sectionsrathe A. CZEKELIUS die Bohrproben der beiden projectirten Brückenköpfe der neuen Donaubrücke von Budapest.

Die kgl. Anstalt liess ihrerseits aus ihren zusammengestellten vaterländischen Gesteinssammlungen solche der Steinmetz-Steinschleifer-Industrieschule zu Zalathna; dem ev. ref. Obergymnasium zu Hódmező-Vásárhely, den Staats-Oberrealschulen im VI. Bezirke von Budapest und von Erlau zukommen.

Budapest, am 9. Juli 1897.