

# SUPPLEMENT

ZUM

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXVII. BAND.

1897. MAI—JULI.

5—7. HEFT.

AM ENDE DES MILLENNIUMSJAHRES.

IV.

Die Steinindustrie.

VON

Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

Die Millenniums-Ausstellung wurde von den Steinindustriellen weniger zahlreich beschickt, als z. B. unsere letzte Specialausstellung für Thon-, Cement- und Steinindustrie im Jahre 1891.

Die auf die Steinindustrie bezüglichen, doch in verschiedenen Pavillons aufgestellten Gegenstände können wir folgendermassen gruppiren:

1. Sammlungen, Gegenstände oder Karten, welche die Hebung der heimischen Steinindustrie anstreben, wurden ausgestellt in	7
2. Kalksteine, Marmore	11
3. Gyps	3
4. Serpentin	1
5. Granit, Syenit, Diorit	5
6. Orthoklas-Quarz-Trachyt, dessen hydroquarzitische Modification, sowie auch Süßwasserquarz	7
7. Dacit, Andesit, Dolerit, Basalt	5
8. Rhyolith- und Dacittuff	2
9. Dachschiefer und Sandstein	5
10. Cemente, Gesteins-Rohmaterialien für die heimische Industrie, Erdfarben etc.	6
11. Steinarten-Sammlungen einzelner Domänen in	5
Zusammen	57 Pavillons

Aus dieser Zusammenstellung ersehen wir, dass die Zahl der ausgestellten, technisch bearbeiteten Gesteine eine sehr geringe war, wobei über-

dies noch erwähnt werden muss, dass ein Theil derselben ausländischer Provenienz gewesen ist.

Vor allem sei aus der ersten Gruppe die *k. ung. geologische Anstalt* erwähnt, die auf Initiative ihres Directors, des k. u. Sectionsrathes JOHANN BÖCKH bereits seit dem Beginne der achtziger Jahre alle im Lande vorkommenden und technisch verwerthbaren Gesteine zu einer Collection vereinigte. Gegenwärtig zählt die aus Kubik-Decimeter grossen Würfeln bestehende heimische Sammlung ca. 1000 Nummern, woran sich eine nicht minder lehrreiche ausländische Vergleichssammlung, ebenfalls in Würfel-form, anschliesst. Beide Sammlungen waren auf der Galerie des montanistischen Pavillons zur Besichtigung ausgestellt.

Aus der ersteren reichhaltigen Collection erwähnen wir die Serie der *weissen und bunten Marmore*, unter welchen wir besonders auf den *weissen Marmor von Szárhegy* (Com. Csik) aufmerksam machen, welcher berufen erscheint, bei uns früher oder später den Carraramarmor zu ersetzen. Auffallend reichhaltig war die Reihe der *tertiären Grob-Kalke*, die als Bausteine überall hochgeschätzt sind. Ebenso waren vertreten *Dolomit, Gyps, Quarzit, Serpentin, Granit, Ditroit, Diorit, Diabas, Gabbro, Trachyte, Dacite, Andesite*, namentlich letztere besonders reichlich; ferner *Basalt, krystallinische und andere Schiefer, Trachyt- und Andesittuffe, Sandsteine* und *Conglomerate*. Unter den zuletzt erwähnten spielen namentlich die Tuffe und Sandsteine eine bedeutendere Rolle.

In der ausländischen Vergleichsmaterialien-Sammlung waren vertreten *Schweden* (Granit, Porphy, Diorit, Hyperit), *Norwegen* (Ophimagnesit, Granit, Syenit, Porphy, Gabbro), *Belgien* (Carbonkalk, Quarz-Diorit), *Frankreich* (Kalkstein, Süsswasserquarz), *Österreich* (bunte Marmore, Granit, Porphy, Diorit, Serpentin, Sandstein), *Italien* (Marmor, Granit, Serpentin, Trachyt, Dolerit, Leucitit, Leucitittuff und Sandstein), *Serbien* (Süsswasserquarz) und *Griechenland* (Marmore, Pliocene Grobkalke). Ausserdem waren in vier Glasschränken die Decorationssteine des alten Rom in 213 polirten kleineren Parallelopipedten, eine selten schöne Sammlung, zu sehen.

Im Anschluss an diese beiden Sammlungen, waren auch die Gesteine der Donauregulirung beim «Eisernen Thore» ausgestellt, die theils durch Sprengung aus dem Donaubette herstammten, theils aber in verschiedenen Steinbrüchen an den Ufern genommen wurden und zum Baue der Regulirungsobjecte verwendet worden sind.

Das *Landes-Museum von Sarajevo* hatte im bosnischen Pavillon eine ähnliche Gesteinssammlung in Würfel-form, im Ganzen 229 Stück zur Ausstellung gebracht, in welcher folgende bosnische Gesteinsarten vertreten waren: *Dihwialer Kalktuff* (von Travnik, Sarajevo, Mostar, Banjaluka,

Bihać); *Miocaene Grobkalke* (von Mostar, Bihac, Banjaluka, Travnik, Dolnja-Tuzla); *Kreide-Kalke* (von Mostar, Travnik), *Triaskalke* (von Hau Bulog, Sarajevo, Tuzla, Bihać-Ključ); serpentinischer *Gabbro* (von Sarajevo-Visoko), *Diorit?* (von Sarajevo-Višegrad); *Amphibolit* (von Travnik-Prosor). Unter diesen Gesteinen war besonders der braunrothe Marmor von Sarajevo-Koševo, der weissgeäderte schwarze Marmor von Sarajevo-Visoko, die reinschwarzen Marmore von Bihać-Ključ, Travnik-Prosor und Mostar-Konjića, der lichtgraue von Sarajevo-Rogatica und die blass chamoisfarbenen Marmore von Mostar-Lubinje, Trebinje und Gačko in die Augen fallend.

Hochwichtig für unsere Steinindustrie sind die ausgestellten Gegenstände, sowie die bisher publicirten Daten der *technisch-mechanischen Versuchsstation des kön. Josefs-Polytechnicums* in Budapest, dessen gegenwärtiger Vorstand Professor DESIDERIUS NAGY ist. Die in einem Glaskasten des Unterrichtspavillons ausgestellt gewesenen zerdrückten, sowie der Frostwirkung ausgesetzten Gesteinswürfel lieferten blos einige wenige Beispiele dieser für unsere Bautechnik so eminent wichtigen Versuche. Einen vollen Einblick in die emsige Thätigkeit dieser Station gewinnen wir erst, wenn wir das soeben (1896) erschienene erste Heft über die Ergebnisse der Untersuchungen an natürlichen Bausteinen (im Ganzen 320 Nummern umfassend) zur Hand nehmen. Dies Buch, welches tabellarisch verfasst ist, enthält folgende Rubriken: Fundort des Gesteines — petrographische Benennung desselben — Grenzwerte beim Zerdrücken in Kilogramm pr. cm<sup>2</sup> in trockenem und nassem Zustande, — ebenso nach 25-maligen Frostversuchen trocken und nass — Richtung des Druckes (nämlich ob parallel oder senkrecht zur Schichtung oder Bankung) — das Volumgewicht — das Gewicht des aufgesogenen Wassers in ‰-en und endlich den Gewichtsverlust des Würfels nach 25-maligen Frostversuchen. Drei gelungene Phototypien am Schlusse des Werkes veranschaulichen zerdrückte und durch Frost zersprengte Gesteine. Wie wir vernehmen, wird eine zweite Daten-Serie noch im Laufe des gegenwärtigen (1897) Jahres erscheinen.

Ausser diesen der Steinindustrie wissenschaftlich unter die Arme greifenden Bestrebungen sind ferner die Ausstellungen der Gewerbeschulen zu erwähnen, woselbst die Bearbeitung von Steinen praktisch gelehrt wird. Heute besitzen wir in Ungarn drei, und in Kroatien eine solche Schule, die sich mit der Bearbeitung der Steine befassen. Es sind dies die Fachschulen in Brassó (Kronstadt), Székely-Udvarhely, Zalathna und Agram.

Die Zalathnaer Bildhauer- und Steinschleifer-Fachschule verwendet zur Erzeugung von verschiedenen Hemdknöpfen-Garnituren, Zigarrenspitzen, Briefbeschwerern, Haar-Schmucknadeln, Kassetten, kleinen Postamenten, Esszeuggriffen und anderen ähnlichen Dingen, Chalcedon von

Zalathna, Karlsbader Sprudelstein, südafrikanischen Krokydolith, derben Rhodochrosit von Nagyág, Labrador und Amethyst aus Amerika, Achate von Tekeró und Brasilien, Meerschäum aus Kleinasien, Succinit aus der Ostsee, Bergkrystall aus der Schweiz. Auch würde sich zu ähnlichen Zwecken in hohem Maasse der schön schleifbare Aragonit von Korond eignen. Die Steinmetzschüler dagegen haben aus mitteleocaenem Grobkalk von Bácsorok einen schönen Altar ausgestellt, dessen eingelegtes Mittelblatt aus rothem Lias-Marmor von Süttő hergestellt war.

Die Fachschule von Székely-Udvarhely schickte nette Schnitzereien, geometrische Körper, Capitäle, Kreuze, sowie ein Weihwasserbecken ein, die alle aus einem feinkörnigen grünlich-grauen Dacittuff (von Jánosfalva, Com. Udvarhely) hergestellt waren. Ein 1,5 m hoher, mit einem Palmenblatt geschmückter Obelisk bestand aus Amphibol-Andesit, ein schöner Venuskopf dagegen aus Carrara-Marmor.

Hinter diesen beiden blieb auch die Brassóer (Kronstädter) Holzschnitzerei- und Bildhauerei-Fachschule nicht zurück. Ihre exact aus Stein gemeisselten Blatt- und Fruchtstücke, ein Januskopf sowie durchbrochene Kunstarbeiten aus lichtgrünem Dacittuff von Alsó-Rákos wurden mit allgemeiner Befriedigung betrachtet. Auch stellte diese Schule mehrere gelungene Büsten und Thierstücke aus Carrara-Marmor aus.

Auf diese Weise wird durch die weise Fürsorge des Staates die Lust und Liebe der jüngeren Generation für die Steinindustrie namentlich in dem gebirgigen Siebenbürgen geweckt.

Die Agrarer kön. Gewerbeschule stellte ein von den Schülern des III. und IV. Jahrganges aus (Vinicær?) Grobkalk angefertigtes sehr kunstvolles Grabdenkmal aus.

Schliesslich sei hier noch die Karte JOSEF STERÉNYI'S, (1 : 1.000.000) erwähnt: «Karte von Ungarns Industriefachschulen im Jahre 1896», auf welcher ausser den Fachschulen anderer Industriezweige 1) die Thonindustrieschulen von Magócs (Com. Baranya), Csáva (Com. Vas), Ungvár (Com. Ung) und Székely-Udvarhely (Com. Udvarhely), ferner 2) die Steinindustrieschulen in Zalathna (Com. Alsó-Fehér), Brassó (Com. Brassó) und Székely-Udvarhely durch farbige Kreise ersichtlich gemacht waren.

Indem wir uns den zu verschiedenen Objecten verarbeiteten Gesteinen zuwenden, betrachten wir der petrographischen Reihenfolge nach zuerst die

### Kalksteine.

1. Wir glauben die Reihe der hieher einschlägigen Objecte mit der Exposition ALEXANDER HAUSMANN'S am würdigsten zu eröffnen. Durch den Mitteleingang der Halle für Bauindustrie eintretend, fanden wir uns einer

fürstlich blendenden, farbenreichen Ballustrade gegenüber, die sich auf einer Grundfläche von  $4,10 \times 6,80$  m erhob. Über sechs *Karst*-Marmorstufen (obere Kreide) gelangten wir auf die 0,90 m hohe Terrasse. Zu beiden Seiten dieser Treppe befand sich eine schön profilirte Einfassung aus lichtgrauem *Siklóser* (Muschelkalk) und lichtrothem *Siklóser* (oberer Jura) Marmor, die leicht nach auswärts gebogen und an ihrem unteren Enden von je einer Kugel aus einem prachtvollen gelblichrothen ebenfalls *Siklóser* Marmor besetzt waren. Der Boden der Ballustrade selbst war mit Mosaik ausgelegt, wozu der licht (oberer Jura) und dunkel chamois farbene Marmor (Muschelkalk) von *Gyüd*, ferner der gelbe und rothe (oberer Jura) von *Siklós* und endlich der schwarze Kalkstein (Muschelkalk) von Koloshradistye das Material geliefert haben. Aussen war der Sockel der Ballustrade mit grauen *Siklóser* und darüber mit schwarzen Koloshradistyeer Marmorplatten verkleidet, während in der Höhe des Terrassenbodens ein rothes Band von *Piszkeer* (Lias) Marmor herumzog. Auf dieser Basis waren nun die drei Meter hohen Säulen postirt, zusammen 10, die solchermassen angeordnet waren, dass auf die schmälere Seite der Ballustrade 3, auf die längere Seite 4 entfielen. Die reichgegliederten Säulen hatten zwar alle dasselbe Profil, doch waren sie abwechselnd aus verschiedenen Marmorarten hergestellt. Ausserdem wurde die Wirkung der farbenprächtigen Marmore noch dadurch erhöht, dass zu den Basaltheilen und den Capitälern der Säulen weisser carrarischer Marmor genommen wurde. Wir sahen Säulen, deren Schäfte aus gelblich rothem *Siklóser*, aus grauem ebendaher, aus licht chamoisfarbenem von *Gyüd*, aus lebhaft rothem Marmor (Trias) von *Vaskóh* gedreht waren. Die Abstände zwischen den einzelnen Säulen waren durch Balluster-Brüstungen verbunden, die vorwiegend aus lichthem *Siklóser* und rothem *Vaskóher* Marmoren erzeugt wurden. Als ein besonderer Ausstellungsgegenstand figurirte der obere Theil einer Säule mit dem Capitel, welche aus den bisher angeführten Marmorarten zusammengesetzt war, und welcher das Modell zu gleichen für das neue ungarische Parlamentsgebäude gelieferten Säulen bildete.

Nicht blos die gedrehten, sondern auch die gradflächigen Bestandtheile dieser Ballustrade sind in hohem Maasse vollkommen ausgearbeitet und polirt worden, und wir müssen ganz unparteiisch erklären, dass unsere ungarischen Marmorarten — die wie jeder Kenner zugeben muss, mit den schönsten ausländischen Sorten den Vergleich glänzend bestehen — von A. HAUSZMANN in wirklich würdiger Weise ausgestellt worden sind. Mit den angeführten ist jedoch die Reihe unserer Decorations Gesteine (namentlich Marmore) noch bei Weitem nicht erschöpft und wir wollen hoffen, dass es der bei uns gegenwärtig im Erwachen begriffenen Steinindustrie gelingen wird, noch manche bisher im Schoosse der Erde unbeachtet liegende Schätze zu Tage zu fördern.

2. EDUARD NEY und Comp. Steinindustrielle und Steinbruchbesitzer in Budapest hatten ebenfalls eine sehr hübsche Ausstellung in der Bauindustriehalle arrangirt. Vor allem anderen fiel uns ein schöner Kamin aus weiss- und gelbgeädertem schwarzen Marmor auf, welcher von *Zsarnó*, (Com. Abauj-Torna) her stammt. Dieses Gestein gehört der unteren Trias an (Guttensteinerkalk) und bildet am linken Ufer der Bodva den sich daselbst isolirt erhebenden Berg von *Zsarnó*. Dieser schwarze, vorzüglich polirbare Marmor erregte unsere Aufmerksamkeit schon aus dem Grunde, da wir ihn diesmal zum erstenmale technisch verwerthet sahen. Aus eben demselben Materiale waren auch zwei hübsche Postamente angefertigt, auf denen zwei gleiche Vasen aus rothem *Piszkeer* (Lias) Marmor aufgestellt waren. Aus *Zsarnóer* Marmor sahen wir schliesslich noch zwei flache gedrehte Vasen. Ferner waren vier sehr schöne Erkerbrüstungen ausgestellt, die erste in durchbrochener Arbeit ausgeführt aus feinem, oolithischen sarmatischen Grobkalk von der *Pusztá Bóth* (Com. Fehér), die zweite ebenfalls in durchbrochener Manier aus sarmatischem Grobkalk von *Bia* (Com. Pest), die dritte aus obermediterranem Lithothamniumkalk von *Várpalota* (Com. Veszprém) und endlich die vierte aus quartärem Süsswasserkalk mit grossen pisolithischen Einschlüssen von *Duna-Almás* (Com. Komárom). Aus diesem letzteren Gesteine waren auch zwei gewundene, *polirte* Postamente ausgestellt, was allgemein aufgefallen ist, da sich dieses geologisch so junge Gestein *polirt* sehr gut repräsentirte und durch seine warmtönige lichtbraune Farbe und seine schöne gewellte Zeichnung angenehm überraschte.

3. A. GERENDAY und Sohn's erste ungarische priv. Marmor-Unternehmung (Budapest). Die Firma hat in zahlreichen Abänderungen vornehmlich Grabsteine und Denkmäler ausgestellt, wozu ausser dem bekannten *Piszkeer* rothen (Lias) Marmor, weisser Carrara-Marmor, ein weisser Karstmarmor (obere Kreide) aus der Gegend von Pola, der sogenannte «Schlesische Granit», eine grossfleckige rothe und gelbe Breccie, und schliesslich Portovenere (Muschelkalk) das Material geliefert haben.

4. Die Domänen *Sr. k. u. k. Hoheit Erzherzog Josef* stellten neben ihrem Pavillone eine aus drei Stufen bestehende Treppe aus, die in dem erzherzoglichen Steinbruche zu *Üröm* angefertigt wurde. Die untere Stufe war 6 m lang, 0,50 m breit und 0,12 m dick. Das Gestein dieses so bedeutende Dimensionen besitzenden Objectes ist ein ober-eocaener *Bryozoen-Kalkstein*.

5. JOSEF MÜLLER, Steinmetzmeister und Steinbruchbesitzer in *Süttő* hatte in der Bauindustriehalle zwei mächtige Marmorbänke, die eine aus rothem Lias-Marmor, die zweite aus lichtgrauem Dachsteinkalk (rhätisch), beide vom Berge *Pisznice* bei *Süttő*, ausgestellt. Diese beiden Platten waren in gleichmässige Felder eingetheilt, an denen von der natürlichen Schichtenfläche an bis zur feinsten Polirung alle Zwischenstadien der Steinbearbei-

tung in instructiver Weise dargestellt waren. Ein netter Blumentisch hatte zur Basis eine Dachsteinkalkplatte, als Fuss eine kurze Säule aus lichtbraunem diluvialen Süsswasserkalk von Haraszti nächst Süttö und zur oberen Platte rothen Liaskalk von Pisznicze.

Ausserhalb der Halle hatte MÜLLER noch einige Objecte ausgestellt, die mit Recht die Aufmerksamkeit der Sachverständigen auf sich lenkten und zwar war dies eine roh zugehauene Platte von *Süsswasserkalk* (diluvial) von Haraszti, 5,5 m lang, 1,5 breit und 0,26 m dick, ferner zwei Treppensteine aus demselben Material, 5,50 m lang, 0,35 m breit und dick.

Unsere Süsswasserkalke im Allgemeinen, darunter auch der erwähnte Harasztier gehören zu unseren besten und ausdauerndsten Bausteinen.

6. Die *erste Kalkbrennerei- und Ziegelfabrik in Sümeg* hat die Ausstellung u. A. mit Rohmaterial, schönem Hippuritenkalk der oberen Kreide beschickt, welche östlich und südöstlich von Sümeg vorkommt.

7. JOSEF HUDETZ, Marmorindustrieller in Kaposvár hat einen Altar ausgestellt, dessen oberer Theil aus Piszkeer rothem und carrarischem weissen Marmor gemeisselt war. Die unteren Theile dagegen bestanden aus Bardiglio fiorito, und anderen weissen und schwarzen Marmoren aus der Gegend von Carrara, während die 4 Säulen aus jenem ungemein interessanten, in der Grundfarbe grünlich-grauen mit grossen lebhaft dunkelbraunen Flecken geschecktem Marmor hergestellt waren, welches Gestein HUDETZ zum erstenmale im Jahre 1891 auf der damaligen Steinindustrie-Ausstellung vorgezeigt hat. Es ist dies ein sehr dichter Crinoidenkalk aus dem oberen Dogger von Vékény (Com. Baranya).

8. JOHANN BIEBEL, Oravicza, hat auch bei dieser Gelegenheit weissen Marmor von Ruszkicza (Com. Krassó-Szörény) und Tithonkalk von der Predett bei Anina ausgestellt. Angefertigte Gegenstände waren aus erstem Gestein verschiedene Grabmonumente und Treppen, aus letzterem Treppen und ein Salonpostament. Beide Gesteine haben schon häufig die Probe bestanden und gaben auch jetzt ein beredtes Zeugniß für die Lieferfähigkeit der Firma ab.

9. B. GUSETTI, Steinmetzmeister in Oravicza hatte aus dem zuletzt erwähnten Tithonkalk eine Treppe von 6,54 m Länge, die längste auf der Ausstellung, eingesandt.

10. Im *kroatischen Pavillon* konnten wir ein Brunnenbecken aus miocaenem Grobkalk von RUDOLF GÜNTHER (Agram) und einen feinkörnigen obermediterranen Kalkblock (sog. Bildstein) von 0,85×0,85×1,90m Grösse, ausgestellt von ST. JAMBREŠIČ in Vinicza (Com. Varasdin), verzeichnen.

11. Schliesslich erwähnen wir noch den Karstkalkstein von Albona (Istrien), welchen die kön. Freistadt *Fiume* als eines ihrer Pflasterungsmaterialien in der Communicationshalle ausgestellt hatte.

### Gyps.

1. Die sogenannte *Marmor (?) Werkstätte* von *Zsobok* hat auch diesmal viel ausgestellt. Kleinere Tischplatten, Vasen, eine Menge von kleineren Schnitzereien ergötzen in der Industriehalle auch jetzt das Auge. Das Material, welches verarbeitet wird, ist ein gelb und braun gefleckter Gyps mit einem angenehmen warmen Ton und hoher Politurfähigkeit, welcher den mitteleocaenen Schichten des Com. Kolozs entstammt.

2. THEODOR KRAMER, Egeres (Com. Kolozs) hatte in seinem eigenen Pavillon einen weissen Alabaster Obelisk ausgestellt. Das Hauptbestreben dieser Firma ist eigentlich auf die Erzeugung von Gyps-Mahlproducten gerichtet, namentlich Bildhauergyps, Cement- und Düngergyps. Ebenso waren daselbst hübsche Kunstmarmore zu sehen.

3. MAX und MORITZ SÁRTORI'S Firma beschäftigt sich namentlich mit der Erzeugung von Cementen und Mineräldüngerstoffen und hatte in dieser ihrer Collection unter anderen auch siebenbürgischen Gyps ausgestellt.

### Serpentin.

JOSEF HÖFER & SOHN, Borostyánkő (Com. Vas). Die kunstvoll gedrechselten Gegenstände, welche den dunkelgrünen, durchscheinenden Serpentin prächtig zur Geltung gelangen lassen, waren in der Central-Industriehalle zu sehen.

### Granit, Syenit, Hyperit, Diorit.

1. *Granit* als Pflastermaterial, in Form von Würfeln aus den Steinbrüchen von Nyitra (Com. Nyitra) wurden von der *Kis-Sebeser Granit (?) Steinbruch Actien-Gesellschaft* eingesendet. Dieser Bruch, welcher einen frischen, mittelkörnigen Granit liefert, befindet sich erst seit 1895 im Besitze der Gesellschaft und wurde bisher bloß in der Stadt Nyitra zur Pflasterung verwendet.

2. JOSEF BRAUN stellte Pflasterwürfel, eine 0,80 m<sup>2</sup> grosse Deckplatte und einen 0,90×0,90×0,50 m grossen Block aus einem granitischen Biotit-Gneiss aus, welcher aus dem Steinbruche in Bukin (Com. Krassó-Szörény) gewonnen wird. Dieses ausgezeichnete feinkörnige Material eignet sich seiner Bankung halber vorzüglich zur Herstellung von Werksteinen; dagegen weniger zu kleinen Objecten, wie z. B. Pflasterwürfel, da die Spaltung der Schichtfläche nach zwar gut, quer dagegen bloß schwierig herzustellen ist.

3. Die *Marmor-, Granit-, Syenit-Steinindustrie Actien-Gesellschaft* in Pressburg, die seit dem Jahre 1890 besteht, hat die Ausstellung auch mit sehr schönen Objecten beschickt. In der Mitte erhob sich ein mächtiges Grabdenkmal aus Friedrichswärner (Norwegen) Syenit, der mit seinen schil-



lernenden Mikroklin-Feldspäthen auf grau-grünem Grund sich prächtig ausnahm. Die Monotonie der überaus grossen Syenit-Fläche wurde durch zwei canellirte, weisse Carrara-Marmor-Pilaster behoben, während das Mittelblatt aus bräunlich-rothem Granit aus Wonecoik (Schweden) hergestellt war. Zu beiden Seiten sahen wir zwei grosse, schön profilirte flache Vasen aus Friedrichswärner Syenit und schliesslich muss noch ein einfacherer schwarzer Grabobelisk aus schwedischem Hyperit erwähnt werden. Die technisch modern eingerichtete Unternehmung hat es sich zur Aufgabe gemacht, rohe, in Folge dessen zollfrei vom Auslande, namentlich Skandinavien bezogene Gesteinsblöcke im Lande selbst aufzuarbeiten, doch ergreift dieselbe unseres Wissens gerne jede sich darbietende Gelegenheit, um auch heimische Gesteine in entsprechender Weise zu verwerthen.

4. J. KOTOL, Agram und M. BAKIČ, Belovár, haben drei aus schwarzem Diorit bestehende Grabsteine ausgestellt. Der Diorit kommt der erhaltenen Auskunft zufolge aus Samarica von der Nordseite des Garič Gebirges im Comitate Belovár (Kroatien).

5. OLIFČIČ, Krapina. In Folge seiner dem Diorite sehr nahe stehenden petrographischen Beschaffenheit möge hier noch ein im kroatischen Pavillon ausgestellt gewesener Mühlstein erwähnt werden, dessen Gestein eigentlich als ein mittelkörniger Amphibol-Gneiss zu bezeichnen ist.

#### **Quarztrachyt, dessen hydroquarzitische Varietät und Süsswasserquarz.**

1. Normaler Orthoklas-Quarz-Trachyt von *Zsidóvár* (Com. Krassó-Szörény). Der Steinbruch von *Zsidóvár* bildet seit 1893 das Eigenthum der Kis-Sebeser Granit (?) -Steinbruch-Actien-Gesellschaft und eignet sich dieses Gestein, wie die ausgestellten Objecte bewiesen haben, nicht blos zur Erzeugung von vorzüglichen Pflasterwürfeln, sondern auch für grössere gemeisselte Objecte, wie Grabsteine, Treppen etc. Unter Anderem wurde das auf dem Zoborberge bei Nyitra errichtete, 20 m hohe Millenniums-Denkmal ebenfalls aus diesem granitisch körnigen Orth.-Qu.-Tr. hergestellt. Als Pflaster gelangte dasselbe seit 1893 in den Städten Lugos, Temesvár und Budapest zur Verwendung.

2. Die *Quarzmühlstein-Fabrik in Sárospatak* (Com. Zemplén) stellte ihre vortrefflichen Mühlsteine aus den Hydroquarzitbrüchen am Királyhegy bei Sárospatak aus. Die hervorragendste Eigenschaft dieser Hydroquarzite liegt in ihrer Porosität, nach deren verschiedenen Abstufungen Mühlsteine zum Fein-, Grob- Griesmahlen erzeugt werden können. Diese wohlrenommirten Mühlsteine sind nach Art der französischen zusammengesetzt und besitzen Durchmesser von 0,90—1,14 m. Der Preis für 0,79—1,58 m grosse Mühlsteine schwankt pro zwei Stück zwischen 170—418 fl.

3. Das *Compossessorat der alten Sárospataker Mühlsteinbrüche* stellte

aus groblöcherigem Hydroquarzit 8 Stück ganze, aus einem Stück gefertigte Mühlsteine im Durchmesser von 0,95—1,00 m aus.

4. BERTHOLD HORN in Ujbánya (Com. Bars) sendete ein paar Mühlsteine aus dem bekannten rothen Hydroquarzit in Ujbánya ein.

5. STEFAN MAJERSZKY & COMP. Mühlsteinfabrik in Geletnek (Com. Bars). Die Mühlsteine dieser Firma bestehen aus demselben rothen Hydroquarzit. Im Ganzen sahen wir 7 ganze Steine mit 1—1,10 m Durchmesser, eine kleine Salzmühle und einen Steintrog.

6. SCHWARTZ, BEHRLE & COMP. *Karpathen Steinbruch- und Mühlstein-Fabriks-Gesellschaft* in Garam-Szt.-Kereszt (Com. Bars). Diese Firma erzeugt ihre Mühlsteine aus Süßwasserquarz, welcher bei Lutilla gebrochen wird. Dieselben sind nach französischer Art aus ausgewählten Stücken zusammengesetzt. Lobenswerth ist es, dass diese Gesellschaft uns die Mühlsteinfabrikation vom rohen Quarzblock an bis zum fertig gestellten Mahlsteine in allen ihren Zwischenstadien in lehrreicher Weise vor Augen führte. Es waren im Ganzen 8 Steine ausgestellt mit einem Durchmesser von 1—1,50 m, ferner 2 Salzmühlen aus rothem Hydroquarzit von Geletnek.

7. REDLICH, OHRENSTEIN & SPITZER. *Süßwasserquarz-Mühlstein-Fabrik in Ujvidék* (Neusatz). Diese Firma bezieht den ausgezeichneten Süßwasserquarz von Serbien, wo derselbe zwischen Duble und Orlowatz vorkommt. Die fertigen Mühlsteine sind nach französischem Muster zusammengefügt, besitzen Durchmesser von 1—1,80 m und haben die Bestimmung sowohl zum Mehl-, als auch Cement-Mahlen zu dienen.

#### **Dacit, Andesit, Dolerit und Basalt.**

1. *Actien-Gesellschaft der Kis-Sebeser Granit (?) -Steinbrüche*. Das Hauptgewicht dieses Unternehmens liegt in der Exploitirung der Dacitbrüche von Kis-Sebes (Com. Kolos). Dieses ausgezeichnete Material stellt das Prototyp unserer Dacite dar und bildet gewissermassen eine Specialität in der Petrographie Ungarns. Es ist daher ganz und gar unberechtigt, diesen Dacit seines ihm gebührenden Namens zu entkleiden und als «Granit» zu bezeichnen. Photographien, die neben den Pflasterwürfeln zu sehen waren, zeigten uns die Brüche, graphische Tableaux dagegen das bisherige Absatzgebiet, so ziemlich die östlichen und südlichen Theile des Alföld, die Hauptstadt Budapest, so wie noch einige siebenbürgische Städte.

2. JOSEF BRAUN in Budapest hat auch diesmal Pflasterwürfel aus seinem gut bekannten Sátoroser Steinbruche bei Somos-Ujfalu (Com. Nógrád) zur Ausstellung gebracht. Das Gestein dieses Bruches ist ein frischer mittelkörniger Amphibol-Andesit mit erbsengrossen rothen Granaten. — Das Schlägelschotter-Muster aus einem dichten schwarzen

Pyroxen-Andesit dürfte wahrscheinlich aus dem Steinbruche von der Puszta Selyp herkommen.

3. Die kön. Freistadt *Fiume* hat in der Communicationshalle als eines ihrer Hauptpflasterungs-Materialien den Dolerit vom Etna eingeschendet.

4. Ingenieur KARL KORNIS in Budapest stellte aus seinem neuen Steinbruche am Medves bei Somos-Ujfalu (Com. Nograd) dichte Basaltwürfel und Platten aus. Dieses ungemein feste und zähe Gestein, auf dessen Verwendung als Pflastermaterial grosse Hoffnungen gesetzt werden, wurde zuerst vom Gutsbesitzer ALFONS JANSSEN in Somos-Ujfalu entdeckt, aufgeschlossen und als Pflastermaterial der kön. Haupt- und Residenzstadt Budapest vorgelegt.

5. JOSEF GÁLL, Gutsbesitzer in Lukarecz (Com. Temes) stellte sehr gute Basalt-Pflastersteine aus seinem Bruche bei Lukarecz aus. Es ist dies dasselbe Material, welches seit Jahren mit bestem Erfolge in Temesvár zur Verwendung gelangt. Dieser Basalt ist nicht nur das einzige, sondern zugleich auch ein sehr gutes Pflaster- und Beschotterungsmaterial des Comitatos Temes.

#### Rhyolithtuff, Dacittuff.

1. Aus dem bei *Abaujvár* (Com. Abauj-Torna) gelegenen Steinbruche Cserepes, welcher sich im Pachte des Gutsbesitzers LADISLAUS KOVÁCS DE MÁD befindet, wurde ein sehr guter Rhyolithtuff-Baustein eingeschendet. Wir sahen aus demselben einen Kubikmeter grossen Würfel mit verschiedenen bearbeiteten Flächen, eine 2 $\frac{1}{2}$  m lange und 2 $\frac{1}{4}$  m breite Balconplatte, eine 2 m lange Treppe, eine Thurmtreppe, einen kleinen Gartentisch, eine Kamindeckplatte und schliesslich eine 60 Jahre alte durch Frost und Sonne kaum alterirte Deckplatte. In einem besonderen Heftchen finden wir sowohl den Steinbruch, als auch dessen Producte näher beschrieben.

2. PAUL MORITZ Gutsbesitzer in der Máramaros, stellte aus seinem Dacittuff-Steinbruche in *Pudplesa* verschieden lange (1,12—2,16 m) Treppen aus. Dieses interessante lichtgrüne, feinkörnige, feste Material haben wir bereits auf der Steinindustrie-Ausstellung in Budapest im Jahre 1891 zu sehen Gelegenheit gehabt.

#### Sandstein, Dachschiefer.

1. GEITNER und RAUSCH in Budapest stellten Mühlsteine aus der alther bekannten obereocaenen Hornsteinbreccie im *Wolfsthal* südlich von Budapest aus. Die ausgestellten 1,05—1,35 m grossen Mühlsteine waren theils allein aus dieser Breccie, theils aber in Verbindung mit La Ferté Süsswasserquarzstücken hergestellt.

2. Die Firma KANN & HELLER in Budapest hatte gleichfalls Mühlesteine aus der soeben erwähnten Hornsteinbreccie ausgestellt.

3. Von dem bestrenommirten eocaenen Sandstein aus *Beszterczébánya*, den wir im Jahre 1891 in Form eines grossen Obeliskens sahen, bemerkten wir diesmal blos in der E. NEY'schen Ausstellung einen  $0,50 \times 0,50 \times 0,40$  m grossen Block. Dieser feinkörnige, lichte Sandstein eignet sich, wie bekannt, vorzüglich zu Bauornamenten.

4. In der Ausstellung *Sr. k. u. k. Hoheit des Erzherzogs JOSEF* befand sich ein  $0,92 \text{ m}^2$  grosser Block und eine  $1,60 \text{ m}^3$  grosse Platte aus unteroligocaenem sog. Lindenberger Sandstein, welcher 14 km von Budapest NW-lich im erzherzogl. Bruche bei *Borosjenő* gebrochen wird.

5. Der *Erste Marienthaler Dachschieferbruch* (Com. Pozsony) stellte von dem hübsch spaltbaren oberliassischen Schiefer verschieden geformte Dach- und abgeschliffene Fussbodenplatten aus. Ausserdem waren auf der Galerie des montanistischen Pavillons, wo sich diese Exposition befand, auch die zur Zurichtung des Dachschiefers nothwendigen Werkzeuge zu sehen. Schultafeln dagegen, die unseres Wissens früher in Marienthal ebenfalls erzeugt wurden, waren nicht zu sehen.

#### **Rohmaterialien der Cement- und der chemischen Industrie, Erdfarben und Anderes.**

1. *Cementmergel* waren ausgestellt von der Firma REDLICH, OHRENSTEIN & SPITZER in einem eigens dafür erbauten Pavillone. Der Cementmergel, eine pontische Ablagerung, stammt aus den wirklich grossartigen Brüchen bei *Beocsin* in Syrmien. Ausser den Rohproducten waren auch die gebrannten Proben zu sehen. Ausserdem war der Pavillon mit den verschiedensten, aus diesem bestbekanntem Cemente angefertigten Gegenständen besetzt.

M. u. M. SÁRTORI stellten ebenfalls in einem separaten Pavillon sowohl die Roh-, als auch die gebrannten Cementproducte ihres *Nyerges-Ujfaluer* Cementmergelbruches aus. Derselbe gehört der unteren Kreide, dem Neocom, an.

Schliesslich sahen wir noch in der Exposition der *österr. ung. Staats-eisenbahn-Gesellschaft* Cementmergel von *Oravicza* (Com. Krassó-Szörény) ausgestellt.

Wir sehen uns an dieser Stelle veranlasst zu betonen, dass wir die verschiedenen reichlichst ausgestellten Cementobjecte als nicht in den Rahmen dieser Zeilen gehörig, hier nicht eingehender betrachten können.

2. *Asphalt* wurde blos von einer einzigen Firma ausgestellt und zwar von der *Vaterländischen Asphalt-Actien-Gesellschaft*, welche ihre Asphaltgruben in *Tataros* und die Fabrik in *Mező-Telegd* (Com. Bihar) besitzt. Es waren im montanistischen Pavillon ausgestellt, der mit Asphalt imprägnirte

pontische Sand, dann weiters die Producte, als Asphalt-Briquettes, Asphaltdachpappe, Asphaltisolirplatten, ferner sämtliche Producte, die bei der Destillation des Asphaltes gewonnen werden.

3. An einheimischen Materialien, die der chemischen Industrie dienen, haben wir leider mit Ausnahme der bereits oben erwähnten drei *Gyps-Firmen*, nichts weiter zu erwähnen. Eine sehr schöne und instructive Ausstellung hatte zwar die *Hungaria Kunstdünger-Schwefelsäure und Chemische Industrie-Actien-Gesellschaft* arrangirt, doch waren dies mit Ausnahme des *Pyrites von Szomolnok* lauter ausländische Provenienzen, wie *Beauxit* aus Frankreich, *Phosphorit* aus Russland, *Phosphat* aus Algier und *Rockphosphat* aus Florida, von welch' letzterem in den verfloßnen 3 Jahren nahe an 200.000 q über Fiume eingeführt worden sind.

4. M. REICHMANN hat in der Halle für chemische Industrie *ratikóer* (Com. Gömör) *Magnesit* zur Erzeugung von feuerfesten Producten ausgestellt.

5. Dr. ZECHENTNER-TESCHLER in Körmöczbánya (Com. Bars) sandten ihre Wärmeisolirmasse in die Maschinenhalle ein. Das Rohproduct hiezu liefert der *Diatomaceenschiefer von Körmöczbánya* (Kremnitz), welcher hierauf in entsprechender Weise in der Form von Schnüren, Pappe oder als auftragbarer Masse weiter verarbeitet wird. Die Erzeugnisse dieser ersten Unternehmung erfreuen sich in maschinellen Kreisen bereits einer grossen Beliebtheit.

6. Farbstoffe fanden wir ebenfalls im Pavillon für chem. Industrie ausgestellt von der *ungarischen Erdfarben-Fabrik* in Solymár (Com. Pest). Die bei *Solymár* vorkommenden Materialien wie *Dolomit*, *Bolus*, *Ocker*, *gelber Mergel* und *weisser Thon* werden von der Fabriksleitung in geschickter Weise roh und gebrannt und theilweise gefärbt zu einer reichhaltigen Serie von Erdfarben verarbeitet.

#### Gesteinscollectionen verschiedener Domänen.

Unter diesem Titel wollen wir nur kurz erwähnen, dass verschiedene Domänen die in ihrem Bereiche vorkommenden Gesteine in mehr-minder vollkommener Weise zur Ausstellung gebracht haben. Das schönste Beispiel gab in dieser Beziehung die *Direction der ungarischen Staatsbahnen*, die von den hauptsächlichsten Steinbrüchen entlang ihrer weitverzweigten Strecken Gesteinswürfel, im Ganzen 85, mit den nothwendigsten Angaben versehen, ausgestellt hat. Auch die *kön. ung. Forstdomäne* brachte aus zahlreichen Theilen des Landes verschiedene Gesteine, theils in rohem, theils in bearbeitetem Zustande nach Budapest im ungarischen Pavillon für Forstwesen zur Ausstellung. Es folgten dann ERZHERZOG JOSEF, HERZOG PHILIPP VON COBURG-GOTHA, GF. KARL LATOUR, NIKOLAUS KISS DE NEMESKÉR,

Gr. ERWIN SCHÖNBORN-BUCHHEIM, die *kön. Freistadt Kaschau*, das *Comitat Heves*, die *Domäne der priv. österr. ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft* in Südungarn und noch eine lange Reihe kleinerer Aussteller in der Abtheilung für Agricultur. Sie alle haben der Stein-Industrie in dankenswerther Weise mehr wie in einer Richtung bedeutsame Fingerzeige gegeben.

## V.

## Bodenuntersuchungen und Bodenproben.

VON

Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

Während der gebirgige Theil unseres Vaterlandes schon seit längerer Zeit den Gegenstand eingehender geologischer Untersuchungen bildet, wurde das, was wir im gewöhnlichen Leben als Boden bezeichnen, nämlich die Oberfläche unserer Ebenen, sowie die oberste Decke unserer Gebirgsgegenden, bis noch vor ganz Kurzem von Seite der geologischen Forschung ausser Acht gelassen. Die Nothwendigkeit einer näheren Untersuchung dieser fruchtbaren Krumme würde zwar auch bei uns von Einzelnen sehr wohl gefühlt, doch nahm diese Sache, wie übrigens auch anderwärts, erst recht spät eine systematische Form an. Bei unseren Landwirthen beginnt die Erkenntniss, dass wir den Boden ohne dessen genaue Kenntniss zur Production unserer Culturpflanzen nicht rationell benützen können, immer tiefere Wurzeln zu schlagen. Es gelangt der Landwirth bloß auf Grund einer genauen Kenntniss seines Bodens in die Lage, einerseits die demselben am besten entsprechenden Culturpflanzen richtig zu wählen, andererseits dem in einer oder anderen Richtung armen oder bereits erschöpften Boden durch eine zusagende Düngung wieder die gewünschte Beschaffenheit und Kraft zu verleihen. Mit der eingehenden Erforschung dieser obersten Culturschichte unserer Erdkruste befasst sich seit 5 Jahren die agronom-geologische Abtheilung unserer geologischen Anstalt und zwar verfolgt dieselbe folgende Aufgaben: \* Agronomisch-geologische Aufnahmen namentlich in den flachen Theilen unseres Vaterlandes; Einsammeln der nothwendigen Bodenproben, um dieselben hierauf im Laboratorium der mechanischen und chemischen Analyse, eventuell anderen physikalischen Versuchen zu unterwerfen; Herausgabe

\* Nach BÉLA v. INKEY in «A magyar kir. földtani intézet agronom-geol. osztálya»; ferner BÖCKH und SZONTAGH: Ausstellungscatalog der ung. geol. Anstalt (ung.) Budapest 1896. p. 109.

von agronom-geologischen Kartenblättern mit den entsprechenden Erläuterungen und schliesslich in einzelnen Fällen Durchführung von Bodenmeliorisations-Versuchen. Bezüglich dieser letzteren können wir nicht umhin unserer bescheidenen Meinung Ausdruck zu verleihen, dass derartige Versuche denn wohl doch etwas den Kreis, welcher die verschiedenen schönen und wichtigen Aufgaben der agrogeologischen Aufnahme umfasst, überschreiten.

Die agrogeologische Abtheilung hatte in der landwirthschaftlichen Halle eine reichhaltige Exposition zur Schau gestellt, an deren Arrangirung dem Leiter der Abtheilung, dem Agronom-Chefgeologen B. v. INKEY der Löwenantheil zufällt, doch müssen wir an seiner Seite auch der Verdienste P. TREITZ' gedenken. Von den an der Wand hängenden Karten erwähnen wir folgende:

1. Die geol. Spezialkarte der Gestütsdomäne von Mezöhegyes 1 : 25.000. 2. Bodenkarte der Umgebung von Puszta-Szt.-Lőrincz 1 : 25.000. 3. Bodenkarte des Besitzterrains der agronomischen Lehranstalt in Debreczen 1 : 140. 4. Agronomische Uebersichtskarte von Halas bis Battonya, alle vier von B. v. INKEY. 5. Bodenkarte der Umgebung von Szeged. 6. Bodenkarte der Umgebung von Magyar-Óvár 1 : 25.000. 7. Verbreitung der Sodaböden im Alföld. 8. Spezial-Bodenkarten der Domänen von Kis-Szállás, Horgos und Puszta-Tarótháza, letztere aufgenommen von P. TREITZ. Schliesslich sahen wir Bodenprofile, gesammelt und zusammengestellt von verschiedenen Theilen des Landes, die den kartographischen Theil der Exposition in lehrreicher Weise ergänzten. Den grössten Raum dieser Special-Ausstellung nahmen die mechanisch analysirten Bodenproben ein. Durch Schlämmen und Sieben sind die verschiedenen Bodenarten in 10 Componenten zerlegt worden, von denen Nr. I die schwebenden Thonpartikel, und Nr. X den 2 mm grossen Grus darstellt. Ebenso waren die Kohlensäure-Messapparate von SCHEIBLER und von BERNARD, ferner ein Apparat zur Demonstrirung des Wasseraufsaugungsvermögen der Bodenarten und endlich verschiedene Erdbohrer ausgestellt.

Der Geologe KOLOMANN ADDA hatte in zwei Schaukästen 40 Gesteine in frischen, angegriffenen, verwitterten und zu Boden zerfallenen Stadien ausgestellt; der Chemiker Al. KALECSINSZKY dagegen hat die in der landwirthschaftlichen Industrie verwerthbaren gewöhnlichen Thone und häufiger vorkommenden Meliorisations-Gesteine, wie Kalk, Dolomit, Gyps, Feldspathgrus zu einer Collection vereinigt.

Die *kön. ung. Forstakademie* zu Schemnitz hatte auch einige pedologische Objecte ausgestellt, soweit dieselben bei den Vorträgen zum besseren Verständnisse nothwendig sind. Die wichtigeren bodenbildenden Salze, Minerale und Gesteine zeigen uns, woraus eigentlich der Boden entsteht. Ausserdem waren verschiedene diluviale und alluviale Bodenarten zu

sehen und zugleich auch deren Wasseraufnahmevermögen practisch zur Anschauung gebracht.

Einen ganz speciellen Zweck verfolgten jene Bodenuntersuchungen, welche die Section für Weinbau und Phylloxeraangelegenheiten im kön. ung. Ackerbauministerium ausführen liess. Die Aufsammlung der Bodenarten wurde in verschiedenen Weingegenden unseres Vaterlandes durch die Herrn HUGO BÖCKH und ERNST KISS besorgt. Es waren in Cylinder-Gläsern Bodenprofile bis zu einer Tiefe von 2 m zu sehen von 1. Pozsony (Pressburg) und Umgebung; 2. von Pécs (Fünfkirchen); 3. vom Balaton (Plattensee); 4. von Esztergom (Gran); 5. von Nagy-Maros; 6. von Budapest; 7. von der Tokay-Hegyalja. Ihrer Beschaffenheit nach waren die Böden eingetheilt in 1. Kalkfreie (Sand, Thon, Nyirok) und 2. Kalkhaltige (Mergel, Löss).

Endlich müssen wir mit Freude constatiren, dass sich auch Privatdomänen an der Ausstellung mit Bodenprofilen und Bodenanalysen beteiligten. Dieses erste Bestreben ist jedenfalls ein Zeichen der Zeit und wird dieser entgegenkommende Schritt sicher beitragen den Erfolg zu erhöhen, den die agrogeologische Abtheilung der ung. geol. Anstalt auch bis heute schon zu verzeichnen in der angenehmen Lage ist, und welcher in seinen äussersten Consequenzen darin culminirt, dass der Boden als jenes Substrat unserer Culturpflanzen zu betrachten ist, deren Productionsfähigkeit wir durch ein seiner chemischen Constitution entsprechendes Meliorations- und Düngerverfahren im Stande sind ungeschwächt zu erhalten, eventuell in gewissen Fällen selbst zu erhöhen. Die Aufgabe, die hiebei dem Geologen zufällt, ist die natürliche Beschaffenheit des Bodens klar zu legen, die der practischen Landwirthe\* dagegen, die von den Geologen enthaltenen Daten sich zu Nutze zu machen.

Unter den zielbewussten Bahnbrechern der practischen Landwirthe erwähnen wir folgende:

*S. k. u. k. Hoheit Erzherzog JOSEF* hat in seinem Pavillon nicht blos die geologische Karte, sondern auch Tabellen über Bodenanalysen, Kunstdüngungs-Resultate und Boden-Ausgleichungs-Versuche von der Domäne Alesuth ausgestellt. Die Bodenanalysen waren auch graphisch auf die 1:75.000 geologische Spezialkarte aufgetragen, die untersuchten Bodenproben dagegen bis zu einer Tiefe von 2 m in 50 cm hohen Glas-cylindern zur Schau gestellt. Wir bemerkten ferner graphische Ausweise, welche sich auf die durch die Fechsung von verschiedenen Culturpflanzen dem Boden entzogenen Bestandtheile bezogen.

Die Hanságer Domäne *Sr. k. u. k. Hoheit Erzherzog FRIEDRICH*

\* Wir rechnen zu diesen auch die landwirthschaftlichen Institute, Vereine und die Agricultur-Chemiker.



hatte in ihrem eigenen Pavillone 74 mit Analysen versehene Bodenarten ausgestellt.

Die Domänen-Direction *Sr. k. Hoheit Herzog PHILIPP VON SACHSEN-COBURG-GOTHA* stellte verschiedene Bodenarten von den herzogl. Besitzungen in Balogvár und Füleky aus.

Die *kön. ung. Kronherrschaft in Gödölló* stellte in mächtigen Glas-cylindern ebenfalls Bodenproben aus.

Die *Gestüts-Domäne Mezőhegyes* stellte gleichfalls ihre Bodenproben in Glas-cylindern aus, versehen mit den Analysen vom Cultur-Chemiker Dr. KARL MURAKÖZY.

Die *Gestüts-Domäne von Kisbér* sandte ihre Bodenarten im Vereine mit den Analysen in 15 grossen Glasröhren ein.

Schliesslich waren im Pavillon des Comitates Torontal die wichtigsten Bodenarten des Comitates zu sehen. Es befanden sich in mächtigen Glas-cylindern fruchtbarer Sodaboden (von Aradáczy), Theiss-Alluvium (Aradáczy), Béga-Alluvium (Nagy-Becskek), Temes-Alluvium (Lajosfalva), Moorboden (Zombolya), Flugsand (Alibunár), gewöhnlicher Sandboden (Alibunár), und sehr gebundener unfruchtbarer Thonboden (Fény). Alle diese Bodenarten sind von dem Professor der Kaschauer landwirthschaftlichen Lehranstalt SIGMUND ZALKA mittelst des KÜHNE'schen Schlemm-cylinders analysirt worden. Die Ergebnisse sind in einem besonderen Spezial-Cataloge, welcher von dem torontaler landwirthschaftlichen Vereine in Nagy-Becskek (1896) herausgegeben worden ist, tabellarisch angeführt.

## VI.

### Balneologie.

VON

Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

In der Reihenfolge unserer Berichte können wir es nicht unterlassen, wenn auch nur ganz flüchtig der reichen balneologischen Ausstellung zu gedenken. Dass die Mineralquellen sich in einer unmittelbaren Dependenz zu dem Theile unserer Erdkruste befinden, aus welcher sie entspringen, wurde schon von PLINIUS sehr treffend bemerkt, indem er sagte: Tales sunt aquae, quales sunt terrae, per quas fluunt. Dass unser Vaterland an Mineralquellen sehr reich ist, ist seit alter Zeit her bekannt, doch machten wir von diesen Naturschätzen erst sehr spät Gebrauch, da uns das Fremde besser schien. Nur den unermüdlichen Bestrebungen von Seite einzelner Gelehrten, wie J. TÖRÖK, KARL V. THAN, KORNEL CHYZER und Ande-

ren ist es zu danken, dass sich die Verhältnisse in dieser Richtung einigermaßen gebessert haben. Letzthin constituirte sich eine besondere Fachgesellschaft, der *ungarische balneologische Landesverein*, welcher sich der ungarischen Bäder und Mineralquellen wärmstens annimmt. Es ist namentlich dieser Gesellschaft zu danken, wenn auf der Millenniums-Ausstellung unsere Badeorte und Trinkquellen in so imposanter Weise vertreten waren. Ein glänzender, auf einer Grundfläche von 800 m<sup>2</sup> erbauter Pavillon umfasste die Objecte von nicht weniger als 56 heimischen Bädern und 24 Mineralquellen; ebendasselbst war ferner auch die einschlägige balneologische Literatur übersichtlich vereinigt worden. Die grösseren Badeorte stellten sich in Form malerischer Dioramen, die kleineren durch photographische Aufnahmen dem Publicum vor, und ausserdem machten uns Brochüren, Analysen und sonstige Ausweise, abgesehen von förmlichen wohletiquettirten Mineral-Flaschen-Pyramiden mit der Beschaffenheit und den Producten unserer Heilquellen bekannt. Schliesslich erhielten wir vom Aufseher des Pavillons das Werk Dr. St. BOLEMANN'S zu Händen: «Ungarns Badeorte und Mineralquellen», welches anlässlich der Millenniums-Ausstellung vom balneologischen Verein edirt wurde (1896). Diese gründliche, 159 Seiten umfassende Arbeit, die hiemit allen Interessenten bestens empfohlen sein mag, enthebt uns zugleich von der Verpflichtung an dieser Stelle die Heilquellen Ungarns einzeln anzuführen.

## VII.

### Wissenschaftliche Hilfsmittel.

VON

Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

#### I. Karten.

Am zweckmässigsten können wir unsere Besprechung mit den Kartenwerken beginnen und zwar nicht allein den geologischen, sondern auch den topographischen und physikalischen. Eine gute topographische Karte ist für die geologische Detailaufnahme eine «*conditio sine qua non*», ohne welche die Durchführung der letzteren beinahe ganz und gar unmöglich erscheint. In Oesterreich-Ungarn ist es das *kais. und kön. militärgeographische Institut*, welches nicht blos die Armee, sondern auch die Fachkreise mit guten topographischen Karten versieht. Die reichhaltige Ausstellung dieser Anstalt war ihrer hohen Entwicklung und altem Rufe würdig. Es kann bei dieser Gelegenheit wohl nicht unsere Absicht sein, alle die wissenschaftlichen und schön geordneten Objecte, welche sich auf

die kartographische Aufnahme beziehen, einzeln zu besprechen, ebenso wenig, wie die namentliche Aufzählung der Legion von Kartenblättern verschiedenen Maassstabes. Wir begnügen uns mit der Anführung der uns am meisten in die Augen springenden Tátra-Aufnahme, die auf zahlreichen Höhenmessungen und wunderschönen, photographisch aufgenommenen Gebirgs Panoramen basirt.

Dass diese Anstalt auch in technischer Hinsicht selbst den höchsten Anforderungen entspricht, beweisen die in Farbendruck hergestellten complicirten geologischen Karten, die für die wiener k. k. geol. Reichsanstalt angefertigt wurden. Wir sahen daselbst D. STUR's neue Aufnahme der Umgebung von Wien, TELLER's julische Alpen und FRECH's karnische Alpen mit den angrenzenden gailthaler und venetianischen Bergen. Alle drei sind Meisterwerke der technischen Kunst.

In dem benachbarten Pavillon der *kais. und kön. Kriegs-Marine* war es namentlich die Seekarte der Adria, welche unsere Aufmerksamkeit fesselte. Man kann auf dieser, auf vielen neueren Tiefenmessungen basirenden Karte sehen, dass das Becken der Adria gegen NW zu stets seichter wird und gleichsam die natürliche Fortsetzung der lombardischen Ebene bildet, während wir gegen SO zu auf immer grössere Tiefen stossen, die an den albanischen Küsten bis 1000 m, noch weiter südwärts im jonischen Meere dagegen bis gegen 3000 m Tiefe erreichen. Es ist dies jenes Senkungsfeld, dessen zeitweiliges weiteres Absetzen gelegentlich heftige Erdbeben im Gefolge hat. So war es z. B. das jüngste Erdbeben vom 31. Jänner 1893, welches die Insel Zante arg heimsuchte, das nach den vorgenommenen seismologischen Untersuchungen von hier aus seinen Ausgang genommen hat.

Anerkennung gebührt auch jener hübschen Reliefkarte von den Ländern der ungarischen Krone, welche in der ungarischen geographischen Anstalt KOGUTOWITZ & COMP. von dem k. u. k. Hauptmann i. P. WILHELM SLAWKOWSZKY ausgeführt wurde. Diese Karte, die vis-à-vis des Haupteinganges der Halle für Unterrichtswesen aufgestellt war, hatte den Maassstab 1 : 600.000, die Höhen dagegen waren 14-mal höher gehalten. Im Ganzen bot dieselbe über unser von den Karpathen umrahmtes Vaterland einen prächtigen plastischen Anblick dar.

Im *meteorologischen Pavillon* fanden wir die neuestens construirte Regenkarte auf Grund der meteorologischen Daten 1871—1895 verfasst von OSKAR RAUM, die von der früheren Ausgabe des gewesenen Direktors der Anstalt G. SCHENZL blos in einigen wenigen Punkten abweicht.

Eine Darstellung der Regenverhältnisse unseres Landes trafen wir auch im *Pavillon für Wasserbauten*, einem der schönsten der ganzen Ausstellung, an. Wir erblickten daselbst eine graphische Darstellung der Niederschlagsmengen in den Jahren 1881—1891, die im Allgemeinen mit

der Karte der meteorologischen Anstalt übereinstimmte, ferner 4 partielle Graphikons über die Niederschlagsmengen

1. der Wintermonate Dezember—April 1887—88,

2. „ „ „ „ 1894—95,

3. der Frühjahrsmonate März—April 1888 und

4. „ „ „ „ 1895, sowie deren Zusammenhang mit den Flussanstauungen in den gleichen Perioden.

Das *geographische Seminarium der kön. Universität Budapest*, das unter der berufenen Leitung Prof. Dr. L. v. Lóczy's steht, stellte gleichfalls mehrere einschlägige Objecte aus, und zwar 1. die oro- und hydrographische Karte des Balaton im Maasse 1 : 125.000 von FR. RUMPF; 2. die orographische Karte des Comitatus Arad in brauner Schummerung (1 : 125.000) ausgeführt von K. PAPP; 3. die Reliefkarte (Länge 1 : 5000, Höhe 1 : 2000) der Halbinsel Tihany auf Grund eigener, sowie von K. ZELOWICH ausgeführter tachymetrischer Aufnahmen, entworfen von EUGEN v. CHOLNOKY.

Indem wir nun zur Besprechung der geologischen Karten übergehen, müssten wir vor allem Anderen die verschiedenen Karten der *k. ung. geologischen Anstalt* anführen, doch können wir uns, nachdem dies bereits im ersten Theile dieses Referates von Seite Prof. Dr. ALEXANDER SCHMIDT's geschehen ist, an dieser Stelle mit Hinweis auf dasselbe einfach mit der Erwähnung der geol. Anstalt begnügen.

Speziell dagegen müssen wir der geologischen Karte der *ungarischen geologischen Gesellschaft* gedenken, die ein Exemplar ihrer geologischen Uebersichtskarte von Ungarn im montanistischen, ein zweites im Pavillon für Culturbestrebungen zur Ausstellung gebracht hat. Auf dieser neuesten, im Maasstabe von 1 : 1.000.000 angefertigten geologischen Uebersichtskarte Ungarns sehen wir im Ganzen 26 sedimentäre und 11 eruptive Formationen ausgeschieden. Eine besondere Bedeutung kommt dieser Karte wohl insoferne zu, als es bei uns der erste Versuch gewesen ist, den complicirten Farbendruck durchzuführen. Näher wurde diese Karte in dem am montanistischen Congresse gehaltenen Vortrage von Prof. Dr. A. KOCH erörtert.

In der Halle für Unterrichtswesen fanden wir in der von Prof. Lóczy arrangirten Exposition die geologische Karte des Arader Comitatus 1 : 25.000 aufgenommen vom Aussteller Prof. Dr. L. v. Lóczy, und z. Th. von Dr. J. PETHÓ und Dr. TH. SZONTAGH. Zusammen sehen wir auf derselben 36 verschiedene Ausscheidungen, ausser denen auch noch die technisch verwerthbaren Erze, Kohlen, Mineralquellen und artesische Brunnen Berücksichtigung gefunden haben.

Ebenso können wir auch im kroatischen Pavillon das Vorhandensein seiner wissenschaftlich geologischen Original-Aufnahme im Maasstabe 1 : 28.000 vom agramer Univ. Prof. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER verzeichnen.

Dieselbe war betitelt: *Prospectus geologicus partis septentrionalis Croatiae*, 1 : 25.000 und umfasste den westlichen, gegen die steyerische Grenze gelegenen Theil des Ivanscica Gebirges, sowie das gegen Süden vorgelagerte neogene Hügelland. Wir bemerkten auf dieser mit grossem Fleisse ausgearbeiteten Karte folgende Ausscheidungen: Alluvium und Diluvium, die pontische, sarmatische und mediterrane Stufen, Oligocaen, Eocaen, Trias, Carbon, eruptive Gesteine (Trachyte etc.) und ältere Grünsteine (Pietra verde etc.)

Ausser diesen rein wissenschaftlichen geologischen Karten war die Zahl der zu einem gewissen practischen Zweck angefertigten Karten eine bei weitem grössere. Es waren dies namentlich die zahlreichen *montan-geologischen Karten und Profile*, die nicht nur dem montanistischen Pavillone, sondern auch den verschiedenen privaten Einzelpavillons zur besonderen Zierde gereichten. In allen diesen Fällen bildeten die geologischen Tableaux und Profile den Ausgangspunkt, an dem sich die übrigen Objecte, Gesteine, Erze, Kohlen u. A. in ungezwungener Weise anschlossen. Doch ist all' dies ebenfalls bereits im ersten Theile dieses Referates besprochen worden, so dass wir uns hier an dieser Stelle zur Ergänzung blos auf die nichtmontanistischen, sondern anderweitige Zwecke verfolgenden Karten beschränken können.

Unter anderen wäre hierher die von der *hydrographischen Section im k. ung. Ackerbau-Ministerium* ausgestellte «hydrologische und geologische Uebersichtskarte des Königreiches Ungarn» zu rechnen. Die geologischen Daten sind die allgemein bekannten, neu aber war auf der Karte die Gruppierung und Färbung der Gesteine nach ihrem Wasserdurchlassungsvermögen nach dem Vorgange BELGRAND S. Sämmtliche Gesteine sind in drei Gruppen eingetheilt worden, in wasserundurchlässige, halbdurchlässige und durchlässige, wobei blos zu bemerken wäre, dass manche Gesteine der ersten Gruppe, wie die krystallinischen Schiefer, ihrer Lithoklasen halber wohl zweckmässiger zu der mittleren Gruppe zu stellen gewesen wären.

Eine ähnliche Karte hat im Auftrage der hydrographischen Section auch Dr. TH. SZONTAGH angefertigt und zwar über das Niederschlagsgebiet der Theiss im Maassstabe 1 : 900.000.

Ferner müssen wir noch erwähnen, dass auch einzelne Forst-Domänen, wie z. B. das *k. ung. Forstamt von Rezsőpart* auf die geol. Beschaffenheit des Waldbodenuntergrundes ein grösseres Gewicht zu legen beginnen, wie dies die ausgestellte geol. Karte des Reviers von Rezsőpart beweist.

Und schliesslich haben wir noch zu verzeichnen, dass auch das Comitatus Bars sich anlässlich der Millenniums-Ausstellung die geol. Karte des Comitatus auf Grund der wiener geol. Aufnahmen im Maassstabe 1 : 25.000 beschaffte und auf der Gallerie des montanistischen Pavillons zur Ansicht brachte.

## 2. Lehrmittel.

Die Ausstellung von geologischen Lehrmitteln war nicht besonders reichhaltig.

In erster Linie sei die kön. Universität und das kön. Josefs-Polytechnikum in Budapest erwähnt, deren zwei Lehrkanzeln, nämlich die geographische der Universität und die geologische des Polytechnikums durch die Ausstellung Dr. L. v. Lóczy's würdig vertreten waren. Es waren in einem Glasschrank nicht nur die geologischen und geographischen Werke Lóczy's über China und seine Arbeiten zumeist über das Arader Comitatz, sondern auch die Arbeiten seiner Schüler EUGEN v. CHOLNOKY, Dr. RADÓ KÖVESLIGETHY, KARL PAPP, HUGO BÖCKH, FR. RUMPF ausgestellt. Ausserdem sahen wir eine sehr lehrreiche Gesteinssammlung, deren einzelne Stücke in handgreiflicher Weise die Wirkung der Gletscher, des Wassers, des Windes, der Hitze, des Frostes, der Verwitterung, des Vulkanismus und des Chemismus demonstrieren. Ebenso interessant waren die Absätze unserer Flüsse nach der Korngrösse separirt in 23 Glaszylinder eingefüllt, und zwar zu unterst Schotter und oben der feinste Schlamm und Thon. In dieser Collection waren vertreten die Donau, Kulpa, Mur, Drau, Sau, Waag, Gran, Eipel, Sajó, die Weisse und die Schnelle Körös und die Maros. Endlich müssen wir noch der zahlreichen von Lóczy aufgenommenen Photographien gedenken, deren Sujets theils geologischer, theils geographischer und ethnographischer Natur waren.

Im Anschlusse an die Flussabsätze, die von Lóczy ausgestellt worden sind, können wir am zweckmässigsten die *Absätze der Theiss* erwähnen, die von der *hydrographischen Section* des k. ung. Ackerbauministeriums ausgestellt wurden. Die Proben entstammten von unterhalb und oberhalb der Bega-Einmündung, von oben und unterhalb der Maros, von oben und unterhalb der Körös, von oben und unterhalb der Zagyva, von oben und unterhalb der Sajó, der Bodrog, der Szamos und endlich der Borsa. Der grösste Theil dieser Flüsse bringt Sand und Schlamm in die Theiss, und bloss die Sajó und die Borsa transportirt auch Schotter ins Theissbett herab. Diese hochinteressanten Proben sind durch Subanalysen näher beleuchtet gewesen.

Die nächste Hochschule, die sich an der Millenniums-Ausstellung betheiligt hatte, ist die k. ung. Bergakademie von Schemnitz. Die verschiedenen Ausstellungsobjecte waren theils in einem stollenartigen Raum, theils in Glaskästchen, theils auch frei auf Tischen arrangirt. Wir bemerkten verschiedene bergmännische Messinstrumente, unter anderen den Theodolit von Prof. O. CSÉTI. Der Lehrstuhl für Mineralogie und Geologie war durch 105 gut ausgewählte Mineralstufen aus der Schemnitz-Kremnitzer Gegend vertreten. Die hüttenmännische Abtheilung hatte verschiedene nette Modelle, darunter ein schönes Modell des Prof. SCHOLTZ'schen

Hochofens ausgestellt. — Ebenso fehlten auch die bekannten SCHENK-FARBÁKY'schen Accumulatoren nicht. Nicht uninteressant waren ferner die von dem chemischen Laboratorium der Akademie in Glassröhrchen ausgestellten Original-Niederschläge der wichtigsten chemischen Reactionen, namentlich der Metalle. Ferner fanden wir in einem geräumigen Kasten die literarischen Producte des Professorenkörpers aufgespeichert von der Errichtung der Akademie an bis auf unsere Tage. Und endlich wäre es nicht recht, wenn wir am Schlusse dieser reichen und vielseitigen Ausstellung nicht auch noch die emsige Thätigkeit der Schemnitzer Akademiker erwähnen wollten, die sich in Karten, Plänen, bergmännischen und Freihandzeichnungen äusserte. Drei voluminöse Etuis waren mit diesen Zeichnungen angefüllt, die von dem Fleisse, dem ernstesten Streben und einer hervorragenden Intelligenz unserer zukünftigen Bergmanns-Generation ein glänzendes Zeugniß ablegten.

Ebenso stellten auch die *Schemnitzer und Felsöbányáer k. ung. Bergschulen*, die berufen sind, tüchtige Unterbeamte heranzubilden, alles, was sich auf den theoretischen und practischen fachmännischen Unterricht bezieht, aus. Ferner beschickte Bergingenieur und Lehrer an dieser letzteren Schule ANTON JÓ die Ausstellung mit dem gelungenen Modell in  $\frac{1}{4}$  nat. Grösse seines modificirten PLATTNER'schen Probirofens.

Wenden wir uns nun der *kön. Franz Josef's Universität in Agram* zu, deren schön arrangirte geologisch-paläontologische und zoologische Einzelausstellungen sich in harmonischer Weise aneinanderreichten. Der Original-Aufnahmskarte des Prof. Dr. GORJANOVIČ-KRAMBERGER haben wir schon weiter oben gedacht, an dieser Stelle müssen wir noch erwähnen, dass das auf dieser Karte zur geologischen Darstellung gekommene Gebiet in einem Stehkasten auch durch die entsprechenden geol. Belegstücke reichlichst illustriert war; ebenso sahen wir von demselben Professor die geol. Vorkommnisse des Samoborer Gebirges und der Žumberka.

Zu einer besonderen Suite waren die miocaenen Mollusken des von Prof. GORJANOVIČ-KRAMBERGER entdeckten Fundortes\* von *Dubrava* bei Samobor vereinigt, die besonders dadurch unsere Aufmerksamkeit erregte, dass in denselben in vier Exemplaren auch die in den Ländern der. ung. Krone bisher blos von Herend bekannte *Pereiraia Gervaisi* VEZ. vertreten war. Nicht minderes Aufsehen erregte die ebenfalls von Prof. GORJANOVIČ-KRAMBERGER entdeckte Cephalopoden-Fauna der Kuna-Gora bei Pregrada in Kroatien,\*\* die mit jener der Schreyer Alpe und von Han-Bulog identisch ist.

\* Dr. GORJANOVIČ-KRAMBERGER: Über das Vorkommen der *Pereiraia Gervaisi*, VEZ. sp. in Kroatien — Verh. d. kk. geol. Reichsanst. Wien, 1896. p. 142—43.

\*\* Dr. GORJANOVIČ-KRAMBERGER: Die Fauna des Muschelkalkes der Kuna-Gora bei Pregrada in Kroatien. — Verh. d. kk. geol. Reichsanst. Wien, 1896. p. 201—205.

Es folgen nun die Gesteinssuiten des mineralogisch-petrographischen Lehrstuhles und zwar 1. aus der *Fruskagora* (Granit, Amphibol-Granit, Trachyt, Serpentin (Antigoritserpentin), Glaukophanit, Amphibolit, Chlorit-Steatit und Kalkschiefer, Phyllit) zusammen 47 Handstücke. 2. Aus dem *Psunj-Gebirge* (Diabas, Gneiss, Amphibolit, Biotit, Chlorit, Kalkschiefer, Phyllit, Amphibol-Phyllit) 31 Stück. 3. Aus dem *Papuk-Korudija* Gebirge (Basalt, Augit-Andesit, Gneiss, Amphibolit, Malakolith, Schiefer, Phyllit), 102 Stück. 4. Aus der *Moslavina* (Granit, Diabasporphyr, Gneiss, Amphibolit, Olivin-Gabbro) 28 Stück. 5. Aus dem *Agramer Gebirge* (Melaphyr, Diabas, Gabbro, Olivin-Gabbro, Serpentin, Amphibolit, grüne Schiefer, Chloritischer Kalkschiefer) 47 Stück. 6. Aus dem *kroatischen Littorale und Dalmatien* (Porphyrit, Enstatitporphyrit, Amphibolporphyrit, Augitporphyrit, Diabas, Syenit), zusammen 46 Stück.

Endlich muss noch die sehr gefällig aussehende Ausstellung des zoologischen Lehrstuhles der Agramer Universität\* erwähnt werden, die in zwei Stehkästen 1. die recente Molluskenfauna des adriatischen Meeres, 2. tertiäre Mollusken von ungarischen, kroatischen, slawonischen und dalmatinischen Localitäten umfasste. Von ungarischen Fundorten waren vertreten Radmanyest, Kup, Tihany, Fonyód, Kenese und Kurd.

Im bosnischen Pavillon überraschte uns nicht blos der allgemeine reiche Inhalt desselben, sondern speciell auch die Montan-Industrie der occupirten Länder. In diesen Gegenden, wo vor 18 Jahren noch Willkür, Lebens- und Besitzunsicherheit herrschte, entwickelte sich unter den Fittichen einer weisen Verwaltung ein regelmässiger Montan- und Hüttenbetrieb.\*\* Ja noch mehr, es befindet sich heute in der Hauptstadt Sarajevo ein Landes-Museum, welches ausser anderen naturwissenschaftlichen Zweigen auch den mineralogischen und geologischen Studien Schutz angedeihen lässt und die hierher einschlägigen Gegenstände zu fachgemässen Sammlungen vereinigt. Unter den ausgestellten Mineralstufen, die ein gewisses Licht auf die Beschaffenheit der Mineralschätze Bosniens werfen, befanden sich folgende: *Auripigment und Realgar* (Hrmza Kreševo), *Antimonit* (Čemernica-Fojnica), *Galenit* (Kvarac-Srebrenica, Adamuša-Prijedor im Litica-Stari-Majdan), *Metacinnabarit* (Čemernica-Fojnica), *Cinnabarit* (Sec planina-Fojnica), *Chalkopyrit* (Sinjako-V. Vakuf), goldhaltiger *Pyrit* (Bakovići-Fojnica), *Pyrit*, kleine  $mO\infty$  (Oberska-Rupa-Kreševo), *Boulangerit* (Kitovice-Srebrenica), *Tetraëdrit* (Bistrica-G. Vakuf, Kostajnica-Krešcoo), *Halit* und *Salzthon* (D.-Tuzla), *Quarz* (Gradina und Sase-Srebrenica), *Roth-*

\* S. BRUSINA: La collection neogène de Hongrie, de Croatie, de Slavonie et Dalmatie à l'exposition de Budapest, Agram 1896.

\*\* Bereits im I. Theile dieses Referates besprochen.



*eisenstein* (Ljubina planina-Kojnica, Brisevo-Stari Majdan, Borovica-Vareš, Pržici-Vareč-Vranjkovce-Vareš) *Chromit* (Dubostica-Vareš), *Pyrolusit* (Bistrika-G.-Vakuf, Vranjkovze Vareš), *Manganerz* (Ivanjska-Banjaluka, Ljubina planina-Konjica, Čevljanovič-Vogosča, Sinjako-V. Vakuf), *Brauneisenerz* (Barica-Fojnica), *Psilomelan* (Vranjkovce-Vareš), *Calcit* stenglig (Čamluk-Jezero), *Miemit* (Selište-Žepče), *Magnesit* (Bjeliklanci Žepče), *Spatheisenstein* (Sinjako-V. Vakuf, Barica- und Groždžani-Fojnica, Litica-Stari-Majdan), *Aragonit* (Sec planina-Fojnica), *Azurit* und *Malachit* (Sinjako-V. Vakuf), *Asbest* (Halilovci-Sanskimost), *Sepiolit* (Braneschi-Prujavor), *Talkschiefer* (Kovačevac-Jezero), *Baryt*, *Azurit* und *Malachit* (Kostajnica-Kreševo), *Baryt* (Zec planina-Fojnica), *Anglesit* in einem Holraume in Galenit aufsitzend (Adamuša-Prijedor), *Gyps* (Trabas-Petrovac).

In einem separaten Kasten waren ferner die wichtigeren Massengesteine Bosniens ausgestellt, von welchen erwähnt werden mögen: *Granit* (Kobaš-Prujavor), *Quarzporphyr* (Zec planina-Fojnica), *Diorit* (Jablanica-Konjica), *Diabas* (Sinjako-V. Vakuf), *Melaphyr* (Vareš), *Gabbro* (Dubostica-Višegrad), *Diallag* (Dubostica), *Serpentin* (Dubostica, Maglaj), *Trachyt* (Maglaj, Sase-Srebrenica), *Dacit* (Ljubovija-Srebrenica), *Andesit* (Han Begov-Žepče).

Schliesslich war noch eine aus 26 Exemplaren bestehende Petrefactensuite ausgestellt, welche die erstbekannte Muschelkalkfauna von *Han Bulog*, theilweise von *Haliluci bei Sarajevo*, beschrieben von FRANZ RITTER v. HAUER\* umfasste.

Uns nun den mineralogisch-geologischen Lehrmitteln der Mittelschulen zuwendend, müssen wir im grossen Pavillon für Unterricht vor allem die Mineraliensammlung des Oberrealschul-Professors zu Temesvár, E. THEMÁK verzeichnen, welche derselbe im Auftrage des Cultus-Ministeriums zusammengestellt hat. Diese, nach dem Systeme DANA's geordnete Sammlung umfasst mit Einrechnung einiger einfachen Gesteine 224 wohl ausgewählte schöne Stücke von zumeist ungarischen Provenienzen. Prof. THEMÁK hat unseres Wissens noch mehrere gleiche Sammlungen zum Verkaufe an Lehranstalten in Temesvár in Vorrath.

Eine systematische aus 120 Stück bestehende und mit Catalog versehene Gesteinssammlung aus ungarischen Vorkommen finden wir in der Ausstellung der *k. ung. geol. Anstalt*, welche die heimischen Mittelschulen

\* FR. v. HAUER: Die Cephaloden des bosn. Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo. — Denkschriften der kk. Akad. d. Wissensch. Wien, 1887. Bd. LIV.

FR. v. HAUER: Beitr. zur Kenntniss der Cephalopoden a. d. Trias von Bosnien. I. Neue Funde a. d. Muschelkalke von Han Bulog bei Sarajevo. — L. c. LIX. 1892. — II. Nautiliden und Ammoniten mit ceratitischen Loben a. d. Muschelkalke von Haliluci bei Sarajevo. — L. c. LXIII. 1896.

seit mehr als einem Decennium mit solchen gut etiquettirten Sammlungen versieht.

Eine Localsammlung von oberungarischen Mineralen, namentlich aus den Montan-Districten Schemnitz und Kremnitz hat der Obergymnasial-Professor zu Schemnitz ST. VITÁLIS ausgestellt. Die hübsch etiquettirten 60 Stück sind zumeist grössere Schaustücke gewesen und war der Gesamteindruck der Collection ein recht günstiger.

In ähnlicher Weise war auch der *Ungarische Karpathen-Verein* bestrebt in seiner in der Agricultur-Halle befindlichen Nische oberungarische Mineral- und Gesteinssuiten den Besuchern vorzulegen, namentlich aus den Gegenden der Hohen TÁtra, des zipser und gömörer Erzgebirges, der Kalkgebirge von Béla und der Tokaj-Hegyalja.

An dieser Stelle mag auch jene in zwei Kästen hübsch aufgestellte, gut determinirte Gesteinssammlung angeführt werden, welche zu der bereits oben erwähnten geologischen Karte des Comitats Bars gehörte und derselben als Erläuterung diente. Die aus 200 Handstücken bestehende Suite ist vom Oberrealschul-Professor GEORG TESCHLER in Kremnitz gesammelt und geordnet worden.

Von Mittelschulprofessoren hat noch ausgestellt Dr. EMIL SCHÖBER Obergymnasial-Professor zu Szatmár in der Halle für Unterricht eine für Schüler der Mittelschulen bestimmte Collection von Mineralien und Reagentien zu Löthrohrversuchen.

Ferner sei noch erwähnt, dass auch noch *einige Elementarschulen* nebst anderen Objecten auch ihre bescheideneren mineralogischen Lehrmittel ausgestellt haben.

Zum Schlusse noch einige Worte über die von Prof. Dr. MORITZ STAUB ausgestellten Wandtafeln aus «*Ungarns geologischer Vergangenheit und Gegenwart*», die im Pavillon für Unterricht zu sehen waren. Diese Bilder, die von Prof. Dr. STAUB mit Sachverständniss ausgewählt worden sind, wurden mit Unterstützung des k. ung. Ministeriums für Cultur und Unterricht herausgegeben. Dieselben sind so schön und lehrreich, dass sie wesentlich zur Verbreitung der Vaterlandskunde beizutragen berufen erscheinen und eben deshalb in keiner unserer Mittelschulen fehlen sollten. Die Sammlung umfasst gegenwärtig folgende Objecte :

- 1, 2. Ansichten aus der Tropfsteinhöhle von Aggtelek.
3. Die Eishöhle von Dobschau.
4. Die Büdöshöhle.
5. Die interimistisch springende Quelle von Ránk-Herlány.
6. Die Basaltsäulengruppe von Somoskö.
7. Der Basalt-Gipfel Detunata Goala bei Abrudbánya.
8. Der Salzberg von Parajd.

## 9. Die Sandwüste Deliblat.

10. Das aquitanische ideale Landschaftsbild des Zsilthales, welches auf Grund seiner paläontologischen Untersuchungen von Dr. STAUB entworfen und von B. KRIEGER in gelungener Weise gezeichnet wurde.

Sämmtliche Tableaux sind recht scharf von K. DIVALD auf photographischem Wege reproducirt worden.

## GESELLSCHAFTSBERICHTE.

## III. VORTRAGSSITZUNG VOM 7. APRIL 1897.

Der e. Secretär meldet das Ableben folgender Mitglieder an :

Des Ehrenmitgliedes Prof. Dr. C. v. ETTINGSHAUSEN zu Graz und des ord. Mitgliedes ALBIN HALMAI Bergchef zu Bánszállás. Wird zur traurigen Kenntniss genommen.

Vorträge :

1. B. v. INKEY bespricht «*die geologischen und Bodenverhältnisse der Umgebung von Párkány-Nána*» und legt die durch ihn von diesem Gebiete aufgenommene Karte vor. Dieselbe bezieht sich auf das östliche Ende der kleinen ungarischen Tiefebene und umgiebt die Mündung der Gran. Zwischen Helemba und Kövesd liegt ein höherer Bergstock, der schon zur Donau-Trachytgruppe gehört und ist als das erste Thor der Donauenge zu betrachten. Unter den Trachytbreccien liegen *Pectunculus*-Schichten. Die niederen Höhen, die nördlich von hier zwischen den Thälern der Garam und der Ipoly liegen, so wie die die westliche Seite des Garamthales umsäumenden Hügel gehören dem Mediterran an, bestehen zum Theile aus tuffigen Schichten, sind aber zum grössten Theile mit Löss bedeckt. Stellenweise zeigt sich Leithakalk. An jene Hügel schliesst sich im Süden eine diluviale Lössterrasse an, deren Rand zwischen Párkány und Ebed bis an die Donau reicht, an deren steilem Ufer die zwei Abtheilungen des Diluviums u. z. das untere Kies- und Sandsediment und die obere Lössdecke schön zu sehen sind. Das Alluvium der Donau, welches in den Hottern von Muzsla und Ebed sich an die Lössterrasse anschliesst, ist grösstentheils sandig. Im Garamthale trifft man das Alt- und Jungalluvium an ; das erstere ist hauptsächlich sandig, das letztere Sand, Kies und bildet leichte und schwere Thonböden. Die Bodenverhältnisse dieser Gegend sind sehr abwechselnd. Der Thonboden des Trachyttuffes bedeckt zum grössten Theile Wald ; aber unterhalb desselben befinden sich auch an vielen Punkten Weingärten. Der Boden der mediterranen Sedimente ist theils leichter sandiger Thon, theils ausserordentlich gebundener schwarzer oder röthlicher Thon, theils Kiesel. Die erwähnten Lössböden sind von gleichförmiger Zusammensetzung, nur mit dem Unterschiede, dass am Löss der Ebene der Oberboden um vieles mächtiger und humöser ist, als am Berge. Die Alluvialböden sind meistens sandig, hie und da auch schotterig, aber es kommen ebenso compactere Alluvialböden vor.

2. H. HORUSITZKY bespricht «*die agronomgeologischen Verhältnisse der Gemeinden Muzsla und Béla im Comitate Gran.*» Die oro-hydrographischen Verhältnisse dieses Gebietes sind ungemein einfach, die Bodenerhebungen nur niedrige Plateaus. Am geologischen Aufbau nehmen mediterrane, diluviale und alluviale Bildungen theil. Der mediterrane rothe, gebundene Thon enthält wenig Versteinerungen und occupirt die steileren Orte der Abhänge. Die diluvialen Bildungen sind entweder Wasserablagerungen — Schotter, rother, lockerer Sandstein und glimmeriger feiner Sand—oder subaërischer Löss. Auch auf diesem Gebiete ist Löss von in seinen physikalischen Eigenschaften verschiedener Art.

Dr. L. v. Lóczy macht die Agronomgeologen auf eine bisher noch nicht gelöste Frage aufmerksam, nämlich in welchem Verhältnisse stehen der Löss und andere subaërische Bildungen zum Untergrund, namentlich zum rothen Thon (nyirok)? Gehört dieser zum Löss oder nicht? Auf Grund seiner eigenen Beobachtungen ist er der Ansicht, dass der rothe Thon zum grössten Theile ebenfalls eine subaërische Ablagerung ist, erfüllt von senkrechten Spalten und Röhren, die Eisenoxyd belegt. Die bei der Vermoderung der Vegetabilien stattfindenden chemischen Prozesse haben die mineralischen Theile stark zersetzt, wobei sich Eisenoxyd ausscheidete.

B. v. INKEY theilt in vieler Beziehung die Ansicht v. Lóczy's, aber er hält den rothen Thon, den man in der Nähe der Trachytgebirge vorfindet, für ein Verwitterungsproduct, welches das Wasser von den Abhängen herunterschwemmte.

J. HALAVÁTS erwähnt, dass im Löss des Hochplateaus von Titel drei Streifen rothen Thones eingelagert sind und zwar abwechselnd mit dem Löss. Dies erklärt er sich so, dass der typische Löss auf trockenen Boden fiel; gelangte er aber in das stehende Wasser eines Sumpfes, so bildete sich hier mit der Zeit rother Thon. Im Comitate Temes liegt der Bohnenerz führende rothe Thon unter dem Löss, ist daher eine ältere Bildung als dieser.

3. J. HALAVÁTS berichtete kurz «*über den Mammuthfund bei Eger (Erlau)*». SW-lich von der Stadt wird die Seite des Papberges von rhyolithuffigem Gerölle gebildet; unter demselben liegt gelber Sand und auf diesem eine Schichte von gröberem Schotter, aus welchem der Votr. zwei Backenzähne und ein 180 cm langes, beinahe schenkeldickes Fragment eines Stosszahnes ausgraben liess. Die Vorkommensverhältnisse und die vielen kleinen Knochenbruchstücke weisen dahin, dass die Überreste des Thieres schon vom Wasser an diesen Ort geschwemmt wurden.

4. Dr. M. STAUB theilt kurz mit, dass Herr Prof. NATHORST in Stockholm in einem an den Votr. gerichteten Brief erwähnt, dass er im schwedischen Rhät grössere Arten fand, als die vom Votr. unlängst publicirte *Ctenis hungarica* STAUB (Földtani Közlöny. XXVI. p. 372.), aber dieselben seien noch unbeschrieben. Herr Prof. NATHORST machte den Votr. ferner darauf aufmerksam, dass er seine ursprünglich als Farn beschriebene Art (*Anthrophyopsis tenuinervis*) zunächst als ein monocotyles Blatt betrachtete (l. c. p. 370.), schliesslich aber überzeugte er sich davon, dass es den Cycadeen angehöre, und benannte es demzufolge *Pterophyllum Yucca* (Sverig. Geol. Undersökn. 1878. Floran vid Bjuf. II. p. 89).