

FÖLDTANI KÖZLÖNY

HAVI FOLYÓIRAT

MAGYARORSZÁG FÖLDTANI, ÁSVÁNYTANI ÉS ÖSLÉNYTANI MEGISMERTETÉSÉRE
S A FÖLDTANI ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

Megjelenik havonként két vagy három nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal. A magyarhoni földtani társulat rendes tagjai 5 frt évi díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 5 frt.

XXI. KÖTET.

1891. ÁPRILIS–MÁJUS.

4–5. FÜZET.

AWARUIT (NIKELVAS) ÁSVÁNYRÓL.

Dr. SZABÓ JÓZSEF-től.*

New-Zealand déli részében a nyugati partvidék egy tájának maori neve «*Awarua*» s ott fedeztek fel öt évvel ezelőtt egy ásványt, melyet Mr. SKEY, a kormányi elemző, *nikelvasnak*, tehát egy új ásványnak határozott meg. Valami fekete, nehéz homokban találta szemekben és apró lemezekben, melyeket a bányászok az alluviumból szedtek ki. Értekezést tartott róla a new-zealandi Philosophical Society (Wellington) ülésén, a hol előadta, hogy összetétele $\text{Ni } 67,63, \text{Co } 0,70, \text{Fe } 31,02, \text{S } 0,22, \text{SiO}_2 \text{ } 0,48 = 2 \text{Ni} + \text{Fe}$. Tömöttsége 8,1. Keménysége vagy 5. A nyomtatásban megjelent dolgozatában (Transactions of the New Zealand Institute, 1855.) említi, hogy az anyakő *serpentin* lehet, melyben az kinőve fordul elő hasonló módon, mint a fémrész Nelson vidékén (Aniseed Valley) szintén *serpentinben* ismeretes.

Az ausztráliai tudományos folyóiratok nem igen forogván közkézen, ezen leletről említés is alig történt; újabban azonban Londonban ULRICH tanár ezen nevezetes ásványról a geológiai társulat előtt előadást tartott (1890 június),** kifejtvén, hogy mi módon sikerült neki azon nehezen hozzáférhető vidékről oly anyaghoz jutni, a mely képessé tette SKEY mineralógiai közlésén kívül az előfordulás geológiai viszonyairól is tájékozást kapni.

New Zealand azon partvidéke metamorph palákból (gnájsz, csillám-pala, chloritpala) áll, melyeken itt-ott *peridotit* és abból eredő *serpentinek*,

* Előadta az 1890 december 3-án tartott szakülésben.

** On the Discovery, Mode of Occurrence, and Distribution of the Nickel-Iron Alloy Awaruite, on the West Coast of the South Island of New-Zealand. By Professor G. H. F. ULRICH. Quarterly Journal of the Geological Society. London. 1890.

másutt gránit- és quarzporphyr teléresen törnek fel. Ott a hol a magas hegység nem bocsát sarkantyút az Oczeánba, homokkőpala- meg *mészkö-* rétegek települnek a régi kőzetekre, melyek régi harmadkoriak lehetnek. Ezek a hegységet fel jó messzire követik, míg a völgyek fenekét törmelék tölti ki, mindkét oldalon magas terrasszokat képezve, melyek egy része moréna jellegű. A patakok torkolatjánál zátony- vagy deltaszerű torlódások vannak, melyekben aranyat kerestek és a mosás alkalmával tűntek fel a nikelvas fényes szemei vagy pikkelyei.

A helyszínen jártak leveleiből, valamint egy mellékelt térképvázlatból azt venni ki, hogy az olivinkőzet szintén a magas hegység alakításában vesz részt, még pedig oly kiterjedésben, mely ÉD irányban 25, KNy-iban 16 angol mérföldnek mondatik. A peridotit példányok szerint annak petrografiai tulajdonságairól ULRICH ezeket mondja: «mindig holokristályos, a fő ásványok *olivin* és *enstatit* allotriomorfofok. Ezen két ásvány közül a különböző példányokban hol az egyik, hol a másik uralkodik. Van mellettök *chromit*, néha felismerhető oktaéderben, de elég gyéren; még kevésbbé feltűnően *picotit* vehető ki a vékony csiszolatban.

Az olivinkőzet átmegegy *szerpentinbe* s a kettő között szoros határt a helyszínen senki sem említ; ellenkezőleg egyik a másikat minden szabály nélkül váltja fel. Van példány gabbrokőzetből is, minek közelebbi viszonya az olivinkőzethez nincs megállapítva.

ULRICH tanár helyesen gyanította, hogy a völgy talpán elterülő törmelékbe ezen nikelvasszemek a magasról jutottak és hogy ez legvalószínűbben az olivinkőzetből szabadult ki. Fölkérte az ottani szakembereket, hogy a magas hegységben a szerpentin és peridotit területen legyenek figyelmesek annak előfordulására. A feltevés helyes volt, az olivinkőzet területének sok pontján találták s ezen helyeket a kis vázlatos térképen Mr. PAULIN láthatóvá is tette. Egy helyen a tenger felett 2400 láb magasságban van az előfordulás feljegyezve. Az awaruitszemek felismerését könnyíti azon tulajdonsága, hogy a mágnes erősen vonzza és nyujthatók.

ULRICH előadására JUDD tanár megjegyezte, hogy a petrografiai tanulmányozásra hozzá küldött szerpentinekben az awaruit meg volt; ellenben egy helyről (Red Hill) a peridotitban volt gránát, chlorit, chrisotil, talk, magnetit, de awaruitot nem vett észre, mi tán abban leli magyarázatát, hogy a szerpentin lágy anyagában a feltalálás könnyebb; említi tovább, hogy nemrég arról értesült, hogy egy nikelvas-vegyületet Norvégia szerpentinjeiben is fedeztek fel.

Az awaruit felfedezése nem csak azzal szaporítja az ásványország ismeretét, hogy egy új fajjal több van, előfordulási körülményei ezen fajt geologiai szempontból is nevezetessé teszik. Eddig ugyanis azt mondtuk, hogy a nikelvas-vegyület kizárólag a meteoritekben van s ezt a meteorvasak chemiai kriteriumának tartottuk. Kis ideig az irodalomban az oktibbehit

említettett mint nikelvas ásvány, de kiderült, hogy az meteorvas, melyet Éjszak-Amerikában *Oktibbehia* város környékén találtak. Az awaruit tehát eddig az első és egyedüli lelet, melynek anyaga olyan mint a meteorvasaké. Már most, ha hozzá vesszük, hogy a peridotitban fordul elő, tehát oly kőzetben, melyet a földkéreg legmélyebb szintjén képződöttnek kell tekintenünk, akkor az a meteoritek némely osztályával jön kapcsolatba, azzal, melyet a földkéreg még mélyebb szintjeinél elméletileg teszünk fel, és a mely fokozatosan egy olyan vasszintre vezet át, mely mint egy szilárd burok a kőzet felnyomulásában már nem vesz részt, de a melyre némileg emlékeztetnek azon vasszemek vagy vastömegek, melyek a bazaltban ismeretesek. A bazalt a peridotit felső szintje gyanánt tekinthető, az a peridotit-szintből néha darabokat hoz fel azon olivin szemcsés aggregátok alakjában, melyeket a bazaltban picotit tartalommal nem ritkán találunk. A bazalt gyakori, a peridotit sokkal gyéreb. Azonban a bazaltban előforduló vas, ha néha tömegre nézve jelentékeny is ú. m. Grönlandban az Ovifak táján a bazalt egy dolerites kőzetzárványában előforduló, nem mondható nikelvasnak, mert benne a vas a túlnyomó (Fe 93—95%); nikel pedig elenyésző kevés (Ni 1—2%). Ez tehát még nem volt alkalmas arra, hogy a meteoritek analogiáját támogassa, míg az awaruit lerontja azon tételt, hogy a földi ásványok között meteorvas összetételű nincs, és egyszersmind erősebb támpontot nyújt elméletileg arra, hogy a Föld szerkezetét befelé bizonyos határig szilárdabban állapítsuk meg, a mennyiben azon peridotitot, melynek típusa olivin-enstatit, tehát egészen bizonyos meteoritkövek ásványai, úgy engedi tekinteni, mely a földkéreg oly szintjéből került fel, mely a meteoritekben előforduló nikelvas-szinthez közel áll s a melyben tehát — úgy mint a meteoritek bizonyos osztályában — a nikelvas hintve fordul elő.

ADATOK A KIS-GYŐRI (BORSODM.) Ó-HARMADKORI RÉTEGEK FORAMINIFERA FAUNÁJÁHOZ.

Dr. KOC SIS JÁNOS-tól.*

(Egy táblával.)

A Bükk-hegység földtani viszonyait tárgyaló irodalomban csak igen kevés adat jutott napvilágra a kis-győri régibb harmadkori rétegek fosszíliafaunájáról és mindössze csak a következők vannak följegyezve:

PETERS K. F. «Beiträge zur Kenntniss der Schildkrötenreste aus den österreichischen Tertiärablagerungen» című munkájában** a kis-győri

* Előadta a m. földtani társulat 1887 jan. 5-én tartott szakülésén.

** HAUER: Beiträge zur Paläontographie von Oesterreich, Heft II. 61. Wien u. Olmütz 1858.

eocenrétegekből egy a Cheloniák rendjébe tartozó *Trionyx austriacus* PETERS-t ír le s szerinte ezen rétegek — melyekben *Corbula exarata* DESH. is előfordul — a tokodi, bajóthi és a monte-promina-i eocenrétegeknek felelnek meg.

Dr. STACHE G. és BÖCKH JÁNOS, kik 1866-ban a Bükk-hegység földtani felvételét eszközölték, a «Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt» című folyóiratban szintén megemlítik a kis-győri nummulitrétegeket.*

A 70-es évek elején HANTKEN MIKSA is tanulmányozta a kis-győri nummulitrétegeket s «Adalékok a Kárpátok földtani ismeretéhez» című értekezésében** az ott tömegesen előforduló nummulitokat a reczés nummulitok osztályába helyezi s ezen rétegeket teljesen megegyezőknek mondja a Pestmegyében Nagy-Kovácsi és Solmár vidékén, nemkülönb. Erdélyben Kolozsvár vidékén a Nummulites intermedia által jellegzett rétegesoporttal.

Az 1883, 1884 s 1885 évek nyarán számos kirándulást tettem Kis-Győr környékére, hogy az ottani nagy vízmosásokban kőületeket gyűjtsek. A gyűjtött palaeontologiai anyagnak egyik részét, jelesen a foraminiferafaunát behatóbban tanulmányoztam s legyen szabad kutatásaimnak eredményét a következőkben összefoglalni.***

A szóban forgó nummulitrétegek Kis-Győrtől ÉÉNy-ra az ú. n. Rétmány árokban vannak szépen foltárva s itt az egyes rétegek alulról fölfelé a következők:

világos szürke mészkő,
világos sárga mészmárga,
sárgaszínű agyagos márga,
rhyolittufa.

A rhyolittufa csakis az árok alsó részében fedí a szedimenteket, annak felső részében a sárgaszínű, agyagos márga takarja az alsóbb rétegeket. A rétegek 10—12° alatt ÉK-ről DNy-ra dőlnek.

A mészkő- és mészmárgában kőületek bőven található, melyek azonban, néhány korallt kivéve, kőmagvak s fogyatékos állapotuknál fogva biztosan meg nem határozható. A gyűjtött nagyobb fossziliák közül idáig a következőket sikerült meghatározni:

Anthozoa.

Heliastraea Lucasana DEFR.

Isastraea cfr. *affinis* REUSS.

* J. BÖCKH: Die geologischen Verhältnisse des Bükk-Gebirges und der angrenzenden Vorberge. Verhdl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1867. 17. Bd.

** Értekezések a Természettud. köréből VIII. köt. Budapest, 1877.

*** Az egész faunának részletesebb ismertetését egy következő értekezésben kívánom adni.

Lamellibranchiata.

Ostraea cymbula LAM.*O. gigantea* BRAND.*Pholadomya* sp.

A mészkő leginkább apró nummulitokból van alkotva, melyek recézett felületűek s a *Nummulites Fichteli* MICH. fajhoz tartoznak. E mészkő vékony csiszolatait mikroszkóp alatt vizsgálva kiténik, miszerint ennek összetételében a nummulitokon kívül számos egyéb foraminifera és lithothamnium is lényeges részt vesznek. A foraminifera közül biztosan föl ismerhetők: *Plecanium*, *Textularia*, *Truncatulina*, *Globigerina*, *Rotalia*, *Gypsina* és a *Miliolideák*. A mészkő helylyel-közzel homokos s könnyen iszapolható s az iszapolási maradék túlnyomólag a *Nummulites Fichteli* MICH. jól fentartott példányaiból áll, ellenben társuló nagy alakja, a *Nummulites intermedia* d'ARCH. abban csak ritkán fordul elő.

A sárgászínű, agyagos márgában néhány jobb fentartású echinoideát is találtam, iszapolási eredménye pedig nagyszámú foraminifera-, echinid táblácskák- és tüskékre, alárendelten bryozoa törzsöcskék-, apró brachiopodák- és ostrakodákra szorítkozik.

A Rétmány-hegy DDNy-i oldalán a szőlők alatt, a *Nummulites Fichteli* tartalmú mészköveket az előbbihez hasonló sárgászínű, agyagos márga borítja, melyben túlnyomólag orbitoideák, operculinák s alárendelten vonalazott nummulitok, a poralakú iszapolásban pedig apró foraminifera és ostrakodák fordulnak elő.

Ugy ezen, mint a fent említettem helyeken előforduló agyagos márgarétegből a következő foraminifera-faunát határoztam meg:

<i>Plecanium elegans</i> HANTK.	... ..	gy.*
<i>Clavulina cylindrica</i> HANTK.	... ..	gy.
<i>C. rotundata</i> HANTK. in litt.	... ..	i. gy.
<i>Verneuilina</i> sp.	... ..	r.
<i>Triloculina</i> sp.	... ..	i. r.
<i>Nodosaria bacillum</i> DEFR.	... ..	gy.
<i>N. bacillum</i> var. <i>minor</i> HANTK.	... ..	gy.
<i>Dentalina approximata</i> REUSS.	... ..	e. gy.
<i>D. sp.</i>	... ..	r.
<i>Frondicularia</i> sp.	... ..	r.
<i>Marginulina Behmi</i> REUSS.	... ..	i. gy.
<i>Cristellaria cfr. arguta</i> REUSS.	... ..	i. gy.

* gy. = gyakori, e. gy. = elég gyakori, i. gy. = igen gyakori, r. = ritka, i. r. = igen ritka.

	<i>Cristellaria fragaria</i> GÜMB.	i. gy.
	<i>C. minuta</i> HANTK.	r.
	<i>Robulina princeps</i> REUSS.	gy.
	<i>R. arcuato-striata</i> HANTK.	e. gy.
	<i>R. depauperata</i> REUSS.	r.
	<i>R. sp.</i>	r.
	<i>Uvigerina pygmaea</i> D'ORB.	i. gy.
	<i>Bulimina truncana</i> GÜMB.	i. gy.
	<i>Virgulina Schreibersi</i> CZIZ.	i. gy.
	<i>Chilostomella cylindroides</i> REUSS.	gy.
	<i>Bolivina semistriata</i> HANTK.	e. gy.
	<i>Textularia carinata</i> D'ORB.	i. gy.
	<i>Globigerina bulloides</i> D'ORB.	gy.
	<i>G. triloba</i> REUSS.	e. gy.
	<i>Heterolepa Dutemplei</i> D'ORB. <i>sp.</i>	i. gy.
	<i>Truncatulina Ungeriana</i> D'ORB.	e. gy.
	<i>T. granosa</i> HANTK.	i. gy.
	<i>T. variabilis</i> D'ORB.	r.
	<i>T. sp.</i>	i. r.
	<i>Discorbina eximia</i> HANTK.	i. gy.
[1]	<i>Pulvinulina Haidingeri</i> HANTK. (<i>non</i> D'ORB.) <i>sp.</i>	i. gy.
	<i>P. budensis</i> HANTK.	e. gy.
	<i>P. sp.</i>	r.
	<i>Anomalina aspera</i> HANTK. <i>in litt.</i>	e. gy.
	<i>Rotalia Soldanii</i> D'ORB.	i. gy.
	<i>R. cfr. armata</i> D'ORB.	gy.
	<i>R. acutidorsata n. sp.</i>	e. gy.
	<i>R. sp.</i>	r.
	<i>Nonionina communis</i> D'ORB.	e. gy.
	<i>Gypsina globulus</i> REUSS.	i. gy.
	<i>Nummulites Boucheri</i> DE LA HARPE.	i. gy.
	<i>N. Tournoueri</i> DE LA HARPE	e. gy.
	<i>N. Fichteli</i> D'ARCH.	r.
	<i>N. intermedia</i> D'ARCH.	i. r.
	<i>N. Tchichatcheffi</i> D'ARCH. (2 péld.)	i. r.
	<i>Operculina ammonca</i> LEYM.	i. gy.
	<i>O. granulosa</i> LEYM.	e. gy.
	<i>O. sp.</i>	i. gy.
	<i>Heterostegina</i> (?) <i>sp.</i>	gy.
	<i>Orbitoides applanata</i> GÜMB.	i. gy.
	<i>O. tenuicostata</i> GÜMB.	i. gy.
	<i>O. sp.</i>	gy.

Összehasonlítva e faunát más vidékek ugyanazon képződményeinek foraminifera-faunájával, látni való, hogy ez legjobban hasonlít a budai márgáéhoz, melynek két igen jellemző alakja, a *Clavulina cylindrica* HANTK. és a *Nummulites Boucheri* DE LA HARPE e rétegben is előfordulnak.

Kiemelendők különösen a következő fajok :

- Plecanium elegans* HANTK.
Clavulina cylindrica HANTK.
C. rotundata HANTK. in litt.
Marginulina Behmi REUSS.
Cristellaria fragaria GÜMB.
Chilostomella cylindroides REUSS. [2]
Bolivina semistriata HANTK.
Truncatulina granosa HANTK.
Discorbina eximia HANTK.
Pulvinulina budensis HANTK.
Gypsina globulus REUSS.

Ezen felsorolt fajok a magyarországi alsó-oligocen, illetőleg a felső-eocen jellemzőbb foraminiferái, beleértve a felsorolt nummulitokat, operculinákat és orbitoidákat is, a *Gypsina globulus* kivételével, melynek igen nagy függélyes elterjedése van s a buda-nagykovácsi-i hegység ó-harmadkori rétegeiben is általánosan van elterjedve. Ezek alapján tehát a tárgyalt sárgászínű, agyagos márgaréteg — foraminifera faunájára nézve — alsó-oligocen illetőleg felső-eocenkorú s az abban uralkodó nummulitok után itélve a vonalozott nummulitok felső rétegsoportjának vagyis a buda-vidéki *Clavulina Szabói* rétegek alsó-osztályzatának, a budai márgának felel meg, mely itt közvetlenül fekszik a reczés nummulitok rétegsoportján s azzal öslénytani tekintetben szorososan összefügg.

Kis-Győrtől egy óra járásnyira a Bekény felé vezető úton haladva, a Remete-kúttól ÉNy-nak egy kis haránt-völgybe, az ú. n. Palabánya-völgybe jutunk. Az 1884 és 1885 évek nyarán e völgyben tett kutatásaim felettébb becses eredményűek, a mennyiben itt az eocen-képződménynek alsóbb emeletére bukkantam, mely igen gazdag s változatos mikrofaunával bír s ez palaeontologiailag különböztvén a fent leírt felsőbb rétegsoporttól, itt külön tárgyalom.

A Remete-kúthoz levezető nagy vízmosásban helylyel-közzel sárgás színű agyagos márgára akadunk, melyben puhatestűek nagyon jó fentartású héjai, különösen pedig nagyszámú kis ostreák és turritellák is előfordulnak. Ugyane vízmosásban találtam az *Ostraea gigantea* BRAND.-nak is néhány óriási példányát.

A márga iszapolási maradékában találtam tömegtelen sok nummulitot, számos egyéb foraminiferát, spongiatűket, echinidtüskéket és -táblácskákat, annelidákat, lamellibranchiákat, gasteropodákat és ostrakodákat.

E földes és könnyen szétmálló márgából jókora mennyiséget kiiszapoltam s az átvizsgált anyagból a következő 30 foraminiferafajt határoztam meg:

	<i>Clavulina</i> cfr. <i>cocena</i> GÜMB.	i. r.
	<i>Quinqueloculina</i> <i>navicularis</i> TERQ.	i. gy.
	<i>Lagena</i> <i>globosa</i> WALK.	i. gy.
	<i>L.</i> <i>apiculata</i> REUSS.	i. r.
	<i>Robulina</i> <i>cocena</i> HANTK. in litt.	i. gy.
	<i>R.</i> <i>sp.</i>	r.
	<i>Polymorphina</i> <i>communis</i> D'ORB.	r.
	<i>P.</i> <i>sp.</i>	r.
	<i>Globulina</i> <i>gibba</i> D'ORB.	r.
	<i>Textularia</i> <i>agglutinans</i> D'ORB.	i. gy.
	<i>T.</i> <i>conica</i> D'ORB.	gy.
	<i>Globigerina</i> <i>minuta</i> HANTK. in litt.	i. gy.
	<i>Truncatulina</i> <i>variabilis</i> D'ORB.	r.
[3]	<i>T.</i> <i>lobatula</i> D'ORB.	i. r.
	<i>T.</i> <i>sp.</i>	gy.
	<i>Anomalina</i> <i>aspera</i> HANTK. in litt.	i. r.
	<i>Discorbina</i> <i>sp.</i>	i. gy.
	<i>Pulvinulina</i> <i>Haidingeri</i> D'ORB.	i. gy.
	<i>P.</i> <i>umbonata</i> REUSS.	gy.
	<i>Rotalia</i> <i>spinosa</i> HANTK. in litt.	gy.
	<i>R.</i> <i>sp.</i>	gy.
	<i>Nonionina</i> <i>propingua</i> HANTK. in litt.	i. gy.
	<i>N.</i> <i>eocena</i> HANTK. in litt.	i. gy.
	<i>N.</i> <i>sp.</i>	r.
	<i>Gypsina</i> <i>globulus</i> REUSS.	gy.
	<i>Nummulites</i> cfr. <i>subplanulata</i> HANTK. et MAD.	i. gy.
	<i>N.</i> <i>sp.</i>	i. gy.
	<i>Operculina</i> <i>granulosa</i> LEYM.	gy.
	<i>O.</i> <i>sp. ind.</i>	gy.
	<i>Heterostegina</i> <i>sp. ind.</i>	gy.

Az 1885 év nyarán a vízmosásban azon a helyen, a hol a foraminiferaiban gazdag márga a felszínre kerül, e márgarétegen keresztül 25 m mélységig furattam s az iszapoló kanál már a 9-ik m után egy, az előbbi sárga márgától petrografiailag némileg eltérő kékes szürke agyagot hozott fel, mely agyagréteg tetemes vastagságú lehet, minthogy az utolsó, a (25-ik) m-ből is csak egy és ugyanazon próbát kaptam.

A fúrás által nyert 32 próbát kiiszapoltam s az izapolás eredménye igen nagy számú foraminifera, sok ostrakoda, anomiak, turritellák és rákolló töredékei s csak igen kevés ásványi részeseske.

E kékes szürke agyagrétegből a következő 24 foraminiferafajt határoztam meg, melyek közül kettő új faj:

<i>Biloculina ringens</i> D'ORB.	---	---	---	---	gy.	
<i>B. bulloides</i> D'ORB.	---	---	---	---	gy.	
<i>Spiroloculina</i> sp.	---	---	---	---	i. r.	
<i>Triloculina affinis</i> D'ORB.	---	---	---	---	gy.	
<i>T. trigonula</i> D'ORB.	---	---	---	---	gy.	
<i>T. inflata</i> D'ORB.	---	---	---	---	gy.	
<i>T. deformis</i> D'ORB.	---	---	---	---	r.	
<i>T. sp.</i>	---	---	---	---	r.	
<i>Quinqueloculina laevigata</i> D'ORB.	---	---	---	---	gy.	
<i>Q. striata</i> D'ORB.	---	---	---	---	i. gy.	
<i>Q. prisca</i> D'ORB.	---	---	---	---	i. gy.	
<i>Q. navicularis</i> TERQ.	---	---	---	---	gy.	
<i>Q. Kis-Györensisi</i> n. sp.	---	---	---	---	gy.	[4]
<i>Hauerina cocca</i> n. sp.	---	---	---	---	gy.	
<i>Alveolina melo</i> FICHTEL et MOLL.	---	---	---	---	gy.	
<i>Dendritina elegans</i> D'ORB.	---	---	---	---	i. gy.	
<i>Virgulina</i> cfr. <i>hungarica</i> HANTK.	---	---	---	---	i. r.	
<i>Bulimina pulchra</i> TERQ.	---	---	---	---	i. gy.	
<i>B. flexa</i> TERQ.	---	---	---	---	r.	
<i>Discorbina parisiensis</i> D'ORB.	---	---	---	---	i. gy.	
<i>Gypsina globulus</i> REUSS.	---	---	---	---	gy.	
<i>Pulvinulina</i> sp.	---	---	---	---	r.	
<i>Rotalia</i> sp.	---	---	---	---	r.	
<i>Polystomella latidorsata</i> REUSS.	---	---	---	---	i. gy.	

A kékes szürke agyagrétegben ismét más foraminiferák vannak mint az annak fedűjét képező 9 m vastag márgarétegben; a kettőnek foraminifera-faunája közti különbség pedig abban van, hogy az előbbiben a vonalozott nummulitok uralkodnak, utóbbiban pedig ezek teljesen hiányoznak, s helyettük a miliolideák lépnek fel nagy számmal. Egyéb szerves zárványok azonban a két réteg szoros együvé tartozását kétségtelenné teszik.

Ha most a két réteg foraminifera faunáját együttvéve összehasonlítjuk a vonalozott nummulitok felső, illetőleg a reczés nummulitok rétegesoportjának faunájával, kitűnik, miszerint ezek teljesen elütnek egymástól s hogy az egész rétegsorozatból fősorolt összesen 108 foraminiferafaj közül — lesz-

mítva a három új fajt, melyeknek a következtetésre befolyásuk nincsen — csakis három közös faj van s ezek általában eocenrétegekre kevésbé jellemző fajok.

A Palabánya-völgyből tárgyalt ezen két réteg foraminifera-faunája feltűnően hasonlít a buda-nagykovácsi-i s az esztergomi vidék középső és alsó eocen tengeri rétegek faunáihoz.

Kiemelendők különösen a következő foraminiferafajok :

- Biloculina bulloides* D'ORB.
Triloculina trigonula D'ORB.
Quinqueloculina laevigata D'ORB.
Q. striata D'ORB.
Q. prisca D'ORB.
Robulina cocena HANTK. in litt.
Virgulina hungarica HANTK.
Bulimina pulchra TERQ.
Globigerina minuta HANTK. in litt.
[5] *Truncatulina cocena* HANTK. in litt.
Anomalina aspera HANTK. in litt.
Gypsina globulus REUSS. sp.
Discorbina parisiensis D'ORB.
Rotalia spinosa HANTK. in litt.
Nonionina propingua HANTK. in litt.
N. cocena HANTK. in litt.
Polystomella latidorsata REUSS.
Patellina Bradyi HANTK. in litt.,

mint a melyek a nagykovácsi-i és budakeszi tengeri eocenrétegek legjellemzőbb alakjai s a kérdéses két rétegben is az uralkodó fajok.

A tömegesen fellépő vonalozott nummulitok részben megegyeznek az esztergomi alsó-eocen ú. n. subplanulata- vagy operculina-emeletében, részben pedig a nagykovácsi-i eocen tengeri képződmény alsó osztályzatában előfordulókkal.

Ha továbbá tekintetbe vesszük, hogy a kérdéses rétegekben a foraminiferák nagy része a párisi durvamész középső osztályában is honos, a legnagyobb valószínűséggel föltehetjük, miszerint ezen rétegek a párisi középső durvamész rétegeivel egykorúak s legingább a nagykovácsi-i s budakeszi eocen tengeri rétegeknek felelnek meg.

Igen fontos még ez utóbbi emelet jellemzésére egy kis operculina-féle alak, mely a Nummulites subplanulatával s a Nummulites sp.-el együtt igen nagy mennyiségben jön elő. Ezen operculina-féle alakok közt számos olyan

alakot is észleltem, melyek inkább a heterosteginákhoz állanak közelebb, a mennyiben külső felületükön a heterosteginát jellemző másodlagos válaszfalvonalak is láthatók. Miután azonban a vízszintes irányú finom csiszolatokon e másodlagos válaszfalvonalak rendszerint eltűnnek s így ezek nem felelnek meg másodlagos válaszfalnak, s csakis a héj felületén párhuzamosan menő csíkoknak látszanak; a kérdéses alakok nem azonosíthatók a heterostegina genussal sem s alighanem az operculina s a heterostegina közötti átmeneti alakokkal van dolgunk, melyeket azonban más alkalommal fogok megismertetni.

Legyen megengedve e helyütt megemlíteni ama nevezetes körülményt, hogy a diósgyöri m. kir. vas- és aczélgvár igazgatósága az általam a Palabánya-völgyben 25 m mélységű fúróluk által elért kecségető eredmények alapján, 1887-ben szénkutatók czéljából próbafurátásokat rendelt el. Remélhetjük tehát, hogy e furások a kisgyöri ó-harmadkori rétegekre vonatkozó eddigi ismereteinket tetemesen gyarapítani fogják és hogy ezek által ezen rétegek stratigrafiai helyzete még biztosabban lesz megállapítható.

Végül kedves kötelességemnek ismerem e helyen is mélyen tisztelt főnökömnek HANTKEN MIKSA egyetemi tanár úrnak legőszintébb köszönetemet kifejeznem, mint a ki jóakarató buzditásával mindig segítségemre volt; úgyszintén köszönettel tartozom KOVÁCS LAJOS polgáriskolai és SZABÓ BARNA főgymnasiumi tanár uraknak Miskolczon, kik a helyszínen tett kutatásaimban támogatni szívesek voltak.

Az új fajok leírása.

Miliolina (Quinqueloculina) Kis-Györensisi n. sp.

(I. Tábla, 1. 2. 3. ábra.)

Háza tojásdad, az egymást átfogó kamarák háta s oldala erősen domború, a kamaraválasztó vonalak mélyek, az egyik oldalon négy, a másikon három kamara látható, a medián kamara csak alig kivehető, az utolsó kamara fent kissé kiálló s ferdén tompító és rajta kerekalakú, bunkóalakú megvastagodott foggal ellátott nyílás van. A héj felülete a kamarák hosszában lefutó bordákkal van díszítve. Hossza 2 mm, szélessége 1 mm.

Alakunk igen közel áll a *Quinqueloculina costata* TERQ.-hez (TERQUEM: Les foraminifères de l'éocène des environs de Paris» Memoires d. l. soc. Geol. d. France, 3-e ser. T. II., Pl. XXVIII., fig. 8 et 9), melytől azonban a nyílás s a kamarák másnemű elrendeződése által különbözik.

Ezen faj szembeötlő alakjánál fogva könnyen felismerhető s csakis a a miliolidea-dús kékes szürke agyagrétegben fordul elő.

Gyákori.

Hauerina eocena n. sp.

(I. tábla, 4. 5. 6. 7. 8. ábra.)

A héj nautiloid alakú, egyenlő oldalú, hátszéle nagyon domború, az utolsó kanyarulat négy erősen duzzadt kamarából áll, melyek mély s csak mérsékelten hajolt kamaraválasztó vonalak által vannak egymástól elkülönítve. A septálfelület merőleges s azon van a szájnylás, mely íves sorokban s a septálfelület külső szélével párhuzamosan menő, sűrűn egymás mellett álló kerekded lyukakból áll. A héj átmérője 0,8—1 mm, felülete síma, porcellán-nemű, a kopottabb példányoknál (7. ábra) azonban a héj csikoltnak látszik, mely csíkok első tekintetre másodlagos válaszfalakként tűnnek fel. Nehány példányból csiszolatot készítettem, melyeken nagyon szépen látni a héjnak miliolina-féle szerkezetét, s melyek meggyőznek arról, hogy a héj külső buroka alatt lévő csíkok nem másodlagos válaszfalak. A csiszolatok egyikének képét az I. tábla 8. ábrájában adom.

Alakunk hasonlít a *Hauerina circinnata* BRADY-hoz (BRADY: Report on the Foraminifera collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—76. Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger, London, 1884. Zoology. Vol. IX. p. 191, Pl. XI., fig. 14—16), melytől azonban nagyon duzzadt alakja, az utolsó kanyarulatban látható kamarák csekély száma s a nyílásoknak szabályos elrendezése által határozottan különbözik.

Ezen sajtáságos alak csakis az alsóbb rétegekben, nevezetesen a kékes szürke miliolidea-dús agyagban fordul elő.

Gyakori.

Rotalia acutidorsata n. sp.

(I. tábla, 9. 10. 11. ábra.)

A héj kerekded, egyenlőtlen oldalú, a köldök-oldalon kissé összenyomott, hátszéle éles s nagyon keskeny karimájú. A kanyarulatok teljesen fedik egymást s az utolsó kanyarulatot 8—9 kamara alkotja, melyek kissé görbült vonalas kamaraválasztó vonalak által egymástól élesen vannak elkülönítve. A félholdalakú s öblös nyílás úgy simul az utolsóelőtti kanyarulathoz, hogy nagyobb fele a héj köldökoldalára esik. A septálfelület majdnem merőleges s csak egy kissé domború. Az 0,8—1,2 mm-nyi átmérőjű héj pórusai igen finomak.

Ezen faj csak a felsőbb rétegesoportban fordul elő.

Gyakori.

FAJSÚLYMEGHATÁROZÁS MÓDOSÍTOTT SZERKEZETŰ VOLUMENOMETERREL.

KALECSINSZKY SÁNDOR-tól.*

(Egy ábrával.)

A szilárd halmazállapotú testek fajsúlyát úgy szokás meghatározni — mint ismeretes — hogy megmérjük a test súlyát és meghatározzuk a térfogatát, e kettőnek a viszonya azután adni fogja a fajsúlyt. A térfogatmeghatározást többféle módon lehet eszközölni.

Ha testünk szabályos alakú és elég nagy, továbbá mindenütt egyenlő tömörségű azaz nem likacsos, akkor a térfogat meghatározása egyszerűen a hosszmerésből volna kiszámítható, a mi azonban a gyakorlatban ritkán esik meg.

A szilárd testek térfogatát az által lehet meghatározni, hogy megmérjük, mennyi vizet vagy más folyadékot szorít ez ki a helyéből, vagy pedig, hogy mennyit veszít a súlyából, ha a víz alá merítjük. A szilárd testek térfogata tehát meghatározható vagy a hydrostatikai mérleg segítségével, vagy a Nicholson-aräometerrel, vagy pedig a pyknometerrel.

A térfogat meghatározható végül a *volumenometerrel*. Ezen módszer a BOYLLÉ-MARIOTTE-féle törvény alkalmazásában áll, a mely azt mondja, hogy a gázok térfogata a reá gyakorolt nyomással fordított viszonyban van.

Ha egy elzárt levegőtömegnek ($A = v$) a térfogatát egy ismert térfogattal ($B = a$) megváltoztatjuk, pl. ha nagyobbítjuk, akkor a levegő nyomása ennek megfelelően kisebbedni fog. Ha megmérjük a levegő nyomását (barometerállás) és ismerjük azon edény térfogatát, a melylyel megnagyobbítottuk és az elzárt levegőnek a megnagyobbítás utáni nyomását, akkor ezen adatokból pontosan kiszámíthatjuk az elzárt levegőnek a kezdetleges térfogatát, a következő számítás szerint, a hol

v_0 jelenti az A edény térfogatát az 1 jelig üresen ;

p_0 = a levegő nyomását ;

a = B edény normális térfogatát = 126,42 cm³;

d = nyomáskülönbséget a térfogatnagobbítás után.

* Előadta a magyarhoni Földtani Társulat 1890. évi november 5-én tartott szakülésén.

$$\begin{aligned}
 & v_0 + a \quad p_0 \\
 (1) \quad & v_0 p_0 = (v_0 + a) p_0 - d; p_0 - d = p \\
 & v_0 p_0 = (v_0 + a) p \\
 & v_0 p_0 = v_0 p + ap \\
 & v_0 (p_0 - p) = ap \\
 & v_0 = \frac{ap}{p_0 - p} = a \frac{p_0 - d}{d}
 \end{aligned}$$

Ha most az A edénybe a megvizsgálandó testet behelyezzük, akkor ez a neki megfelelő térfogatú levegőt fogja kiszorítani és ha ezután az edényben visszamaradt és elzárt levegőt = v_1 ugyanazon ismert térfogattal ($B = a$) nagyobbítjuk, akkor a levegő nyomása még kisebb lesz mint az előbb volt. Ezen ismert adatokból megint ki lehet számítani azon levegő térfogatát, a mely most az edénybe volt elzárva.

v_1 = jelenti az A edényben foglalt levegő térfogatát, a midőn a vizsgálandó test is benne volt.

x = a vizsgálandó anyag térfogata

d_1 = nyomáskülönbség a térfogatnagyoobbítás után

$$\begin{aligned}
 & v_1 + a \quad p_0 \\
 (2) \quad & v_1 p_0 = (v_1 + a) p_0 - d_1; p_0 - d_1 = p_1 \\
 & v_1 = a \frac{p_1}{p_0 - p_1} = a \frac{p_0 - d_1}{d_1}
 \end{aligned}$$

Ha e két térfogatot, vagyis azon levegő térfogatát, a mely kezdetben volt az A edényben = v_0 , azután azon levegő térfogatát, a mely az A edényben volt, a vizsgálandó test betevése után = v_1 egymásból kivonjuk, nyerjük a vizsgálandó test által az edényből kiszorított levegőnek a térfogatát, a mi tulajdonképen azonos a megvizsgálandó test térfogatával

$$v_0 - v_1 = x$$

A volumenometerrel tehát voltaképen a vizsgálandó test által kiszorított levegő térfogatát határozzuk meg.

Ismerve a test térfogatát és a súlyát kiszámíthatjuk a fajsúlyát is.

s = a test fajsúlya

P = a test súlya

$$s = \frac{P}{x}$$

A Mariotte-Boyle-féle törvényt gyakorlatilag először alkalmazta a francia physikus SAY,¹ azután LESLIE, REGNAULT, KOPP; későbben PALZOW,² RÜDORF,³ TSCHAPLOVITZ.⁴

¹ Ann. de Chimie T. 33, 1797, p. 1.

² Wiedemann Annalen 1881. év, 13. k. 322.

³ Annal. d. Phys. u. Chemie. N. F. 6. 288. v. Fresenius Zeitschr. f. Analyt. Chemie 1879. 18. kötet 447.

⁴ Fresenius Zeitschr. 18. 440.

Mindezeknél a készülékek úgy vannak berendezve, hogy kísérletezés közben vagy a térfogat változása vagy pedig a nyomáskülönbség mindenkor ugyanaz legyen; az egyiknél pl. a térfogatnagobbításból, tehát nyomáskisebbitésből (pl. Regnault), más esetben térfogatki-sebbitésből, azaz nyomásnagobbodásból (Kopp) számítják ki a kezdetleges térfogatot.

A midőn 1883—84. évben Németország nevezetesebb egyetemait és tudományos intézeteit tanulmányoztam, figyelmemet kiterjesztettem arra is, hogy hol és mire használják a volumenometert és azon tapasztalatra jutottam, hogy a physikai intézetek szertárában rendszerint megvan a Regnault-féle volumenometer, a melyet évenként egyszer az előadáson bemutatnak és legfeljebb néhány haladottabb tanuló tesz vele egy-egy meghatározást azért, hogy a módszert tanulmányozza. Így van az nálunk is. Vegytani, mineralogiai és más intézetekben sehol sem találkoztam ilyennel, a mi azt mutatja, hogy a kapható Regnault-féle készülék nem felel meg egészen a gyakorlatnak 1-ször azért, mert elég drága, 2-szor a meghatározás kissé nehézkes és nagyon óvatosan kell eljárni, hogy pontos eredményt nyerjünk.

Mínt hogy pedig a volumenometerrel való fajsúly-, illetőleg térfogatmeghatározásnak igen sok előnye van, ha az elég gyorsan és pontosan végezhető, sok esetben pedig nélkülözhetetlen, már régen foglalkoztam egy ilyennek szerkesztésével és módosításával.

Módosított készülékemet 1886 év tavaszán elkészítettem; 1888 évtől pedig a készüléket rendszeresen használom.

Módosításaimnál elvül kítűztem, hogy a készülékkel lehetőleg pontos eredményt nyerjek és a meghatározás sok időbe ne kerüljön, mentől kevesebbet kelljen mérlegelni és higányt be- és kiönteni, szóval manipulálni.

Módosított készülékem keresztmetszetét mutatja a rajz. (Lásd a következő oldalon).

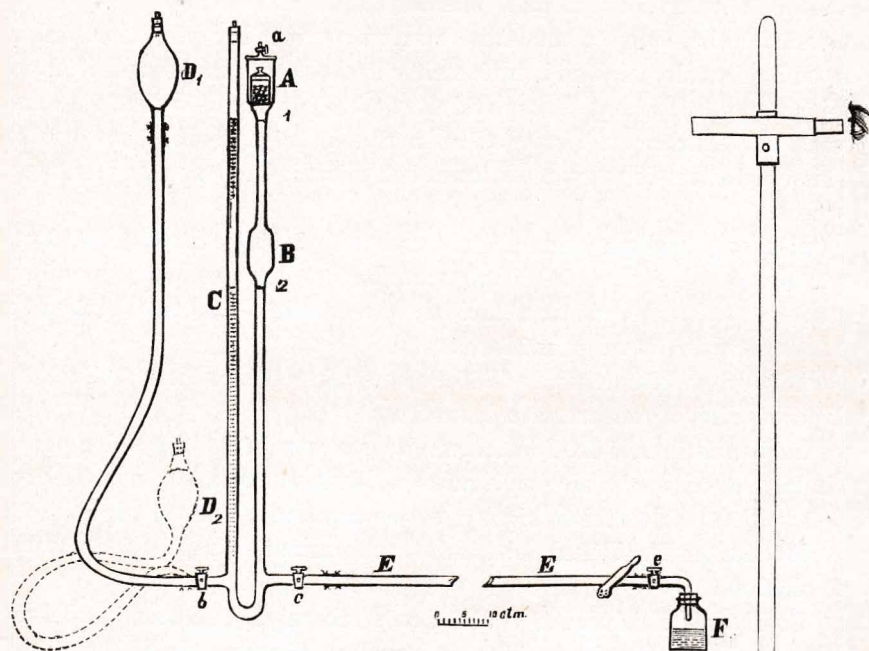
Főalkatrészét képezi az U alakú csőszerkezet (kb. 13 mm belső átmérővel), a melynek C szára nyitott és a melyre függélyes helyzetben milliméteres osztályzat úgy van alkalmazva, hogy ennek első vonása pontosan megfeleljen a másik száron levő második jel magasságának.

A cső másik szára közepén és fent tágasabbra van elkészítve, mely utóbbi (A) a vizsgálandó anyag befogadására szolgál. Ezen felső (A) részhez üvegsapos (a) vastag üveglemez van rácsiszolva, a mely különösen, ha viasz és faolaj keverékéből készült kenőccsel gyengén meg van kenve, kitűnően zár; az edény alsó részén pedig három helyen horpadás van azért, hogy így csatornát képezve B edényrészszel, a közlekedése akkor is jó legyen, ha a vizsgálandó anyag betevésére szolgáló üveghengert is behelyezzük.

Igen sok esetben czélszerű, ha a vizsgálandó testet olyan üvegdugós edénykébe teszszük, a melynek a dugója át van fúrva. Ez azért jó, mert a test a kísérletezés alatt nedvességet nem igen szívhat magába; másodszor

ha a higanyt gyorsan bocsátjuk le vagyis a nyomást hirtelen csökkentjük és az edényben poralakú test van, akkor a levegő gyors felszabadulásakor könnyen port is ragadhatna fel, de a dugó ezt megakadályozza, miáltal a készülék tiszta marad; végül az edénykét könnyebb a készülékbe betenni és kivenni.

Az U alakú cső alsó részére két csap van forrasztva, az egyikkel (b) vászonnal bevarrott vastag kaucsukcső közvetítésével D üveggömb van összekötve, a mely a készülék megtöltéséhez szükséges higany mennyiségét fogadja magába. A D gömböt Bunsen-féle vasállvány tartja. Ha D_1 edény a felső helyzetben van, vagyis az állvány az asztalon áll, akkor az egész készü-



lék a felső (1) jegynél valamivel magasabban higanyval megtölthető, ha pedig a D_2 edényt az alsó helyzetbe visszük, vagy is az állvány a padlóra van helyezve, és a (b) csapot kinyitjuk, akkor a higany a készülékből a második (2) jegyig lebocsátható.

Az U alakú csőhöz forrasztott másik csap (c) ugyancsak erősfalú és kb. 2 m hosszú kaucsukcsővel, a leolvasási táveső mellett elhelyezett, vékonyra kihúzott, csapos csőhöz (e) vezet, mely arra szolgál, hogy a készülékben a jegyen felül levő higanyt a távesővön keresztül tekintve a jegyig pontosan lebocsássuk. A c csap az egész kísérletezés alatt nyitva maradhat, tulajdonképpen tehát nem képezi a készülék lényeges részét, el is maradhatna, csupán biztonsági szempontból czélirányos.

A kibocsátott higany F' gyűjtőedénybe folyik. A kaucsukesövet egy kis emeltyű-szerkezettel megszoríthatjuk, mi által a higany az egész szerkezetben mozgásba jön. Ennek következtében a kapillaris depressiót legyőzzük, illetőleg mindenkor ugyanazzá teszszük, továbbá a higany meniskusa mindenkor szépen domború lesz. Ha ezt nem teszszük, úgy tapasztalás szerint elég nagy hibát követünk el.

A B edényrész térfogatát vagyis a I jeltől a 2 -ig még a reáforrasztás előtt higannyal kikalibríroztam. 21°C -nál $1712,08$ g higany fért bele két kísérlet középértéke szerint, a melyet

$$\frac{1712,08 + (1 + 0,0001815,21)}{13,596}$$

képlet szerint kiszámítva B edény normális térfogata kitesz $126,42$ cm^3 -t.

A készülék mellé tizedfokokra beosztott hőmérő és Bunsen-féle barometer van elhelyezve és hogy a test kisugárzó melegétől megvédjük, az egész készülék üveges szekrényvel van körülvéve, úgy azonban, hogy a két csapos eső kint legyen. Hogy pedig a készülék eltörése esetében a higany a szobában szét ne folyjon, az egészet egy nagy vasbádogtálba helyeztem el.

A két illetőleg három alsó üvegesap (b, c, e) jól le van kötözve, hogy a higany nyomásának ellent tudjon állani. Minden leolvasást és a pontos beállítást a kb. 2 m távolságban elhelyezett távesőből végezzük el, mi a leolvasás pontossága végett és azért is jó, hogy testünkkel a készüléket fel ne melegítsük.

A készülékbe mindig teljesen száraz levegőt bocsátunk és a vizsgálandó testet is előbb megszáritjuk.

Mint hogy az egész készülék üvegből van, továbbá ez valamint az üvegbarometer mindenkor egyenlő hőmérsékletű térben van, ezért a különben szükséges korrekciók elmaradnak.

A meghatározás menete.

Az A részbe beleteszszük a kis üveghengert, a mely a vizsgálandó test betevésére való, a reácsiszolt lemezt jól ráillesztjük és a kis a csapot nyitva hagyjuk. D higannyal telt gömböt a felső állásba helyezszük, a b csapot kinyitjuk, hogy a higany a készülékbe az 1 jel fölé emelkedjék, azután a b csapot elzárjuk, mostan a távesőbe benézve az e csapon át annyi higanyt bocsátunk le, a míg ez pontosan a jelnél marad, közbe-közbe a csövet megszorítjuk. Ha ez megtörtént, akkor a felső kis a csapot elzárjuk, a D gömböt az alsó helyzetbe állítjuk, b csapot kinyitva annyi higanyt bocsátunk le a készülékből, míg a 2 -ik jelhez közel jön, azután b csapot megint elzárjuk és a távesővön át a 2 -ik jelig úgy mint fentebb pontosan beállítjuk.

Ekkor a higany a C csőben nem lesz a 2-ik jelnek megfelelő magasságban, hanem pl. 369 mm-nél. Ugyanekkor leolvassuk a barometer és a hőmérő állását.

Mostan a D edényt a felső helyzetbe állítjuk és a készüléket a 1 jelig megtöltjük. Az edénykébe teszszük a vizsgálandó testet. A jelig való pontos beállítás után az a csapot elzárjuk, azután a higanyt a 2-ik jelig előbb közelítőleg, azután pontosan beállítjuk, akkor a higany a C csőben pl. 384 mm jelnél fog állani.

Végül megmérjük a vizsgálandó test súlyát = P . Kiszámítjuk a v_0 és v_1 térfogatokat és nyerjük a fajsúlyt

$$s = \frac{P}{x}$$

A meghatározás, valamint a számítás menetének bemutatására közlök jegyzőkönyvemből egy lapot, a hol a poralakú és száraz kősó fajsúlyát határoztam meg.

Budapest, 1888. nov. 9-én.

K Ő s ó.

Poralakban és megszáritva.

$$\begin{aligned} d &= 369,0 \text{ mm} && 359,7 \\ d_1 &= 384,0 \text{ mm} && 399,6 \\ p_0 &= 759,3 \text{ mm} && t = 14,2^\circ\text{C} \end{aligned}$$

A vizsgálathoz vett kősó súlya $P = 22,6278 \text{ g}$.

$$v_0 = a \frac{p_0 - d}{d} = 126,42 + \frac{390,3}{369,0}$$

$$\log 126,42 = 2,1018158$$

$$\log 390,3 = +2,5913986$$

$$\hline 4,6932144$$

$$\log 369,0 = -2,5670264$$

$$\hline 2,1261880$$

$$133,72 \text{ cm}^3 = v_0$$

$$v_1 = a \frac{p_0 - d_1}{d_1} = 126,42 + \frac{375,3}{384,0}$$

$$\log 126,42 = 2,1018158$$

$$\log 375,3 = +2,5743786$$

$$\hline 4,6761944$$

$$\log 384,0 = -2,5843312$$

$$\hline 2,0918632$$

$$x = v_0 - v_1 = \frac{123,56 \text{ cm}^3}{10,16 \text{ cm}^3} = v_1$$

$$s = \frac{P}{x} = \frac{22,6278}{10,16} = 2,2271$$

$$\text{Másik esetben: } s = 2,2262$$

A készülék fűtetlen és ha lehetséges eszakra néző szobában legyen elhelyezve, vagy legalább abban az időben dolgozzunk, a midőn a szobába a nap bele nem süt, azaz kerüljük mindazt, a mi a szoba hőmérsékletét észrevehetőleg megváltoztatja.

Minthogy a készüléket az egyik helyről a másikra átvinni nehézséggel jár, ezért ennek fix helyet keressünk ki és úgy rendezzük be, hogy közvetlenül a készülék közelében helyezhessünk el nagyobb számú vizsgálandó anyagot, valamint több anyagtartó edényket, a melyek, ha itt hosszabb ideig állottak és így egyenlő hőmérséklettel bírnak, számos meghatározást végezhetünk el egymás után.

A kísérlet kivitelénél időt kell engedni arra, hogy a midőn a higanyt a 2-ik jelre lebocsátottuk, a pontos beállítás ne azonnal történjék, hanem várjunk néhány másodpercig. A pontos beállítással ekkor sem kell megelégedni, hanem a kaucukcsövet az emeltyűszerkezettel többször megnyomni, hogy ez által a higany az egész készülékben mozogjon, fel és alá szálljon s így egyrészt a kapilláris erőket a minimumra redukáljuk, másrészt hogy domború meniskust nyerjünk. A higany lebocsátása után a pontos beállítással azért is kell egy ideig várni, mert a levegőnek tömege a gyors kiterjedésnél egy kissé lehült, a mit ezen készülék igen jól megmutat. Ha t. i. a higany lebocsátása után azonnal a jelre pontosan beállítjuk, azután egy rövid idő múlva pedig a távesőbe tekintünk, akkor, különösen ha a kaucukcsövet megszorítottuk, azt látjuk, hogy a higany a jel fölé emelkedett, vagyis a térfogat kibebbedett, a mi elmarad, ha elegendő ideig azaz addig vártunk, a míg a lehült levegőtömeg a szoba hőmérsékletét felvette.

A vizsgálandó anyagnak tökéletesen száraznak kell lenni, azaz hygroskopikusnak lenni nem szabad, mert ezen esetben a vízgőz tensiója zavarólag hat. Nagyon helyes tehát, ha nemcsak az anyag meg van szárítva, hanem az edényben levő levegő is teljesen vízgőzmentes, a mit elérhetünk úgy, hogy chlorcalcium és foszforpentoxydon keresztül ment levegőt vezetünk be, illetőleg ezzel több ízben mintegy kiöblítjük.

Ha a vizsgálandó testet megszáritani igen nehezen lehet, úgy gondoskodni kell arról, hogy a készülékben levő levegő telítve legyen vízgőzzel, hogy ezáltal a hőmérsékletnek megfelelő legnagyobb tensióját felvegye.

A kristályvizet tartalmazó testek is a nagyobb ritkításnál jelentékeny mennyiségű vízgőzt bocsátanak el magukból, a melynek tensiója szintén zavarólag hat és ilyen esetekben ugyancsak arra kell törekedni, hogy a készülékben az egész kísérlet alatt, tehát kezdettől végig, vízgőzzel telített levegő legyen jelen. Így jó eredményt nyerhetünk és correctio használata sem szükséges.

Ha a netalán jelenlevő vízgőznek a tensióját tekintetbe nem vesszük, úgy igen nagy hibát követünk el.

A vizsgálandó anyagot az edénykébe, ha ez nagyobb darabokból vagy

kristályokból áll, egyszerűen pincettel viszzük be, ha pedig poralakú, úgy ezt szélesebb nyílású tölcésérső segélyével végezzük.

Az ily módon megtöltött edénykét visszahelyezzük, azután egy ideig várunk, hogy a kezünk melegétől felmelegedett edényke hőmérsékletét kiegyenlítse és ha netalán kételyünk volna, úgy a második megfigyelési sorozatot ismételtethjük, a mi nem jár nagy nehézséggel.

A távcsőhöz vezető hosszú csövet egy deszkára erősítettem meg, hogy az mindig ugyanazon helyzetben maradjon, mert különben ennek folytán a készülékben levő higany niveauja is megváltoznék, a mi hibaforrás volna.

A barometer nyitott csövet hosszabb kaucsuksővel kötöttem össze, úgy hogy ez az üveges szekrényből kinézzen, ennek a megszorítása a higany mozgását okozza, a mit a barometer állásának pontos leolvasása miatt minden leolvasás előtt meg kell tenni.

Nagy viharoknál, a midőn a barometer állása láthatólag folytonosan ingadozik, a volumenometerrel dolgozni nem tanácsos.

Ezen készüléknek előnyei közé számítom azt, hogy higanynyal manipulálni tulajdonképen nem kell, sem pedig azt mérlegelni, mint pl. a REGNAULT és RÜDORF-féle volumenometereknél.

A testek térfogatának meghatározásánál tehát súly szerint mérni nem kell, csupán néhány skála leolvasását kell végezni, csak ha a test fajsúlyát akarjuk meghatározni, kell a vizsgálandó testnek a súlyát ismerni.

A módosításokkal elértük azt, hogy a készülék a kísérletezés alatt nem melegedik fel, a mi az eredményre nézve igen lényeges befolyású, továbbá a két állandó jelleg való gyors és pontos beállítás igen könnyen megtörténik.

Készülékemnél a lényeges rész, t. i. a hová a vizsgálati test betéttetik és azon rész, a hol a nyomáskülönbség leolvastatik, fix és csupán a higany mozog benne.

A nagy higanytartó edény (D), a mely csappal elzárható, csupán a higany közelítő beállítására és a távcső mellett levő kis (e) csap a pontos beállításra való.

Ezen készülékkel egymás után számos meghatározást végezhetünk és az eredmény pontosságával meg lehetünk elégedve.

Ha egymás után kétszer határozzuk meg a test fajsúlyát, úgy azt találjuk, hogy a két eredmény közötti különbség csak is a harmadik decimálisban tér el egy keveset, a mint azt az alább felsorolt példák mutatják.

Kósó poralakban fajsúlya	2,2271
« más esetben «	2,2262
Salétrom (KNO ₃) száraz pora	2,1167
« más esetben «	2,1143
Kén száraz pora	2,0357
« más esetben «	2,0202

A volumenometerrel való térfogat illetőleg fajsúlymeghatározás sok esetben nélkülözhetetlen. Használhatjuk úgyszólván minden szilárd testnek fajsúlymeghatározására, még azokénak is, a melyek különben vízben vagy más folyadékokban oldódnak vagy pedig ezekben felbomlanak, vegyileg változást szenvednek; használhatjuk, ha a testek likacsosak, poralakúak, vagy ha a víznél könnyebbek.

Végül jelzem, hogy az itten felsorolt valamint más irányú kísérletek folyamatban vannak.

FAJSÚLYMEGHATÁROZÁS VOLUMENOMETERREL

Dr. MURAKÖZY KÁROLY-tól.*

(Egy ábrával.)

Évek óta szabad időmben élelmi szerek megvizsgálására ajánlott módszerek átdolgozásával foglalkozom, hogy közülök a legmegbízhatóbbakat és gyorsan végezhetőket kiválogassam.

Sok élelmi szer jóságát közelítőleg már a fajsúlyból meg lehet állapítani, ilyenek a kávé, liszt, zsír, vaj stb.

Mivel a fajsúlymeghatározás ennyire fontos, én pedig tapasztaltam, hogy sok esetben a szokásos fajsúlymeghatározási módszerek épen meg nem bízhatók, szerkesztenem kellett egy olyan készüléket, melylyel a mellett, hogy gyorsan, *pontoson* is lehessen dolgozni.

Volumenometeremmel már 1887 december havától dolgozom, de azt eddig sehol le nem írtam, mert annak kiválóbb tudományos értéket nem tulajdonítottam és mert 1888 április havában közösen PAVLICSEK SÁNDOR úrral ajánlkoztunk a Term. tud. társulat könyvkiadó vállalata részére az élelmiszerek minőségének megállapítását tárgyaló munka megírására, — ajánlatunkat a társulat választmányi ülése el is fogadta, — én tehát úgy ennek a készüléknek leírását, mint több más ezen a téren tett tanulmányaimnak eredményét, illetőleg azoknak közlését, megírandó munkánk részére tartottam fenn.

Ma azonban KALECSINSZKY SÁNDOR úr bemutatott egy ő általa szerkesztett volumenometert. Felhasználom az alkalmat és pár szóban leirom én is a magamét.

* Előadta az 1890 november 5-én tartott szakülésen.

Készülékem 1 m hosszú közlekedő cső. Az egyik szár felső végén egy 60—70 cm³ űrtartalmú üvegedény van (a), melyet nagy felületen köszörült dugóval zárhatok be; (a) edénybe helyezem el a tárgyat, melynek térfogatát keresem, meghatározott térfogatú üvegvederbe (b); (b) veder platinafülnél fogva a dugó alján levő horogra van felakasztva. Az (a) edény az alatta lenyúló csőtől egy háromfuratú csappal van elválasztva (c). Ez a szár hosszában mm osztályzattal van ellátva és pontosan kalibrálva (d).

A másik szár hasonló hosszú, erre a hajlítás felett egy 60—65 fokkal lefelé hajló csapos cső van forrasztva (e, f).

A (e) szárba öntöm fel a kénesőt addig, míg az (d) szárban a csapig emelkedik, aztán a csapot úgy fordítom el, hogy a (d) szárat csukja és az (a) edény belsője közlekedhetik a levegővel.

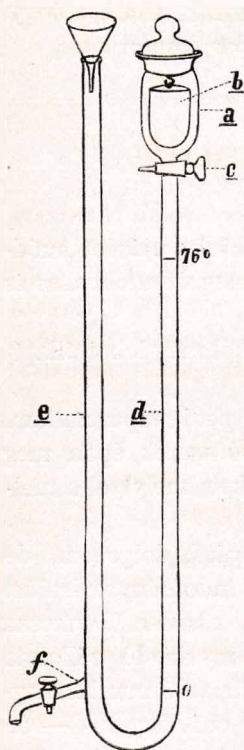
Ha most (f) csapot kinyitom, (e) szárból lefolyik a kéneső mindig pontosan a csapig. Azt a pontot a (d) száron, mely az így képződött kéneső meniskussal egy síkban van, o-val jelölöm s innét fölfelé osztom be a (d) szárt mm-ekre.

Mivel (d) szár hossza az (o) mm-től (c) csapig több mint 800 mm hosszú, természetes, hogy mikor e szárból a kénesőt lebocsátom, (d) szárban is fog az esni, még pedig olyan mélyre, hogy a benn maradt oszlop magassága (o)-tól számítva, elenyésző csekély eltéréssel a barometer állásával vág össze.

Ilyen módon a barometer is feleslegessé válik, pár pillanatilag várok és leolvasom (d) szárban az osztályzatot, a hol a kéneső meniskusa áll, s ezt az értéket használom az uralkodó barometerállás megállapítására.

Ezután c csapot úgy fordítom, hogy közlekedést hozok létre általa (a) edény és (d) szár között. Az (a) edénybe zárt levegő ilyenkor a nyomás csökkentésére kiterjed, (d) szárban a kéneső-oszlop alább esik és (f) csapon lefolyik a kéneső feleslege.

Ha nyugalom állott be, ismét leolvasok (d) szár osztályzatán. Ha (a) edényben csak levegő volna, úgy az a nyomás csökkentésével kiterjedne V térfogatra, de mivel valamely testet is tettem bele, amely (a) edényből levegőt szorított ki, hasonló nyomáscsökkentésre a visszamaradt levegő kevesebb térfogatra terjed, azaz V—v térfogatú lesz. A két érték közötti különbség v. Ez az érték visszazámítva az uralkodó barometerállásnak megfelelő térfogatra, nem más, mint a vizsgálandó testnek keregett térfogata.



Ezt az értéket egyszerűen megkapjuk a következő egyenlet alapján :

$$v = V - v \frac{P_1}{P - P_1}$$

a mely egyenletben :

v = az anyag keresett térfogata.

V = a edény térfogata, mikor a b veder is benne van. Ezt ismerjük.

v = az a térfogat, a mivel a nyomás csökkentésére az a edényben volt levegő kiterjedt. Ezt leolvassuk a d cső kalibrálási táblájából.

P = a barometerállás.

P_1 = a nyomás a kísérlet második részében, melyet megkapunk, ha a nyomás csökkentése után a kénesóoszlop magasságát levonjuk a barometerállásból.

Reá tapadt nedvességet nem tartalmazó testeknél így pontos eredményt kaphatunk, de az élelmi szerek rendszeren viztartalmúak, hogy ott is pontos eredményt nyerjünk, nedves levegővel kell dolgozni, a mikor hogy járok el, arról annak idején a már említett helyen óhajtok számot adni.

MEDITERRAN KÖVÜLETEK FELSŐ-ESZTERGÁLYRÓL.

A magy. földtani társulat megbízása folytán 1889 év nyarán LUNÁCSEK JÓZSEF, néptanító úr, Felső-Esztergály (Nógrád m.) határában újból gyűjtött kövületeket, melyeket a társulatnak beküldött. Az előbbi gyűjtésekre s részben a helyi földtani viszonyokra nézve a Földtani Közöny XIII. köt. 207., 264., 395. l., továbbá a XIV. köt. 574. l. és XV. köt. 139—140. lapján találunk jegyzeteket közzétéve. Az ez alkalommal gyűjtött kis kövület-suite túlnyomóan halfogakból, azonkívül néhány echinoidából és két kagyló kőbeléből áll.

Halak :	<i>Hemipristis serra</i> AG.
<i>Carcharodon megalodon</i> AG.	<i>Phylloodus umbonatus</i> MÜNST.
“ <i>productus</i> AG.	(fogai).
<i>Oxyrhina hastalis</i> AG.	Echinoideák :
“ <i>Desorii</i> AG.	<i>Conoclypus plagiosomus</i> AG. ✓
“ <i>Mantellii</i> AG.	<i>Schizaster Karreri</i> LAUBE. ✓
<i>Lamna (Odontaspis) contortidens</i> AG.	<i>Spatangus cf. austriacus</i> LAUBE. ✓
<i>Galeocерdo aduncus</i> AG.	

Bivalvák:

Pectunculus SP. (*pilosus*, LAM. ?)

Cardium SP. (*turonicum*, MAYER. ?)

(kőbelek).

Érdekes a *Conoclypus plagiosomus* fellépése, a mennyiben ez a *Conoclypus*-nem legfiatalabb faja, minthogy csaknem kivétel nélkül valamennyi más *Conoclypus*-faj az eocénben és a krétában fordul elő. A bécsi földtani intézet gyűjteményeiben lévő példányok Nagy-Höflányról (Sopron m.) lajtamészkőből valók. A *Schizaster Karreri* Magyarországon Bián, Sós-kúton és Hasfalván (Haschendorf, Sopron m.) fordult elő. A *Spatangus austriacus* Nagy-Höflányról (Sopron m.) származó példánya a magy. nemzeti Múzeum gyűjteményében van.

T. ROTH LAJOS.

FOSSZIL NÖVÉNYEK GÁLICZIÁBÓL.

Dr. STAUB MÓRICZ-tól.¹

RACIBORSKI MARYJAN krakói palæophytologus úr szívességének köszönöm a szomszédos Galicziából a fosszil növények egy szép és érdekes sorozatát, melyre a tisztelt szakülés becses figyelmét már csak azért is kívánom irányítani, minthogy e növények egyrészt Kárpátjaink rétegeiből kerültek ki, másrészt geológiai koruknál fogva hazai geológusaink teljes figyelmére méltók.

1. Növények a karniowicei kristályos mészből.

Már társulatunk 1888 április hó 11-én tartott szakülésén² volt szerencsém Krakó környékén Karniovice község mellett előforduló és a *Rothliegend*-hez számított kristályos mész érdekes növényeit bemutatni. E növények kis számát szaporítja most RACIBORSKI úr ajándéka két érdekes fajjal, ú. m. *Taeniopteris multinervis* WEISS és *Odontopteris obtusa* BRNGT.-val, mely mindkettő a megtartás ép oly kitűnő állapotját tünteti föl, mint e lelethely növényei egyáltalában.³

2. Növények a koscieliskoi völgyből.

Ha az osztrák-magyar monarchia átnézetes geológiai térképét megtekintjük, akkor a Magas Tátra óriási gránittömszének tövén az üledékes rétegek egész sorozatával találkozunk. Az ú. n. Tomanowa-rétegekben, melyek a kösseni márgák és meszek alatt fekszenek, RACIBORSKI a Koscielisko völgyben, alig 100 lépésre a magyar határtól növénymaradványokat talált, melyek a következő fajokhoz tartoznak: **Equisetum Chalubinski n. sp.*, *E. an Bunburyanum* ZIGNO, *Schizoneura hoerensis* HIS. sp., *Clathropteris platyphylla* BRNGT. *Dietyophyllum aff. Dunkeri* NATH., *Clatophlebis lobata* OLD. et MORR., **C. Roesserti* PRESL., *Palissya Braumi* ENDL., *Widringtonites sp.* (A *-al jelöltekből köszönök egynehány példányt RACIBORSKI úr szívességének.) Ezek a növények és a Tomanowa-rétegeknek a kösseni rétegek alatt való fekvése bizonyítják, hogy azok a rhäthez tartoznak és úgy látszik, hogy a rétegek megfelelő sorozata Németországban Seinstadt mellett található.⁴

¹ Előadta a m. földtani társulat 1890. december 3-én tartott szakülésén.

² Földtani Közlöny, XIX. köt. 416—419. lap.

³ TIRTZ E. (Verhdlg. d. k. k. geol. Reichsanst. 1890. p. 317) azt mondja, hogy a karniowicei mész épen ama részletei, melyek az eddigi felfogás szerint ama képződés főtömegét képezték, a jövőben már nem számíthatók ide, hanem a szénmész szikláinak tekintendők, melyek a tarkahomokkő lerakódásaiból kiemelkednek.

⁴ Időközben RACIBORSKI úr a növények részletes leírását a krakói akadémia kiadványában közzé tette. Lásd: MARYJAN RACIBORSKI: *Flora retyka w Tatrach*. A krakói akadémia math. phys. oszt. közleményei XXI. köt. 18. l. egy kettős táblával; továbbá Anzeiger d. Akad. d. Wiss. in Krakau October 1890, p. 210—232.

3. Növények a krakói tűzálló agyagból.

RÖMER FERDINAND-nak már 20 évvel ezelőtt írt «Geologie von Oberschlesien» című munkájából¹ tudjuk azt, hogy Krakó környékén a Regulice, Alwernia, Grojec, Poremba, Mirow, Kamica községek mellett fehér színű tűzálló agyagot bányásznak, mely mirow-i agyag elnevezés alatt a felső sziléziai hutákba került, hol muffleket készítettek belőle.

RÖMER az agyag előfordulásának körülményeire vonatkozólag azt mondja, hogy a rétegsorozat, melynek egyik részét a szóban levő agyag képezi, a kagylómészeken fekszik; a fehér homokok, homokkövek és fehér tűzálló agyag váltakozó rétegeiből áll, melyek fedőjét az Ammonites macrocephalus rétegei képezik. Az egész lerakódás nem haladja meg a 100 lábat. Jobb betekintést engedett a grojeci föltárás, hol következő rétegeket ástak át. Fölül feküdt a fehér jura Ammonites biplex-xel 70 lábnyi vastagságban, ez alatt következett a barna jura mészmárgája Ammonites macrocephalus-sal 18 lábnyi vastagságban; ezután 12 lábnyi vastagságban a valószínűleg még a barna jurához tartozó homokos rétegek meszes közbefekvetekkel és végre 80—100 hüvelyknyi vastag fehér homokrég, melyet a fehér tűzálló agyag áthatol. Két silány növénymaradványon kívül semmi egyéb szerves zárványt nem találtak e rétegsorozatban. E növények egyikében fölismerte SCHENK A. Cladophlebis Rösserti PRESL. sp.-t (Alethopteris Rösserti Presl., Asplenites Rösserti Schenk); a másik Calamites Lehmannianus GÖPP.-re emlékeztetett.

A szerves zárványok eme szemebetűnő szegénysége oka annak, hogy a rétegsorozat korának pontos meghatározása fölötte nehéz volt. ZEUSCHNER L. a tarka keuperagyagokhoz számította; HOHENEGGER L. csak annyit mondott, hogy a barna jura macrocephalus rétegének van alárendelve; RÖMER pedig valószínűnek mondja, hogy a keuper legfelsőbb osztályzatához tartozik; mindenesetre fiatalabb a kagylómészénél, de idősebb az Ammonites macrocephalus középjurabeli rétegeinél.

A grojeci föltárások azonban az idővel fölötte gazdag és érdekes flórát szolgáltatnak tudományunknak, minek első hírért STUR D. egy 1880-ban írt közleményéből vettük.²

STUR a neki beküldött növények között sok új alakot talált; így nevezetesen a következőket: *Thinnfeldia n. sp.*, *Ctenis Potockii n. sp.*, *Oligocarpia (?) Grojecensis n. sp.*, *Speiroparpus Bartoneci n. sp.*, *Sp. Grojecensis n. sp.*, *Sp. (?) Potockii n. sp.*, *Davallia (?) recta n. sp.*, *D. (?) ascendens n. sp.*, *Pterophyllum cf. medianum Bean.*

STUR akkor azt a nézetet is nyilvánította, hogy nem lehetetlen, hogy Grojec az osztrák Scarborough (Oolith).

Még gazdagabb eredményt mutathat azonban föl RACIBORSKI M. úr gyűjtése, mert négy előleges közleményéből megtudjuk, hogy eddig 70 növényfajt gyűjtött.³

¹ Id. h. 206. lap.

² D. STUR, Ueber die Flora der feuerfesten Thone von Grojec in Galizien. — Vhdlgn. der k. k. geol. Reichsanst. Wien, 1880. 106—108. lap.

³ Ueber den jetzigen Zustand unserer Kenntnisse der fossilen Flora der Krakauer feuerfesten Thone. — Ber. d. phys. Comm. in Krakau. Bd. XXIII. 1888, p. 129—140. (Lengyel nyelven.) Ueber die Flora und das Alter der Krakauer feuerfesten Thone. (Ugyanott lengyel nyelven.) Flore fossile des argiles plastiques dans les environs de

E szép flórában a harasztok viszik a vezérszerepet, mert 45 faj által vannak képviselve; hozzájuk csatlakozik 15 cycadea-faj, 4 conifera, 4 zsurló, 1 korpafű és a mi fölötté érdekes egy májmoh is, melyről a szerző azt mondja, hogy annak lenyomatai a mostan élő *Marchantia polymorpha f. fontana* WAHLB. (aquatica Nees, turfacea Rbhst.) telepének alakjával, elágazási módjával és nagyságával tökéletesen megegyeznek, de az élő faj meddő alakjában. RACIBORSKI az érdekes növényt *Palaeohepatica Rostajinskii*-nak nevezte el. Az említett élő fajjal való rokonságot már egyéb a harmadkori rétegekben fölfedezett mohmaradvány mutatja és legrégebb lelethelye eddig Sézanne, Franciaország egy régi harmadkori lokálitása volt. A grojeci növények a tudományra nézve nagybecsűek lesznek, mert nemcsak sokaságuk, hanem megtartásuk állapota, számos eddig csak meddő lombjuk után ismeretes haraszt most szaporodási szerveivel együtt kerülvén napfényre, sok kétyelt fognak kideríteni.

RACIBORSKI úr szíveségének a következő növényeket köszönöm. Harasztok: *Cladophlebis whitbyensis* BRNGT., *C. recentior* PHILL. sp., *C. Bartonecii* STUR, *C. subalata* RAC., *Ctenis Potockii* STUR, *Davallia Saportana* RAC., *Dicksonia lobifolia* PHILL. sp., *D. Heerii* RAC., *Klukia exilis* PHILL. sp., *Thimfeldia rhomboidalis* ETTGRH. sp.

Ezek közül *Cladophlebis whitbyensis* BRNGT. a legelterjedtebb növények közé tartozik. Yorkshire-től Angliában Persziáig, Kelet-szibéria és az Amurföldön találták már. A Kelet-szibériában és az Amurföldön tett leletek most kétségtelenné teszik, hogy a fosszil, BRONGNIART által föllállított genus az élő *Asplenium*-hoz tartozik. A *Ctenis*-fajok megint olyanok, melyeknek rokonait sem az élő, sem a kihalt harasztfajok között mindeddig nem sikerült megtalálni, ellenben a *Davallia* és a *Dicksonia*-fajok epigonjai a tropusok legszebb faharasztjai közé tartoznak, de még a déli félgömb mérsékelt övében is laknak. Végre *Klukia exilis* PHILL. sp. is az ősvilág nagy elterjedésű növényei közé tartozik. Anglián kívül a spitzbergai Cap Bohemanról, valamint a japáni jurából is ismerjük, de eddig sehol oly számos példányban nem találták mint Grojecen. A *Thimfeldia rhomboidalis* ETTGRH.-t lombjának a *Gymnocladus* nevű túvelelű leveles ágaival való hasonlatossága miatt a coniférákhoz számította szerzője; SCHENK A. cycadeát látott benne, de BRAUN F. fölismerete harasztnak. Találták eddig a bayreuthi rhäthben és a stájerlaci liaszban.

A zsurlók közül köszönjük RACIBORSKI úrnak a régi *Schizoneura hoerensis* SCHMP. egy példányát, mely első ízben a svéd rhäthből lett ismeretes, de Hannoverben és a badeni nagyhercegségben is találták. RACIBORSKI úr új *Equisetum Renaultii*-ja is van a küldeményben.

RACIBORSKI áttekintvén grojeci növényeit, azt hiszi, hogy e flóra idősebb ugyan a scarboroughi flóránál, de valamivel fiatalabb a stájerlaci alsó liaszflóránál.*

Cracovie. I. Filicinées, Equisetacées. (Bull. internat. de l'Acad. d. sc. d. Cracovie. Jan. 1890, 4. pag). — Ueber die Osmundaceen und Schizæaceen der Juraformation. (A. Engler's Bot. Jahrb. Bd. XIII. 1890, 9. p. 1. t).

* RACIBORSKI úr egy újabb hozzám intézett levelében azt írja nekem, hogy legújabban orosz Lengyelországban is találtak a tűzálló agyagban növényeket, melyek a rhätre utalnak. *Podozamites distans* köztük a leggyakoribb növény.

4. *Taonurus ultimus* Sap. et Mar.

A bilobiták alatt olyan sajátságos szervezeteket értünk, melyek közönségesen két egymást érintő vagy átfogó hengerből állván, ez érintés helyét egy a közepére eső barázdával tüntetik föl és kidomborodó felületükön a kiálló bordák elágazása és az ágak egyesülése által keletkező hálózatot hoznak létre. E bordák lefutásának változó módja és ennek következtében a hálózat változó minősége szerint a bilobiták különböző fajait is különböztették meg. E szervezeteket néhol óriási mennyiségben, sokszor több méternyi vastag rétegeket áthatolva, leginkább Amerikában, a Bretagne-ban és az ibériai félszigeten találták. Jelenleg nagy és heves vitának tárgyát képezik, mióta NATHORST A. G. kísérletileg is kimutatta,



hogy ama fossziliák egy jó része, melyeket eddig moszatoknak tekintettek, nem egyéb mint tengeri állatok mozgási szerveinek nyomai. Az ellentábor vezetője, a hírneves francia palaeophytologus, gróf SAPORTA GASTON az empirika és az eszélyesség minden fegyverével támadja meg NATHORST tanát. Sajátságos, hogy a *bilobita* elnevezés szerzője, DEKAY J. E. az 1823-ban megjelent közleménye szerint maga sem látott moszatot a Catskill-hegységben talált fossziliákban, hanem valamely kihalt *cardium* lenyomatának magyarázta, mi mellett egy másik szerző, SAY véleményét is idézte, ki a bilobitákat a *productus*-hoz, egy brachiopod genushoz számította.

Ki az érintett vitát figyelemmel kíséri, nem tagadhatja, hogy mindkét párt olyan érveket tud fölhozni, melyek az ellenfél részéről is figyelemre méltatandók

és egyelőre jól teszszük, ha ama fossziliákat a «problematicus szervezetek» elnevezése alatt a jövőre is a kutatás tárgyává teszszük. Egy ilyen problematicus szervezet a *Taonurus* nevű is, melyet SCHIMPER még az *Alectoruridae*, a «Kakasfark moszatok» csoportjába sorolja. Régen ismerik az ide tartozó alakokat; mert ilyen a *Taonurus marginatus* LEG. az amerikai Chemnung groupból; *T. Panescorsii* SAP. a kagylómészéből, *T. mellensis* SAP. és *T. Saportai* DEW. a jurából meg a krétából; továbbá *T. Brianteus* VILL. és *T. flagelliformis* F. O. a Flyschből van leírva. Mindenesetre föltűnő dolog, hogy a harmadkor fiatalabb rétegeiből, melyek flórája határozottan összefügg a mai flórával, is kikerült egy ilyen *Taonurus* faj, mely körülmény nézetem szerint már magában véve is hatalmas érv azok kezében, kik a *Taonurus* növényi származását tagadják. A szóban levő *Taonurust* Spanyolországban Alcoy környékén (Alicante tartományban) durva kavicsos mészban találták, mely VILLANOVA szerint határozottan felső mioценkorbéli. Ez a körülmény birta ama faj leíróit, gróf SAPORTA és MARION-t, arra, hogy az *ultimus* fajnévvel ruházták föl, mintegy ezzel jelezni akarván azt, hogy ez a *Taonurus* nemzetségének sorát befejezi. Mindössze csak három éve, hogy e rejtélyes szervezetet elkeresztelték; DE SAPORTA a francia geologiai társulat 1887 februárius 27-én tartott ülésén mutatta be.* Rendkívül érdekes ez okból RACIBORSKI úr lelete, ki *Taonurus ultimus*-t a galíciai Kárpátokban is fölfedezte és az itt lerajzolt példánnyal nekem kedveskedett.

Megismerni rajta, hogy a bilobiták jellegeit mutatja, a duzzadt hengerded karima eleinte félkörben hajlik, egy darabig két szára egymással majdnem párhuzamosan megy, de csakhamar közelednek egymás felé és valószínűleg, a mint ezt a spanyol példányoknál is láthatni, egymásra fekszenek. E duzzadt karima vastagsága körülbelül 2 cm és felületén látjuk a kiálló finom bordák sajátságos rendszerét, mely különböző elágazása és az ágak különböző módon végbe menő egyesülése folytán létre hozzák a bilobitákra nézve jellemzőnek mondott hálózatot. A karima által bezárt téren pedig kifeszített hártya gyanánt sajátságos lapos részlet lehet látni, melynek vastagsága körülbelül 8 mm-nyi és mely felületén hasonlóképen mint a karima a finom bordák létre hozta hálózatot mutatja.

SAPORTA szerint ama sajátságos phyllo (lomb, a minek e szerző magyarazza) még az elágazás nyomait is mutatja; legalább azoknak mondja a duzzadt karimából kiinduló ágesonkokat és domború mélyedéseket, melyek azonban a lengyel példányon nem láthatók. DE SAPORTA nem kételkedik azon, hogy a szervezet tengeri moszat, noha a mi tengereinkben nem találhatók; de találhatók hozzájuk habitusra meg szerkezetre nézve hasonlók; nevezetesen a Siphonaeák alsóbbrendű és egysejtű alakjai között. Az úgynevezett «en demi-relief»-féle megkövesedést, kiválóan a moszatok sajátságának mondja és ő nem ismeri azt az állapotot, akár mozgó akár nyugvó állapotban, mely a bilobiták borda-hálózatához hasonló nyomokat hagyhatna hátra a kőzetben. Én azt hiszem, a megfejtéshez közelebb áll RACIBORSKI úr, ki hozzám intézett levelében a *Taonurus*-t valamely furó szervezetnek, tehát valószínűleg szivacsnak tartja.

Galiciában való előfordulására nézve azt írja nekem RACIBORSKI úr, hogy sok helyen, de mindig a fehér senonmeszek csak legfelsőbb rétegeiben található a

* DE SAPORTA, Nouveaux documents relatifs aux organismes problématiques des anciennes mers. — Bulletin de la Société Géolog. de France. 3-e sér. t. XV. pag. 286.

hol ezek a miocén homokkövekkel határosak, mely homokkövekben homokkal kitöltött lyukakat fúr. Az említett homokban és homokkövekben LOMNICKI MARYAN lemergi tanár a következő kőületeket találta: *Lamna sp.*, *Oxyrhina* *cf. leptodon* *Ag.*, *O. quadrans*, *Venus cincta*, *Oncophora gregaria n. sp.*, *Glycymeris pilosus L.*, *Arca lactea L.*, *Leda cf. nitida*, *Ostrea digitalina*, *O. gingensis*.¹ E homokok és homokkövek fedőjét sok helyen miocén édesvízi lerakódások képezik, melyeknek faunáját LOMNICKI és SANDBERGER határozták meg. Ez a fauna, úgy látszik, ama édesvízi lerakódásokat az első és második mediterrán közé helyezi; mert a felső mediterránhoz tartozó lajtamész és szármát lerakódások még magasabban fekszenek. A Taonurus-rétegek megfelelnek talán a *Schlier*-nek, a középmiocénnek.

E sajátosságos szervezetet találták BIENIASZ F. és LOMNICKI M. urak; ez utóbbi *Glossifungites savicava n. g. et sp.*-nek nevezte el² és minthogy tényleg v. FISCHER-OOSTER C. által TAONURUS név alatt leírt szervezettel semmi közössége nincsen, ennél fogva *Glossifungites ultima Sap. et M. sp.*-nek nevezendő.

A *Spongeliomorpha* SAP. nevű genusz is találtatott Krakó mellett. Ez *Spongelia sudolica ZAVERNY*,³ mely a cenomanban fordul elő és a miocénkorú Alevy mellett előforduló *S. iberica* SAP.-tól nem igen különbözik.

RACIORSKI úr további közleményének így bizony nagy várakozással nézünk elébe.

TÁRSULATI ÜGYEK.

II. SZAKÜLÉS 1891 MÁRCZIUS HÓ 4-ÉN.

Elnök: Dr. SZABÓ JÓZSEF.

Az elnök meleg szavakkal emlékszik meg társulatunk két elhunytjáról, ugyanis gróf CSÁKY LÁSZLÓ pártoló és dr. HOFMAN KÁROLY választmányi tagról. Ez utóbbi a legképzettebb geológok egyike volt.

Első titkár jelenti, hogy rendes tagságra ajánlatnak:

dr. ÜHLIG VIKTOR egyetemi magántanár Bécsben, ajánlja BÖCKH JÁNOS alelnök;

a *pannonhalmi főmonostori könyvtár*, ajánlja GALLIK OSZVÁLD rendes tag.

Ezután következtek az előadások.

Dr. SZABÓ JÓZSEF bemutatja «*Selmecz környékének geologiai leírása*» című nagyszabású könyvét és annak mellékleteit. A nagy geologiai térképnél, hogy az 1885-ki országos kiállításra elkészüljön, GESELL SÁNDOR és CSEH LAJOS urak is segítettek. Minthogy ezen térkép nemcsak a felületre, hanem a bányászatra is kiterjed, a katonai helyett a kataszteri térkép vétetett alapul, a melyre (kicsinyítve 1"=200°)

¹ A krakói physiographiai bizottság jelentésében, XX. köt. 96. lap.

² A krakói phys. bizott. jelentésében XX. köt. 99. l.

³ A krakói phys. bizott. jelentésében XII. köt. 1878.

PÉCH miniszteri tanácsos rávezettette a magassági görbéket, teléreket, bányamívelési helyeket. A mellékletek közt van még Selmecz panorámája és a világ legnagyobb alagutjának, a II-ik József császár altárnának geológiai szelvénye is.

A munka elkészítése 14 esztendőöt vett igénybe. A szöveg 59 ivet tesz ki és két részre oszlik.

Az első rész, a mely a történelmi résznek volna nevezhető, a kirándulásokat tartalmazza. Ezek összes száma 12, a melyek közül 8 a felületre vonatkozik, a többi földalatti. A felületre vonatkozó kirándulások a következők: 1. A kozelniki völgy és Bélábánya. 2. Kalváriahegy, a mitől keletre Kisiblye és Korpach között régi barlangszerű fejtésben aranytartalmú, veres, rhyolitos trachytot találunk, a mi mutatja, hogy ez nem egyedül a zöldkőhöz és telérekhez van kötve, 3. Vereskút és a Tanád, melynek gerinczével párhuzamosan mennek a főtelérek. 4. Hodrusvölgy, hol régi időktől fogva nagyon élénk bányászat van. 5. Vihnyevölgy, melynek bányászata gyarapszik az újabb időben. Geológiai szempontból nevezetes nummulit rétegei által, a melyek alapján PETTKÓ 1853-ban kimondotta, hogy a trachyt nem mezozoos, hanem harmadkorú. Vannak gyógyforrásai is. 6. A gyógyforrásáról és rhyolitjairól híres Szklenő és Geletnek völgy. 7. A Szitna hegy. Ez itt a legmagasabb hegy, pyroxenandesitja egy másik trachytból tört fel. 8. Selmecz völgye, hol a legrégebb bányamívelések vannak.

A földalatti kirándulások között legnevezetesebb és legfáradtságosabb 9. a 16.334 m hosszú II-ik József-altárna. 10. Az Istvánakna bányatelep Stefultón híres rendkívüli gazdagsága által, mely szempontból Amerika leggazdagabb teléreihez hasonlítható. 11. A bélábányai Györgytárna fent és lent a Nándortárna. Itt fordul elő a pyroxenandesithez hasonló diorit. 12. Utolsó kirándulás Ó-Antaltárna (Vihnyén). Itt a diorit mellett még egy régebbi eruptív kőzet, az apilit játszik furesa szerepet, benne a turmalin, mint telérkőzet fordul elő és átmegy a szomszéd dioritba valamint a gnájszba is.

A második részben a kőzetek vannak rendszeresen leírva olyan sorrendben, a minő ez a térképen meg van állapítva. A trachytok szolgáltatják itt a legtöbb anyagot. Ezeknek petrográfiai beosztását a szerző geológiai alapra fekteti. Itt nem egyes kézipéldányok, hanem a hegység tömege szolgált egységes alapul, a melynek korát jól ismerni.

Ezen az alapon ajánlja, hogy nevezessék *trachytnak* mind azon trachytos kőzet, a melyben biotit van és *pyroxenandesitnek*, a melyben nincs biotit, hanem a pyroxenecsalád veszi át a vezérszerepet. A biotit-trachytok ismét két csoportra oszlanak, a szerint, a mint a biotit a soha nem hiányzó plagioklason kívül orthoklassal vagy csupán csak plagioklassal van társulva. A biotit-orthoklás trachyt a legrégebb, a pyroxenandesit a legfiatalabb. De Selmeczen maga a biotit orthoklás-trachyt is kétféle: az egyik sienites vagy gránitos kiképződésű, ez régebbi korú, mint a másik, a közönséges porfiros kiképződésű.

A vulkáni eruptió legfiatalabb tagja, a *bazalt*, Selmeczen és a közeli szomszéd területen összesen 18 helyen található.

A *tektonikai viszonyoknak* a szerző külön fejezetet szentel; végül a harmadik fejezetben a *teléreket* tárgyalja. Ezek korra nézve kétfélék: fiatalabbak azok, a melyek a pyroxenandesittal vannak összeköttetésben; régiebbek azok, a melyek a

pyroxenandesittal nincsenek összeköttetésben. Érdekes a telérekben lévő mozgások és a chemizmus tárgyalása. Ez utóbbinál a víz játssza a legfőbb szerepet, a melynek pontosan meg lehet különböztetni egy magasabb hőfok és oxgyén hiánya által jellemzett felszálló oszlopát és egy oxgyént és egyéb anyagokat is tartalmazó leszálló oszlopot. Részletes példa gyanánt fölhozta a szerző a pyritet és markasitot. A kőzetekben soha nem fordul elő más vassulfid, mint a felnyomuló vízből kivált *pyrit*, a sok *markasit* kivétel nélkül a vassulfátoknak desoxydatiói terménye a vajatokban, hol a sulfát-oldat korhadó ácsolattal érintkezik.

Dr. SZONTAGH TAMÁS «Magyarország vizeinek tanulmányozásáról és ismertetéséről» értekezett.

Felolvasásában különösen foglalkozott az állami technikai és vízrajzi osztály működésével, a kulturmérnöki intézmény eddigi tevékenységével és a vízjogi törvénynek kezelését ismertette, különös tekintettel az ásványos források védő területének megállapítására.

Az állami vízrajzi osztály eddig derék munkát végezett és különösen a Tisza és mellékfolyóinak mederképződésével, vízállásaival és víz-sebességi méréseivel foglalkozott. Az árvízjelzés céljából állandó jelző állomásokat állított fel s a Tiszára nézve 45 ilyen állomással van távirdai összeköttetésben. Nemkülönb a Dunával és a Balatonnal is foglalkozott. Továbbá az állami hydrographiai osztály az 1886-ik év óta igen becses tartalmú évkönyveket ad ki, a melyben tanulmányait ismerteti.

Az országos kulturmérnöki hivatal különösen a talajjavításokkal, városok csatornázásával és víz-vezetékek valamint szabályozások tervezetének elkészítésével és keresztültvitelével foglalkozik. A kulturmérnöki hivatal hatáskörébe jelenleg 62 vízszövetkezet tartozik, körülbelül 222.000 kat. holddal és 1879—1889-ig összesen 13.383.000 köbméter földet mozgósítottak. Az előadó továbbá a vízjogi törvény azon paragrafusairól szól, a melyek az ásványos és gyógyforrások védő területének engedélyezésére vonatkoznak s itten különösen kiemeli a m. kir. földtani intézet igazgatóságának ide vonatkozó működését.

Végül rövid összehasonlítást tesz a francia és magyar állami vízügyi kezelés között s e helyütt saját meggyőződésének is ad kifejezést. Felolvasását azzal végzi, hogy a magyar vízügyek kezelése az újabb időben sok tekintetben igen-igen helyes uton halad s biztosan reményelhetjük, hogy vízügyi bajainknak kikutatásánál, mint igen fontosat a geologiai tényezők ismeretét is a kellő méltatásban fogja részesíteni.

Dr. MURAKÖZY KÁROLY «a telegráf szigetelőinek anyagáról» értekezett. Három-féle szigetelőt vizsgált meg, a melyek közül csak egy valódi jó porcellán. Mikroszkóppal is vizsgálta a szigetelőket. Az irodalom ismertetése után eredményként említi, hogy eddigelé nincs pontosan megállapítva, milyen chemiai átalakuláson mennek át égetésnél a porcellán nyers anyagát képező elegy alkotó részei. VERNADSKY kimutatta, hogy a sèvres-i porcellánban mintegy 30% Sillimanithoz hasonló kristályos subsilikát képződik, de nem szól bővebben a 70%-nyi amorf anyagról. Értekező fajsúlyuk segítségével szándékozik izolálni e különböző anyagokat, hogy azokat részletes vizsgálat alá vethesse. Fajsúlyra nézve nincs különbség a 3 szigetelő anyaga között.

A szigetelők elektromos vezető képességét KOLOZSVÁRY és BALLA mérnökök végezték. A nem porcellának között is akadnak, a melyek ellentállása nagyobb a

porzellán szigetelőktől megkövetelt legkisebb ellentállásnál, 2500 Ω -nál (Ω Megohm; 1 Ω -1.000.000 Ohm); de a porzellán szigetelők kivétel nélkül meghaladják ezen minimális ellentállást, sőt a legtöbb a 125,000 Ω is.

Kísérletileg megállapították továbbá azt, hogy a valódi porzellán anyaga, ha a glazura rajta megsérült is, a minimális követelménynél nagyobb ellentállású, míg a másik kettő, a melynek ellentállása ép glazurával meghaladta a 2500 Ω -ot, a glazura megreszelése után 15, illetőleg 600 Ω -ra süllyedt.

A kémiai elemzés adataiból kimutatja értekező, hogy a két első féleség inkább *kődény számba* mehet. Ezek tehát távirtdahuzalok szigetelésére sem alkalmasak annál kevésbbé távbeszélőére. A valódi porzellán e czélznak megfelel.

III. SZAKÜLÉS 1891 ÁPRILIS HÓ 1-ÉN.

Elnök: Dr. SZABÓ JÓZSEF.

Első titkár jelenti, hogy a halál a múlt hónapban három rendes tagot ragadott ki társulatunk kebeléből, ú. m. WIESZNER ADOLF nyug. bányaigazgatót (Budapestben), DÉRY MIHÁLY r. kath. plebánost (Budapestben) és BORNSCHEGG KERESZTÉLY bányaigazgatót (Grácban).

Új tagnak ajánlja

HOLLÓS JÓZSEF mérnököt Pécsent, dr. MURAKÖZY KÁROLY rendes tag.

SZTÁNCSEK ZOLTÁN egyetemi assistenst Budapestben, dr. SZONTAGH TAMÁS örökítő tag.

Az előadások sorát megnyitja

HALAVÁTS GYULA, ki a *szegedi két artézi kútról* értekezik. Mind a kettőt ZSIGMONDY BÉLA fúrta. Az egyik bent a városban a budapesti sugárút és Tisza Lajos-körút sarkán van, 253 m mély s naponként 656.637 liter 21,25 $^{\circ}$ -nyi vizet ad; a másik a magyar államvasutak pályaudvarában van 217,22 m mély és 8 m magasságban kifolyatva 392.000 liter víz ömlik ki belőle 24 óránként. Mind a két fúróluk az alluvialis, diluvialis rétegeket teljesen feltárva a neogén levantei emelete üledékébe hatol, s ebből kapja vizét. A levantei emeletet, melynek felső határa itt magasabban van, mint pl. Hódmező-Vásárhelyen, a *Vivipara Böckhi-szintje* képviseli és belőle számos, jól fentartott fosszilia került napfényre. A fauna főjellege még mindig az, hogy az unio- és vivipara-genusoké az uralkodó szerep, de módosul annyiban, hogy hiányoznak az amerikai szabású uniók és hogy még több most is élő faj társul hozzájuk. Új faj csak egy találkozott, az *Unio Szegedensis*, van azonban egy emlős is, a *Castor fiber L. foss.* bal állkapocs töredéke két zápfoggal és a metszőfog gyökerével.

KALECSINSZKY SÁNDOR egy egyszerű higany seismometert mutatott be, a melyet úgy tökélesbített, hogy a földrengés haladó irányán és viszonylagos erősségén kívül jelzi elektromos uton az időt és folytonos csemetés által jelt ad.

DR. BRAUN GYULA, pennsylvaniai (Pennsbury) csillámokat mutatott be (elektromos mikroszkoppal) az egyetemi ásványtani gyűjteményből, melyek vasoxyddal vannak infiltrálva. Az infiltratio, mint ezt ROSE GUSZTÁV kimutatta, a cohásio irá-

nyaiban, tehát kristálytani tekintetben szabályos rendezkedéssel történt. Erről a *Reusch*-féle ütési idomok segítségével meggyőződhetni, amennyiben az előállított ütési idomok sugaraival egyközesen haladnak.

IV. SZAKÜLÉS 1891 MÁJUS HÓ 6-ÁN.

Elnökök: BÜCKH JÁNOS, később Dr. SZABÓ JÓZSEF.

Első titkár bejelenti HUSZ SAMU örökítő tag és az osztr.-magy. államasut társaság nyug. bányamérnökének, továbbá nagymélt. ANDRÁSSY MANÓ gróf pártoló tag halálát, mi szomorú tudomásul vétetett.

Örökítő tagnak ajánltatik

PORADAI DR. RAPOPORT ARNÓT úr, a körmöczbányai Egyesült Károly- és Városi bányaművek birtokosa Bécsben, ajánlja HOFMANN RÁFÁEL r. tag;

továbbá ZLATARSKI GYÖRGY N. úr geolog és bányafőnök Sofiában (Bulgária), aj. HALAVÁTS GYULA rendes tag.

Ezután következtek az előadások:

1. LOCZKA JÓZSEF a deésaknai konyhasó, egy ausztráliai zirkon és egy budapest-kőbányai közönséges opál belsejében talált fehér hyalitféle képződmény elemzéseit mutatta be. Ez utóbbi, melynek fajsulya 2,197, tartalmaz 92,28% SiO₂-t, 0,36% Fe₂O₃-t, 0,22% CaO-t, 0,18% MgO-t, 5,39% H₂O-t.

2. DR. SCHMIDT SÁNDOR a «nagybányai bournonitrol» tartott előadást. Ezen érdekes ásványt előadó a múlt évben gyűjtötte Nagybányán a kereszthegeyi bányaműben, honnét még ismeretlen volt. A komplikált kristályok részletes megvizsgálásából kiderült, hogy ezen új előfordulás méltán csatolható a hazai többi bournonitokhoz, a mennyiben a nagybányai kristályok úgy a formáik sokaságát, mint pedig ikerösszenövéseiket és termetüket tekintve egyaránt igen érdekesek. Előadó a nagybányai kristályokon 23 formát tapasztalt, közöttük 2 ujat is, úgy hogy a bournoniton eddig most 75 egyes forma ismeretes. Az ikerkristályok a kapnikbányai híres «kerékércz» módjára alakultak, melyekről előadó részletesen megemlékezett.

3. ERŐS LAJOS bemutatja «Keleti Szerbia trachyt- és gránitjainak petrographiai vizsgálata» című dolgozatát, a melyben dr. SZABÓ JÓZSEF egyet. tanár többszöri tudományos kirándulása alatt gyűjtött szép anyagot ismerteti. Közlebb-ről érdekel ez bennünket, mert a leirt hegyek bászági hegyeink folytatását képezik.

A Belgrád-raska-i vonaltól keletre eső területről az előadó a következő kőzet-típusokat írja le.

Trachytok:

1. Biotit-orthoklas-quarz-trachyt. 2. Biotit-orthoklas-trachyt. 3. Biotit-oligoklas-quarz-trachyt. 4. Biotit-oligoklas-trachyt. 5. Biotit-labradorit-quarz-trachyt. 6. Amphibol-labradorit-andesit. 7. Pyroxen-andesitok és pedig a) augit-hypersthen-andesit, b) augit-andesit és c) hypersthen-andesit.

Gránitok:

1. Biotit-gránit. 2. Biotit-Muskovit-gránit. 3. Muskovit-gránit. 4. Amphibol-gránit (Syenites-gránit).

4. KALECSINSZKY SÁNDOR «Magyarország agyagairól» tartott előadást.

Először bemutatta az általa megvizsgált összesen 93-féle magyarországi, horvát- és szlavonországi agyagokat. Az agyagok tűzállósága és a velejáró fizikai sajátosságai háromféle gázkemenczében véettek kísérlet alá és pedig 1-ször 1000°C, 2-odszor 1200°C és 3-adszor 1500°C hőmérsékletnél.

A megvizsgáltak között van 33 elsőrendű tűzálló agyag, 27 másodrendű tűzálló agyag; továbbá sok jó anyag, amely a kőedénygyártásra, közönséges fazékedények és téglagyártásra alkalmas. A fehér porcellánszerű agyagok közül különösen két új lelőhelyet emelt ki: Székely-Udvarhelyt és Rézbányát.

Előadó azután bemutatta a Magyar királyság megvizsgált és ismeretesebb agyagainak a térképét. A megvizsgált agyagok — a melyek száma mintegy 300 — a földtani intézet gyűjteményében vannak elhelyezve. A térképet úgy állította össze, hogy külön vannak feltüntetve a tűzálló, a tűznemálló, a fehér és a közönséges agyagok. Ezen térképen látni lehet, hogy az ország jobb minőségű porcellánszerű vagy kőedénygyártásra alkalmas agyagai nagyjából a trachytvidékeken fordulnak elő, továbbá hogy országunknak sok jó minőségű, tűzálló, porcellán, kőedény és közönséges agyagárú előállítására alkalmas anyaga van és mégis az 1886. évi statisztikai kimutatás szerint kb. *öt millió* forint értékű agyagárú hozatott be külföldről és pedig 2.554.007 frt áru porcellánedény, 746.328 frt tűzálló téglagy, 271.130 frt közönséges cserépedény, 424.360 frt kőedény, majolika, fayence; 223.695 frt kályha, 41.879 frt agyagesővek, 58.220 frt gázretorta s tégelyek s végül 354.039 frt áru agyagföld, chamotte. Ezzel szemben a kivitel leginkább kelet és délfelé 815.290 frt áru.

Mint hogy a különböző agyagárú gyártására szolgáló nyers anyag hazánkban bőven meg van, ezért kívánatos volna, ha mentől több szakképzett gyárosunk akadna ezen anyagok okszerű feldolgozására.

5. DR. MURAKÖZY KÁROLY a porcellán-földek okszerű elemzéséről értekezik:

A porcellán-földeket úgy tekintjük mint olyan elegyet, melyben kaolin, földpát és quarz van.

Az okszerű elemzés célja valamely porcellánföldben ezeknek a vegyületeknek egymáshoz viszonyát megállapítani. Különösen a kaolin mennyisége az, mely a porcellánföld értékét befolyásolja.

Ez ideig hosszas és fáradságos chemiai műveleteket használtak. Felolvasó szerint célt lehet érni, ha a 130°-nál megszáritott földet kiizzítva, meghatározzuk súlyvesztését vagyis a kaolinban mindig egyenlő mennyiségben jelen levő kötött víz százalékos mennyiségét. Számítási adatainak helyességét mások elemzési adataival is igazolja.

PETRIK L. erre megjegyzi:

«Hogy az agyag víztartalma a benne lévő agyaganyaggal egyenes viszonyban áll, és hogy a víztartalmáról már az agyag tűzállóságára és tisztaságára következtethetünk, az elismert tény, de előadó úr javaslatával még sem barátkozhatom meg, mivel feltevésekre alapított számításokkal az elemzést nem tehetjük feleslegessé.

A feltevés szerint az agyag jellemző főalkatórésze az agyaganyag, melynek összetétele $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 + 2H_2O$. De ilyen agyaganyagot a kaolinból eddig tisztán

még nem választotta le senki, és a fentebbi képlet csakis a teljesen elmállott, ideális anyagnak jelképe, a milyen a természetben alig fordul elő, mivel az elmálás egy még mindig végbe menő vegyfolyam és a legtisztább kaolinokban még mindig alkaliák vannak jelen.

De ha fel is teszszük, hogy a kaolinok agyaganyaga már teljesen elmállott, még se tehető fel az, hogy minden kaolinban lévő agyaganyag egyforma összetételű, mivel a kaolinok nem, mint előadó úr azt felteszi, csak az orthoklasból, hanem minden más földpátból (albit, sanidin, oligoklas stb.) is származhatnak, és mint a különböző földpátokban különböző a kovasav és az aluminium-oxyd közötti viszony, a szerint más összetételű agyaganyag is fog belőlök keletkezni. A természetben egyféle földpátfaj tisztán alig is fordul elő és a földpátok százalékos, azaz tényleges összetétele nagyon is eltér azoknak elméleti összetételétől. Eltekintve tehát a földpátokban előforduló idegen alkotórészekről, az elmállás terménye, — az agyaganyag összetétele minden egyes agyagfajban más-más lesz.

Az eddig alkalmazott Seger-Aron-féle elemzésnek hibája az, hogy csak a kénsavban oldható agyaganyagot határozhatjuk meg közvetlenül; a földpát mennyiségére pedig csak következtethetünk az oldhatlan anyagban lévő alkaliák és a timföld mennyiségéről, feltevéen, hogy ezek kali-földpát alakjában jelen vannak, tényleg pedig más földpátok vagy általában más alkalitartalmú szilikátok is lehetnek benne. Előadó úr tehát egy hiba helyett kettőt követ el, a midőn nem csak a quarz és a földpát közötti viszonyt, de magát az agyaganyagot is feltételezett képletek alapján számítja ki.

Ha végre még arra is utalok, hogy az agyag égetése által meghatározott vízmennyiség nemcsak az agyaganyagból származhatik, hanem esetlegesen az agyagban lévő amorf-kovasavból, víztartalmú, el nem mállott szilikátokból és szerves anyagból is; az oldható aluminiumhydroxydot és vashydroxydot, — mely utóbbiakat előadó úr különben a hiba elkerülése végett égetés előtt sósavval ki akarja oldani, — nem is említve, akkor azt látjuk: hogy a javaslatba hozott eljárás elméleti alapja teljesen téves, és a kivitelnél is a hibáknak teljes sorozata befolyásolhatja az eredményt.»

Dr. MURAKÖZY KÁROLY: «PETRIK tanár úr ideális dolognak mondja az előbb bemutatott számításaimat, mert kétségbe vonja, hogy a felírt képleteknek megfelelő földpát és kaolin léteznék, sőt azt állította, hogy ezekben a testekben az alkotórészek súlyviszonya ingadozik.

Feleslegesnek tartottam felolvasásomat azzal az előrebocsátással kezdeni, hogy úgy az orthoklas, mint a kaolin valóban vegyületek, — arról sem akartam szólni, hogy az orthoklasnak elmállási terméke a kaolin.

Ezek felett a tények felett vitába sem bocsátkozom, csupán TSCHERMÄR* munkáira hivatkozva azt említem fel, hogy valóban abszolút tiszta, — a képletnek megfelelő földpát és kaolin a természetben nem fordul elő, habár a számított értékeket megközelítő összetételű vegyületek számosan meg is vannak elemezve.**

Hogy ezek a testek a képletnek meg nem felelnek, annak az okát ne abban

* Mineral. Mittheil. 1871. 100 l.

** RAMMELSBURG, Handbuch d. Mineralchemie, 547. és 642. lapok.

keresse a tanár úr, hogy azok nem vegyületek, hanem abban a körülményben, hogy a megnevezett vegyületek mellett fertőzvények vannak, melyek azonban magának a vegyületnek alkotását, százalékos összetételét meg nem változtatják.

Nem fogadhatom tehát el, hogy ezen az alapon nyilvánítsa helytelennek eljárásomat a tanár úr, hanem inkább tessék a saját elemzéseit ilyen módon kiszámítva meggyőződést szerezni róla, hogy mennyire és mennyire nem használható az ajánlott módszer a porcellánföldök elemzésénél.»

II. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS 1891 MÁRCZIUS HÓ 4-ÉN.

Elnök: Dr. Szabó József.

A szakülésem ajánlott urak rendes tagokká választottak. Megboldogult dr. Hofmann Károly özvegyéhez a választmány részvétiratot intéz és az 1892 évi közgyűlésen tartandó emlékbeszéd megtartására a választmány T. Roth Lajos vál. tagot kérte föl.

Plank József levélben köszönte meg rendes taggá való választását.

Kilépett a társulattól: Piczek Gusztáv, Gianone Virgil, Stach Frigyes lovag, Mialovich Elek és 1892-től dr. Haag Ödön.

A selmeczi fiókegyesület 1891 január 7-én tartott közgyűlésének jegyzőkönyve szerint rendes tagokká ajánlt urak, névszerint Makkavé Miklós kir. bányatiszt Széllaknán, Ebergényi Kálmán kir. bányatiszt Selmezbányán, Hofmann Géza kir. bányaad. hallgató Selmezbányán, megválasztatnak.

Az első cs. kir. szab. Dunagőzhajózási társulat az 1891 évre egy személyre szóló szabadjegyet engedélyezett, mit a választmány köszönettel vesz tudomásúl.

Stefanescu G. «Cursu Elementaru de Geologia» című könyvét és a m. orvosok és természetvizsgálók vándorgyűlésének állandó választmánya által szerkesztett «A Nagyváradon tartott 25-ik vándorgyűlés munkálatai» című könyvet, mint ajándékokat köszönettel vette a társulat.

III. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS 1891 ÁPRILIS HÓ 1-ÉN.

Elnök: Dr. Szabó József.

A szakülésem bejelentett urak rendes tagokká választatnak. Az e. titkár jelel, hogy dr. Hofmann Károly özvegye meleghangú levélben köszönte meg a társulat részvétnyilatkozatát; továbbá, hogy a társulat meghívót kapott a «Deutscher Geographentag»-ra Bécsbe, a nemzetközi geológiai congressus 1891 augusztus 26-án Washingtonban tartandó összejövetelére és a nemzetközi ornithológiai congressus 1891 május 17—20-ig Budapesten tartandó üléseire és az azt követő kirándulásokra.

Ez utóbbi kéri a társulatot, hogy magát a congressuson képviseltesse. A választmány erre az elnököket és az első titkárt kéri föl.

E. titkár betérjeszti az 1891 év első negyedéről a pénztári kimutatást.

A következő könyvek érkeztek: «Das Phosphoritlager von Steinbach» szerzőjétől, Delmár Tivadar-tól, «A m. kir. tudományos egyetem állattani és összehasonlító bonczani intézetének multja és jelen állapota», beküldte szerzője dr. Vangel Jenő. Mindkettőt köszönettel veszi a társulat.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ a földrengési bizottságnak előadója jelenti, hogy 10 drb. Lepsius-féle seismometert vásárolt. Ezeket a választmány a megfelelő tudományos intézeteknél elhelyezni határozza.

Az elnök dr. SCHAFARZIK FERENCZ előterjesztése folytán KALECSINSZKY SÁNDOR választmányi és BERNÁTH JÓZSEF rendes tagokat kinevezi a földrengési bizottság tagjaivá.

IV. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS 1891 MÁJUS HÓ 6-ÁN.

Elnök: Dr. SZABÓ JÓZSEF.

A szakülésen bejelentett két új tag megválasztatott.

Első titkár jelenti, hogy VOYTA ADOLF építész Pápán, ki T. ROTH LAJOS vál. tag ajánlatára 1890 deczember 3-án tartott választmányi ülésében rendes tagnak megválasztatott, egyáltalában nem teljesíti a rendes tagok kötelezettségeit a társulattal szemben, ennek alapján indítványozza, hogy ne vétessék föl a tagok sorába. A választmány ez indítványhoz hozzájárul.

Vallás- és közoktatásügyi m. kir. miniszterium kiutalványozta az országos segélyt 1891-re.

A m. földtani társulat könyvtára átvette a mult évben érkezett könyveket; a visszaküldött duplicatumok az egyetem és műegyetem geologiai tanszékei könyvtárainak adatnak át.

Csereviszonyt ajánl

«*The Colliery Engineer*» (Scranton Pa.) czímű bányászati szaklap és a «*Geological Survey*» (Sydney) kiadványaival. Az ajánlatot elfogadja a választmány.

Ajándékuul kapta a társulat «*Descripcion Fisica Geologica y Minera de la Isla de Pany*» czímű könyvet az Inspeccion General de Minas-tól.

BERNÁTH JÓZSEF r. tag levélben köszöni meg a földrengési bizottságba való megválasztását és egyúttal véleményének ad kifejezést, mely szerint a bizottságban változtatásokat látna üdvösnek. A választmány ennek megállapítását a bizottságra bízza.

A pénztár kezelésére teendő javaslat szerkesztésére kiküldött bizottság egyik tagja, dr. SCHMIDT SÁNDOR terjedelmes javaslatot nyújtott be, melyet a választmány köszönettel vesz, és kéri a bizottságot, hogy arról az októberi ülésen jelentést tegyen.

A M. FÖLDTANI TÁRSULAT SELMECZBÁNYAI FIÓKEGYESÜLET 1891 JANUÁRIUS 7-ÉN TARTOTT KÖZGYŰLÉSE.

A fiókegyesület HÜTLÉ JÓZSEF min. tanácsos elnöklete alatt 1891 januárius hó 7-én tartott közgyűlésén PELACHY FERENCZ r. tag «*A Grünertelér és mélyművelétei*» czímű értekezését mutatta be. Közölte a mélyművelés feltárását, fejlődését és termelését és megmutatta a térképen a feltárt és fejtésre méltó közöket; végre leírta a telér mellékközeteit és a telértöltelékét.

CSEH LAJOS bemutatja az 1890 évi zárszámadást, melynek megvizsgálására VERESS JÓZSEF és REITZNER MIKSA rend. tagok kértettek föl, kik a zárszámadást rendben találván, a titkárnak a felmentvényt megadni indítványozzák. Ennek

megtörténte után az elnök az 1891. évi számadás vizsgálatára újra a megnevezett rendes tagokat kéri föl.

Következvén a tisztujítás, HÜTL JÓZSEF min. tanácsos és bányageológus újból elnöknek és CSEH LAJOS kir. bányageológus titkárnak lettek megválasztva.

MEGHIVÓK.

I.

A magyarhoni földtani társulat tagjai meghívást kaptak az V-ik *nemzetközi geologiai congressusra*, a mely f. évi augusztus 26-dikán fogja megkezdeni üléseit *Washingtonban* (Észak-Amerikában). Az ezt megelőző héten az amerikai természettudományi és a geologiai társulat is ott fogják évi üléseiket megtartani.

Ez alkalomból több nagyon érdekes kirándulás van tervbe véve, a melyek közül kétségen kívül legszebb és legérdekesebb a *yellowstonepark-i gájirokhoz* tervezett, a mely 20 napot venne igénybe és érintené a Niagara vizesést, a nagy tavakon át Chicagót és St.-Pault, Dakota síkságát. A Yellowstone parktól délre a Snake River bazalt területén át a Great Salt Lake Citybe (Nagy Sóstó város) vezetne az út; innét kelet felé a *Wasatch* lánczán, Colorado River fensíkján és a Sziklás hegység canonjain át Denver városába, onnét egyenesen Washington vagy New-Yorkba. A költség a vasuton személyenként mindent beleértve 10 dollárnál többre nem fog kerülni egy napon.

A tagságdíj 2½ dollár, a melyért a congressus kiadványait a tagok ingyen kapják.

Kedvezményes hajó és vasuti jegyekért lépéseket fognak tenni.

II.

A német geográfusoknak vándorgyűlése «*Deutscher Geographentag*», a melyre társulatunkat is meghívták, ápril 1-, 2- és 3-án tartotta meg üléseit Bécsben. Ezután kirándulások következtek, a melyek egyike Budapestre volt.

III.

A II-dik nemzetközi ornithologiai congressus 1891 május 17-től 20-ig fog ülésezni Budapesten. Társulatunkat dr. SZABÓ JÓZSEF elnök, BÖCKH JÁNOS alelnök és dr. STAUB MÓRICZ első titkár fogják képviselni.

A congressus tiszteletére a magyar nemzeti múzeumban a magyar szent korona országainak ornisai ki lesz állítva, és egyéb madárkiállítások is lesznek; továbbá egy emlékkönyvet ad ki a magyar bizottság, a mely Petényi Salamon Jánosnak, a magyar tudományos ornithologia előharczosának életképét fogja tartalmazni.

A megnyitó ülésen, osztályüléseken és a külön bizottsági üléseken jeles szakférfiak fognak előadásokat tartani.

Május 21-dikén lesz az indulás a kirándulásokra és pedig a) a «Kis Balaton»-hoz, b) A Fertőtavához, c) Mezőhegyesre, d) Drávafokra, Belyére.

A congressusra társulatunk tagjai meghívottak. Beiratási díj 10 frt, melyért a tagok díjtalanul kapják a közleményeket és kiadványokat is. Magyar középiskolai tanárok és tanítók a díj felét fizetik.

Minden bejelentés és kérdés a nemzeti múzeumban berendezett központi irodában történik.

DIVALD KÁROLY *fényképész* katalogot küldött a Központi Kárpátokról, Pienninekről, Keleti Kárpátokról, Bártfa-, Lubló-, Stoosz-, Czéméthe-fürdő és vidékeiről, a bélai csepkőbarlangról készített nagyszámú fényképeiről, melyeket részint darabonként (30 krtól 3 frt árral), részint pedig albumokba rendezve (1—12 frt) bocsát kereskedésbe.

SUPPLEMENT

ENTHALTEND DIE

AUSZÜGE UND ÜBERSETZUNGEN

DER IM

FÖLDTANI KÖZLÖNY

MITGETHEILTEN

ORIGINAL-AUFSÄTZE UND VERHANDLUNGEN.

XXI. BAND.

1891 APRIL—MAL.

4—5. HEFT.

AWARUIT, EIN NICKELEISEN-MINERAL.

NOTIZ.

von Prof. J. v. SZABÓ.

Die erste Nachricht über dieses interessante Mineral, enthalten in den Transactions of the New Zealand Institute (1885), wo Mr. SKEY auch das Resultat seiner Analyse (Ni 67.63, Co 0.70, Fe 31.02, S 0.22, SiO₂ 0.43 = 2 Ni + Fe) mittheilte, wurde durch einen Vortrag von Prof. ULRICH in London (Juni 1890) der Vergessenheit entrissen, indem wir im Quarterly Journal of the Geological Society (London 1890) auch weitere, namentlich petrographische und geologische Daten finden, welche uns nun in den Stand setzen, die Bedeutung dieses Fundes zu würdigen.

Man fand das Mineral zuerst in einem schwarzen Sand, welcher an der Westküste von New Zealand in jener Gegend, welche in der Maori-Sprache «Awarua» genannt wird, einen Teil des Alluviums bildet. Es bildet darin schwarze Körner oder glänzende Schuppen, welche dehnbar sind und vom Magnete angezogen werden. Prof. ULRICH richtete sich mit der Bitte an die Betreffenden in jener entlegenen Region, die Gesteine der Gebirge, welche in das Wassergebiet jenes Alluviums gehören, zu sammeln und ihm zuzusenden, so wie auch darauf bedacht zu sein, ob sich Awaruit-Körner darin nicht auffinden lassen. Das Resultat war, dass der höhere Teil des Gebirgszuges von metamorphischen Schiefen gebildet wird, welche hie und da durch Peridotite und daraus entstandene Serpentine, zuweilen durch Granite und Quarzporphyre durchsetzt werden. In den Serpentinien sowohl wie auch in den Peridotiten ist die Gegenwart der Awaruite nachgewiesen worden, mithin ist das Muttergestein dieses Mineralen festgestellt, und somit haben wir eine sichere Basis, das Mineral auch geologisch zu würdigen.

Bis jetzt ist das Nickелеisen nur im Meteoreisen bekannt gewesen, und es galt als das sichere Kriterium des meteorischen Ursprunges. Es ist das

erste Mal, dass diese Verbindung als terrestrisches Vorkommen angetroffen wird. Wenn man nun bedenkt, dass es im Peridotit eingesprengt vorkommt, also in einem Gestein, welches wir Grund haben als eines der in tiefster Zone der Erdkruste entstandenes anzusehen, so sind wir berechtigt, dieses Gestein mit einer Classe der Meteoriten in Verbindung zu bringen, mit jener, deren entsprechende Gebilde in einer noch tieferen Zone der Erdkruste theoretisch angenommen werden können, und welche uns zu einer Eisenzone hinabführt, deren Trümmer wir wohl in den Meteoriten finden, in der Erdkruste jedoch als eine fixe Basis angenommen werden darf, welche an den Eruptionen keinen Antheil hat, auf deren Existenz wir jedoch durch die Eisenkörner oder sogar Eisenmassen des Basaltes hingewiesen werden. Der Basalt kann als die obere Decke des Peridotit angesehen werden, welchem es demzufolge möglich ist nicht selten Theile von der Peridotit-Zone mitzureissen; als solche können die zuweilen eckigen und picotithaltigen Einschlüsse von Olivinaggregaten angesehen werden. Der Basalt ist häufig, der Peridotit viel seltener. Das Eisen im Basalt, selbst wenn es in bedeutender Masse vorkommt, wie in dem doleritischen Einschlusse des Basaltes von Ovifak, kann als Nickeleisen nicht angesehen werden, indem der Nickelgehalt nur 1—2% beträgt. Der Basalt hat also noch keinen Grund geliefert für die Analogie mit den Eisenmeteoriten, es ist erst durch die Entdeckung des Awaruit möglich geworden den Satz auszusprechen, dass das Nickeleisen auch in den terrestrischen Bildungen bekannt ist, und somit können wir in der Hypothese der Geotektonik um einen Schritt weitergehen, nämlich den Bildungshorizont des Peridotits als solchen anzusehen, dessen untere Grenze die Nickeleisen-Zone bildet, aus welcher es dem Peridotit von der Westküste New Zealands möglich war, die Awaruit-Körner und Schuppen mitzureissen, und beim Empordrängen es sogar extratellurisch zu verrathen.

BEITRÄGE ZUR FORAMINIFEREN-FAUNA DER ALTTERTIÄREN SCHICHTEN VON KIS-GYÖR (COM. BORSOD.)

VON

DR. JOHANN KOCSIS.*

(Mit einer Tafel.)

In den Sommermonaten der Jahre 1883, 1884 und 1885 machte ich in die Umgebung von Kis-Győr zahlreiche Ausflüge, um die dortselbst vorkommenden Nummulitenschichten an Ort und Stelle zu studieren und Petre-

* Aus dem am 5. Januar 1887 gehaltenen Vortrage auszugsweise mitgetheilt

facten und Gesteinsarten zu sammeln. Einen Theil des aufgebrauchten palaeontologischen Materiales unterwarf ich einer eingehenden Untersuchung und im Folgenden veröffentliche ich die Resultate derselben, welche sich hauptsächlich auf die Foraminiferenfauna beschränken.*

Die in Rede stehenden Nummulitenschichten erstrecken sich nordwestlich von Kis-Győr und sind im sog. Rétmány-Graben schön abgeschlossen.

Die Schichten-Reihe ist hier von unten nach oben die folgende :

- a) lichtgrauer, fester Kalk,
- b) lichtgelber, weicher, stellenweis sandiger Mergelkalk,
- c) weicher, erdiger Mergel,
- d) Rhyolittuff.

Die Schichten scheinen hier gegen SW zu streichen und verfläachen sich unter circa 10—12°.

Grössere Versteinerungen sind sowohl in den festen Kalken, als auch in dem weicheren Mergel häufig zu finden, der grösste Theil dieser organischen Reste besteht aber — ausgenommen einige besser erhaltene Korallen — aus nur schwer bestimmbaren Steinkernen. Bis jetzt konnten nur folgende mit Sicherheit näher bestimmt werden, und zwar :

Heliastrea Lucasana DEF. R.

Isastrea cfr. *affinis* REUSS.

Ostrea cymbula LAM.

O. *gigantica* BRAND.

Pholadomya sp.

Die festen Kalke sind zum grössten Theil aus kleinen Nummuliten (*Nummulites Fichteli* MICH.) zusammengesetzt. Die mikroskopische Structur dieser Kalksteine ist höchst interessant, indem an der Zusammensetzung derselben auch kleinere Foraminiferen und Lithothamnien wesentlich theilnehmen. Von den Foraminiferen konnten folgende Gattungen beobachtet werden: *Plecanium*, *Textularia*, *Globigerina*, *Gypsina*, *Rotalia* und *Miliodidea*.

Dieser Kalkstein wird stellenweise sandiger und daher auch leicht schlemmbar. Die Schlämmrückstände dieser sandigen Kalke bestehen fast ausschliesslich aus Nummuliten, welche grösstentheils der Art *Nummulites*

* Bezüglich der auf dieses Gebiet bezüglichen Litteratur vergleiche man: HAUER: Beiträge zur Palaeontographie von Oesterreich, Heft II. 61. Wien und Olmütz 1858. — J. BOECKH: Die geologischen Verhältnisse des Bück-Gebirges und der angrenzenden Vorberge. Verhdl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1867. 17. Bd. — HANTKEN MIKSA: Adalékok a Kárpátok földtani ismeretéhez. Naturwiss. Abhandlungen herausg. v. d. ung. wiss. Akademie, Budapest, 1877, Bd. VIII.

Fichteli MICH. angehören. *Nummulites intermedia* D'ARCH. kommt nur untergeordnet und sehr spärlich vor.

Der erdige Mergel, welcher stellenweise auch gut erhaltene Echiniden enthält, ist sehr reich an Foraminiferen und anderen mikroskopisch kleinen organischen Resten.

An der südwestlichen Seite des Rétmány-Gebirges sind die durch *Nummulites Fichteli* gekennzeichneten festen Kalke von ähnlichem erdigem Mergel überdeckt, deren Schlämmrückstand ausser den zahlreichen Foraminiferen und Ostracoden, in grosser Menge auch Orbitoiden, Operculinen und gestreifte *Nummuliten* enthält.

Die in den Schlämmrückständen der fraglichen Mergel bisher gefundene Foraminiferenfauna ist die folgende :

Man vgl. S. 101—2 (7—8) des ung. Textes unter [1].

Vergleichen wir nun diese Fauna mit den gleichälterigen Bildungen anderer Localitäten, so ist daraus ersichtlich, dass jene am besten mit der im Ofner Mergel vorkommenden übereinstimmt.

Hervorzuheben sind folgende Arten :

Man vgl. S. 103 (79) des ung. Textes unter [2].

Die hier aufgezählten Arten, als auch die oben angeführten *Nummuliten*, *Operculinen* und *Orbitoiden* — mit Ausnahme der *Gypsina globulus*, welche Art ein grosses verticales Verbreiten hat und in den alttertiären Schichten des Ofen-Nagy-Kovácsier Gebirges allgemein vorkommt — sind als charakteristische Formen der unteroligocänen resp. obereocänen Bildungen Ungarns gekennzeichnet.

Es unterliegt demnach keinem Zweifel, dass die eben *besprochenen mergeligen Schichten in das Unteroligocän einzureihen sind*, und dass diese infolge der darin vorkommenden gestreiften *Nummuliten* (*Nummulites Boucheri* de la Harpe) *mit der unteren Abtheilung der Clavulina-Szabói Schichten, dem Ofner Mergel zu parallelisiren sind*, welche hier unmittelbar dem Schichtencomplexe der genetzten *Nummuliten* (*Nummulites Fichteli* und *Num. intermedia*) aufliegen und mit diesen palaeontologisch im engsten Zusammenhange stehen.

Ungefähr 3 Km von Kis-Győr, auf dem Wege, welcher vom Dorfe nach Bekény führt, gelangen wir zu dem sog. Remete-Brunnen. Hier beginnt das nach NW streichende Querthälchen von Palabánya. Die Resultate meiner in diesem Thale in den Jahren 1884 und 1885 durchgeführten Forschungen sind von grosser Wichtigkeit, da ich in diesem Thale auf tiefere Schichten der Eocänformation stiess, welche Schichten eine sehr reiche Mikrofauna enthalten, deren palaeontologischer Charakter jedoch von den oben angeführten abweicht, und daher muss ich diese von jenen getrennt behandeln.

Im Graben, welcher dem Thale von Palabánya entlang zu dem Brunnen

führt, kommen stellenweise gelbliche thonige Mergel zu Tage, in welchen sehr gut erhaltene Mollusken, insbesondere Ostreen, Turritellen häufig vorkommen. Hier sammelte ich auch einige schöne Exemplare der riesigen Art *Ostrea gigantea* BRAND.

Der Schlämmrückstand der in Rede stehenden gelblichen Mergel beschränkt sich hauptsächlich auf zahlreiche gestreifte Nummuliten und andere Foraminiferenarten, einzelne Spongiennadeln, Echinidentäfelchen und Stacheln und untergeordnet, aber noch immer genug häufig, auf Ostracodenschalen.

Aus den zahlreichen Proben dieser Mergelschichte konnte ich 30 Foraminiferenarten bestimmen.

Man vgl. S. 104 (80) des ung. Textes unter [3].

Im Jahre 1885 liess ich im Graben an der Stelle, wo die in Rede stehende Mergelschichte am besten aufgeschlossen ist, ein 25 m tiefes Bohrloch abteufen und schon die neunte Bohrprobe erwies es, dass das unmittelbar Liegende vom Mergel ein grünlich blauer Tegel von beträchtlicher Mächtigkeit ist. Im Ganzen wurden von diesem Tegel 32 Bohrproben geschlemmt und das Resultat der Schlämmrückstände ergab eine reiche, vorwiegend aus sehr gut erhaltenen Foraminiferen, Mollusken, Ostracoden und vielen Bruchstücken verschiedener organischer Reste bestehende Fauna.

Aus dieser Schichte wurden im Ganzen 24 Foraminiferenarten bestimmt, darunter zwei neue Arten.

Man vgl. S. 105 (81) des ung. Textes unter [4].

Obwohl der in Rede stehende Tegel verglichen mit dem ihm unmittelbar aufliegenden gelblichen Mergel in Bezug auf die Foraminiferen darin abweicht, dass diesem die Nummuliten und Operculinen gänzlich fehlen, so können wir dennoch nach den übrigen organischen Resten, welche sie gemeinschaftlich haben, unzweifelhaft auf die Zusammengehörigkeit beider Schichten folgern.

Vergleichen wir nun die gesammte Foraminiferenfauna der im Vorangehenden behandelten Schichten mit der Fauna der oberen Schichten des Rétmány-Grabens (Horizont d. Nummulites Boucheri und Nummulites Fichteli), so erhellt daraus, dass diese wesentlich von einander abweichen, indem von den 18 Arten — abgerechnet die drei neuen Arten, welche auf die Folgerungen keinen Einfluss haben — bloss nur drei Arten gemeinschaftlich sind.

Die aus dem Thale von Palabánya oben angeführten Foraminiferen stimmen zum grössten Theil mit den in den marinen Ablagerungen des in der Ofen-Nagy-Kovácsier und der Graner Gegend verbreiteten mittleren und unteren Eocänschichten vorkommenden überein.

Hervorzuheben sind:

Man vgl. S. 106 (82) des ung. Textes unter [5].

Die angeführten Arten gehören zu den charakteristischen Formen der

bei Nagy-Kovácsi und Budakeszi vorkommenden eocänen marinen Ablagerungen und sind auch die vorherrschenden Arten unserer Schichten.

Die in der gelblichen Mergelschichte massenhaft auftretenden gestreiften Nummuliten stimmen theils mit den in der untereocänen, der sog. Subplanulata- oder Operculina-Schichte der Graner Gegend, theils aber mit den in der unteren Abtheilung der aus Nagy-Kovácsi bekannten eocänen marinen Bildung vorkommenden überein.

Betrachten wir ferner den Umstand, dass ein beträchtlicher Theil der angeführten Foraminiferen dieser Schichte auch in der mittleren Abtheilung des Pariser Grobkalkes vorkommt; so unterliegt es keinem Zweifel, dass *dieser Schichtencomplex mit jener Abtheilung des Pariser Grobkalkes gleichalterig ist und demnach entsprechen selbe vollkommen den bei Nagy-Kovácsi und Budakeszi verbreiteten eocänen marinen Ablagerungen.*

Als sehr charakteristisch für diesen Schichtencomplex muss ich noch zuletzt eine der Gattung *Operculina* sehr nahe stehende Form erwähnen, welche mit *Nummulites subplanulata* und *Nummulites* sp. gemeinschaftlich sehr häufig vorkommt. Unter diesen *Operculina*-Formen sind von mir auch solche beobachtet worden, welche mehr der Gattung *Heterostegina* ähnlich sind, indem an der Oberfläche derselben die charakteristischen Merkmale, d. i. die secundären Septallinien wahrzunehmen sind. Nachdem aber diese Merkmale bei den von mir selbst angefertigten zahlreichen Dünnschliffen verschwunden und demzufolge diese nicht als Fortsetzungen der die Gattung *Heterostegina* charakterisirten Secundärsepta zu betrachten sind; so können wir diese fraglichen Formen nicht mit der Gattung *Heterostegina* identificiren und wahrscheinlich haben wir es hier mit einer Uebergangsform zu thun, welche zwischen *Operculina* und *Heterostegina* zu stehen scheint.

Zum Schlusse erlaube ich mir zu erwähnen, dass die Direction der königl. ung. Stahl- und Eisenwerke zu Diósgyőr, ermuntert durch die günstigen Resultate meiner im Thale von Palabánya durchgeführten Bohrung im Jahre 1887 Kohlenschürfungsarbeiten und Tiefbohrungen unternommen hat, und wir können demnach in der nächsten Zukunft erwarten, dass unsere geolog. palaeontologischen Kenntnisse über die alttertiären Schichten von Kis-Győr infolge dieser Aufschlüsse noch weiter ergänzt und die stratigraphische Lage dieser Schichten noch sicherer festgestellt werden können.

Beschreibung der neuen Arten.

Miliolina (Quinqueloculina) Kis-Győrensis n. sp.

(Tab. I. Fig. 1. 2. 3.)

Das Gehäuse lang eiförmig, unten mässig abgerundet; die mittlere Kammer ist auf einer Seite ansehnlich breit und gewölbt; die Ränder der

äuss ren Kammern abgerundet, die Nähte sehr vertieft, die letzte Kammer oben hervorspringend und schräge abgestutzt. Die Mündung ist gross, rundlich und mit einem lappenartigen Zahn versehen. Die Schalenoberfläche mit Längsstreifen verziert. Länge des Gehäuses 2 mm, Breite 1 mm.

Diese Art hat einige Aehnlichkeit mit *Quinqueloculina costata* TERQ. (*Terquem*: «Les foraminifères de l'éocene des environs de Paris.» Memoires d. l. Soc. geol. d. France 3^e ser. t. II. pl. XXVIII. Fig. 8. 9.), von der sie sich aber durch die Mündung und Anordnung der Kammern sehr gut unterscheiden lässt.

Diese verhältnissmässig grosse und durch ihre auffallende Gestalt leicht erkennbare Art kommt häufig, und nur in dem bläulich grünen Tegel im Thale von Palabánya vor.

Hauerina eocena n. sp.

(Tab. I. Fig. 4. 5. 6. 7. 8.)

Schale nautiloidförmig, gleichseitig, mit stark abgerundetem Rande; die letzte Windung besteht aus vier stark aufgeblasenen Kammern mit vertieften, aber nur schwach gebogenen Nähten. Septalfläche ein gleichseitiges Dreieck bildend mit abgestumpften Ecken. Die Mündung besteht aus zahlreichen mit dem Septalrand parallel verlaufenden Oeffnungen. Durchmesser des Gehäuses: 0,8 — 1 mm. Schalenoberfläche glatt, porzellanartig, bei abgeriebenen Exemplaren kommen aber Längsstreifen zum Vorschein (7), aus welchen man beim ersten Anblick auf Secundärsepta folgern könnte. Die feinen Dünnschliffe verrathen die miliolinaartige Structur der Schale (Tab. I. Fig. 8.)

Unsere Form steht am nächsten der *Hauerina circinnata* BRADY. (BRADY: Report on the Foraminifera collected by H. M. S. Challenger during the Years 1873—76. Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger. London 1884. Zoology. vol. IX. p. 191. Pl. XI. figs 14—16), von der sie sich aber durch die stark aufgeblasene Gestalt, die kleine Anzahl der am letzten Umgange sichtbaren Kammern und die regelmässige Anordnung der Oeffnungen unterscheidet.

Die eigenthümliche Form kommt häufig, und nur in den tieferen Schichten in dem bläulich grünen Tegel im Thale von Palabánya vor.

Rotalia acutidorsata n. sp.

(Tab. I. Fig. 9. 10. 11.)

Schale fast kreisrund, ungleichseitig, auf der Nabelseite schwach zusammengedrückt; der scharfe Rand mit einem sehr schmalen dünnen peripherischen Saum versehen. Der letzte Umgang besteht aus 8—9 Kam-

mern, welche von einander durch etwas gebogene und schwach vertiefte Nähten getrennt sind. Mündung halbmondförmig, dessen grössere Hälfte mehr auf die Nabelseite fällt. Septalfläche schwach gewölbt. Die Schalenoberfläche sehr fein porös. Durchmesser 0,8—1,2 mm.

Diese Art kommt häufig, aber nur in den oberen Schichten (Horizont der *Nummulites Boucheri*) vor.

Zum Schlusse erlaube ich mir meinem Chef, Herrn Prof. M. v. HANTKEN für seine freundliche Unterstützung und den Herren Mittelschulprofessoren L. KOVÁCS und B. SZABÓ in Miskolcz für die mir auf meinen Excursionen geleistete Hilfeleistung meinen besten Dank abzustatten.

DIE ANWENDUNG EINES MODIFICIRTEN VOLUMENOMETERS ZUR BESTIMMUNG DES SPECIFISCHEN GEWICHTES.

VON

ALEXANDER v. KALECSINSZKY.*

Die Bestimmung des specifischen Gewichtes, respective des Volumens mit dem Volumenometer hat viele Vorzüge und ist in vielen Fällen sogar unentbehrlich, weshalb ich mich mit der Construction und Modificirung eines solchen schon lange beschäftigte.

Meinen modificirten Apparat habe ich im Frühjahr 1886 gefertigt und benütze ihn vom Jahre 1888 an systematisch.

Bei der Modificirung habe ich das Princip vor Augen gehalten, mit dem Apparate ein möglichst genaues Resultat zu erreichen, was so wenig wie möglich Zeit in Anspruch nehme.

Das Schema meines Apparates zeigt die Abbildung auf S. 112 (88) des ungarischen Textes.

Seinen Hauptbestandteil bildet die U-förmige Röhren-Construction (innerer Durchmesser c. 13 mm.), dessen Schenkel *C* offen und an den in senkrechter Stellung eine Millimeter-Scala derartig angebracht ist, dass deren erster Strich genau correspondire mit der Höhe des am zweiten Schenkel sichtbaren Zeichens.

Der zweite Schenkel der Röhre ist in seiner Mitte und oben erweitert, die obere Erweiterung *A* dient zur Aufnahme des zu untersuchenden Materiales. Dasselbe ist mit einer einen Glashahn *a* tragenden daraufgeschliffenen

* Aus der am 5. November 1890 vorgelegten Abhandlung auszugsweise mitgetheilt.

Glasplatte bedeckt, welche, besonders wenn sie mit einem Gemenge von Wachs und Olivenöl schwach bestrichen wird, ausgezeichnet schliesst. Der untere Teil ist an drei Stellen verengt damit die Communication mit dem darunter liegenden Gefässe *B* auch dann sicher sei, wenn wir einen zur Aufnahme des zu untersuchenden Materiales dienenden Glaszylinder in dasselbe legen.

In vielen Fällen ist es zweckmässig, wenn wir den zu untersuchenden Körper in ein mit einem durchbohrten Glasstöpsel versehenes Gefäss geben. Der dem Experimente unterworfenen Körper kann dann nicht so leicht Feuchtigkeit aufnehmen; ferner, wenn wir das Quecksilber rasch hinein lassen d. h. den Druck plötzlich verringern und in dem Gefäss ein staubförmiger Körper ist, dann kann die Luft bei ihrem schnellen Freiwerden leicht Staub mit sich reissen, aber der Stöpsel verhindert dies, wodurch der Apparat rein bleibt; schliesslich kann man das kleine Gefäss in den Apparat leichter hineinlegen und wieder herausnehmen.

An den unteren Teil der U-förmigen Röhre sind zwei Hähne angebracht, mit dem einen *b* ist mittelst einer mit Leinwand vernähten dicken Kautschukröhre die Glaskugel *D* verbunden, welche die zur Füllung des Apparates nöthige Quecksilber-Menge enthält. Sie wird von einem Bunsenstativ getragen. Ist das Gefäss *D*₁ in der oberen Stellung, d. h. wenn das Stativ am Tische steht, dann ist der ganze Apparat etwas über das Zeichen *I* mit Quecksilber zu füllen; bringen wir aber die Glaskugel *D*₂ in die untere Stellung, d. h. stellen wir es mit dem Gestelle zugleich auf die Erde, und öffnen wir den Hahn *b*, dann ist das Quecksilber aus dem Apparate bis zu dem unteren Zeichen *2* herabzulassen.

Der an die U-förmige Röhre angebrachte zweite Hahn *c* führt mittelst einer dickwandigen und c. 2 m langen Kautschukröhre zu der neben der Ablesungsscala angebrachten, fein ausgezogenen, mit einem Hahn versehenen Röhre *e*, die dazu dient, dass wir das im Apparate über dem Zeichen befindliche Quecksilber durch das Fernrohr beobachten und genau bis zum Zeichen einstellen. Der Hahn *c* kann während der ganzen Dauer des Experimentirens offen bleiben, er bildet daher keinen wesentlichen Teil des Apparates und ist nur der Vorsicht halber zweckmässig.

Das herausgelassene Quecksilber fliesst in das Sammelgefäss *F*. Die Kautschukröhre können wir mit einer kleinen Hebelconstruction zusammendrücken, wodurch das Quecksilber im ganzen Apparat in Bewegung geräth, infolge dessen wir die capillare Depression besiegen, respective jederzeit zur gleichen machen, ferner wird der Meniscus des Quecksilbers immer schön convex sein. Thun wir dies nicht, so begehen wir der Erfahrung gemäss einen grossen Fehler.

Das Volumen des Gefässtheiles *B*, d. h. vom Zeichen *I* bis *2* habe ich noch vor seiner Fixirung mit Quecksilber auskalibriert. Bei 21° C gehen

1712,08 gr Quecksilber hinein, was nach dem Mittelwert zweier Versuche nach der Formel

$$\frac{1712,08 + (1 + 0.0001815,21)}{13,596}$$

berechnet für das Gefäß *B* ein normales Volumen von 126,42 cm³ ergibt.

Neben dem Apparat ist ein in Zehntelgrade getheiltes Thermometer und ein Bunsen'scher Barometer angebracht und damit wir den Körper gegen die ausstrahlende Wärme schützen, ist der ganze Apparat mit einem Glaskasten umgeben, aber so, dass die beiden mit Hähnen versehenen Röhren aussen bleiben. Damit aber im Falle der Beschädigung des Apparates das Quecksilber sich nicht im Zimmer zerstreue, so stelle ich das Ganze in eine Schüssel von Eisenblech.

Um dem Drucke des Quecksilbers zu widerstehen, sind die drei Glas-*hähne* *b*, *c*, *e* gut verbunden. Jede Ablesung und die genaue Einstellung führen wir mit dem in einer Entfernung von beiläufig 2 m stehenden Fernrohr aus, dies ist nicht nur der Genauigkeit der Ablesung halber gut, sondern auch deshalb, damit wir mit unserem Körper den Apparat nicht erwärmen.

In letzteren lassen wir immer vollständig trockene Luft eintreten und auch der zu untersuchende Körper ist vorher gut zu trocknen.

Nachdem der ganze Apparat aus Glas ist und sich ebenso wie der Glasbarometer immer in einem Raume von gleicher Temperatur befindet, so bleiben die sonst nothwendigen Correcturen weg.

Der Gang der Bestimmung.

In den Theil *A* geben wir den kleinen Glaszylinder, der zur Aufnahme des zu untersuchenden Körpers dient, befestigen gut die darauf geschliffene Glasplatte und lassen den kleinen Hahn *a* offen. Die mit Quecksilber gefüllte Glaskugel *D* bringen wir in die obere Stellung, öffnen den Hahn *b*, damit sich das Quecksilber im Apparate bis über das Zeichen *I* erhebe; dann sperren wir den Hahn *b* ab, sehen in das Fernrohr und lassen dabei durch den Hahn *c* so viel Quecksilber abfließen, bis es genau bei dem Zeichen stehen bleibt, dabei verengern wir mitunter mittelst Druck die Röhre. Ist dies geschehen, so sperren wir den oberen Hahn *a* ab, bringen die Glaskugel *D* in die untere Stellung, öffnen den Hahn *b* und lassen so viel Quecksilber aus dem Apparate abfließen, bis es nahe zum Zeichen *b* sinkt, sperren darauf den Hahn *b* wieder ab und stellen mittelst des Fernrohres wieder genau ein. Damals wird das Quecksilber in der Röhre *C* nicht in der dem Zeichen *2* entsprechenden Höhe sein, sondern z. B. bei 369 mm. Zugleich lesen wir den Stand des Barometers und Thermometers ab.

Nun bringen wir das Gefäß *D* in die obere Stellung und füllen den Apparat bis zu dem Zeichen *I*. In das kleine Glasgefäß geben wir den zu

untersuchenden Körper. Nach der genauen Einstellung bis zum Zeichen sperren wir den Hahn *a* ab; fixiren dann das Quecksilber zuerst nahe, dann genau bis zum Zeichen *2*, worauf jenes in der Röhre *C* z. B. bei 384 mm stehen wird.

Schliesslich bestimmen wir das Gewicht = *P* des zu untersuchenden Körpers; berechnen die Volume *v*₀ und *v*₁ und erhalten das specifische Gewicht

$$s = \frac{P}{x}$$

Zur Darlegung des Vorganges der Bestimmung und der Berechnung theile ich aus meinen Aufzeichnungen folgendes mit, das sich auf die Bestimmung des specifischen Gewichtes des pulverisirten und trockenem Steinsalzes bezieht.

Budapest, am 9. Nov. 1888.

Steinsalz.

Pulverisirt und trocken.

$$\begin{aligned} d &= 369,0 \text{ mm} && 359,7 \\ d_1 &= 384,0 \text{ mm} && 399,6 \\ v_0 &= 759,3 && t = 14,2^\circ \text{ C.} \end{aligned}$$

Das Gewicht des zur Untersuchung genommenen Salzes = *P* = 22,6278 g.

$$\begin{aligned} v_0 &= a \frac{p_0 - d}{d} = 126,42 + \frac{390,3}{369,0} \\ \log 126,42 &= 2,1018158 \\ \log 390,3 &= + 2,5913986 \\ &\hline &4,6932144 \\ \log 369,0 &= - 2,5670264 \\ &\hline &2,1261880 \end{aligned} \qquad 133,72 \text{ cm}^3 = v_0$$

$$\begin{aligned} v_1 &= a \frac{p_0 - d_1}{d_1} = 126,42 + \frac{375,3}{384,0} \\ \log 126,42 &= 2,1018158 \\ \log 375,3 &= + 2,5743786 \\ &\hline &4,6761944 \\ \log 384,0 &= - 2,5843312 \\ &\hline &2,0918632 \end{aligned}$$

$$x = v_0 - v_1 = \frac{123,56 \text{ cm}^3 v_1}{10,16 \text{ cm}^3}$$

$$s = \frac{P}{x} = \frac{22,6278}{10,16} = 2,2271$$

In einem anderen Falle : *s* = 2,2262.

Der Apparat soll in einem ungeheizten, und wenn möglich nach Norden zu liegendem Zimmer untergebracht werden, oder wenigstens arbeite man mit demselben zu einer solchen Tageszeit, in welcher die Sonne nicht in das

Zimmer scheint, d. h. man vermeide alles, was die Temperatur des Zimmers merklich verändern kann.

Nachdem der Apparat nur schwer von einem Orte zum anderen transportirbar ist, so geben wir ihm eine fixe Stelle, an der uns Raum genug bleibt, um in seiner Nähe das Untersuchungsmaterial so wie mehrere Aufnahmsgefäße dort niederlegen zu können, welche wenn sie allda längere Zeit hindurch verbleiben und so gleiche Temperatur annehmen, so die aufeinander folgende Ausführung zahlreicher Bestimmungen ermöglichen.

Wenn wir bei der Ausführung des Experimentes das Quecksilber bis zum Zeichen 2 niedersinken lassen, hat die genaue Einstellung nicht sogleich zu geschehen, sondern erst nach einigen Secunden. Wir haben uns ferner mit der genauen Einstellung nicht zu begnügen, sondern müssen die Kautschukröhre mittelst des Hebelwerkes mehrmal drücken, damit das Quecksilber sich im ganzen Apparate bewege, auf- und absteige und so einestheils die capillaren Kräfte auf ein Minimum reducire, andererseits einen convexen Miscus gebe. Mit dem Sinkenlassen des Quecksilbers haben wir bei der genauen Einstellung auch deshalb einige Zeit zu warten, indem die Masse der Luft bei der raschen Ausdehnung sich ein wenig abkühlt, was dieser Apparat sehr gut zeigt. Wenn wir nämlich sogleich die genaue Einstellung vornehmen, und kurze Zeit darauf mit dem Fernrohre beobachten, dann sehen wir, besonders wenn wir die Kautschukröhre gedrückt haben, dass sich das Quecksilber über das Zeichen erhoben hat, oder dass sich das Volumen verringerte, was wegbleibt, wenn wir genügend, d. h. so lange warteten, bis die abgekühlte Luftmasse die Temperatur des Zimmers angenommen hat.

Das zu untersuchende Material muss vollkommen trocken sein, d. h. es darf nicht hygroskopisch sein, weil dann die Tension des Wasserdampfes störend einwirkt. Es ist daher nothwendig, dass nicht nur das Material getrocknet sei, sondern auch die im Gefäß enthaltene Luft sei vollständig dampffrei, was wir so erreichen können, wenn wir durch Chlorcalcium und Phosphorpentoxyd gestrichene Luft hineinführen, respective mit derselben wiederholt gleichsam ausspülen.

Sollte sich das zu untersuchende Material nur sehr schwer trocknen lassen, so sorgen wir dafür, dass die im Apparate befindliche Luft mit Wasserdampf gesättigt sei und dadurch die der Temperatur entsprechende allergrösste Tension annehme.

Die Krystallwasser enthaltenden Körper geben ebenfalls bei der grösseren Verdünnung beträchtliche Wasserdampfmengen ab, deren Tension ebenfalls störend einwirkt und in solchen Fällen haben wir dahin zu trachten, dass im Gefäß während des ganzen Experimentes, d. i. also vom Anfang bis zum Ende desselben, mit Wasserdampf gesättigte Luft vorhanden sei, wobei wir ein gutes Resultat erreichen können und die Anwendung der Correction nicht nothwendig wird.

Wenn wir die Tension des vielleicht vorhandenen Wasserdampfes nicht in Betracht nehmen, so begehen wir einen sehr grossen Fehler.

Das Untersuchungsmaterial bringen wir, wenn es aus grösseren Stücken oder Krystallen besteht, einfach mit der Pincette in das kleine Gefäss, ist jenes aber pulverförmig, so führen wir dies mit Hilfe einer Trichterröhre an breiterer Oeffnung ein.

Das so angefüllte Gefäss bringen wir an seinen Ort zurück, warten dann einige Zeit, damit jenes die von unserer Hand angenommene Temperatur ausgleiche und sollten wir etwaige Zweifel haben, so können wir die zweite Reihe der Beobachtungen wiederholen, was nicht sehr schwierig ist.

Die zum Fernrohr führende lange Röhre habe ich an ein Brett befestigt, damit sie immer in gleicher Lage bleibe; sonst würde sich bei etwaiger Veränderung derselben das Niveau des im Apparate befindlichen Quecksilbers ändern, was eine Fehlerquelle wäre.

Die offene Röhre des Barometers habe ich mit einer längeren Kautschukröhre verbunden, so dass diese aus dem Glaskasten herausreicht; ein Druck auf dieselbe verursacht die Bewegung des Quecksilbers, was man vor jeder genauen Ablesung des Barometerstandes nothwendigerweise ausführen muss.

Bei grossen Stürmen ist es wegen der Unbeständigkeit des Barometers nicht rathsam mit dem Apparate zu arbeiten.

Unter die Vortheile dieses Apparates rechne ich den, dass man eigentlich mit Quecksilber nicht zu manipuliren, auch dasselbe nicht zu wägen braucht, wie dies z. B. bei den Volumenometern REGNAULT's und RÜDORF's der Fall ist.

Bei der Bestimmung des Volumens der Körper braucht man daher nicht nach dem Gewichte zu messen, man hat einfach nur einige Scala-Ablesungen zu machen; nur wenn wir das specifische Gewicht des Körpers bestimmen wollen, müssen wir das Gewicht des zu untersuchenden Körpers kennen.

Mit den Modificationen haben wir das erreicht, dass der Apparat während des Experimentes sich nicht erwärmt, was für das Resultat von wesentlichem Einflusse ist; ferner geschieht die rasche und genaue Einstellung zu den definitiven Zeichen sehr leicht.

Bei meinem Apparate ist der wesentliche Theil, nämlich derjenige, in den das Untersuchungsmaterial gelegt wird und jener Theil, an welchem die Druckdifferenz abgelesen wird, fix und blos das Quecksilber bewegt sich in demselben.

Das grosse, das Quecksilber enthaltende Gefäss *D*, welches mit einem Hahn verschliessbar ist, dient blos zur annähernden Einstellung des Quecksilbers und der kleine neben dem Fernrohr befindliche Hahn *e* zur genauen Einstellung.

Mit diesem Apparate kann man zahlreiche Bestimmungen nach ein-

ander ausführen und mit der Genauigkeit des Resultates können wir zufrieden sein.

Wenn wir die Bestimmung des specifischen Gewichtes des Körpers wiederholen, so finden wir, dass die Differenz zwischen den erhaltenen Resultaten nur in der dritten Decimalstelle eine kleine Abweichung zeigt, wie dies Folgendes beweist:

Spec. Gewicht des pulverisirten Steinsalzes (1) --- --- ---	2,2271
“ “ “ “ “ (2) --- --- ---	2,2262
“ “ “ trockenen Salpeterpulvers (KNO_3) (1) --- ---	2,1167
“ “ “ “ “ (2) --- ---	2,1143
“ “ “ “ Schwefelpulvers (1) --- --- ---	2,0357
“ “ “ “ “ (2) --- --- ---	2,0202

Die Bestimmung des Volumens, resp. des specifischen Gewichtes mittelst Volumenometers ist in vielen Fällen unentbehrlich. Wir können ihn sozusagen bei jedem festen Körper, ja auch bei jenen in Anwendung bringen, die sonst im Wasser oder in anderen Flüssigkeiten löslich sind oder sich in diesen zerlegen, chemisch verändern, schliesslich bei porösen, staubförmigen Körpern, oder solchen, die leichter als das Wasser sind.

Schliesslich bemerke ich, dass ich die Experimente mit meinem Apparate fortsetze.

DIE BESTIMMUNG DES SPECIFISCHEN GEWICHTES MIT EINEM VOLUMENOMETER.

Von

Dr. KARL MURAKÖZY.*

Seit Jahren beschäftigte ich mich mit der Ueberprüfung der zur Untersuchung der Lebensmittel empfohlenen Methoden. Die Güte mancher Lebensmittel lässt sich schon aus ihrem specifischen Gewichte erkennen, so Mehl, Kaffee, Fett, Butter u. s. w.

Nachdem die Bestimmung des specifischen Gewichtes sich als wichtig erwies, ich aber erfahren habe, dass in vielen Fällen die gewöhnlichen Untersuchungsmethoden nicht sehr vertrauenswürdig sind, so musste ich mir schon im December 1887 einen solchen Apparat construiren, mit dem ich rasch und genau arbeiten kann.

(Man vgl. die Abbildung auf S. 118 (94) d. ung. Textes).

Mein Apparat ist ein 1 m langes Communicationsrohr. Am Ende des

* Aus dem am 5. November 1890 gehaltenen Vortrage auszugsweise mitgetheilt.

einen Schenkels ist ein Glasgefäss von 50—70 cm³ Raumgehalt, welches ich mit einem an grosser Oberfläche geschliffenen Stöpsel verschliessen kann. In das Gefäss *a* bringe ich den in das kleinere Glasgefäss *b* von bestimmtem Volumen eingeschlossenen Körper unter, dessen Volumen ich bestimmen will; das Gefäss *b* ist mit einem Platinöhrchen an den am unteren Theile des Stöpsels befindlichen Haken eingehängt. Das Gefäss *a* ist von der unteren Röhre durch den dreimal durchbohrten Hahn *c* abgetrennt. Jene ist in ihrer Länge nach mit einer Millimeter-Skala versehen und genau kalibriert *d*.

Der zweite Schenkel ist ähnlich lang, auf denselben ist oberhalb der Biegung eine unter einem Winkel von 60—65° sich abwärts neigende und mit einem Hahn versehene Röhre eingeschmolzen (*e, f*).

In den Schenkel *e* giesse ich so lange das Quecksilber, bis es im Schenkel *d* den Hahn erreicht, worauf ich mit demselben den Schenkel *d* absperrte und das Innere des Gefässes *a* kann nun mit der Luft communiciren.

Oeffne ich jetzt den Hahn *f*, so fliesst aus dem Schenkel *e* das Quecksilber immer genau bis zum Hahn. Jenen Punkt am Schenkel *d*, welcher so mit dem Meniscus des Quecksilbers in einer Ebene ist, bezeichne ich mit *o* und von hier an aufwärts theile ich den Schenkel *d* in Millimeter.

Nachdem die Länge des Schenkels *d* von *o* mm bis zum Hahn *c* mehr als 800 mm beträgt, so ist es natürlich, dass damals, als ich das Quecksilber ausfliessen lasse, dasselbe auch im Schenkel *d* sinken wird und zwar so tief, dass die Höhe der zurückgebliebenen Säule von *o* an gerechnet mit verschwindend kleiner Abweichung mit dem Stande des Barometers zusammenfallen wird.

Auf diese Weise wird auch das Barometer überflüssig, nach Verlauf weniger Zeit lese ich am Schenkel *d* die Skala ab, bei welchem der Meniscus des Quecksilbers steht und diesen Werth benütze ich zur Bestimmung des herrschenden Barometerstandes.

Darauf drehe ich den Hahn *c*, um zwischen dem Gefäss *a* und dem Schenkel *d* die Communication herzustellen. Infolge der Druckverringerung dehnt sich die in das Gefäss *a* eingeschlossene Luft aus; im Schenkel *d* fällt die Quecksilbersäule und durch den Hahn *f* fliesst der Ueberfluss an Quecksilber ab.

Ist Ruhe eingetreten, so lese ich wieder die Skala am Schenkel *d* ab. Wenn in dem Gefässe *a* nur Luft wäre, so würde sich diese bei der Druckverringerung auf das Volumen *V* ausbreiten, da sich aber auch ein Körper in dem Gefässe befindet, welcher aus diesem Luft verdrängt hat, so wird bei gleicher Druckveränderung die zurückgebliebene Luft sich auf kleineres Volumen ausdehnen, d. h. ihr Volumen wird *V—v* sein. Die Differenz zwischen diesen beiden Werthen ist *v*. Dieser Werth zurückberechnet auf das entsprechende Volumen des herrschenden Barometerstandes, ist nichts anderes, als das gesuchte Volumen des zu untersuchenden Körpers.

Diesen Werth erhalten wir einfach auf Grund folgender Gleichung:

$$v = V - v \frac{P_1}{P - P_1}$$

in welcher Gleichung

v = das gesuchte Volumen des Materiales.

V = das Volumen des Gefäßes a ist, wenn es auch das kleine Gefäß b enthält. Dasselbe ist uns bekannt.

v = ist jenes Volumen, um welches sich infolge der Druckverringering die im Gefäße a befindliche Luft ausgedehnt hat. Dieses lesen wir von der Kalibrirtabelle der Röhre d ab.

P = ist der Barometerstand.

P_1 = der Druck im zweiten Theile des Experimentes, den wir erhalten, wenn wir nach der Druckverringering die Höhe der Quecksilbersäule vom Barometerstande subtrahiren.

Bei Körpern, die nicht anhaftende Feuchtigkeit besitzen, können wir so ein genaues Resultat erhalten, aber die Lebensmittel sind gewöhnlich wasserhältig, weshalb ich dann einen anderen Vorgang befolge, den ich an einem anderen Orte erklären werde.

MEDITERRANE PETREFACTE VON FELSŐ-ESZTERGÁLY.

Im Auftrage der ungar. geologischen Gesellschaft sammelte im Sommer d. J. 1889 der Volksschullehrer Herr JOSEF LUNACEK nächst Felső-Esztergály (Com. Nógrád) neuerdings Petrefacte, die er der Gesellschaft eiusendete. Hinsichtlich der früheren Aufsammlungen und zum Theil auch auf die localen geologischen Verhältnisse bezüglich finden wir im «Földtani Közlöny» Bd. XIII. pag. 207, 264, 395, ferner Bd. XIV. pag. 574 und Bd. XV. pag. 139—140 Notizen mitgetheilt. Die diesmal gesammelte kleine Petrefacten-Suite besteht vornehmlich aus Fischzähnen, ausserdem aus einigen Echiniden und Steinkernen zweier Muscheln.

Die Liste der Petrefacte ist folgende:

Fische:

- Zähne von *Carcharodon megalodon* AG.
 « « « *productus* AG.
 « « *Oxyrhina hastalis* AG.
 « « « *Desorii* AG.
 « « « *Mantellii* AG.
 « « *Lamna (Odontaspis) contortidens* AG.
 « « *Galeocерdo aduncus* AG.
 « « *Hemipristis serra* AG.
 « « *Phyllodus umbonatus* MÜNST.

Echinoiden:

Conoclypus plagiosomus AG.
Schizaster Karreri LAUBE.
Spatangus cf. austriacus LAUBE.

Bivalven:

Pectunculus sp. (pilosus LAM.?)
Cardium sp. (turonicum MAY.?)
 (Steinkerne.)

Interessant ist das Auftreten des *Conoclypus plagiosomus*, insofern dieser die jüngste Art des *Conoclypus*-Geschlechtes ist, da fast ohne Ausnahme die sämtlichen übrigen *Conoclypus*-Arten im Eocän und der Kreide sich finden. Die in den Sammlungen der Wiener geologischen Reichs-Anstalt befindlichen Exemplare stammen von Gross-Höflein (Com. Oedenburg) aus dem Leithakalk her. *Schizaster Karreri* fand sich in Ungarn bei Bia. Sósokút und Hasfalva (Haschendorf, Com. Oedenburg). Das von Gross-Höflein (Com. Oedenburg) herstammende Exemplar des *Spatangus austriacus* befindet sich in den Sammlungen des ungarischen National-Museums.

L. v. ROTH.

BERICHTE

ÜBER DIE SITZUNGEN DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

II. VORTRAGSSITZUNG AM 4. MÄRZ 1891.

Vorsitzender: Prof. Dr. J. v. SZABÓ.

Der Vorsitzende gedenkt mit warmen Worten der jüngst mit Tod abgegangenen Mitglieder der Gesellschaft: Graf LADISLAUS CSÁKY und Dr. KARL HOFMANN.

Der e. Secretär meldet, dass zur Wahl zu ordentlichen Mitgliedern vorge schlagen werden:

Herr Dr. VICTOR UHLIG, Universitäts-Dozent in Wien, empfohlen durch den Vicepräsidenten JOH. BÖCKH;

die *Bibliothek der Erzabtei von Pannonhalma*, empfohlen durch das ordentliche Mitglied OSWALD GALLIK.

Als erster Vortragender bespricht

Dr. J. v. SZABÓ sein von der ungarischen wissenschaftlichen Akademie edirtes grosses Werk «*Die geologische Beschreibung der Umgebung von Schemnitz*». Die beigelegte grosse geologische Karte war schon 1885 bei Gelegenheit der Landesausstellung fertig und konnte sich dabei Vortragender der Unterstützung der Berggeologen LUDWIG CSEH und ALEXANDER GESELL erfreuen. Diese Karte erstreckt sich nicht nur auf die Oberfläche, sondern auch auf den Bergbau, weshalb zu ihrer Anfertigung die Katastralkarten als Grundlage dienten, auf welche (verkleinert 1" = 200°) Ministerialrath PÉCH die Höhencurven, Bergorte und Gänge eintrug. Dem Werke sind ferner beigelegt das Panorama von Schemnitz und das geologische Profil des grössten Tunnels der Welt, des Erbstollen Josef II.

Der Text umfasst 59 Druckbogen und besteht aus zwei Theilen.

Im *ersten*, dem historischen Theile beschreibt der Vortragende seine ExcurSIONen, von denen er 8 auf der Oberfläche, 4 aber unterhalb der Erdoberfläche ausführte. Zu den ersteren rechnete er: 1. Das Thal von Kozelnik und Bélabánya. 2. Den Kalvarienberg. Östlich von demselben zwischen Kisiblye und Kolpach finden wir in alten höhlenartigen Aufbrüchen goldhaltigen, rothen, rhyolitischen Trachyt, was beweist, dass das Erz nicht bloß an den Grünstein und die Gänge gebunden sei. 3. Vereskút und den Tanád, mit dessen Kamm die Hauptgänge parallel gehen. 4. Das Hodrusthal, wo seit alten Zeiten sehr lebhafter Bergbau ist. 5. Das Thal von Vihnye, dessen Bergbau sich in jüngerer Zeit hebt. In geologischer Beziehung ist es durch seine Nummulitenschichten bemerkenswerth, aufgrund welcher PERTKÓ schon 1853 behauptete, dass der Trachyt nicht mesozoischen, sondern tertiären Alters sei. Im Thale befinden sich auch die bekannten Heilquellen. 6. Das von seinen Thermen und Rhyoliten berühmte Szklenó und Geletnekerthal. 7. Der Berg Szitna, hier der höchste Punkt, sein Pyroxenandesit bricht aus einem anderen Trachyt heraus. 8. Das Schemnitzerthal, wo sich die ältesten Bergbaue vorfinden.

Unter den unterirdischen ExcurSIONen ist die bemerkenswerteste und mühsamste 9. der 16,334 m lange Erbstollen Josef II. 10. Die Berghandlung des St. Stefan-Schachtes, der durch seinen ausserordentlichen Reichthum bekannt ist und mit den reichsten Gängen Amerika's verglichen werden kann. 11. Der Georgsstollen und Ferdinandsstollen von Bélabánya. 12. Der Alt-Antonstollen bei Vihnye. Hier spielt neben dem Diorit noch ein älteres Eruptivgestein, der Aplit eine sonderbare Rolle; in ihm kommt Turmalin als Ganggestein vor und geht in den benachbarten Diorit wie auch in Gneiss über.

Im *zweiten* Theile des Werkes werden *die Gesteine* in der nach der Karte begründeten Reihenfolge systematisch beschrieben. Das meiste Material hiezu gaben die Trachyte. Die petrographische Eintheilung derselben vollzog Vortragender auf geologischer Grundlage; wobei ihm als einheitliche Basis nicht die einzelnen Handstücke, sondern die ihrem Alter nach wohl bekannte Gebirgsmasse diente.

Aufgrund dessen empfiehlt Vortragender, dass man nur jenes trachytische Gestein *Trachyt* nenne, in welchem *Biotit* ist, und *Pyroxenandesit* jenes, in welchem kein Biotit ist, sondern in welchem die Pyroxenfamilie die Führerrolle übernimmt. Die Biotittrachyte zerfallen wieder in zwei Gruppen, insofern der Biotit ausser dem nie fehlenden Plagioklas noch mit Orthoklas vergesellschaftet ist oder nicht. Der Biotit-Orthoklas-Trachyt ist der älteste, der Pyroxenandesit der jüngste. Aber bei Schemnitz ist ersterer wieder von zweierlei Art; die eine ist von syenitischer oder granitischer, die andere von gewöhnlicher porphyrischer Ausbildung; jene ist die ältere, diese die jüngere.

Das jüngste Glied der Eruption, der *Basalt*, ist bei Schemnitz und seiner nächsten Umgebung an 18 Punkten zu finden.

Den *tektonischen Verhältnissen* hat Verfasser ein besonderes Capitel gewidmet; und behandelt schliesslich im dritten Abschnitte die *Erzgänge*. Diese sind ihrem Alter nach zweierlei: jüngere mit dem Pyroxenandesit in Verbindung stehende und ältere, die mit diesem Gesteine nicht in Verbindung stehen. Interessant sind die in den Gängen vorfindlichen Bewegungen und der Chemismus. Hier

spielt das Wasser die Hauptrolle. Man kann hier deutlich eine durch ihre höhere Temperatur und den Mangel an Oxygen charakterisirte aufsteigende Wassersäule und eine Oxygen und andere Stoffe enthaltende niedersteigende Wassersäule unterscheiden. Vortragender illustriert dies vorzüglich mit dem Pyrit und dem Markasit. In den Gesteinen kommt nie ein anderes Eisensulfid vor, als der aus dem aufsteigenden Wasser ausgeschiedene *Pyrit*; der viele *Markasit* ist ohne Ausnahme das Desoxydationsproduct der Eisensulfate in den Schurfen, wo die Sulfatlösung mit dem modernden Zimmerholz in Berührung tritt.

Dr. TH. v. SZONTAGH spricht über das «Studium der ungarländischen Wässer.»

Er schildert hier die Thätigkeit der staatlichen Organe (Section für Hydrotechnik, für Hydrographie, für Wasserrecht, das Culturingenieur-Amt).

Die hydrotechnische Section hat sich bisher vorzüglich mit dem Studium der Bettbildung, des Wasserstandes und der Laufgeschwindigkeit der Theiss und ihrer Nebenflüsse beschäftigt. Behufs allsogleicher Meldung eintretenden hohen Wasserstandes hat sie bei der Theiss 45 Stationen errichtet, mit denen sie in telegraphischer Verbindung steht. Ebenso zog sie die Donau und den Plattensee in ihren Wirkungskreis. Die hydrographische Section edirt seit 1886 sehr interessante Jahrbücher, in denen sie das Resultat ihrer Studien niederlegt.

Das Landesinstitut der Culturingenieure beschäftigt sich vorzüglich mit Bodenmelioration, mit der Anfertigung von Canalisations- und Wasserleitungsplänen für Städte, ebenso mit dem Entwerfen und Ausführen von Regulierungsarbeiten. In ihren Wirkungskreis fallen gegenwärtig 62 Wasserconsortien, die circa 222,000 Kat. Joch vertreten und die in den Jahren 1879—1889 in Summa 13.383.000 m³ Erde mobilisirten.

Vortragender bespricht ferner jene Paragraphe des Gesetzes für Wasserrecht, die sich auf die Concessionirung des Schutzgebietes für Mineral- und Heilquellen beziehen und hebt hier diesbezüglich insbesondere die Thätigkeit der Direction der königl. ungarischen geologischen Anstalt hervor.

Zum Schlusse unterzieht Vortragender die staatliche Thätigkeit in Wasserangelegenheiten Frankreichs und Ungarns einem kurzen Vergleiche und gibt seiner eigenen Ansicht Ausdruck. Seinen Vortrag beendet er damit, dass diesbezüglich unsere staatliche Leitung in jüngerer Zeit auf sehr gutem Wege wandle und es ist sicher zu erhoffen, dass bei der Erforschung unserer Wasserübel die besonders wichtige Kenntniss der geologischen Factoren ebenfalls die gehörige Würdigung finden wird.

Dr. K. MURAKÖZY behandelt das «Material der Isolatoren des Telegraphen.» Er untersuchte drei solche Isolatoren, von denen nur der eine aus echtem, guten Porzellan bestand. Auch mit dem Mikoskope prüfte er dieselben und nach Angabe der Litteratur hebt er hervor, dass es bis heute noch nicht genau bekannt sei, welchen chemischen Umgestaltungen die das Rohmaterial des Porzellans abgebenden Gemengtheile beim Brennen unterworfen sind. VERNADSKY wies es zwar nach, dass sich im Porzellan von Sévres beiläufig 30% dem Sillimanit ähnliches krystallinisches Subsiliicat bilde, aber von der 70% betragenden amorphen Masse sagt er nichts näheres. Vortragender beabsichtigt diese verschiedenen Stoffe mittelst ihres specifischen Gewichtes von einander zu isoliren, um sie dann der detaillirten

Untersuchung unterwerfen zu können. Bezüglich des specifischen Gewichtes ist zwischen den drei Isolatoren kein Unterschied zu constatiren.

Die elektrische Leitungsfähigkeit der Isolatoren wurde von den Ingenieuren KOLOZSVÁRY und BALLA geprüft. Unter den nichtporzellanischen finden sich auch solche vor, deren Widerstandsfähigkeit grösser ist als die von den Porzellan-Isolatoren geforderte geringste Widerstandsfähigkeit, nämlich 2500 Ω (Ω megohm; 1 Ω = 1.000.000 Ohm); aber die Porzellan-Isolatoren übertreffen ohne Ausnahme jene minimale Widerstandsfähigkeit, ja die meisten selbst 125.000 Ω .

Es wurde ferner experimentell nachgewiesen, dass der aus echtem Porzellan bestehende Isolator, selbst wenn die Glasur desselben beschädigt wird, noch immer eine grössere als die minimale Widerstandsfähigkeit besitzt; während die übrigen beiden, deren Widerstandsfähigkeit bei unverletzter Glasur 2500 Ω erreicht, nach Befeilung der Glasur auf 15, respective 600 Ω sinkt.

Aus den Daten der chemischen Analyse weist Vortragender nach, dass die beiden zuletzt erwähnten eher als *Steingut* zu betrachten sind und zur Isolirung der Telegraphenleitungsdrähte, noch weniger aber beim Telephon verwendbar seien. Das echte Porzellan entspricht diesen Zwecken.

III. VORTRAGSSITZUNG AM 1. APRIL 1891.

Vorsitzender: Prof. Dr. J. v. SZABÓ.

Der e. Secretär macht die Anzeige, dass im Vormonate drei ord. Mitglieder der Gesellschaft mit Tod abgingen, namentlich:

ADOLF WIESZNER Bergdirector a. D. in Budapest, MICHAEL DÉRY r. kath. Pfarrer in Budapest und CHRISTIAN BORNSCHEGG, Bergdirector in Graz. Die Versammelten nehmen diese Anzeige zur traurigen Kenntniss.

Zu ordentlichen Mitgliedern wurden candidirt:

Herr JOSEF HOLLÓS, Ingenieur in Fünfkirchen durch das o. M. Dr. K. MURAKÖZY;

Herr ZOLTÁN SZTANCSEK, Univ.-Assistent in Budapest durch das gr. M. Dr. TH. v. SZONTAGH.

Die Reihe der Vorträge eröffnet J. HALAVÁTS, der von den *zwei in Szegedin erbohrten artesischen Brunnen* spricht. Beide Bohrungen führte B. ZSIGMONDY aus. Der eine ist 253 m tief und giebt täglich 656.637 Liter 21,25 °C warmes Wasser; der zweite ist 217,22 m tief und entspringt ihm bis zu einer Höhe von 8 m innerhalb 24 Stunden eine Wassermenge von 392.000 Liter. Beide Bohrlöcher durchdringen die alluvialen und diluvialen Schichten und entnehmen ihr Wasser den Absätzen der levantischen Stufe. Letztere ist durch den *Vivipara Böckhi-Horizont* vertreten. Der Hauptcharakter der Fauna besteht noch immer darin, dass die Genera *Unio* und *Vivipara* die Hauptrolle führen, er wird aber dadurch modificirt, dass in ihr die Unionen von amerikanischem Habitus fehlen, und dass sich ihr noch mehr recente Arten anschliessen. Es fand sich nur eine neue

Art vor, u. z. *Unio Szegedensis*; aber auch ein Sangerrest, nämlich das Fragment des linken Unterkiefers mit zwei Backenzähnen und der Wurzel eines Schneidezahnes von *Castor fiber* L. foss.

A. v. KALECSINSZKY zeigte einen einfachen Quecksilber-Seismometer vor, der vom Vortr. dahin modificirt wurde, dass er nicht nur die fortschreitende Richtung und relative Stärke des Erdbebens anzeige, sondern auf elektrischem Wege auch den Zeiteintritt der Naturerscheinung angebe und auf den Eintritt der Erscheinung selbst durch continuirliches Läuten aufmerksam mache.

Dr. J. BRAUN demonstrirt mit dem electrischen Mikroskop *pennsylvanische* (Pennsbury) Glimmer aus der mineralogischen Sammlung der kgl. Universität. Die Glimmer sind mit Eisenoxyd infiltrirt und zwar, wie dies schon von GUSZTAV ROSE nachgewiesen wurde, geschah dies nach den Richtungen der Cohäsion, in krystallographischer Hinsicht, mit regulärer Anordnung. Davon kann man sich mit Hilfe der *Reusch'schen* Schlagfiguren überzeugen, indem die Schlagfiguren mit ihren Strahlen parallel verlaufen.

IV. VORTRAGSSITZUNG AM 6. MAI 1891.

Vorsitzender: J. BÖCKH; später Dr. J. SZABO.

Der e. Secretär macht Meldung vom Hinscheiden des gr. Mitgliedes SAMUEL HUSZ Bergoberingenieur a. D. der öst.-ung. Staatseisenbahngesellschaft und des unterstütz. Mitgliedes, Sr. Excellenz Graf EMANUEL ANDRASSY, was zur traurigen Kenntniss genommen wurde.

Der e. Secretär meldet ferner, dass sich Herr Dr. ARNOLD RAPOPORT v. PORADA Besitzer der vereinigten Karoly- und Stadtberggruben von Kormoczanya, wohnhaft in Wien, durch das o. Mitglied RAFAEL HOFMANN, Generaldirector, zum Eintritte in unsere Gesellschaft als gründendes Mitglied anmelden liess.

Zum ord. Mitgliede wird Herr GEORG N. ZLATARSKI, Geologe und Bergbau-
chef in Sophia durch das ord. Mitglied, J. HALAVATS empfohlen.

Die Reihe der Vorträge eröffnet

1. J. LOCZKA, der die «*chemischen Analysen*» des Kochsalzes von Deesakna, eines australischen Zirkons und einer hyalitartigen Bildung in dem Inneren eines gewohnlichen bei Budapest—Steinbruch gefundenen Opals vorlegte. Letztere, deren spec. Gewicht 2,197 beträgt, enthält 92, 28% SiO_2 , 0,36% Fe_2O_3 , 0,22% CaO , 0,18% MgO und 5,39% H_2O .

2. Dr. A. SCHMIDT sprach über den «*Bournonit von Nagyanya*». Vortr. sammelte denselben im Vorjahre im Bergbaue des Berges Kereszthegy bei Nagyanya, von wo dieses Mineral bisher noch unbekannt war. Aus der eingehenden Untersuchung dieser complicirten Krystalle ging hervor, dass sie sich würdig an die übrigen ungarländischen Bournonite anschliessen, indem sie sowohl hinsichtlich der Vielfältigkeit ihrer Formen, als auch ihrer Zwillingverwachsungen und ihres Habituses wegen gleich interessant sind. Vortr. konnte an ihnen 23 Formen

auffinden, darunter zwei neue, so dass vom Bourmonit jetzt 75 einzelne Formen bekannt sind. Die Zwillingskrystalle gestalteten sich auf die Weise des berühmten «Rädererzes» von Kapnikbánya, die Votr. eingehend bespricht.

3. L. ERÖS legt seine grössere Arbeit über die «*petrographische Untersuchung der Trachyte und Granite Ostserbiens*» vor. Das Material zu dieser Arbeit brachte Prof. Dr. J. v. SZABÓ von seinen wiederholten Studienreisen aus Serbien heim und entstammt es jenen Bergen, die die Fortsetzung des südungarischen Gebirgszuges bilden.

Auf dem Gebiete, welches östlich von der Linie Belgrad-Raska fällt, konnte Votr. folgende Gesteinstypen constatiren: A) *Trachyte*: 1. Biotit-Orthoklas Quarz-Trachyt. 2. Biotit-Orthoklas-Trachyt. 3. Biotit-Oligoklas-Quarz-Trachyt. 4. Biotit-Oligoklas-Trachyt. 5. Biotit-Labradorit-Quarz-Trachyt. 6. Amphibol-Labradorit-Andesit. 7. Pyroxen-Andesite u. zw. a) Augit-Hypersthen-Andesit, b) Augit-Andesit und c) Hypersthen-Andesit. — B) *Granite*: 1. Biotitgranit. 2. Biotit-Muskowitgranit. 3. Muskowitgranit. 4. Amphibolgranit (Syenitischer Granit).

4. A. v. KALECSINSZKY hielt einen Vortrag über «*die Thone Ungarns*». Vor allem zeigt er jene 93 verschiedenen Thone vor, die er selbst untersuchte. Die Feuerbeständigkeit und die dieselbe begleitenden physikalischen Eigenschaften wurden in drei Gasöfen der Untersuchung unterworfen, u. zw. bei den Temperaturen von 1000, dann 1200; schliesslich von 1500° C. Es fanden sich unter ihnen 33 feuerfeste Thone erster, 27 solcher zweiter Qualität vor, ferner viel gutes Material, welches zur Fabrikation von Steingut, gewöhnlichen Thongefässen und Ziegeln geeignet ist. Unter den weissen, porzellanartigen Thonen hebt Votr. besonders die Thone von Székely-Udvarhely und Rézbánya hervor. Votr. hat sämtliche bisher bekannt gewordenen Vorkommnisse untersuchter Thone Ungarns, der Zahl nach beiläufig 300, die sich in der Sammlung des kgl. ung. geolog. Institutes vorfinden, in eine Landkarte eingetragen. Diese Vorkommnisse sind je nachdem, als sie feuerfeste, nicht feuerfeste, weisse und gewöhnliche Thone geben, mit verschiedenen Farben bezeichnet. Man kann dieser Karte entnehmen, dass die besseren porzellanartigen oder zur Fabrikation von Steingut geeigneten Thone grösstenteils in den Trachytgegenden vorkommen; dass Ungarn überhaupt viel gutes verwertbares Material liefern könne und dennoch weisen die statistischen Ausweise vom Jahre 1886 nach, dass Thonwaaren im Werte von beiläufig fünf Millionen Gulden importirt wurden, während der Export vorzüglich nach dem Osten und Süden nur 815.290 Gulden beträgt.

5. Dr. K. MURAKÖZY bespricht die «*rationelle Analyse der Porzellanerden*». Nach dem Votr. betrachten wir die Porzellanerden als ein solches Gemenge, welches Kaolin, Feldspath und Quarz enthält. Die rationelle Analyse muss es sich zur Aufgabe stellen, in einer Porzellanerde das gegenseitige Verhältniss dieser Verbindungen zu begründen. Besonderen Einfluss auf den Wert der Porzellanerde hat die Quantität des Kaolins. Bis jetzt hat man langwierige und mühsame chemische Operationen benützt; man kann aber nach der Ansicht des Votr. leicht zum Ziele gelangen, wenn man den Gewichtsverlust bestimmt, den eine bei 130° getrocknete Erde beim Glühen erleidet, d. i. die procentuelle Menge des im Kaolin immer in gleicher Menge vorhandenen und gebundenen Wassers. Die Richtigkeit

seiner Berechnungen beweist Votr. mit den analytischen Angaben anderer Fachmänner.

L. PETRIK bemerkt hierzu:

«Es ist eine bekannte Thatsache, dass der Wassergehalt des Thones mit seiner Thonsubstanz in geradem Verhältniss steht, und dass man schon von jenem Wassergehalte auf die Feuerbeständigkeit und Reinheit des Thones folgern kann; dennoch kann ich mich mit dem Vorschlage des Herrn Vortragenden nicht befreunden, indem wir mit auf Hypothesen begründeten Berechnungen die Analyse nicht überflüssig machen können.

Der Hypothese nach ist der den Thon charakterisirende Hauptbestandtheil, die Thonsubstanz, deren Zusammensetzung $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ ist. Aber eine solche Thonsubstanz hat bisher aus dem Kaolin noch niemand rein ausgeschieden und ist die oben erwähnte Formel nur das Symbol der vollständig verwitterten, idealen Substanz, die in der Natur kaum vorkommen dürfte, indem die Verwitterung ein noch fortwährend dauernder chemischer Prozess ist und selbst in den reinsten Kaolinen finden sich noch immer Alkalien vor. Wenn wir aber auch annehmen würden, dass die Thonsubstanz der Kaoline vollständig verwittert sei, so ist es dennoch nicht voraussetzbar, dass die in jedem Kaolin sich vorfindende Thonsubstanz auch von gleicher Zusammensetzung sei, indem die Kaoline nicht, wie es der Herr Vorredner annimmt, nur aus Orthoklas, sondern auch aus jedem anderen Feldspath (Albit, Sanidin, Oligoklas etc.) entstanden sein konnten und so wie in den verschiedenen Feldspathen auch das Verhältniss zwischen Kieselsäure und Aluminiumoxyd ein verschiedenes ist, so wird dementsprechend aus jenen auch eine Thonsubstanz von anderer Zusammensetzung entstehen. In der Natur wird eine und dieselbe Feldspathart kaum rein vorkommen und die procentische, d. i. die wirkliche Zusammensetzung der Feldspathe weicht sehr von ihrer theoretischen Zusammensetzung ab. Abgesehen daher von den in den Feldspathen vorkommenden fremden Bestandtheilen, wird das Product der Verwitterung, die Thonsubstanz ihrer Zusammensetzung nach in jeder einzelnen Thonart eine andere sein.

Der Fehler der bisher in Gebrauch gestandenen Seger-Aron'schen rationalen Analyse besteht darin, dass wir nur die in der Schwefelsäure lösliche Thonsubstanz direkt bestimmen können, auf die Menge des Feldspathes dagegen nur von der Quantität der in der unlöslichen Substanz befindlichen Alkalien und Thonerde schliessen, voraussetzend, dass jene in der Gestalt von Kalifeldspath vorhanden sind; in Wirklichkeit aber können in ihr andere Feldspathe oder im Allgemeinen andere alkalihältige Silicate vorkommen. Der Herr Vortragende verfällt daher in einen doppelten Fehler, wenn er nicht nur das zwischen dem Quarz und dem Feldspath bestehende Verhältniss, sondern auch die Thonsubstanz selbst aufgrund hypothetischer Formeln berechnet.

Wenn ich schliesslich darauf verweise, dass die durch das Brennen des Thones bestimmte Wasserquantität nicht nur aus der Thonsubstanz herkommen kann, sondern eventuell auch aus der im Thon befindlichen amorphen Kieselsäure, aus wasserhältigen, nicht verwitterten Silicaten und auch aus der organischen Substanz; das lösliche Aluminiumhydroxyd und Eisenhydroxyd — welche letztere

der Herr Vorredner um dem Fehler auszuweichen vor dem Brennen mit Salzsäure herauslösen will — gar nicht erwähnend; so werden wir sehen, dass die theoretische Basis des anempfohlenen Vorganges gänzlich verfehlt ist und dass auch bei seiner Durchführung eine ganze Reihe von Fehlern das Resultat beeinflussen kann.»

Dr. K. MURAKÖZY: «Herr Professor PETRIK nennt meine vorgelegten Berechnungen eine ideale Sache, denn er bezweifelt es, dass der von mir aufgeschriebenen Formel entsprechender Feldspath und Kaolin sich vorfinden würden; ja er behauptete sogar, dass in diesen Körpern das Gewichtsverhältniss der Bestandtheile schwanke.

Ich hielt es für überflüssig, meinem Vortrage jene Bemerkung vorauszusenden, dass der Feldspath, der Orthoklas, sowie das Kaolin in Wirklichkeit Verbindungen sind; auch davon nicht, dass das Verwitterungsproduct des Orthoklas das Kaolin ist.

Ueber diese Thatsachen wollte ich mich in keine Debatte einlassen; sondern ich berufe mich nur auf TSCHERMAK'S Arbeiten,* denen zufolge der Formel entsprechender Feldspath und Kaolin in der Natur nicht vorkommt, obwohl Verbindungen von den berechneten Werthen sich annähernder Zusammensetzung analysirt sind.** Dass diese Körper der Formel nicht entsprechen, dessen Ursache suche Herr Professor PETRIK nicht darin, dass diese nicht Verbindungen seien, sondern in jenem Umstande, dass neben den benannten Verbindungen Verunreinigungen vorkommen, welche aber die procentuelle Zusammensetzung der Constitution der Verbindung selbst nicht verändern.

Ich kann es daher nicht acceptiren, dass Herr Professor PETRIK auf dieser Basis meinen Vorgang einen unrichtigen nenne, sondern beliebe es ihm, seine eigenen Analysen auf dieselbe Weise zu berechnen; er wird sich dabei davon überzeugen, inwiefern die empfohlene Methode bei der Analyse der Porzellanerden anwendbar ist oder nicht?»

II. SITZUNG DES AUSSCHUSSES AM 4. MÄRZ 1891.

Vorsitzender: Prof. Dr. J. v. SZABÓ.

Die in der Vortragsitzung zu ordentlichen Mitgliedern candidirten Herren werden zu solchen erwählt.

An die Witwe weiland Dr. KARL HOFMANN'S richtet der Ausschuss ein Beileidsschreiben und wird L. v. ROTH mit Abfassung der Gedenkrede betraut.

Nach Erledigung einiger Angelegenheiten von untergeordneter Bedeutung legt der e. Secretär das Protocoll der am 7. Jänner 1891 abgehaltenen Hauptversammlung des Filialvereines zu Schemnitz vor. Die vom Filialvereine zur Wahl als ordentliche Mitglieder vorgeschlagenen Herren

* Mineral. Mittheilungen. 1871. S. 100.

** RAMMELSBERG, Handb. d. Mineralchemie, S. 547. u. 642.

MICHAEL MAKKÁVÉ, kgl. ungar. Bergofficial zu Szélakna : KÁLMÁN EBERGÉNYI, kgl. ungar. Bergofficial zu Schemnitz und GÉZA HOFMANN, Hörer der kgl. Berg-Akademie zu Schemnitz — werden als solche erwählt.

Der e. Secretär legte schliesslich einige der Gesellschaft als Geschenke zugesendete Editionen vor; unter anderen G. STEFANESCU'S «Cursu Elementaru de Geologia.»

III. SITZUNG DES AUSSCHUSSES AM 1. APRIL 1891.

Vorsitzender : Prof. Dr. J. v. SZABÓ.

Die in der Vortragssitzung candidirten Herren werden zu ord. Mitgliedern erwählt. Der e. Secretär legt die Einladungen vor, die der Gesellschaft im Vormonate zugekommen sind, u. z. zum «Deutschen Geographentag», der vom 1—3. April seine Wanderversammlung in Wien abhielt; zu dem am 26. August 1891 in Washington zu eröffnenden V. internationalen geologischen Congress und zum II. internationalen ornithologischen Congress, der zu Budapest vom 17—20. Mai 1891 abgehalten wird.

Die als Geschenke eingelaufenen Werke, u. z. «Das Phosphoritlager von Steinbach», Geschenk des Autors Dr. TH. DELMÁR und «A m. kir. tud. egyetem állattani és összehasonlító bonczani intézetének múltja és jelen állapota», Geschenk des Autors Dr. E. VÁNGEL werden mit Dank acceptirt.

Der Referent der Commission für die ungarländischen Erdbeben, Dr. F. SCHARZIK theilt mit, dass er 10 Stück Lepsius-Seismometer anschaffte, welche der Ausschuss bei mehreren wissenschaftlichen Instituten placiren wird. Auf den Vorschlag des Referenten ernennt der Vorsitzende die ord. Mitglieder ALEXANDER KALECSINSZKY und JOSEF BERNÁTH zu Mitgliedern der Erdbeben-Commission.

IV. SITZUNG DES AUSSCHUSSES AM 6. MAI 1891.

Vorsitzender : Prof. Dr. J. v. SZABÓ.

Von den in dieser Sitzung erledigten laufenden Angelegenheiten der Gesellschaft heben wir hervor, dass S. Excellenz der Minister für Cultus und Unterricht die der Gesellschaft für 1891 votirte Staatsunterstützung zur Behebung anwies. Die im Vorjahre der Gesellschaft im Wege des Schriftenaustausches oder geschenkwweise zugekommenen Druckwerke wurden der Bibliothek des kgl. ung. geologischen Institutes übergeben.

Der Ausschuss acceptirt mit Dank das von der Inspeccion general de Minas eingesendete Buch «Descripcion Fisica geologica y Minera de la Isla de Pany».

Das vom *The Colliery Engineer* in Scranton Pa. und der *Geological Survey* in Sydney angebotene Tauschverhältniss wird acceptirt.

Das ord. Mitglied JOSEF BERNÁTH macht als Mitglied der Erdbebencommission einige Vorschläge bezüglich der Wirksamkeit dieser Commission.

HAUPTVERSAMMLUNG DES SCHEMNITZER FILIALVEREINES
DER UNG. GEOL. GESELLSCHAFT AM 7. JÄNNER 1891.

In der unter dem Vorsitze des Ministerialrathes JOSEF HÜTL abgehaltenen Hauptversammlung legte FRANZ PELACHY seine Abhandlung über den «*Grünergang und dessen Tiefbau*» vor. Er beschreibt die Erschliessung, Entwicklung und Production des Tiefbaues, zeigte auf der Karte die erschlossenen und abbauwürdigen Mittel vor und beschrieb schliesslich die Nebengesteine des Ganges und dessen Ausfüllung.

L. CSEH legte die Schlussrechnung für 1890 vor, zu deren Ueberprüfung die ordentlichen Mitglieder JOSEF VERESS und MAXIMILIAN REITZNER exmittirt werden, die die Rechnungsausweise in Ordnung vorfanden und dem Secretär Decharge zu ertheilen beantragten. Als Cassa-Revisionen für 1891 wurden die benannten Mitglieder abermals vom Vorsitzenden ernannt.

Bei der hierauf folgenden Wahl des Beamtenkörpers wurde der Ministerialrath und Berg-Director JOSEF HÜTL und der kgl. Montangeologie LUDWIG CSEH wiedergewählt; ersterer zum Vorsitzenden; letzterer zum Secretär.