

EMLÉKBESZÉD DR. SCHMIDT SÁNDOR FELETT.

Dr. Böckh Hugó-tól.

(Arczképpel.)

1904 májusában, a virágfakadás hónapjában kísértük ki fájdalommal telt szívvel utolsó útjára a hazai mineralógusok egyik legkiválóbbját. Keservvel keblünkben álltuk körül SCHMIDT SÁNDOR utolsó nyugvóhelyét, mert nem egy hosszú élet végső és természetes határpontját jelentette a nyitott sír, hanem egy munkás, férfikora javában levő, kiváló emberünk nagyon is korai végét, a kit akkor ragadott ki körünkből a kérlelhetlen, pusztító kór, a mikor azon volt, hogy eddigi munkásságát nagy, alapvető munkával, a Mineralógia kézikönyvével tetőzze be, a mikor magába szedte tudománya minden ismeretét, a mikor a bő termés aratásának ideje következett volna el.

És mégis ha végig tekintek SCHMIDT SÁNDOR pályafutásán, megnyugvással töltenek el munkásságának eredményei. Az a példa, a mit műveiben és mint tanár nyújtott, oly szellemi örökség a magyar természettudomány és így a nemzet birtokában, melyért érdemes volt élni, a melyért érdemes volt küzdeni.

Dr. SCHMIDT SÁNDOR hazánk nagy rónaságának, a szép magyar Alföldnek egyik gyöngyében, Szegeden született 1855 januárius 22.-én.

Apja SCHMIDT ÁDÁM közigazgatási szolgabíró és későbbi szegedvárosi tanácsos, anyja ASSAKÜRTI PRASZNOVSZKY LAURA volt.

Fiatalabb éveiben nagybátyja PRASZNOVSZKY JÁNOS, szegedi tanácsos és főügyész volt reá igen nagy befolyással, a ki különösen irodalmi irányban serkentette. S ez a befolyás állandóbb nyomokat is hagyott hátra, mert még élete későbbi szakaszaiban is előszeretettel írt szép-irodalmi cikkeket, melyek rendkívül melegen érző kedélyről és kitűnő megfigyelési képességéről tesznek tanulságot.

Szépirodalmi közleményei nagyrészt a «Szegedi Híradó»-ban láttak napvilágot. A «Nemzeti Szalon»-ban jelent meg «Innen és Onnan» című elbeszélése, míg a «Numero Négyes»-t a «Vasárnapi Ujság»-ban adta ki.

Nagy előszeretettel foglalkozott SCHMIDT SÁNDOR már gyermekkorában a rajzolással, sőt később az aquarell festéssel is. Rajzolásai ügyessé-

gét különben ékesen bizonyítják azok a szép kristályrajzok, melyeket kristálytani dolgozataihoz készített.

Középiskolai tanulmányait Szegeden a piaristáknál végezte, hol 1871 augusztus 2.-án érettségi bizonyítványt is nyert. Ugyanaz év őszén a műegyetem egyetemes osztályára iratkozott be és 1875 június 22.-én felső nép- és polgári iskolai oklevelet szerzett.

Tanulmányai befejeztével 1876 október hó 8.-án TREFORT ÁGOSTON a magyar nemzeti muzeum ásványtani osztályához nevezte ki s SCHMIDT SÁNDOR ily módon dr. KRENNER JÓZSEF SÁNDOR, a kitünő mineralógus mellé kerülve, bőséges alkalmat nyert arra nézve, hogy magát a mineralógiában kiképezhesse. — Egyidejűleg 1876—1878-ig a fővárosi IV. kerületi reáltanodában ideiglenes tanár is volt a természetrajzból és természettanból. Ebben az időben nősült meg. 1877 augusztus hó 15.-én vezette oltárhoz CSALLÓKÖZI SZALAY MATHILDOT, kivel mindvégig a legboldogabb házaséletben élt. Két fia közül az idősebb BÉLA 1881-ben, az ifjabb DEZSŐ 1890-ben született. Az utóbbi azonban már zsenge korában, még 1895 július 16.-án elhunyt. — SCHMIDT kedélyére fiának elvesztése rendkívül lesújtó hatást gyakorolt, s a veszteség feletti fájdalmát sohasem tudta egészen legyőzni.

A nemzeti muzeumhoz kerülvén, egymásután jelennek meg SCHMIDT kristallografiai és ásványtani dolgozatai, melyek ez időben főleg a «Természetrajzi Füzetek»-ben látnak napvilágot, a mely folyóiratnak 1877—1887-ig szakszerkesztője és 1887—1894-ig bezárólag szerkesztője is volt. Ugyanezen idő alatt 1876—1881-ig INKEY BÉLÁVAL a «Földtani Közlöny»-t is szerkesztette.

Ebben az időben készültek a selmeczi cerussitról, a pseudobrookitról, a rozsnói tetraédritről, a muzsaji és krasznahorka-váraljai wolnynról, a veszverési axinitről, a telekesi cerussitról és barittról szóló és egyéb szép dolgozatai.

1882-ben örsegéddé lépett elő és még ebben az évben a vallás- és közoktatásügyi miniszterium megbízásából külföldi tanulmányútra indult. Ezen tanulmányút alatt csaknem egy évet töltött a strassburgi egyetemen, a hol GROTH PÁL mellett dolgozott és 1883 április 29.-én doktori oklevelet is szerzett. Doktori értekezése, mely a GROTH-féle folyóiratban jelent meg, «Ueber das Fuess-sche Fühlhelgoniometer» volt. Strassburgi tartózkodása alatt írta a hargitai hæmatittról való értekezését is.

Visszatérve lázas buzgalommal fogott a kint szerzett tapasztalatok és ismeretek értékesítéséhez és munkásságát ezentúl főleg a kristályok geometriai és fizikai sajátságainak és az azok között fennálló összefüggések kinyomozásának szentelte. Ekkor készült a Jordanit és Meneghinit isomorphiáját tárgyaló dolgozata és e tárgykörről szóló magántanári próbaelőadása: «A kristályok geometriai és fizikai sajátságainak

összefüggése» is, melyet 1885 február hó 3-án tartott. Ugyanezen év márczius hó 11-én magántanárrá történt habilitációja óta irodalmi munkásságán kívül az ezirányú előadások képezték egyik kedvencz foglalkozását. Ez előadások úgy érdekességük, mint szépségük által állandóan lebilincseltek hallgatói figyelmét. Magántanári minőségében az 1888/89-iki téli félévben dr. SZABÓ JÓZSEFET is helyettesítette.

Munkássága elismerésül 1890 április hó 17-én a nyilvános rendkívüli tanári czímet és jelleget nyerte és 1891-ben a Tudományos Akadémia levelező tagjává választotta. Székfoglaló értekezése volt: «Adatok a Pyroxen-csoport egyes ásványainak pontosabb ismeretéhez». A muzeumnál pedig 1893 június 17-én, április elsejétől kezdve, örré nevezetett ki.

Dr. SZABÓ JÓZSEFNEK 1893-ban bekövetkezett halála után dr. SCHMIDT SÁNDOR vette át előadásai megtartását, a mely alkalommal a geológiát is tanította. Ez év nyarán készült egy földtani irányú dolgozata is: «Czinkota geológiai viszonyairól.»

Miután dr. KRENNER 1894-ben SZABÓ megüresedett tanszékét foglalta el, a műegyetem tanácsa SCHMIDTET hívta meg a KRENNER távozásával megüresedett tanszékre. — SCHMIDT 1894 szeptemberétől ezen év decemberéig mint helyettes tanár működött, míg december hó 16.-án Ő Felsége az ásvány-földtan rendes tanárává nevezte ki.

A műegyetemre történt kinevezésével SCHMIDT egészen új hatáskör elé volt állítva. Az egyetemnek a tudományt tisztán önmagáért művelő feladata mellett a gyakorlati és gazdasági szempontokat is érvényesítenie kellett szakmájában és dr. SCHMIDT SÁNDOR igazán páratlanul álló, fáradhatatlan kitartással fogott ebbeli feladatának megvalósításához. Ő, az elméleti ember, igyekezett megismerkedni a mérnöki tudás minden ágával, mely csak valamikép is kapcsolatban áll az általa előadott tárgyakkal, hogy így megfelelő keretet teremtsen főleg a geológiai előadásainak, melyeket 1900 óta, mikor LÓCZY LAJOS ez előadások tartásáról lemondott, szintén teljesen ő vállalt volt el.

Ebbeli igyekezete rendkívül elfoglalta, de azért szívós kitartással dolgozott ez időben nagy munkáján, a tudományos ásványtan kézikönyvén, melyet három kötetre tervezett. Váratlan és kora halála megakadályozta abban, hogy e munkáját befejezhesse és abból csak egy rész készült el, az első kötetnek a mineralógia történetét és a számító kristálytant tárgyaló része.

Ez a töredék is igen nagybecsű mű s tartozunk vele nemcsak SCHMIDT SÁNDOR emlékének, de a hazai tudományosságnak is, hogy e gyönyörűen megírt rész közrebocsátásáról gondoskodjunk.

Kiváló tudományos és tanári működése elismerésül tanártársai az 1900. évben dékánná választották az egyetemes szakosztályon, mely tisztét egész 1904 május 16.-án bekövetkezett haláláig viselte.

Szülővárosa Szeged szintén mindig büszkén gondolt kiváló fiára és a szegedi Dugonics-társaság még 1897-ben dísztagjává is választotta.

*

Dr. SCHMIDT SÁNDOR kedvencz foglalkozási köre mindig a kristályok világa volt és mint egyik tanártársa a ravatalánál elmondott beszédében kifejezte: «Nálunk aligha világított be valaki mélyebben, mint ő a természet ama titokzatos műhelyébe, a melyen ez a föld méhében rejlő kincseket szemet és lelket gyönyörködtető, csodaszerű, művészi formákba önti, melyeket kristályoknak nevezünk.»

A kristályok titkait kutatta, ezek ismeretét hirdette, mint tudós és tanár és e mellett a laikus előtt látszólag oly elvont szakját a nagy közönség előtt is kedveltte igyekezett tenni s a drágakövekről írt műve úgy tartalmánál, mint előadásának magyar zamatosságánál fogva mindig becses munkája fog maradni népszerű természettudományi irodalmunknak.

Nagyszámú tudományos munkái közül kiemelhetjük a szerbiai cinoberről írt tanulmányát, melyben egyebek között rendkívül érdekes azon megfigyelése, hogy a czinnober lapokban igen gazdag kristályain a jobb pozitív és bal negatív trapezoéderek mellett bal pozitív és jobb negatív trapezoéderek is fellépnek, a mi az optikailag aktív trigonális trapezoédes ásványok viselkedésével ellentétben áll s esetleg ikerképződésre vezethető vissza.

Szintén elméleti kristálytani irányú munkája az «Egyenlő lapszögek különböző formák közt a szabályos kristályrendszerben», melyben kimutatja, hogy több eltérő forma a szabályos rendszerben egymással egyező hajlásszöggel bír.

Dr. SCHMIDT SÁNDOR rendkívüli kézbeli ügyességgel rendelkezett s ennek kiváló példáját nyújtják azok a vizsgálatok, melyeket a Szomolnokon 1883-ban bányaeég alkalmával képződött claudetit kristályokon végzett. A rendkívül kicsiny, 1 mm hosszú és 0.3 mm vastag kristályokon eszközölt optikai meghatározások őszinte csodálatra ragadhatnak mindenkit.

Hazánk bányavidékeit nem egy ízben kereste fel és úgyszólván minden útja után egy-egy újabb adattal gazdagította a hazai ásványok-ról való ismereteinket.

Monografikus munkái közül még a székfoglaló értekezését «Adatok a Pyroxén-csoport egyes ásványainak pontosabb ismeretéhez», melyben a diopsidok kristálytani ismeretére és azok optikai tengelyszögének és a középső törésmutatónak a vastartalommal való változására ad pontos adatokat és a szalonaki antimonitokról szóló tanulmányát sorolhatom fel és nem mellőzhetem itt megemlíteni «A gömbnek gyakorlati hasz-

nálata a kristályszámolásban» című munkáját sem, melyben módszert dolgozott ki arra nézve, hogy az AVED DE MAGNAC által szerkesztett gömbmérő (métrosphère) segélyével miként oldhatók meg a számítókristálytan feladatai bizonyos közelítéssel egyszerű szerkesztés útján.

A kristályok symmetriájának törvényszerűségével foglalkozott utolsó nagyobb munkája «A kristályok osztályai.»

A mióta F. C. HESSEL 1820-ban először vezette le az összes lehetséges symmetria eseteket, egy sereg kutató mint BRAVAIS, GADOLIN, SOHNKE, SCHOENFLIESS, FEDOROW stb. foglalkoztak e kérdéssel.

SCHMIDT SÁNDOR jelzett munkájában igen nagy elmeélel vezeti le projectió tételével a lehetséges kristályosztályokat s evvel maradandó nevet biztosított magának a kristallografiában ezen a téren is.

Projectió tétele, mely szerint minden irányhoz még egy vagy több, vele szükségképen egyenlő irány tartozik, melyeknek egy kristályélre, az úgynevezett symmetria egyenesre való projectiói absolut értékben egyenlők, magában foglalja a symmetria törvényszerűégeit.

E symmetria egyenes speciális esetei adják a symmetria centrumot, a symmetria tengelyt és a symmetria sikot.

Ezekből az elemekből a symmetria növekvésével, illetve a meglevő nagyobb symmetria csökkenésével leszármaztathatók az összes lehetséges symmetria osztályok, melyek noha önállóak, mégis összefüggésben állnak egymással és éppen ezért a számuk is megszabott.

*

«A megfigyelés, a kutatás, a tapasztalatok szerzése mindig tiszta és fölemelő öröm, igazi élvezet, mely az élet mindennemű fordulataiban megtalálja az útját egész bensőnköz. Ez vigasztal, ez kárpótol minden búban, bajban, ez ragad magával ellenállhatatlanul úgy, hogy az évek szapora múlását is alig vesszük észre. Hanem az eredmények kidolgozása és közreadása már egészen más lapra való. Ez az a veszélyes szikla, melyen annyi sok jeles ember jóakarata is hajótörést szenved, mert nincs meg a kellő áldozatkészség bennök. Mert a kidolgozás valóban áldozat, igazi ellentéte a megfigyelések szolgáltatása élvezeteknek. Nincsenek is sokan, kik az ilyen áldozatra reá szálni akarnák magukat, pedig hát e nélkül a legkiválóbb tudós is olyan mint a könyörületlen szívű zsugori embertársaival szemben, mert csak magának élvez, saját magának rejti el a kincseket, a melyeket azután a sir dombja mindörökre el is takar! Ez is egy olyan dolog, melyről nekünk magyaroknak is nem egyszer komolyan kellene gondolkoznunk.» Így ír SCHMIDT SÁNDOR JAMES DWIGHT DANA felett tartott emlékbeszédében és ezekben a sorokban bent van az ő egész egyénisége.

Tudományának előbbrevitele, szakképzett egyének nevelése, a kik

igazán tudnak és megállják helyüket, a kik tudásukkal előremozdítják a szeretett haza érdekeit, szakjának népszerűsítése és így nemzetének nevelése, ez volt a cél, mely lelkesítette és melyért semmi fáradságot sem kimélt. — Tudományos társulatainkban is folyton a haladást propagálta és társulatunk, melynek 1876 óta tagja, 1876—1880-ig titkára, 1881—1901-ig választmányi tagja, 1901—1902-ig alelnöke volt, nem egy hasznos ujitást köszön az ő kezdeményezésének. Ez a társulat volt közvetlenül élete végéig, a mikor sajnos félreértések megzavarták a viszonyt, működésének kedvező helye. Értekezéseit többnyire itt mutatta be, itt referált szaktársainak az ásványtan egy-egy nevezetesebb előrehaladásáról, de azért jutott a működéséből a természettudományi társulatnak, melynek 1894 óta volt választmányi tagja, és egyéb intézményeinknek is.

A mint tudományos vizsgálataiban mindig a legprecízebb, legexactabb módon igyekezett a tényeket, a valóságot megállapítani, úgy az életben is mindig és mindenütt az igazságot kereste, egyenesen, tétovázás nélkül, nem riadva vissza érdekében semminemű kellemetlenségtől.

Mint tanár szigorú volt, de igazságos és tanítványai szigora mellett is mindenkor kiolvashatták jóságos szemeiből azt az atyai szeretet, melylyel irányukban viseltetett. A tudományért való lelkesedése még betegségében sem engedte pihenni, de mulandó teste nem tudta követni lelke magas szárnyalását, a folytonos lázas munka megőrölte, idő előtt távozott el körünkből, de emléke és munkásságának eredményei itt maradnak velünk örökre.

*Dr. Schafarzik Ferencz beszéde Schmidt Sándor
koporsójánál.*

Drága Halottunk!

A m. h. Földtani Társulat és a kir. magy. Természettudományi Társulat megbízását teljesítem, midőn e helyre lépek, — de egyszersmind összeszoruló szívem sugallatát is követem, a mikor ez alkalommal, fájdalom, utoljára intézem Te hozzád, kedves SCHMIDT SÁNDOR barátom, rövid bucsúszavamat.

Kevesen, igen kevesen vagyunk, a kik a magyar föld természetét kutatjuk, s mégis sűrű egymásutánban veszítjük el legjobbjainkat!

Magad is — habár csak egy rövid emberöltőn át — alapos mivelője voltál a magyar mineralogiának és geológiának. Páratlan lelkiismeretesség jellemezte munkásságodat, mely előbb egyes szép és becses dolgozatokban és értekezésekben, utóbb pedig egy nagyszabású mű conceptiójában nyilvánult meg. — Közben, bokros tanári teendőiden kívül hathatósan mozdítottad elő a m. h. Földtani Társulat érdekeit is, az

által, hogy ügyeit és közlönyének szerkesztését hat éven át példás buzgalommal vezetted. Hálásan emlékezünk meg ezen időszakról, a melyben élénk haladás jellemezte társulatunk életét. De még azontul is sokáig lelkes választmányi tagja, majd pedig alelnöke voltál a m. h. Földtani Társulatnak, nemkülönben sok évi lelkes választmányi tagja a kir. természettudományi társulatnak is, a mely két egyesületünkben ragyogó ékesszólásod, éles bírálatod és intencióidnak feltétlen tisztasága és hazafiassága mindenkor előkelő helyet biztosítottak Te néked.

Te benned tudományunknak valóban egyik vezére hullott el és ez az, a mi veszteségünket oly annyira sulyossá, oly annyira fájdalmassá teszi!

Nagy Ég! Élete derekán szólitottad el Magadhoz! . . . kifürkészhetetlen akaratodba megadással kell hogy belenyugodjunk, — s ezért mélyen lesújtott családjának, mélyen szomorkodó barátjainak, társainak és tanítványainak Kivüled csak az az egy vigaszunk marad hátra, hogy szívünk mélyébe zárva fényes emlékedet és példát véve férfitri erényeidről, újabb erőt merítsünk az életben még reánk váró munka és kötelességeink becsületes teljesítésére.

Nyugodjál békében szeretett Barátunk! s boruljon a tőled annyira imádott magyar Föld hantja szeliden hamvaidd fölé!

Isten Veled! Isten Veled!

Dr. Schmidt Sándor munkáinak jegyzéke.

1876. **Cölestin Romagnából.** Műgyetemi Lapok 1876. 1. k. p. 109.
 — **Léteznek-e vulkánok Közép-Ázsiában?** Természettud. Közlöny 1876. 8. k. p. 479.
1877. **Újabb adatok a gyémántok ismeretéhez.** Term.-tud. Közlöny 1877. 9. k. p. 175.
 — **Az Ovifaknál talált termésvasról.** Term.-tud. Közlöny 1877. 9. k. p. 238.
 — **Zirkon Podsedlitzről.** Term. Füzetek 1877. 1 k. p. 35. (Egy táblával.)
 — **Zirkon von Podsedlitz.** Term. Füzetek 1877. 1. Bd. p. 59. (Mit 1 Taf.)
 — **Cölestin St. Angelóról.** Természetrzaji Füzetek 1877. 1. k. p. 38.
 — **Cölestin von St. Angelo.** Természetrzaji Füzetek 1877. 1. Bd. p. 60.
 — **Cerussit Selmechről.** Term. Füzetek 1877. 1 k. p. 177. (Egy táblával.)
 — **Cerussit von Schemnitz.** Term. Füzetek 1877. 1. Bd. p. 204. (Mit 1 Taf.)
 — **Ásványtani közlemények.** Földt. Közlöny 1877. 7. k. p. 143.
1878. **A Pseudobrookit kristálytani elemei.** Földt. Közlöny 1878. 8. k. p. 273. (Egy táblával.)
1879. **Kristályos Tetraédrit Rozsnyóról.** Földt. Közlöny 1879. 9. k. p. 127.
 — **Krystalliserter Tetraedrit von Rosenau.** Földt. Közlöny 1879. 9. Bd. p. 165.
 — **Muzsaji Wolnyn.** Természetrzaji Füzetek. 1879. 3. k. p. 13. (Két táblával.)
 — **Wolnyn von Muzsaj.** Term. Füzetek. 1879. 3. Bd. p. 75. (Mit 2 Taf.)
 — **A kraszna-horka-váraljai Wolnynok.** Természetrzaji Füzetek 1879. 3. k. p. 168. (Egy táblával.)

1879. **Wolnyn von Kraszna-Horka-Váralja.** Természetrzaji Füzetek 1879. 3. Bd. p. 291. (Mit 1 Taf.)
- **Axinit Veszverésről** (Poloma) és **Medelsről.** Term. Füzetek 1879. 3. k. p. 257. (Egy táblával.)
- **Axinit von Veszverés und Medels.** Természetrzaji Füzetek 1879. 3. Bd. p. 295. (Mit 1 Taf.)
1880. **A perticarai Cölestin és a Cölestin szögértékei.** Term. Füzetek 1880. 4. k. p. 209. (Két táblával.)
- **Cölestin von Peticara und die Winkelwerte des Cölestins.** Természetrzaji Füzetek 1880. 4. Bd. p. 234. (Mit 2 Taf.)
- **A magyarhoni földtani társulat 30 éves munkássága.** Földtani Értesítő 1880. I. évf. p. 2.
- **A földről.** Földtani Értesítő 1880. I. évf. p. 41.
- **A Pseudobrookit.** Természetrzaji Füzetek 1880. 4. k. p. 320.
- **Über Pseudobrookit.** Természetrzaji Füzetek 1880. 4. Bd. p. 340.
1881. **William Hallowes Miller emlékezete.** Föld. Értesítő 1881. 2. évf. p. 21.
- **Bauer M. Nekrológ von William Hallowes Miller.** Földt. Értesítő 1881. 2. k. p. 63.
- **Az ásványország nemesei.** Földtani Értesítő 1881. 2. évf. p. 93.
- **A palæontologia keletkezése és előhaladása.** T. H. Huxley után. Földtani Értesítő 1881. 2. évf. p. 109.
- **Stürzenbaum József.** Földtani Értesítő 1881. 2. évf. p. 129.
1882. **Cerussit és Barit Telekesről Borsodmegyében.** Ért. a term.-tud. köréből 1882. 12. k. 1. szám.
- **Hämait a Hargittából.** Orv.-term.-tud. Értesítő 1882. 7. k. p. 259.
1883. **Newberyit Mejillonesról, Chile.** Természetrzaji Füzetek 1883. 6. k. p. 184. (Egy táblával.)
- **Newberyit von Mejillones, Chile.** Z. f. Kryst. 1882. 7. Bd. p. 26. (Mit 1 Taf.) und Természetrzaji Füzetek 1883. 6. Bd. p. 203.
- **Mineralogische Notizen. 1. Hämait aus dem Hargitta-Gebirge. 2. Apatit von Tavetsch und Floitental.** Z. f. Kryst. 1883. 7. Bd. p. 547.
- **Über das Fuess'sche Fühlhebelgoniometer.** Z. f. Kryst. 1883. 8. Bd. p. 1.
- **A kristályok.** Népszerű előadások gyűjteménye. 7. füz. Budapest, 1883.
1884. **A Jordanit és Meneghinit isomorfiaja.** Természetrzaji Füzetek 1884. 8. k. p. 37.
- **Zur Isomorphie des Jordanit und Meneghinit.** Z. f. Kryst. 1884. 8. Bd. p. 613. és Természetrzaji Füzetek 1884. 8. Bd. p. 46.
- **Pelsőcz-Ardó ásványairól.** Földtani Közlöny 1884. 14. k. p. 300.
- **Minerale von Pelsőcz-Ardó.** Földtani Közlöny 1884. 14. Bd. p. 580.
- **Pelsőcz-Ardó ásványairól.** Természetrzaji Füzetek 1884. 8. k. p. 84. (Egy táblával.)
- **Über die Minerale von Pelsőcz-Ardó.** Z. f. Kryst. 1885. 10. Bd. p. 202. (Mit 1 Taf.) és Természetrzaji Füzetek 1884. 8. Bd. p. 27. (Mit 1 Taf.)
1885. **Egy málnásvidéki kőzet ásványairól.** Természetrzaji Füzetek 1885. 9. k. p. 51. (Egy táblával.)
- **Die Minerale eines Andesits von der Umgegend von Málnás.** Z. f. Kryst. 1885. 10. Bd. p. 210. (Mit 1 Taf.) und Természetrzaji Füzetek 1885. 9. Bd. p. 13.
- **Egy málnásvidéki (Háromszékmegyebeli) kőzetről.** Földtani Közlöny 1885. 15. k. p. 39.

1885. **Augit-Andesit von Málnás.** Földtani Közlöny. 1885. 15. Bd. p. 562.
 — **A heterogén testek kettős fénytörésének bemutatása.** Földtani Közlöny 1885. 15 k. p. 41.
1886. **Levél a szerkesztőkhöz.** Földtani Közlöny 1886. 16. k. p. 305.
 — **Ásványtani közlemények.** 1. Hypersthen a Pokhausz hegyről. 2. Füzöld Augit Körömczről. 3. Szepesmegyei ásványok. 4. Arsenopyrit, állítólag Klenóczról, Gömörmegye. 5. Smithsonit és Arsenopyrit Csetnekről, Gömörmegye. Természettudományi Füzetek 1886. 10. k. p. 15. (Egy táblával.)
 — **Mitteilungen über ungarische Mineralvorkommen.** 1. Hypersthen v. B. Pokhausz. 2. Grasgrüner Augit von Kremnitz. 3. Mineralien vom Zipser Com. 4. Arsenopyrit, angeblich von Klenócz, Gömörer Com. 5. Smithsonit und Arsenopyrit von Csetnek, Gömörer Com. Z. f. Kryst. 1887. 12. Bd. p. 97. (Mit 1 Taf.) und Természettudományi Füzetek 1886. 10. Bd. p. 277.
1887. **A magyar tudományról.** Természettud. Közlöny 1887. 19. k. p. 153.
 — **A szerbiai Cinnober.** Földtani Közlöny 1887. 17. k. p. 531. (Két táblával.)
 — **Zinnober von Serbien.** Földtani Közlöny 1887. 17. Bd. p. 551. (Mit 2 Taf.)
1888. **Zinnober von Serbien.** Z. f. Kryst. 1888. 13. Bd. p. 433. (Mit 2 Taf.)
 — **Tudományos viszonyaink.** Földtani Közlöny 1888. 18. k. p. 121.
 — **Mineralógiai közlemények.** 1. Arsenopyrit Szerbiából. 2. A szomolnoki Claudetit kristályairól. 3. A svédországi Beaumontit. Természettudományi Füzetek 1887—1888. 11. k. p. 137. (Egy táblával.)
 — **Mineralogische Mitteilungen.** 1. Arsenopyrit aus Serbien. 2. Claudetitkrystalle von Szomolnok. 3. Beaumontit von Schweden. Z. f. Kryst. 1888. 14. Bd. p. 573. (Mit 1 Taf.) és Természettudományi Füzetek 1887. 11. Bd. p. 193.
 — **Az ásványtani kutatások újabb irányairól.** Természettudományi Közlöny 1888. 20. k. 409.
1889. **A Vezuv ásványairól.** Pótfüz. a Term.-tud. Közlönyhöz 1889. p. 21.
 — **A quarcztrachit málladáka a nagyági ércztelekekben.** Pótfüz. a Term.-tud. Közlönyhöz 1889. p. 38.
1890. **A drágakövek.** Természettudományi Társulat könyvkiadó vállalata. A VII. cziklus első két kötete. Budapest, 1890.
 — **Az opál.** Természettudományi Közlöny 1890. 22. k. p. 595.
 — **Ásványtani közlemények.** 1. Zirkon, almandin és epidot Ausztráliából. 2. Pyrit Porkura határából, Hunyadmegyében. Természettudományi Füzetek 1890. 13. k. p. 86.
 — **Mineralogische Mitteilungen.** 1. Zirkon, Almandin und Epidot von Australien. 2. Pyrit aus der Umgegend von Porkura, Hunyader Comitát, Ungarn. Z. f. Kryst. 1891. 19. Bd. p. 56. und Természettudományi Füzetek 1890. 13. Bd. p. 186.
1891. **A nagybányai Bournonitról.** Természettudományi Füzetek 1891. 14. k. p. 125. (Egy táblával.)
 — **Über den Bournonit von Nagybánya.** Z. f. Kryst. 1892. 20. Bd. p. 151. und Természettudományi Füzetek 1891. 14. Bd. p. 208.
1892. **Adatok a Pyroxen-csoport egyes ásványainak pontosabb ismeretéhez.** Székfoglaló értekezés. Ért. a term.-tud. köréből 1892. 21. k. 4. sz. (Hat táblával.)
 — **Az ásványok egyéni változásairól.** Emlékkönyv a kir. m. természettud. társulat félszázados jubileumára. Budapest, 1892. p. 635.
1893. **Daten zur genaueren Kenntniss einiger Mineralien der Pyroxengruppe.** Z. f. Kryst. 1893. 21. Bd. p. 1.

1893. **Kristálytani vizsgálatok.** Földtani Közlöny 1893. 23. köt. p. 97.
- **Krystallographische Untersuchungen.** Földtani Közlöny 1893. 23. Bd. p. 135.
- **Czinkota geológiai viszonyairól.** Földtani Közlöny 1893. 23. k. p. 329. (Egy térképpel.)
- **Die geologischen Verhältnisse von Czinkota.** Földtani Közlöny 1893. 23. Bd. p. 375. (Mit 1 Karte.)
- **Ásványtani közlemények.** 1. Sphen a Biharhegységéből. 2. Orthoklas a Vlegyászából. Természettud. Füzetek 1893. 16. k. p. 125.
- **Mineralogische Mitteilungen.** 1. Sphen aus dem Bihar-Gebirge. 2. Orthoklas von Vlegyása. Természettud. Füzetek 1893. 16. Bd. p. 177.
1895. **Egyenlő lapszögek különböző formák közt a szabályos kristályrendszerben.** Math. és term.-tud. Értesítő. Budapest, 1895. 13. k. p. 331.
1896. **Wiederkehr gleicher Flächenwinkel im regulären Krystallsysteme.** Z. f. Kryst. 1896. 25. Bd. p. 477.
- **Megemlékezés James Dwight Danaról.** Földt. Közlöny 1896. 26. k. p. 1.
- **A bányászat az 1896. évi ezredéves országos kiállításon Budapesten.** Földtani Közlöny 1897. 27. k. p. 15.
- **Der Bergbau im Jahre 1896 auf der Millenniums-Landesausstellung.** Földtani Közlöny 1897. 27. Bd. p. 230.
1897. **A természettudományról.** Budapesti Szemle 1897. évf. A Dugonics-társaság 1897. évi április hó 25-én tartott ülésén elmondott székfoglaló előadás.
- **A Széchenyi Béla gróf gyűjtött ásványok leírása.** Gróf SZÉCHENYI BÉLA kelet-ázsiai útjának tudományos eredményei. III. kötet. VI. szakasz. Budapest, 1897.
- **Verzeichniss der gesammelten Mineralien in «Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise des Grafen BÉLA SZÉCHENYI in Ostasien.»** III. Bd. «Die Beschreibung des gesammelten Materials.» IV. Abth., p. 339.
- **Szalónak vidékének néhány ásványáról.** Math. és term.-tud. Értesítő 1897. 15. k. p. 319.
- **Über einige Minerale der Umgebung von Schlaining.** Z. f. Kryst. 1898. 29. Bd. p. 193.
1898. **A budapesti egyetem ásványtani muzeumának Euklaskristálya.** Földtani Közlöny 1898. 28. k. p. 14. (Hátrahagyott közlemény dr. SZABÓ JÓZSEFTŐL.)
- **Der Euklaskrystall des mineralogischen Museums der Universität Budapest.** Földtani Közlöny 1898. 28. Bd. p. 97. (Posthume Arbeit SZABÓS.)
- **A gömbnek gyakorlati használata a kristályszámolásban.** Földtani Közlöny 1898. 28. k. p. 194.
- **Die praktische Anwendung der Kugel bei der Krystallberechnung.** Földtani Közlöny 1898. 28. Bd. p. 247.
- **Dana D. Jakab emlékezete.** Akadémiai Értesítő. 9. k. p. 325.
1900. **A kristályok osztályai.** Math. és term.-tud. Értesítő 1900. 18. k. p. 102. (Két táblával.)
- **Die Klassen der Krystalle.** Z. f. Kryst. 1900. 33. Bd. p. 620.
1904. **A természettudomány.** Természettudományi Közlöny 1904. 36. k. p. 594.
1905. **A víz útja és munkája a Földön.** Természettudományi Közlöny 1905. 37. k. p. 1.

BÁRÓ RICHTHOFEN FERDINAND.

1833—1905.

Dr. Lóczy Lajos-tól.

Társulatunk tiszteleti tagjainak egyikét vesztette el a jelenkor legnagyobb geografusában, a kit váratlanul, úgyszólván íróasztalától ragadt el 1905 október 29.-én a halál.

RICHTHOFEN báró élete java részét a földrajz művelésének szentelte; 1860 és 1872 között Dél-Ázsiában, Japánban, Észak-Amerikában utazott, majd négy esztendeig Khinának akkortájt még ismeretlen tartományait utazta be, 13-at a 18 tartomány közül. Ez a nagy utazása tette nevét világszerte híressé, nagyszabású «China» című munkája pedig, melyből három kötet és a térképatlasz első része jelent meg, korunk legérdemesebb földrajzi kutatójává emelte őt.

Habár RICHTHOFEN a földrajz korifeusa volt, a geologusok is bizvást vallhatják őt magukénak. Nem csak azért, mert mint geologus kezdte meg pályáját, hanem még inkább azért, mert geológiai alapra építette a tőle valósággal újraszervezett tudományos földrajzot.

A természettudományok művelésében az utolsó félszázad alatt Németország egyetemei vezettek: az ő módszerük a megfigyeléseknek minél szélesebb látókörrel, minél több rokon tudomány közreműködésével való menete volt. E módszer alkalmazása a földrajzban RICHTHOFENnek nagy érdeme volt. Az előbb külön utakon járó geológiát, orográfiát és fizikai földrajzot ő egyesítette a geomorfológiába, sőt a történeti vonatkozásoknak is helyet igyekezett biztosítani a természettudományi földrajz mellett és benne is. Vezető lélek volt ő Németországban és tekintélyének befolyása az egész földkerekségen a földrajz minden disciplinájára kiterjedt. Ritka szervező tehetséggel, önzetlen buzgólkodással, hatalmas tudományos intézeteket támasztott. A strassburgi seismológiai intézet, a berlini «Institut für Meereskunde» RICHTHOFEN támogatásának és tetterejének köszönhetik létezésüket. A berlini földrajzi társaságot magas színvonalra emelte és anyagilag megerősítette.

Tudományos foglalkozásában RICHTHOFEN báró mindvégig tisztavérű geologus maradt, mert munkáinak magvát a geologia szolgáltatta.

Akár nagy munkáját «Chiná»-t tekintsük végig, akár «Schantung»¹ című kötetét lapozgassuk vagy a «Geologische und geographische Beobachtungen auf Reisen» című tanulmányát, melynek második kiadása befejezése közben hullott ki a toll kezéből, vagy a berlini akademián tartott értekezéseit² Keletázsia geomorfológiájáról és rektori beszédét olvassuk, valamennyiben a geológiai momentumoknak jelentős szerepét látjuk.

Bennünket, magyar geologusokat báró RICHTHOFEN emlékéhez több körülmény fűz, mint minden más európai nemzetbeli társainkat; mert valósággal tőlünk távozott 13 évig tartó tengereken túli tanulmányútjára.

Báró RICHTHOFEN FERDINÁND 1833 május 5.-én P.-Szilézia Karlsruhe városkájában régi nemzetségből született. Breslau és Berlin egyetemeit látogatta. «De Melaphyro» értekezésével 1856-ban promoveálták a berlini egyetemen doktorrá. Ezután négy évig bámulatos munkát végzett az Alpokban és a Kárpátokban.

1856 nyarán beutazta Dél-tirolban a Predazzo, Sanct-Cassian és a Seiser-Alpe vidékét és már 1860-ban egy vastag kötet jelent meg tőle,⁴ melynek leírásai és következtetései messzire túlszárnyalták az akkori geologia filozófiáját; nomenklaturájából pedig több megszilárdult a geológiai irodalomban. Azután mint a k. k. Geol. Reichsanstalt tagja fölvételekre küldetett Voralbergbe és a Kárpátokba. A keleti Alpok északnyugati részének stratigrafiai és tektonikai jellegét RICHTHOFEN bámulatos éleslátással világította meg. Ritka szellemi erő volt benne, mely csodás testi erővel és kitartással párosulva, vulkanológiai és stratigrafiai téren két év alatt olyan eredményeket mutatott fel, hogy a főiskolából alig kikerült 25 éves fiatal ember egyszerre vezető egyéniséggé lett tudományában. Első tartalmas és bő munkáiban az akkor és még utóbb sokáig szokásos geognostikai leírások helyett a geomorfológiai irányt a térszin ecsetelését és a térszini jellemvonásoknak a szerkezeti elemekkel való összekapcsolását már felismerhetjük. Új eszméket, új gondolatmenetet érvényesített első munkáiban, a melyek közül több még ma is vezető szerepet visz.

1858-ban és 1859-ben Magyarországon látjuk RICHTHOFENT; magyarországi munkásságáról emlékezzünk meg bővebben!

A Jahrbuch d. k. k. Geol. Reichsanstalt IX. kötetének «Verhandlungen»-részében van először nyilvános szereplése hazánkat illetőleg.

¹ Schantung und seine Eingangspforte Kiautschou, Berlin 1898.

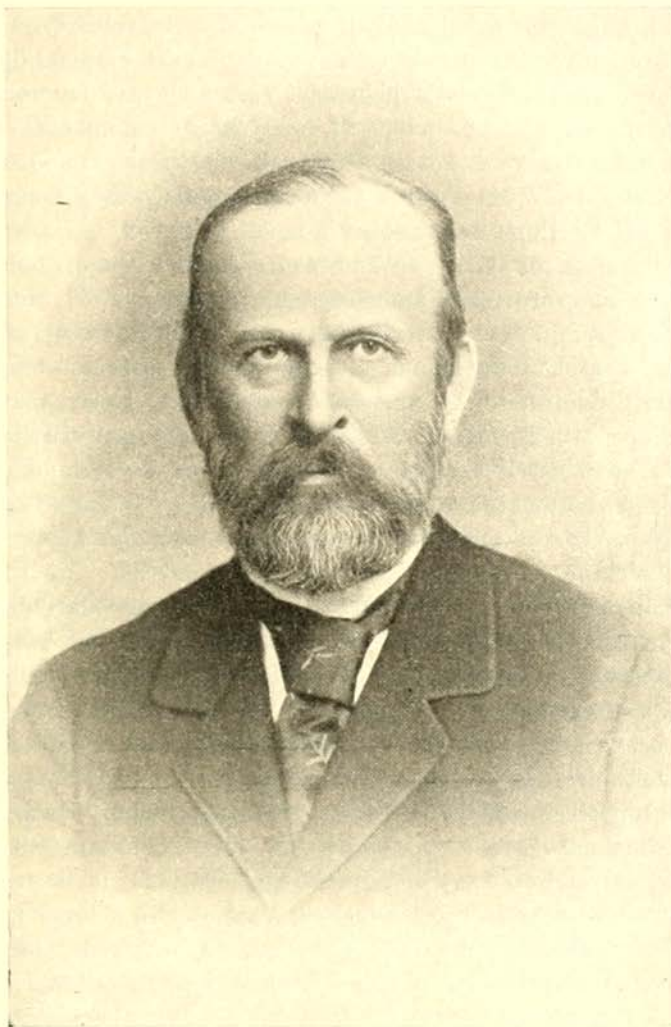
² Geomorphologische Studien aus Ostasien I—III. Akad. d. Wissenschaften. Berlin 1900—1902.

³ Triebkräfte und Richtungen der Erdkunde im Neunzehnten Jahrhundert, Zeitschrift der Ges. für Endkunde, 1903.

⁴ Geognostische Beschreibung der Umgebung von Predazzo etc. Gotha.

A Reichsanstalt akkori igazgatója, Haidinger közrebocsátotta a felvételi «Sectiók» havi jelentéseit.

HAUER FER. a IV. Sectio vezetője 1858 június haváról közli: hogy báró RICHTHOFEN a Dukla hágón át jött Magyarországra; leírja Eperjes



BÁRÓ RICHTHOFEN FERDINAND.

környékét és az Eperjes-tokaji hegységben gyűjtött tapasztalatait. A júliusi jelentés szól Kassa-Göncz vidékéről és Telkibányáról. Háromféle trachytot különböztet meg. A trachytok korát félreismeri, mert az erupciók idejét a miocénkor elé helyezi és szárazföldieknek tartja őket. A nagy magyar medence a trachytkitörések után sülyedt le 1200—

1800 lábra és a miocén tenger ezután nyomult be. Sátoraljaújhely környékén a zempléni sziget hegységben verrucanot, werfeni palát, guttensteini mészkövet ismer fel. Királyhelmecczénél a Bodrog síkságát és az abból kiemelkedő halmokat látogatja meg. Rámutat, hogy itt a trachytok régibb alapon nyugsznak, míg észak felé mind fiatalabb kőzeteken terülnek el. Augusztus havában RICHTHOFEN báró Nagymihályi, Szobráncz, Ungvár, Szerednye, Beregszász és a Vihorlát alatti tiszai alföldről szól. A magánosan álló beregszászi hegységet és a környező halmokat ismer-teti és leírja az alunitos telepeket, melyekből malomkövet és timsót termelnek. Értékezik e kőzet keletkezéséről és a kaolinról. Bereg, Ugocea, Szatmár és Máramaros vármegyék trachythegységeinek beuta-zásával fejezi be 1858. évi felvételi munkáját.

Tapasztalatairól 1858 november havában a Geol. Reichsanstalt ülésén első magyarországi kampanyának eredményeiről kimerítő elő-adást tartott. Különösen a trachytokra vetett nyomatékot; az opálokat kovasavas források termékeinek mondta. Leírta a trachyt-fajokat, azok módosulatait és tufáit. Az erupciók sorrendjét és a gázexhalációk bontó szerepét. 1859-ben a R.-A. X. köt. Verhandlungen részében (36. és köv. old.) a BEUDANTTÓL «Trachytporphyr», «Perlit» és «Malomkőporphyr»-nak nevezett kőzetekről beszél. Kimutatja, hogy a perlit a trachyt-porphyrnak csupán megmerevedési módosulata, a malomkőporphyr pedig gázexhalációktól származik. Ugyanott a 71. oldalon «Über die edlen Erzlagerstätten im ungarischen Trachytgebirge» czim alatt RICHTHOFEN rámutat arra, hogy valamennyi ércz telérekben lép föl. A trachytokat három csoportba: 1. zöldkőtrachyt, 2. különféle, többnyire bazisos trachytok és 3. a trachytporphyr csoportjába foglalja. A két elsőbe tartozók tömeges erupciók voltak, az utóbbiak vulkáni tünemények között kerültek a felszínre. Az érczes telérek zöldkőves trachytokban vannak; a második csoportbeli kőzetek ritkán, a harmadik csoport trachytjai sehol sem tartalmaznak érczet. Az érczelérek fekvése, ásványszövetkezésük, keletkezési sorrendjük nagy éleselméjűséggel és tágas látókörrrel tárgyal-tatnak ebben az értekezésben. Legelőbb a fluor és a chlorgázexhalációk quarczszódást okoztak; majd a kénhidrogénexhalációk chlor és kén-vegyületeket támasztottak; a külső vizek beszüremkedése fejezte be a munkát. A két utolsó folyamat között vették kezdetüket a széndioxid-exhalációk, melyek maig sem szüntek meg. A gázexhalációk csak a zöldkőtrachytban okoztak érczes kiválásokat, de a fluorgázok és a chlor csak a kőzet mélyebb részeiből vonhatták ki az érczek lekötött elektro-pozitív elemeit. Kovasavas kőzetekben (Perlit, obszidián, tajtékkő) ércznek nyoma nincs, de annál több van az amfibol-trachytban.

RICHTHOFEN tehát a zöldkővesedést és érczképződést már legelső vulkanologiai tanulmányaiban a gázexhalációknak tulajdonította.

Az 1859. év nyarát RICHTHOFEN ismét hazánkban töltötte; havi jelentéseiben számot adott Nagyszeben és Vizakna környékén, Brassó körül, a Persányi hegységben és a Hargittában tett utazásairól. A Hargittáról tüzetesebben szól; ennek trachytjai szerinte több erupezióhoz tartoznak, a melyek nagy breccia- és konglomerát-tömegeket támasztottak. A szediment-tufák a miocénkor legrégebb alakulásai.

Ezzel magyarországi utazásai bevégezödtek; magyarországi tapasztalatait azonban nagyon becses közleményekben örökítette meg.

F. v. HAUER und FERD. von RICHTHOFEN: Bericht über die geologische Aufnahme im nordöstlichen Ungarn im Sommer 1858,* Zweiter Theil v. FERD. FREIH. v. RICHTHOFEN cím alatt rendszeres összefoglalásban olvashatni a zseniális fiatal férfúnak első nagyobb szabású megfigyeléseit és azokra alapított következtetéseit. Leírta a trachytokat és a miocén lerakódásokat, a melyeket a trachyterupezióknál fiatalabbnak hitt. Debreczen vidékéről és a Nyírségről is értekezik, a homokbuczkák-ról és sóstavacsák-ról megemlékezik. Ráutal, hogy Debreczen a Nyírség legmagasabb helyén van. A homokot tengeri üledéknek tartja, az Alföldön egykori tengerfeneket lát, melynek tengeri diluviumából ázik ki a só. Ha túlhaladtak is RICHTHOFENNEK e megfigyelései Alföldünk északkeleti részét illetőleg; még is klasszikusak maradnak, mert azóta sem szólt e tájékról senki olyan széles látókörrrel és olyan összefoglalóan, mint ő.

RICHTHOFEN magyarországi tanulmányainak legszebb eredménye «Studien aus den ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirgen» czímmel a Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XI. (1860) kötetében megjelent tanulmány.

Hazánk északkeleti és keleti részének első tektonikai es vulkanologiai ismertetését ebben a munkában olvashatjuk.

A terjedelmes közleménynek nem minden megfigyelése és nem mindegyik következtetése maradt ugyan czáfolatlanul, nagy tudományos jelentőségéből azonban mit sem vettett. A trachytok újabb tanulmányozását ezzel a munkával nyitotta meg és hazánk nagy területéről még máig is a legalaposabb és legkimerítőbb geologiai leírást adta. A mai petrografia mintha vissza-visszatérne RICHTHOFEN felfogásához. Ha majd az északkeleti és keleti Kárpátok trachyhegységeinek tüzetes tanulmányozására kerül a sor, e kutatásoknak RICHTHOFEN idézett munkája alapján kell szükségképen megindulni.

Magyarországi tapasztalataival megerősödve indult RICHTHOFEN nagy utazásaira, a melyeknél hosszabbat egyfolytában tudós kutató még soha nem végzett. California érczés területei vonzották őt, a híres Comstock lode; hosszabb időt töltött 1867—8-ig az Unio területén, azonban ottani

* Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. X, p. 436—465.

megfigyeléseiből nem közlött semmit; a mint hogy általában későbbi életének kis mértékű közlékenysége élesen különbözött első munkáéveinek gyors és eleven megnyilatkozásaitól. Csupán egy nevezetes munka látott északamerikai tartózkodása idejéből RICHTHOFENTŐL napvilágot «The natural system of volcanic rocks» czímmel (Memoirs of the California Academy of Science Vol. I, Part II.). Ebben a nevezetes munkában a gránitszerű rhyolith változatot *nevadit*, a porphyrszerű rhyolithot *liparit* névvel jelöli, a hyalin és lithoidszerű rhyolithot meghagyja *rhyolith*nek, a zöldkőtrachytot és a dácitot *propylit*nek nevezi. A trachytok korszerinti sorrendjét pedig ekként állítja fel: *propylit*, *andesit*, *trachyt*, *rhyolith*, *bazalt*. Megkülönböztetett *quarczos*, *augitos* és *amfibolos propylit*-et.

RICHTHOFENNEK ezen osztályozása a trachytfajokra nagyjában ma is érvényes, a zöldkőnek, illetőleg a propylitnak tőle felállított változatai is helyeseknek bizonyultak. Eruptív jellegét azonban később többen, köztük néhai elnökünk, dr. SZABÓ JÓZSEF, lerombolták — és a propylitet, mint a gázexhalációktól hasadások mellett megváltoztatott, módosult trachytot vagy andesitet ismerték föl.

Láttuk, hogy éles megfigyelések és találó leírások jellemzik RICHTHOFEN tudományos egyéniségét; az ő tudományos eredményei csak a következtetésekben szenvedtek módosítást vagy czáfolatot; tapasztalatai és gondolatai, a melyeket a Föld felszínének területeiről papírra vetett, a földtani és földrajzi tudományoknak mindenkorra értékes gyöngyszemei maradnak.

Magyarországi utazásai szolgáltak iskolául nagy chinai tanulmányaihoz. Az ötvenes évek végén még nem voltak vasutak hazánk keleti és északkeleti részeiben; s ő rövid idő alatt mégis nagy területeket utazott be részint szekéren, lóháton, részint pedig gyalogszerrel, BEUDANT ötven év előtti tanulmányai nyomán RICHTHOFEN vonta le először a fátyolt magyarországi trachythegeink ismeretlenségéről, de egyszersmind e vad és lakatlan hegyvidékek nyújtottak RICHTHOFENNAK tapasztalatokat és gyakorlatot nagy chinai utazásaihoz. China földrajzi és földtani felkutatására nézve RICHTHOFEN munkája ugyanazt az irodalomtörténeti jelleget fogja késő korokban viselni, mint BEUDANT munkája Magyarországot illetőleg.

Magyarországi munkásságára és magyarországi utazásaira RICHTHOFEN szeretettel emlékezett vissza. A mikor a Magyarhoni Földt. Társulat 1883-ban őt tiszteleti tagjául választotta, ezt vele tudató soraimra következőképen válaszolt: «Hogy a M. Földtani Társulat engem meg-tisztelt tiszteletbeli tagságával, az bennem élénk örömet kelt. Az ön szép és érdekes hazájában végzett munkásságom ugyan a távol multba esik, de azért legkellemesebb emlékeimhez tartozik, nem csak mert én

önöknél fiatalon és üdén dolgoztam, hanem mert az ott mindenütt élvezett felette kedves vendégszeretet is elbűvölt engem. 1859/60 telén hirtelen elutazásom Ázsiába kiragadott engem az önök hazájáról folyó tanulmányaimból és közléseimből. Munkálataimnak csak kis részét fejezhettem be, ezeket is csak töredékesen. Nagy érdeklődésem azonban mindig megmaradt Magyarország iránt, a hol először láttam vulkáni kőzeteket és sok más egyebet.»

Az elhunyt nagy ember, a kinek befolyása és hatása a tudományos földrajzi mozgalmakra Németországban, és ennek vezetése folytán az egész világon, HUMBOLDT SÁNDORÉnál is nagyobb és közvetlenebb volt. 1877-ben foglalta el egyetemi tanszékét Bonnban, a honnét csakhamar a leipzig-i, majd a berlini Friedrich Wilhelm egyetem földrajzi tanszékére került. Terhes feladatát önmegtágadással, dicsőséggel oldotta meg. A földrajz annyit nyert az ő iskolájával, hogy most már mindenütt geologussal igyekeznek betölteni a földrajzi tanszékeket; maguk a humanisták és szociologusok is meggyőződtek, hogy a földrajzi kutatás alapja a geologia. 1889-ben, a midőn az ő sorsában osztozva engem is a földrajz tanítására terelt a kötelesség, RICHTHOFEN szinte vigasztalólag bátorított jövődő feladatomban teljesítésére. Ezt írta: «Nekem is sok fáradságot és keserűséget okozott, míg átestem a nehézségeken, a melyeket tárgyam művelése kezdetben okozott; mert hiszen későbbi éveimben tértem át én is a földrajzhoz.»

RICHTHOFEN egyénisége a német nemzeté, tudománya az egész világé, fiatal férfíveinek legelénkebb munkássága azonban a miénk! Társulatunk kegyelele az ő emléke iránt tehát nem csak a tudóst, hanem a közvetlen munkatársat is gyászolja.

A JÁNOSITRÓL S ANNAK A COPIAPITVAL VALÓ AZONOSSÁGÁRÓL.*

Dr. WEINSCHENK ERNŐTŐL.

Jánosit néven dr. Böckh Hugó a Földtani Közlönyben (1905, p. 76) egy részéről újnak vett ásványt irt le, a mely mint zöldes-sárga poralakú kivirágzás a gömörmezei Vashegy grafitos paláin lép föl. Mivel én egy ottani látogatásom alkalmával hasonló kis próbát magammal hoztam, közelfekvő volt, hogy ezt az új ásványnyal összehasonlítsam. E saját anyagomon megejtett mikroszkopiai vizsgálataim azonban eltérő eredményekre vezettek s ennél fogva eredeti anyaggal kellett az összehasonlításaimat eszközölnöm, a melyet dr. Böckh Hugó készségesen rendelkezésemre bocsátott.

Ezen az anyagon végzett vizsgálataim az előzőleg nyert meggyőződésemet igazolták, mely szerint nem annyira új ásványról, mint inkább a *Copiapit*nak egy finoman pikkelyes kifejlődéséről van szó. Mindenesetre dr. Böckh Hugó megfigyeléseinek egész sorát kell helyreigazítani, figyelemreméltó azonban, hogy teljesen ugyanazok a helytelen megfigyelések magán a *Copiapiton* is megtörténtek.

Böckh az ő ásványát apró rhombos lemezeknek írja le, a melyeknek tábláit kb. 101° -os prismszöggel basisnak veszi. Magam ezt a szöveget 106 — 109° -nak határoztam meg, a mi oly eltérés, mely a mikroszkopos kristálykák gyakran elég jó kifejlődése ellenére is, azoknak csekély méreteiből könnyen kimagyarázható. A *Copiapit*nál a szóban forgó szög értéke 108° . A fölvetett prisma hegyes élének tompítása gyánánt gyakran föllépő lapot (010)ának mondja s ez a prisma mindkét lapjával tényleg meglehetősen pontosan egyező szöveget zár be.

A kristály véglapján negatív bisektrix lép ki, a melyet Böckh a hegyes tengelyszög felezőjének mond. Mivel az anyag tengelyszöge nem nagyon kicsiny, a mint azt, úgy látszik, hogy Böckh ábrája jelzi, hanem ellenkezőleg igen nagy, én ezt nem merném ugyanolyan biz-

* WEINSCHENK tanár úr ezen közleményét correcturában megmutattam a Jánosit szerzőinek, dr. Böckh Hugó és dr. EMSZT KÁLMÁN uraknak, hogy esetleges észrevételeiket WEINSCHENK tanár úr czikke után mindjárt közölhessük. Böckh H. és EMSZT K. urak megjegyzéseit l. 186. lapon. Szerk.

tossággal eldönteni. Bizonyos azonban, hogy a *Copiapit* táblás lapjára merőlegesen negatív bisektrix lép ki a mely a 90° -tól nem igen eltérő hegyes szöget felez.

Böckh folytatólag azt mondja, hogy «a legvékonyabb lemezekben az ásvány pleochroitikus: c = zöldes-sárga, b = szintelen. A vastagabb lemezek zöldes-sárga színűek.» Ennek a sajátságos viselkedésnek az oka csupán a vastagabb lemezek egységességének hiányában kereshető, mert különben ezeken a pleockroismusnak mégis csak világosabban kellene feltűnnie, mint a vékonyabbakon. Tényleg csupán a vékonyabb lemezeké egyöntetűek, míg a vastagabbak egymásra nőtt szabálytalan sorozatot alkotnak.

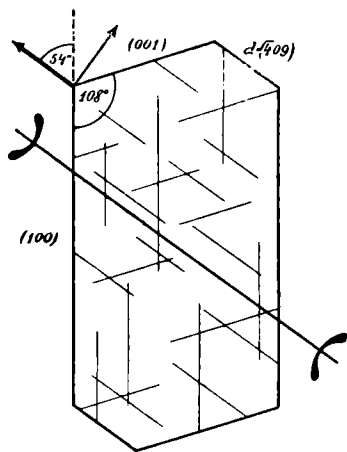
A továbbiakban a fénytörést «közepes»-nek jelzi; miután erről nem tudtam magamnak tiszta képet alkotni, ezt SCHRÖDER VAN DER KOLK módszere szerint közvetlenül megmértem. Az összehasonlító folyadékokat Eugenol $n_D = 1.544$ és α Monobromnaphthalin $n_D = 1.659$ összeelegyítésével állítottam elő s az elegy fénytörését, hogy az elegyítési viszony változását kikerüljem, a BERTRAND-féle refractometerrel azonnal megmértem. Csekély mennyiségű bromnaphthalint kellett csupán az eugenolhoz adni, hogy a kristályok a natriumfényben teljesen láthatatlanokká váljanak, ha az optikai függélyes a polarisator irányával egyközös volt; a folyadék törési együtthatója ekkor $n_D = 1.546$ — 1.547 volt. Hasonló módon határoztam meg a γ -t 1.572 -nek, úgy hogy $\gamma - \beta = 0.025$ és egy csaknem 90° -os tengelyszög mellett $\alpha =$ kb. 1.520 , ennél fogva $\gamma - \alpha =$ kb. 0.052 , a kettőstörés tehát nem — mint Böckh mondja — gyöngé, hanem igen erős. Erre utal különben a keresztezett nicolok között megejtett észlelés is, a mennyiben még a legvékonyabb lemezeké is tisztán kivehető interferentiás színeket adnak.

Valamennyi, a föntiekben felsorolt tulajdonságokat a tölem helyesbített alakban ugyanazokkal az eredményekkel a *Copiapit*-nél is meghatároztam, még pedig DAPARSKYNak a Mina Lautarából, Antofagasta, Chile, származó eredeti anyagán, a mi mellett különösen a törési együttható megegyezését kell hangsúlyozni. A *Copiapit*ot is sokáig rhombosnak tartották, mignem LINCK* a monoklin kristályrendszert mutatta ki rajta. Annak oka, hogy az ásvány monoklin jellegét optikai vizsgálattal is alig lehet fölismereni, abban a sajátságos jelenségben rejlik, hogy az optikai tengelyek síkja oly lapon fekszik, a mely a β tompa szöget majdnem pontosan felezi, közelítőleg megfelelően a (409) hemidomának.

* G. LINCK, Beitrag zur Kenntniss der Sulfate von Terra amarilla bei Copiapó in Chile. Zeitschr. Krystallogr. 1889, XV, 14.

Azonban már a táblácskák rendes kifejlődése is olyan a «Jánosit»-nál, hogy a rhombos kristályrendszert már eleve sem igen lehet valószínűnek tekinteni. A Böckh által rajzolt vázlat ugyanis a kifejlődésnek egy kivételes esetét ábrázolja; a legtöbb kristály egy lappár szerint megnyúlt, körülbelül úgy, mint az itt mellékelt vázlat, a mely a normalis esetet szemlélteti. Ehhez járul az is, hogy a fehér fényben nem lehet tökéletes kioltást elérni, a mely csak a monochromás fényben következik be. Ebből az következik, hogy a «Jánosit» monoklin. A véglapon merőlegesen kilépő bisektrix egyközös a symmetria-síkkal, a mely körül kereszttezett dispersió van jelen.

Ezek az optikai tulajdonságok minden tekintetben a *Copiapitéi*; ha a «Jánosit» fővét merőleges övnek vesszük, akkor a vele mintegy



106—109°-ot képező sík a basis (β a *Copiapit*nál = 72°) és a kis tompítás a ($\bar{4}09$) alak, a melyben közelítőleg a tengelysík is fekszik. A pleochroismust, fénytörést és kettőtörést, mely utóbbit LINCK különben a *Copiapit*nál is gyöngének mond, az antofagastiai eredeti anyagon a fentiekkel teljesen megegyezőnek találtam, úgy hogy optikailag minden irányban egyenlőség uralkodik.

Eltérés mutatkozik a fajsúlyban, a melyet Böckh piknometerben történt mérések alapján a «Jánosit»-nál 2·510—2·548-nak talált, míg azt LINCK és mások a *Copiapit*nál kb. 2·1-nek határozták meg. Én magam a birtokomban levő *Copiapit* fajsúlyát a lebegési módszerrel tetrabromacetylenben megismételtem és 2·17-et határoztam meg. Ezzel szemben Jánosit anyagom sokkal finomabban pikkelyesnek bizonyult, semhogy ezen meghatározásra alkalmas lett volna. Az ilyen finoman pikkelyes anyagoknál a fajsúly meghatározása legalább is kevésbé biztos s ennél fogva igen alárendelt jelentőségű; semmi esetre sem lehet valamely irányban döntő. Valószínűbbnek azonban az alacsonyabb érték látszik e vízben gazdag sónál.

A mi a hasadást illeti, ez ismét teljesen megegyezik a *Copiapitéi*-vel; a symmetriasík szerint való csillámszerű tökéletes hasadás mindkét anyagnál közös, mindkettő azonkívül még a harántlap és a basis, valamint a többször említett ($\bar{4}09$) hemidoma szerint is még elég jól hasad, úgy hogy nem nehéz a *Copiapit* pikkelyes anyagából élesen körülhatárolt hatoldalú táblácskákat kihalítani.

Végül még a vegyi összetétel jön tekintetbe: a két anyag minőleges kémhatása azonos, a mennyileges összetételben

azonban úgy látszik, hogy különbség van, a mint azt a következő egybeállítás mutatja: I «*Jánosit*» (Böckh l. c.), II *a* és *b Capiapit* (Linck, l. c.), III *Capiapit* (Macintosh Amer. Journ. of Sc. 1889, 38, 242).

	I	IIa	IIb	III
SO_3	42·3	38·9	40·5	39·0
Fe_2O_3	29·5	30·1	30·8	29·2
H_2O	28·5	30·7	28·7	30·0

A *Capiapitra* általánosan ezt a képletet veszik föl:



a mely a IV alatt következő számoknak felel meg, míg Böckh a «*Jánosit*»-jára a $Fe_2O_3 \cdot 3SO_3 + 9H_2O$ (V) képletet számítja ki. E mellett maga mondja, hogy a feldolgozott anyag nem volt tiszta, hanem «poralakú amorph vassulfattal» kevert. Ennélfogva elemzésének eredménye is csak megközelítő jelentőségű, úgy hogy feltűnő, miért közli elemzésében még a harmadik tizedest is; ilyes anyagnál bizonyára már az első tizedes is eléggé pontatlan lehet.

	IV	V
SO_3	38·3	42·7
Fe_2O_3	30·5	28·5
H_2O	31·2	28·8
	100·0	100·0

Kétségtelen, hogy a «*Jánosit*» elemzése inkább a második képlethez közeledik, mint az elsőhöz, de a *Capiapit* elemzéseit is igen könnyen vissza lehet vezetni erre a képletre, ha meggondoljuk azt a nehézséget, a melylyel az elemzésre alkalmas anyagnak ilyen könnyen változó, finoman pikkelyes anyagból való nyerése jár. Ennek tökéletlensége mellett, a melyet különben még minden analyticus különösen kiemelt, az I, II és III alatt közölt számok megegyezése elegendő arra, hogy az illető anyagok azonossága iránt kétséget fölmerülni ne engedjen. annál kevésbé, minthogy optikai tekintetben oly korlátlan megegyezés uralkodik.

A vita csak a körül foroghat, vajjon a *Capiapitot* tényleg a neki tulajdonított képlet illeti-e meg, vagy pedig a Böckh által a «*Jánosit*» részére felállított képlet; az utóbbit, mely a normalis vasoxysulfatot fejezi ki, nagyobb egyszerűségénél fogva valóbbszínűnek kell mondanani, bár bebizonyítottnak semmi esetre sem akarnám tekinteni, mert ehhez az anyag bizonyára nem volt eléggé tiszta. Mindenesetre azonban a «*Jánosit*» a *Capiapittal* azonos s ennél fogva az új nevet törölni kell.

München, 1906 januárius. Petrographiai seminarium.

A JÁNOSIT ÉS A COPIAPIT KÖZÖTTI KÜLÖNBSÉGEKRŐL.

VÁLASZ DE WEINSCHENK E. CZIKKÉRE: «A JÁNOSITRÓL ÉS ANNAK A COPIAPITTAL VALÓ AZONOSSÁGÁRÓL.»

Dr. BÖCKH HUGÓ és dr. EMSZT KÁLMÁN-tól.

A Földtani Közlöny 1905. évi folyamában a gömörmezei Vashegyről egy új, normális víztartalmú ferrisulfátot, a Jánositot, ismertettünk meg.

Időközben dr. WEINSCHENK E. «A Jánositról és annak a Copiapittal való azonosságáról» * czimű közleményében megfigyeléseink helytelenségét akarja bebizonyítani és kimutatni igyekszik, hogy a Jánosit azonos a Copiapittal.

Mielőtt a dolog érdemleges tárgyalásába bocsátkoznánk, ki kell emelnünk azt, hogy WEINSCHENK a Copiapitra vonatkozólag egyes oly adatokat közöl és annak oly tulajdonságait sorolja fel, melyek részben ellentétben állanak a Copiapiton végzett mérések adataival s melyeket részben mások, a kik Copiapitot vizsgáltak, nem észlelhettek, anélkül, hogy ez eltéréseket kellően bizonyítanák. Ez a dolog csak azáltal magyarázható meg, hogy — a mint látni fogjuk — a Copiapit fogalmi köre nincs még exactul megszabva, noha a Jánosit, mint jól jellemzett ásvány, egyrészt a LINCK-től vizsgált Copiapittal nem azonosítható, másrészt pedig a DARAPSKY értelmezésében vett Copiapitoktól is jól elkülöníthető. Miután LINCK pontos kristálytani és optikai adatokat ad a chemiai elemzés mellett, mi a Copiapit elnevezést a LINCK által vizsgált anyagra alkalmazzuk.

De lássuk az eltéréseket. WEINSCHENK szerint: «Bizonyos azonban, hogy a Copiapit táblás lapjára merőlegesen negativ bissectrix lép ki, mely a 90 foktól nem igen eltérő hegyes szöveget felez.» (l. c. p. 183.) Ezzel szemben LINCK azt írja: «Des CLOIZEAUX-val egyetértően azt találtam, hogy a második középvonal merőlegesen áll a táblás lapra $(010) \infty P \infty$ és hogy a tengelysík körülbelül összeesik a $(409) + \frac{1}{6}P \infty$ hemidomával. Csak a tompa tengelyszög nagysága tér el némileg a Des CLOIZEAUX

* L. Földt. Közl. 36. K. p. 182.

** LINCK G: Beitrag zur Kenntniss der Sulfate von Tierra Amarilla bei Copiapi in Chile. Z. f. Kr. u. M. 15. k., p. 16.

által meghatározottól. Olajban találtam $2H_0 = 111^\circ 36' Na$ fényre. — «A kettős törés gyöngén negatív.»

Szóval LINCK szerint, aki a tengelyszöget is megmérhette, a (010) $\infty P \infty$ -re a c középvonal merőleges, mely az itt kilépő tompa szöget felezi, míg WEINSCHENK minden exact adat felsorolása nélkül azt állítja, hogy a Copiapitnál a (010) $\infty P \infty$ lapra merőleges középvonal az itt észlelhető hegyes szöget felezi.

Miután DES CLOIZEAUX * $114^\circ 15'$ tengelyszöget mért, kétségtelen, hogy a Copiapit (010) lapján tompaszög észlelhető és nem mint WEINSCHENK írja, hegyesszög,

Eltérés van azonban egyrészt LINCK és másrészt DES CLOIZEAUX és BERTRAND adatai között, miután az utóbbiak adatai szerint szintén egy a (010) lapra merőleges negatív bissectrix felezi az itt észlelhető tompa, de nem hegyes, szöget.

És itt reá kell utalnunk arra is, hogy miután a Copiapitnál LINCK szerint $111^\circ 36'$ -nyi, DES CLOIZEAUX szerint $114^\circ 15'$ -nyi, nátriumfényben és olajban a tompa optikai tengelyszög, még a WEINSCHENK által meghatározott $\beta = 1.55$ mellett is ha $2H_0 = 111^\circ 36'$ a $\sin V_0 = \frac{n}{\beta} \sin H_0$ képletből cassiaolajra ($n = 1.59$) $V_0 = 58^\circ 2'30''$, olivaolajra ($n = 1.47$) $V_0 = 51^\circ 39'53''$ vagy kerek számban $51^\circ 40'$. A Copiapit hegyes tengelyszöge tehát $63^\circ 55'$, illetve $76^\circ 40'$ volna és nem «csaknem 90° », mint WEINSCHENK gondolja (l. c. p. 183). Természetesen ily módon a WEINSCHENK által adott $\gamma - \beta$ érték mellett a $\gamma - \alpha$ -ra is nem 0.052 adódnék ki, hanem attól tetemesen eltérő érték.

Éppen ilyen eltérés van WEINSCHENK és az eddigi vizsgálók adatait tekintve a hasadást illetőleg. BERTRAND és DES CLOIZEAUX csak két hasadást említenek. ** LINCK szerint: «A Copiapit tökéletesen hasad a symmetriasík (010) $\infty P \infty$ és sokkal tökéletlenebbül a $(409) + \frac{1}{5} P \infty$ szerint.» (l. c. p. 16.)

WEINSCHENK pedig azt mondja, hogy az említett két hasadáson kívül a bázis és az (100) szerint is igen jól hasadna a Copiapit. Teljesen érthetetlen volna, hogy LINCK a Copiapitnak ezt a két utóbbi, WEINSCHENK szerint is jó hasadását nem vette volna észre az általa vizsgált jó anyagon.

A fentiek előrebocsátását azért tartottuk szükségesnek, mert WEINSCHENK a mi Jánositunkat a Mina Lautara-ból, Chile, származó Copi-

* DES CLOIZEAUX. Note sur les propriétés optiques de l'Erythrozoïcité, de la Raimondite et de la Copiapite. Bull. d. l. soc. min. de France. 1881. 4. k. 40. o., Ref. N. J. f. Min. geol. und Pal. 1882. I. k., p. 19.

** Amennyire a referatumokból kivehettük, mert az eredeti munkák nem álltak rendelkezésünkre.

apitnak mondott anyaggal hasonlította össze, a mellyel szerinte teljesen megegyezik. Ha a kérdéses chilei anyagnak törésmutatói a WEINSCHENK által meghatározottak, ha kettős törése azonos a Jánositéval, ha (010) lapján egy hegyes tengelyszög észlelhető, ha hasadása az, a mit WEINSCHENK ad, első sorban is kérdésessé válik, hogy azonos-e azzal az anyaggal, melyen LINCK 111 foknyi tengelyszöget mért olajban. Különben WEINSCHENK arra hivatkozik, hogy DARAPSKY-tól származó eredeti anyagot vizsgált. DARAPSKY maga a Copiapitról ezt írja,* «... ajánlatos, hogy a Copiapit elnevezés alatt olyan vasszulfátoknak egy csoportját foglaljuk össze, melyekre nézve jellemző, hogy egy vasoxyd æquivalensre több jut két kénsavnál és melyek vízben teljesen oldhatók».

Továbbá az i. munka 63. oldalán a bázisos Copiapit és a normális Coquimbit kémiai összetételéről szólva így nyilatkozik: «Azonban fokozatok léteznek, melyekből több ásvány jelenlétére lehet következtetni.»

Másrészt a Copiapit kristályairól azt mondja, hogy azok oly jelenségeket mutatnak, melyek, «úgy látszik, mind a táblácskák rombos természetére utalnak, a melyeknél valószínűleg az uralkodó brachipinakoid a protoprizmával vagy brachipiramissal van kombinálva. LINCK szerint a Copiapit monoklin.

Ezzel meg is egyezik a Rio Loa zöld Copiapitjának az optikai viselkedése.» Szóval egyrészt rombos, másrészt optikai viselkedés alapján monoklin zöld Copiapitot említ. (l. c. p. 61.)

Ezekből a sorokból is világosan kitünik, hogy a DARAPSKY-tól származó Copiapit-anyagok nem azonosíthatók minden további nélkül a LINCK által vizsgált anyaggal.

És most térjünk át a Jánositra. WEINSCHENK a Jánositnak általunk rombosnak mondott kristályait monoklinoknak tartja és a Jánosit elnyúlt kristályait a Copiapit kristály formáira vezeti vissza. A Jánositról közrebocsátott rövid közleményünkben a tompa prizmaszöget, WEINSCHENK szerint a (001) és (100) lapok közötti szöget, circa 101 foknyinak adtuk, míg WEINSCHENK szerint az közéértékben 108 foknak, a Copiapit megfelelő szögének felel meg.

Valamivel jobb anyagon, mint a milyenen az első méréseket végeztük és a melyből WEINSCHENK urnak is küldtünk, 50 mérést eszközöltünk, különböző műszereken és különböző módon.

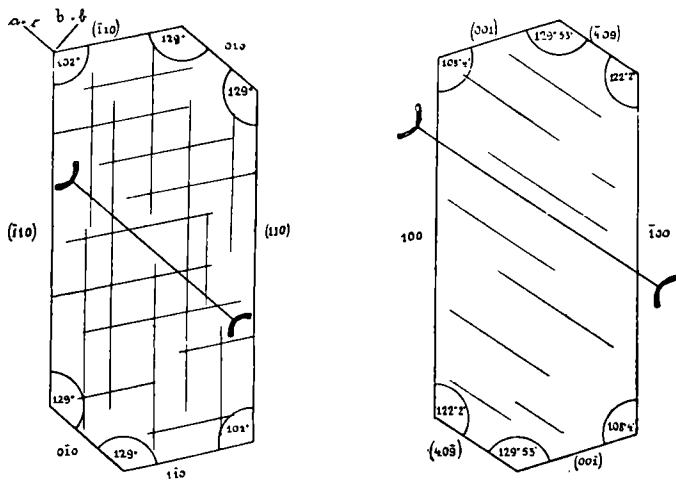
Az ötven mérés között kettő 100·5°-t, három 103·5 fokot adott, míg a többi mind 101—103° között ingadozott, úgy, hogy ez az érték 102 fokkal adható meg, a mi rendkívül megközelíti az általunk adott circa 101 fokot, de a mely értékek semmi esetre sem vezethetők vissza 108 fokra.

* DARAPSKY L. Über einige Mineralien aus Atacama. N. J. f. Min. Geol. u. Pal. 1890. I. k. 64. o.

Kérésünkre dr. PÁLFY, LIFFA, GÜLL, TIMKÓ geológus urak, dr. VITÁLIS és ILLÉS adjunctus urak is szívesek voltak méréseinket ellenőrizni. Az általuk nyert értékek mindenben megegyeznek a mi értékeinkkel, úgy hogy ez a 102 foknyi érték bebizonyítottnak vehető. Nevezett urak oly szívesek voltak és a többi szögmérésünket is ellenőrizték és itt is teljesen egyező eredményeket nyertek.

Összehasonlítás céljából LINCK adataiból kiszámítottuk azokat a szögértékeket, melyeket a Copiapit ($\bar{4}09$), (001) és (100) lapjainak a (010)-val való metszésvonalai egymással alkotnak. Ezek a szögek, a mint a mellékelt vázlatból kitűnik, $108^\circ 4'$, $122^\circ 2'$, és $129^\circ 53'$.

A Jánositnak a (010) és (110) által, WEINSCHENK szerint az (100) és ($\bar{4}09$) valamint a ($\bar{4}09$) és (001) traceai által alkotott szögein szintén 50—50, össze-



Jánosit. Elnyúlt kristály a WEINSCHENK szerinti állásban.

Copiapit.

sen tehát 200 mérést végeztünk. Mind a négy szögnél $128-130^\circ$ között ingadoztak az értékek és csak 12 mérés adott $127^\circ-131^\circ$ értéket, úgy hogy e szögek középértékben 129 foknyiakként vehetők. Fontos az, hogy egyetlen adat sincs, mely a Copiapit $122^\circ 2'$ -nyi szögét csak megközelítette volna és a melyet erre az értékre lehetne visszavezetni.

Már ezek a szögbeli eltérések sem engedik meg, hogy a Jánosit kristályformáját a Copiapitére vezessük vissza, úgy mint azt WEINSCHENK teszi. Másrészt pedig a 129 fokú szögek egyezése rombos symmetriára vall. A Jánosit és Copiapit kristályai között csak bizonyos hasonlóság van, a mi a két anyag kémiai összetételében rejlő és később még bővebben tárgyalandó összefüggés révén könnyen érthető. A Jánosit itt felrajzolt, elnyúlt kristályai korántsem képviselik a típust. Éppen oly

számos a szabályos kristály, melyeket mindenféle átmenet köt össze az egészen elnyúltakkal. Annyi áll, hogy a különböző próbákban majd a szabályos, majd az elnyúlt típus uralkodik.

WEINSCHENK eltérő szögbeli adatai annál érthetlenebbek, mert hiszen eredeti anyag is állt rendelkezésére.

Reá kell utalnunk azonban már itt arra a tényre, hogy DES CLOIZEAUX és BERTRAND egymástól függetlenül Copiapitnak mondott anyagon szintén egy 102 foknyi szöget mértek, megfelelően a mi értékeinknek. E szögértéknek, a mint látni fogjuk, mélyebb jelentősége is van.

A Jánosit hasadását WEINSCHENK, a mint már említettük, azonosnak mondja a Copiapitéval, noha ez LINCK adataival nem egyezik. Megjegyezzük, hogy a Jánositnál igen is jól megfigyelhető két az (110)-nak WEINSCHENK szerint az (100) és (001)-nek megfelelő hasadási irány, de a ($\bar{4}09$) szerinti hasadást nem észlelhetünk.

Rendes eset, hogy több Jánosit kristály fekszik egymáson, melyeken a kristály egész hosszában végig megy a prizma szerinti hasadás. Az egymás alatt fekvő kristályok elhatároló vonalai szintén a hasadási irányok benyomását kelthetik, de míg a prizma szerinti hasadás végigmegy a kristályok egész hosszán, az (010)-nak megfelelő elhatárolás, mely a hasadás benyomását kelti, mindig csak az (110) szerinti elhatárolásnak megfelelő vonalak között észlelhető,

Az (110) szerinti hasadás egészen egyenlő értékű, a mi különben szintén rombos symmetriára utal.

Megjegyzendő, hogy a (001) forma, a mire WEINSCHENK az egyik prizmalappárt és a mely irányra az egyik prizmás hasadási irányt vissza akarja vezetni, LINCK által a Copiapiton nem észleltetett.

Égészen sajtáságos álláspontot foglal el WEINSCHENK a Jánosit fajsúlyát illetőleg. A Copiapit fajsúlya 2·1—2·2, a mint azt WEINSCHENK is elismeri. Mi a Jánosit fajsúlyát 2·5-nek találtuk. WEINSCHENK azt írja: «... ezzel szemben Jánosit anyagom sokkal finomabban pikkelyesnek bizonyult, semhogy ezen meghatározásra alkalmas lett volna. Az ilyen finoman pikkelyes anyagoknál a fajsúly meghatározása legalább is kevésbé biztos és ennél fogva igen alárendelt jelentőségű; semmi esetre sem lehet valamely irányban döntő.» (l. c. p. 184.)

Elismerjük, hogy ily finom, szemcsés anyagnál a piknometrikus meghatározásnál az anyaghoz tapadó levegő hibát okozhat. E hibaforrás azonban elkerülhető kellő óvatosság mellett a volumenometrikus meghatározásnál.

Egy másik bajt az esetleg hozzákevert idegen anyagok okozhatnak. E célból teljesen tiszta Jánosit anyagot válogattunk ki, melyet előzőleg kémiaiilag azonosítottunk. Megjegyzendő, hogy úgy a Jánosittal előforduló amorph vasszulfát és a Jánosit mindjárt megemlítettő átalakulási

terméke, jóval kisebb fajsúlyúak (az amorph vasszulfáté 1·411, az illető átalakulási terméké 2·26), úgy hogy ezek is csak csökkenthetik, de nem emelhetik a fajsúlyt.

A kiválasztott tiszta Jánositnak a KALECSINSZKY-féle volumenométerrel végzett fajsúlymeghatározása 2·548-t adott eredményül. A véletlen úgy hozta magával, hogy az így külön módszerrel kapott fajsúly teljesen egyezik a benzolban nyert magasabb adattal, úgy, hogy a Jánositnak fajsúlyát tényleg 2·5-nek kell elfogadnunk. Az e fizikai állandóban nyilvánuló nagy különbség szintén kizárja, hogy a Jánositot a Copiapittal azonosítsuk.

Mielőtt az optikai viselkedés megbeszélésére térnénk át, a Jánosit kémiai összetételével akarunk foglalkozni.

Chemiai alkatát tekintve a Jánosit nem azonosítható a Copiapittal, mert az előbbi szabályos ferriszulfát, a melynek a kísérletek alapján $(SO_4)_3 Fe_2 + 9H_2O$ a képlete, míg az utóbbi bázisos ferriszulfát, a melynek képlete: $(SO_4)_3 Fe_2 [Fe(OH)]_2 + 18H_2O$.

Összehasonlítva a Jánosit kísérletileg talált százalékos alkatát a Copiapitnak a képletből számított százalékos alkatával, a különbség igen feltűnő.

Jánosit százalékos alkata	Copiapit számított százalékos alkata	Különbség:
$Fe = 20\cdot653$ s. r.	21·820 s. r.	— 1·167 s. r.
$Al =$ nyomok	—	—
$SO_4 = 50\cdot715$ s. r.	46·806 "	+ 3·909 "
$H_2O = 28\cdot503$ "	31·374 "	— 2·871 "
Összesen = 99·871 s. r.	100·000 s. r.	

Ez összehasonlításból kitűnik az, hogy a chemiai elemzés alapján kapott értékek és a Copiapit számított értékei között oly nagy az eltérés, hogy ezek a különbségek a kísérleti hibahatárokat jóval fölülmúlják, míg a Jánosit elemzési adatai a chemiai képletből számított alkattal eléggé összevágának.

Jánosit százalékos alkata:	$(SO_4)_3 Fe_2 + 9 H_2O$ képletből számított alkat:	Különbség:
Fe 20·653 s. r.	19·930 s. r.	+ 0·723
Al —	—	—
SO_4 50·715 " "	51·250 " "	— 0·535
H_2O 28·503 " "	28·820 " "	— 0·317
99·871 s. r.	100·000 s. r.	

E kísérleti adatokból az aequivalenseket számítva:

$$Fe = 20\cdot653 = 0\cdot1844 = 1$$

$$SO_4 = 50\cdot715 = 0\cdot5279 = 3$$

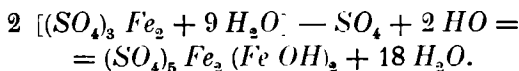
$$H_2O = 28\cdot503 = 1\cdot5831 = 9$$

Ez arányszámokból állapítottuk meg az $(SO_4)_3 Fe_2 + 9 H_2O$ képletet.

Reámutattunk közleményünkben arra, hogy a chemiai alkat és a számított alkat közötti különbséget az a körülmény okozza, hogy az anyag bázisos ferriszulfáttól van fertőzve s mivel a kristályok mikroszkopikusak, e fertőző anyagoktól a megtisztítás rendkívül nehéz. De az elemzési eredményeket tekintve, azt látjuk, hogy sikerült az elemzés alá vett anyagot annyira megtisztítani a fertőző bázisos szulfáttól, hogy az így kapott eredmények alapján a chemiai képlet megállapítható volt. A mi WEINSCHENK azon megjegyzését illeti, hogy a három tizedesre való számítás felesleges, holott az első tizedes sem pontos, megjegyezzük, hogy a vas- és a kénsavmeghatározások oly pontosan végezhetők, hogy az elemzési eredményeknél a második tizedesnél lehet eltérés s a harmadik tizedesből megfelelő korrekciót vehetünk. Mi a korrekció helyett a harmadik tizedest közöltük.

A DARAPSKY által elemzett Copiapit anyaga, és WEINSCHENK éppen DARAPSKY eredeti anyagára hivatkozik, chemiailag szintén nem azonosítható a Jánosittal. Az ő adataiból a kénsavra 46·17 százalék adódik ki.* A Jánositnál a talált kénsavtartalom 50·72%, a számított 51·25%. Csak ennél az egy alkotórésznel is — 4·55%, illetve — 5·08% az eltérés. Másrészt WEINSCHENK ezen anyag fajsúlyát 2·17-nek adja a Jánosit 2·55-ével szemben. Ezek mindenesetre sokkal döntőbbek a WEINSCHENK által felhozott optikai egyezésnél, mely különben — mint látni fogjuk — azért sem lehet teljes, mert az üde és ép Jánosit fehér fényben is teljesen kioltódik, a DARAPSKY-féle anyag pedig, WEINSCHENK szerint, nem.

Rendkívül érdekes összefüggés áll fenn azonban a Jánosit és a Copiapit összetétele között. Ha ugyanis kétszer vesszük a Jánosit molekuláját és abból egy molekula SO_4 -et elvonva, azt két HO -val helyettesítjük, úgy a Copiapit összetételét kapjuk.



Ennek az egyszerű viszonynak megfelelően a Jánosit a levegővel érintkezve, tényleg átalakul Copiapit-annyaggá.

Ha a Jánosit kristálykái által alkotott göböket néhány hónapi állás után megvizsgáljuk, már csak a legbelsejükből találni eredeti Jánosit-anyagot, a többi bázisos sóvá alakult át. Nagyon gyorsan megy az átalakulás, ha a levegő kissé nedves.

E bázisos sótvéve chemiai vizsgálat alá, az a következő százalékos összetételűnek adódott ki:

* L. c. p. 62.

100 súlyrészben van:

<i>Fe</i>	21·170 s. r.
<i>Al</i>	nyomok
<i>SO⁴</i>	48·023 s. r.
<i>H²O</i>	31·315 " "
		<hr/> 100·408 s. r.

Ez elemzési eredményt hasonlítsuk össze a Copiapit számított százalékos összetételével.

	Bázisos ferriszulfát:	Copiapit számított alkata:	Különbség:
<i>Fe</i>	— — — 21·170 s. r.	21·820 s. r.	— 0·650 s. r.
<i>Al</i>	— — — nyomok " "	—	—
<i>SO⁴</i>	— — — 48·023 " "	46·806 " "	+ 1·217 " "
<i>H²O</i>	— — — 31·215 " "	31·374 " "	— 0·159 " "
	<hr/> 108·408 s. r.	<hr/> 100·000	

Ez elemzési eredmények alapján az aequivalenseket számítva és összehasonlítva LINCK adataival, lesz:

	LINCK adatai:	Bázisos szulfát alkata:
<i>Fe</i>	— — — 21·70 aeq. 0·1881;	21·17 aeq. 0·1890 = 1 ; = 2
<i>SO₄</i>	— — — 46·68 " 0·4864;	48·02 " 0·4999 = 2·5 ; = 5
<i>H₂O</i>	— — — 30·74 " 1·7078;	31·21 " 1·7341 = 9 ; = 18

Ez arányszámokból a Copiapit képlete adódik ki.

A Jánositnak ezen elváltozása első sorban az anyag sárgulásával jár. Idővel a bomlás még tovább halad és az anyag elveszti átlátszóságát. Természetesen ez átalakulást a fajsúly változása is nyomon kíséri: az tetemesen csökken, a mennyiben benzolban meghatározva 2·24—2·26, volumenometerrel pedig 2·28. Hogy a tiszta Copiapiténál valamivel nagyobb a fajsúly, a hozzákevert, még át nem alakult Jánosit-anyagtól ered.

A Jánositról való közleményünkben reautaltunk volt arra, hogy a Jánosit társaságában más szulfátok is előfordulnak, a melyekkel még bővebben fogunk foglalkozni. WEINSCHENK cikke arra kényszerít, hogy a Jánosit ezen érdekes átalakulási folyamatát már most közöljük, noha szerettük volna, ha előbb még különböző Copiapitnak mondott anyagokat is átvizsgálhattunk volna.

A Jánositnak Copiapit-anyaggá való átalakulása ugyanis rendkívül érdekes színben tünteti fel BERTRAND és DES CLOIZEAUX fentebb említett adatát, mely a Copiapitnál 102 fokos prizmaszöveget említ. Nem tehető fel, hogy két oly kiváló megfigyelő, mint BERTRAND és DES CLOIZEAUX egymástól függetlenül ugyanazt a hibát kövessék el egy egyszerű szög-

mérésnél, hogy 108 fok helyett 102 fokot mérjenek. Ellenkezőleg az a kérdés merül fel, hogy egyrészt LINCK, másrészt DES CLOIZEAUX és BERTRAND ugyanazt az anyagot vizsgálták-e? A dolog úgy áll, hogy a Jánosit például idővel a Copiapit összetételével bíró anyaggá alakulván át, a kémiai analysis ezen ásvány összetételét adja, a fajsúly is ezé az ásványé lesz, de a szögértékek megmaradnak. Szóval szükséges lesz a különböző, Copiapitnak mondott anyagoknak ezirányban való átvizsgálása, annál is inkább, mert a mint DARAPSKY adataiból, a ki egész sereg vasszulfátot akar a Copiapit elnevezés alatt összefoglalni, is kitűnik, magának a Copiapitnak definiálása nem exact és* valószínű, hogy az, a mit mint Copiapitot irtak le, többféle eredésű anyag, hiszen éppen úgy, mint a Jánosit, más szulfátok is átalakulhatnak a Copiapit összetételével rokon anyagokká.

A mi most a Jánosit optikai viselkedését illeti, meg kell jegyeznünk, hogy kellő felszerelések hiányában — sajnos — nem voltunk és vagyunk még abban a helyzetben, hogy pontos törésmutatókat adhasunk számokban kifejezve és ezirányban csak becslésen alapuló approximativ adatokat soroltunk fel.

Megjegyezzük azonban, hogy az elváltozott Jánosit kristályoknál tényleg nagyobb a kettőtörés, mint az üdeknél, a mely utóbbiak táblás lapján 0.025 mm vastagság mellett keresztezett nikoloknál elsőrendű sárga szín észlelhető, míg a legvékonyabb lemezek szürkék maradnak keresztezett nikolok mellett. WEINSCHENK azon állítása, hogy az egységes lemezek fehér fényben nem oltódnak ki teljesen, nem áll. Az üde és egységes Jánosit-kristályok keresztezett nikolok mellett fehér fényben is teljesen elsötétednek. A nem egységes és az elváltozott kristályoknál ez már nem észlelhető és bizonyos optikai eltérések a kémiai elváltozásban lelik magyarázatukat.

Készséggel elismerjük azonban, hogy az, a mit WEINSCHENK úr a Jánosit pleochroizmusáról mond, ha éppen akarjuk, belemagyarázható az eredeti szövegünkbe. E szövegnek precíz fogalmazásban így kell hangzania. «Az ásvány a legvékonyabb lemezekben is pleochroitikus.» Kijelentjük azonban, hogy távol állt tőlünk annak a constatalása, hogy a vastagabb lemezek, ha egységesek, nem volnának pleochroitikusak.

Az előbbieket összefoglalva, constatalhatjuk, hogy a Jánosit szögértékei, fajsúlya, hasadása, valamint kémiai összetétele alapján nem azonosítható a LINCK által vizsgált Copiapittal. Kivéve, ha, mint azt DARAPSKY akarja, egy egész sereg vasszulfátot foglalunk össze Copiapit

* DARAPSKY L. Ueber einige Mineralien aus Atacama. N. J. f. M. G. u. P. 1890. I. k. 59. o.

elnevezés alatt. A Jánositot illetőleg, miután ez jól jellemzett faj, ez az összefoglalás semmikép sem volna indokolt.

Szögértékeinek egyezése, hasadása és optikai viselkedése alapján rombos-rendszerű, annál is inkább, mert a kanadabalzsamban élükre állított kristályok is egyenesen oltódnak ki.

Chemiai összetétele alapján, a mint már első közleményünkben is kiemeltük, a Coquimbittal egyeznék, de evvel sem fajsúlya, sem optikai viselkedése alapján nem azonosítható. A Jánosit teljesen biztosan megállapított új faj.

A Jánosit a levegőn állva átváltozik Copiapit-anyaggá s ez, valamint DARAPSKYNAK a Copiapitra vonatkozó közlései kívánatossá teszik a különböző Copiapit-anyagok átvizsgálását, a mit alkalomadtán majd meg is teszünk.

IRODALOM.

A magyar geologiai irodalom repertoriuma az 1905-ik évben.

Repertorium der auf Ungarn bezüglichen geologischen Literatur im Jahre 1905.

Acker V.: *A gömörmegyei Csermosnyapatak völgyének geologiai viszonyai.*

A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, pag. 165—173. Budapest 1905.

— *Vasérctelepek képződése.* Bány. és Koh. Lapok. XXXVIII. évf., I. k., pag. 201—217. Budapest 1905.

Aradi V., ifj.: *A szénbányászat jövője Budapest környékén.* Bány. és Koh. Lapok. XXXVIII. évf. I. k., pag. 470—473. Budapest 1905.

— *Lias és dogger a budai hegységben.* Földtani Közöny, XXXV. k., p. 79—83. Budapest 1905.

— *Lias und Dogger im Buduer Gebirge.* Földtani Közöny, Bd. XXXV, pag. 142—146. Budapest 1905.

— *Megjegyzések Rákóczy S. 'A Muraköz' és a Győr melletti Dunaszakasz aranyfővenye, összefüggésben a 'Tauern' havas aranyteléréivel' című közleményéhez.* Bány. és Koh. Lapok. XXXVIII. évf. I. k., p. 254—255. Budapest 1905.

Bauer J.: *Der Goldbergbau der Rudaer 12 Apostelgewerkschaft bei Brád in Siebenbürgen.* Berg- und Hüttenmänn. Jahrb. Bd. LIII, p. 85—204. Wien 1905.

Berwerth F.: *Der Eläolithsyenitstock des Pivicske bei Gyergyószentmiklós und Ditró in der Gyergyó.* Jahrb. d. Siebenbürg. Karpathenver. Jg. XXV, pag. 1—15. Nagyszeben 1905.

Böckh H.: *A gömörmegyei Vashegy és a Hradek környékének geologiai viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. XIV. k., p. 57—80. Budapest 1905.

— *Beiträge zur Geologie des Kodrügebirges.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geolog. Anst. f. 1903, p. 155—169. Budapest 1905.

- Böckh H.:** *Die geologischen Verhältnisse des Vashegy, des Hradek und der Umgebung dieser (Komitat Gömör).* Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. XIV, p. 63—90. Budapest 1905.
- *Einige Bemerkungen zu der Mitteilung des Herrn H. v. Stoff: „Zur Stratigraphie und Tektonik der ungarischen Mittelgebirge. I. Gerecse Gebirge.“* Zentralbl. f. Min. etc. 1905, p. 555—556. Stuttgart 1905.
- és **Emszt K.:** *Egy új, víztartalmú, normális ferrisulfatról, a Jánositról.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 76—78. Budapest 1905.
- *Über ein neues wasserhaltiges, normales Ferrisulfat, den Jánosit.* Földtani Közlöny, Bd. XXXV, p. 139—142. Budapest 1905.
- Böckh J.:** *Direktionsbericht.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 5—44. Budapest 1905.
- *Igazgatósági jelentés.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 5—39. Budapest 1905.
- Bošnjaković S.:** *Kemijsko istraživanje termalnih voda, plivonu i creta zemaljskoju kupalista Topuskoga.* Rad. Jugoslavenska Akad. znanosti i umjetnosti. Knjiga 159, p. 209—230. Zagreb 1904.
- Capellini G.:** *Balenottera di Borbolya (Ungheria).* Atti Reale Accad. d. Lincei. Rendiconti. Ser. V, Bd. XIII, p. 667—669. Roma 1904.
- Cholnoky J.:** *A jégkorszakról.* Földrajzi Közl. XXXIII. k., p. 267—271. Budapest 1905.
- *A kínai nagy alföld.* Földrajzi Közl. XXXIII. k., pag. 224—239. Budapest 1905.
- *Die große chinesische Tiefebene.* Abrégé du Bull. de la Soc. Hongr. de Géographie. Vol. XXXIII, p. 67—75. Budapest 1905.
- Czárán G.:** *Cseppkőbarlangok Rév környékén.* Erdély. XIV. évf. p. 4—12. Kolozsvár 1905.
- Czirbusz G.:** *A délmagyarországi katlánvölgyekről.* Természettud. Füz. XXIX. évf., p. 14—24. Temesvár 1905.
- *A Godján-Gügu-hegység.* Földr. Közlem. XXXIII. k., p. 190—201. Budapest 1905.
- *Das Godján-Gügu-Gebirge.* Abrégé du Bull. de la Soc. Hongr. de Géogr. Vol. XXXIII, p. 61—63. Budapest 1904.
- Drevermann F.:** *Bemerkungen über die Fauna der pontischen Stufe von Königsgnad in Ungarn.* Verhandl. d. k. k. geol. R.-Anst. 1905, p. 318—327. Wien 1905.
- Dunikowski E.:** *Die zukünftigen Petroleumgruben Galiziens.* Ungar. Montan-ind.- u. Handelsztg. Jg. XI, Nr. 13. Budapest 1905.
- Emszt K.:** *Jelentés a m. kir. Földtani Intézet agrogeológiai osztálya kémiai laboratóriumának működéséről.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 279—290. Budapest 1905.
- *Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium der agrogeologischen Abteilung der kgl. ung. Geologischen Anstalt.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 322—327. Budapest 1905.
- és **Böckh H.:** *Egy új, víztartalmú, normális ferrisulfatról, a Jánositról.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 76—78. Budapest 1905.

- Emszt K. és Böckh H.:** *Über ein neues wasserhaltiges, normales Ferrisulfat, den Jánosit.* Földt. Közl., Bd. XXXV, p. 139—142. Budapest 1905.
- és **Kalecsinszky S.:** *A mh. Földt. Társ. földrengeési observatoriumának jelentései.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 32, 126, 245, 420, 503, 504. Budapest 1905.
- — *Berichte der Erdbebenwarte der ung. Geol. Gesellschaft.* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 60, 152, 276, 453, 551, 552. Budapest 1905.
- Frech F.:** *Nachträge zu den Cephalopoden und Zweischalern der Bakonyer Trias.* (Werfener und Cassianer Esteriensichten.) Resultate d. wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees, p. 1—30. Budapest 1904.
- *Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias.* Resultate d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees, p. 1—138. Budapest 1904.
- Gaál J.:** *Adatok az Osztroski-Vepor andesittufáinak mediterrán faunájához.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 288—313. Budapest 1905.
- *Beiträge zur mediterranen Fauna des Osztroski-Vepor Gebirges.* Földtani Közlöny, Bd. XXXV, p. 338—365. Budapest 1905.
- Gesell S.:** *A Csermosnyapatuk Dernő és Lucska közé eső részének földtani viszonyai, északra a megye határáig.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 154—158. Budapest 1905.
- *Die geologischen Verhältnisse auf dem Gebiete zwischen Nagy-Veszverés, der Stadt Rozsnyó und Rekenyefalu.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 170—178. Budapest 1905.
- *Montangeologische Aufnahmen auf dem von der Dobsinaer südöstlichen Stadtgrenze südlich gelegenen Gebiete.* Ungar. Montanind.- u. Handelsztg. Jg. XI, Nr. 4 u. 5. Budapest 1905.
- Göndör G.:** *Forrástanulmányokkal kapcsolatos vízvezetési előmunkálatok.* A Magy. Mérnök- és Építész-Egylet Közlönye. XXXIX. k., p. 229—238. Budapest 1905.
- Gorjanović-Kramberger K.:** *Die obertriudische Fischfauna von Hallein in Salzburg.* Beiträge z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients. Bd. XVIII, p. 193—224. Wien 1905.
- *Geologische Übersichtskarte des Königreiches Kroatien-Slavonien 1:75,000* kroatisch u. deutsch. Lief. 2 u. 3: *Rohitsch u. Drachenburg; Krupina u. Zlatar.* Két színezett térkép és magyarázók. Zagreb 1904.
- *Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien.* II. Glasnik hrvat. nar. društ. God. XVI, p. 377—318. Zagreb 1905.
- *Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien.* III. Glasnik hrvat. nar. društ. God. XVII, p. 110—118. Zagreb 1905.
- Güll V.:** *Agrogeologiai jegyzetek az öreg Duna mentéről.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 196—211. Budapest 1905.
- *Agrogeologische Notizen aus der Gegend von Kunszentmiklós und Alsó-dabas.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 238—245. Budapest 1905.
- *A talaj alkotó részeinek csoportosításáról.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 170—174. Budapest 1905.

- Güll V.:** *Über die Gruppierung der Bodenbestandteile.* Földt. Közl., Bd. XXXV, p. 195—199. Budapest 1905.
- Hajnócy R. J.:** *A szepesi bányavidék természeti viszonyai és bányászata.* A magyarorsz. Kárpátgyes. Évkönyve. XXXI. évf., p. 1—16 és XXXII. évf., p. 56—65. Igló 1904 és 1905.
- *Die natürlichen Verhältnisse (und der Grubenbau) des Zipser Erzgebirges.* Jahrb. d. Ungar. Karpathenver. Jg. XXXI, p. 1—17 u. Jg. XXXII, p. 66—75. Igló 1904 u. 1905.
- Halaváts Gy.:** *Der geologische Bau der Umgebung von Déva.* Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 113—124. Budapest 1905.
- *Kudsir, Csóra, Felsőpán környékének földtani alkotása.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 109—120. Budapest 1905.
- Horusitzky H.:** *A Vág és Kis-Duna közének agrogeologiai viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 252—272. Budapest 1905.
- *A Vág folyó iszapjáról.* Természettud. Közl. XXXVII. k., p. 222—226. Budapest 1905.
- *Bielz-féle conchyliagyűjtemény.* Földt. Közl. XXXV, pag. 83—85. Budapest 1905.
- *Die Umgebung von Tornócz und Ürmény im Komitat Nyitra.* Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 268—305. Budapest 1905.
- *Előzetes jelentés a Nagy-Alföld diluviális mocsárlöszéről.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 403—404. Budapest 1905.
- *Über die Bielzische Conchyliensammlung.* Földtani Közlöny, Bd. XXXV, p. 147—148. Budapest 1905.
- *Vorläufiger Bericht über den diluvialen Sumpflöß des ungarischen großen Alföld.* Földtani Közlöny, Bd. XXXV, p. 451—452. Budapest 1905.
- John C. u. Kossmat F.:** *Das Manganeisenerzlager von Macskamező in Ungarn.* Zeitschr. f. prakt. Geologie. Jg. XIII, p. 305—325. Berlin 1905.
- Kadić O.:** *A krapinai ősember maradványai.* Uránia, VI. évf., p. 62—65. Budapest 1905.
- *A Maros bal partján, Czella, Bulza és Pozsoga környékén elterülő hegyvidék geologiai viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 127—141. Budapest 1905.
- *Die geologischen Verhältnisse des Hügellandes an der oberen Bega, in der Umgebung von Facset, Kostej und Kurtya.* Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 139—154. Budapest 1905.
- Kalecsinszky S.:** *A magyar korona országainak megvizsgált agyujjai.* A m. kir. Földt. Int. Kiadványa, p. 1—218. Budapest 1905.
- *Közlemények a magyar királyi Földtani Intézet kémiai laboratóriumából.* XIV. sorozat. 1904. Adatok a kémiai laboratórium történetéhez. A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 277—278. Budapest 1905.
- és **Emszt K.:** *A mh. Földt. Társ. földrengetési observatóriumának jelentései.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 32, 126, 245, 420, 503, 504. Budapest 1904.
- *Berichte der Erdbebenwarte der ung. Geol. Gesellschaft.* Földt. Közl. Bd. XXXIV, p. 60, 152, 276, 453, 551, 552.

- Katzer F.:** *Beiträge zur petrologischen Kenntnis des älteren Paläozoikums in Mittelböhmen.* Ungar. Montanind.- u. Handelsztg. Jg. XI, Nr. 8. Budapest 1905.
- *Bemerkungen zum Karstphänomen.* Ungar. Montanind.- u. Handelsztg. Jg. XI, Nr. 21 u. 22. Budapest 1905.
- *Die geologische Entwicklung der Braunkohlenablagerungen von Zenica in Bosnien.* Ungar. Montanind.- u. Handelsztg. Jg. XI, Nr. 17—19. Budapest 1905.
- *Zur Kenntnis der Permschichten der Rakonitzer Steinkohlenablagerungen.* Ungar. Montanind.- u. Handelsztg. Jg. XI, Nr. 3. Budapest 1905.
- *Zur näheren Kenntnis des Budweiser Binnenlandtertiärs.* Ungar. Montanind.- u. Handelsztg., Jg. XI, Nr. 7. Budapest 1905
- Kerner F.:** *Der Kupferbergbau «Hungaria» in Déva.* Montanztg. 1905, p. 43—44. Graz 1905.
- Krenner J. S.** *osztályigazgató úti jelentése.* Jelentés a Magy. Nemz. Múz. 1904. évi állapotáról. Budapest 1905.
- Kišpatić M.:** *Andeziti i daciti uz obalu Bosne.* Rad. Jugoslavenska Akad. znanosti i umjetnosti. Knjiga 159, p. 28—38. Zagreb 1904.
- *Dvadeset i prvo potresno izuješće za god. 1903.* Rad. Jugoslavenska Akad. znanosti i umjetnosti. Knjiga 158, p. 222—238. Zagreb 1904.
- *Hiperstenski andeziti i daciti iz srebrničke okolice u Bosni.* Rad. Jugoslavenska Akad. znanosti u umjetnosti. Knjiga 159, p. 1—27. Zagreb 1904.
- *Petrografske bilježke iz Bosne.* Rad. Jugoslavenska Akad. znanosti i umjetnosti. Knjiga 159, p. 39—66. Zagreb 1904.
- Kiss V. M.:** *A sivatagok képződése.* Természettud. Közl. XXXVII. k., p. 443—460. Budapest 1905.
- Koch A.:** *A Kárpátok szerkezete és alakulása.* Pótfüzetek a Természettud. Közlönyhöz. LXXVIII—LXXIX. pótf., p. 114—123. Budapest 1905.
- *Az egyetem föld- és őslénytani intézete és újabb szerzeményei.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 234—236. Budapest 1905.
- *Das geologische und paläontologische Institut der Universität in Budapest und seine neueren Erwerbungen.* Földt. Közl., Bd. XXXV, p. 270—273. Budapest 1905.
- *Die geologischen Verhältnisse des Bergzuges von Rudabánya—Szentandrás.* Math. u. naturwiss. Ber. a. Ungarn, Bd. XXII, p. 13—28. Budapest 1905.
- *Die geologischen Verhältnisse des Bergzuges von Rudabánya—Szentandrás.* Ungar. Montanind.- u. Handelsztg., Jg. XI, Nr. 11 u. 12. Budapest 1905.
- *Emlékeszéd dr. Staub Moricz tanár felett.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 61—76. Budapest 1905.
- *Gedenkrede über Prof. Dr. Moritz Staub.* Földt. Közl., Bd. XXXV, p. 127—139. Budapest 1905.
- *Megnyitó beszéd a Magyarhoni Földtani Társulat 1905. évi február 1-én tartott közgyűlésén.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 97—99. Budapest 1905.
- Kormos T.:** *A Püspöfküzdő hévvízi faunájának eredete.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 375—402. Budapest 1905.

- Kormos T.:** *Über den Ursprung der Thermenfauna von Püspökfürdő.* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 421—450. Budapest 1905.
- Kossmat F.:** *Das Manganeisenerzlager von Macskamező in Ungarn.* Verhandl. d. k. k. geol. R.-Anst. 1905, p. 337—338. Wien 1905.
- u. **John C.:** *Das Manganeisenerzlager von Macskamező in Ungarn.* Zeitschr. f. prakt. Geologie. Jg. XIII, p. 305—325. Berlin 1905.
- László G.:** *Agrogeologische Aufnahme im Jahre 1903.* Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 318—321. Budapest 1905.
- *A kis magyar alföldön, a pándorfi fensíktől a Hanságig.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 273—276. Budapest 1905.
- Lenique M. H.:** *A közetek keletkezésének új chemiai teoriája.* Ford. SINKAY E. Bány. és Koh. Lapok. XXXVIII. évf., II. k., p. 707—719. Budapest 1905.
- Leopold A.:** *Kaolin-meghatározás agyagban.* Magy. Chem. Folyóirat. XI. k., p. 177—183. Budapest 1905.
- Liffa A.:** *Agrogeologiai jegyzetek Tinnye és Perbál vidékéről.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 227—251. Budapest 1905.
- *Geologische Notizen aus der Gegend von Sárissáp.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 246—267. Budapest 1905.
- Maderspach L.:** *Az Avala-hegység érczterülete Szerbiában.* Bány. és Koh. Lapok. XXXVIII. évf. II. k., p. 79—82. Budapest 1905.
- Mauritz B.:** *Beiträge zur kristallographischen Kenntnis der ungarischen Kupferkiese.* Zeitschr. f. Kristallogr. u. Min. Bd. XL, H. 6. Leipzig 1905.
- *Bourmonit a bolíviai Pulacayo-bányából. — Bourmonit von der Mine Pulacayo in Bolivien.* Annales hist.-nat. Mus. Nat. Hung. Vol. III, p. 461—472. Budapest 1905.
- *Pyrit Foinicáról (Bosznia).* Földt. Közl. XXXV. k., pag. 484—491. Budapest 1905.
- *Pyrit von Foinica (Bosnien).* Földt. Közl., Bd. XXXV, p. 537—544. Budapest 1905.
- Melczer G.:** *Adatok az Albit pontos ismeretéhez.* Földt. Közl. XXXV. k., pag. 153—170. Budapest 1905.
- *Daten zur genauen Kenntnis des Albits.* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 191—194. Budapest 1905.
- Nagy D.:** *Magyarország trass-anyagai.* Mérnök- és Építész-Egylet Heti Értesítője. XXIV. évf., p. 71—73. Budapest 1905.
- Nagy L.:** *A szkerisorai jégbarlang.* Erdély. XIV. évf., p. 131—135. Kolozsvár 1905.
- Neumann Z.:** *A kenderesi ásványos víz chemiai vizsgálata.* Magy. Chem. Folyóirat. XI. évf., p. 3—4. Budapest 1905.
- Neugebauer F.:** *Über eine neue chemische Untersuchung des Dognácskajts.* Tschermaks min. u. petrogr. Mitteil. N. F. Bd. XXIV, p. 323—326. Wien 1905.
- Nopcsa F., br. ifj.:** *A Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya és a romániai határ közé eső vidék geológiája.* A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. XIV. k., p. 81—254. Budapest 1905.
- *Zur Geologie der Gegend zwischen Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya*

- und der rumänischen Landesgrenze. Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. XIV, p. 91—280. Budapest 1905.
- Pálffy M.:** *Adatok a verespataki Kőrnik kőzetének pontosabb ismeretéhez.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 314—318. Budapest 1905.
- *A kovásznai «Pokolsár-fürdő.» Természettud. Közl. XXXVII. k., p. 274—279.* Budapest 1905.
- *Az erdélyrészi Érczhegység nyugati részének geologiai viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről. p. 88—91. Budapest 1905.
- *Beiträge zur genaueren Kenntnis des Gesteines vom Kőrnik bei Verespatak.* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 366—371. Budapest 1905.
- *Borszékfürdő és Gyergyóbélbor geologiai és hydrologiai viszonyai.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 1—12. Budapest 1905.
- *Einige Bemerkungen zu Bergassessor Sempers: «Beiträge zur Kenntnis des siebenbürgischen Erzgebirges.»* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 325—337. Budapest 1905.
- *Geologische Notizen aus dem Tale der Fehérkörös.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 105—109. Budapest 1905.
- *Néhány megjegyzés Semper: «Beiträge zur Kenntnis des siebenbürgischen Erzgebirges» című munkájához.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 277—288. Budapest 1905.
- *Titkári jelentés a mh. Földtani Társulat 1905. évi február 1-én tartott közgyűlésén.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 99—102. Budapest 1904.
- *Über die geologischen und hydrologischen Verhältnisse von Borszékfürdő und Gyergyóbélbor.* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 33—46. Budapest 1905.
- Pantocsek J.:** *Beschreibung neuer Bacillarien, welche in dem Pars III der «Beiträge zur Kenntnis der fossilen Bacillarien Ungarns» abgebildet wurden.* Pag. 1—118. Pozsony 1905.
- Papp K.:** *A barlangi medve hazánkban.* Uránia. VI. évf., p. 31—33. Budapest 1905.
- *A parádi Csevicze forrásairól.* Földr. Közl., p. 46—58. Budapest 1905.
- *Die Csevicze-Quellen von Parád.* Abrégé du Bull. de la Soc. Hongr. de Géographie. Vol. XXXIII, p. 17—23. Budapest 1905.
- *Die Umgebung von Alvácza und Kazanesd im Komitat Hunyad.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 70—104. Budapest 1905.
- *Heterodelphis leiodontus nov. form. aus den miozänen Schichten des Komitates Sopron in Ungarn.* Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. XIV, p. 23—62. Budapest 1905.
- *Heterodelphis leiodontus nov. form. Sopron vármegye miocén rétegeiből.* A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. XIV. k., pag. 21—56. Budapest 1905.
- *Menyháza vidékének geologiai viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 55—87. Budapest 1905.
- Pauer G.:** *Az annavölgyi barnaszénbánya.* Bány. és Koh. Lapok. XXXVIII. évf. I. k., p. 657—682. Budapest 1905.
- Pauer V., v. Kápolna:** *Aufnahmebericht vom Sommer 1903.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 179—200. Budapest 1905.

- Pénzügyministerium, m. kir.:** *Adatok a m. kir. kincstári bányászat és azzal rokon ágazatok 1904. évi állapotáról.* Budapest 1905.
- Péter K.:** *Egy új barlang a persányi hegységben.* Erdély. XIV. évf., p. 171—173. Kolozsvár 1905.
- Posewitz T.:** *Aufnahmebericht vom Jahre 1903.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 45—62. Budapest 1905.
- *Polena környéke Beregmegyében.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 40—51. Budapest 1905.
- Prinz Gy.:** *A klíma története.* Pótfüzetek a Természettud. Közlönyhöz. LXXX. pótf., p. 145—165. Budapest 1905.
- *Tarajképződés a phyllocerasok családjában.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 13—20. Budapest 1905.
- *Über die Kielbildung in der Familie Phylloceratidae.* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 47—54. Budapest 1905.
- Rákóczy S.:** *A «Muraköz» és a Győr melletti Dunaszakasz aranyfövenye, összefüggésben a «Tauern» havas arany teléreivel.* Bány. és Koh. Lapok. XXXVIII. évf. I. k., p. 537—553. Budapest 1905.
- *Das Aufsuchen der Erzlagerstätten in sekundären Goldsaifen.* Montanzzeitung. Jg. XII, p. 203—206. Budapest 1905.
- Reguly J.:** *A Volovecz déli lejtője Veszverés és Bettér között.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 159—164. Budapest 1905.
- *Der Südrhang des Nagykő (Volovecz) zwischen Bettér und Rozsnyó.* Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 201—209. Budapest 1905.
- Réthy A.:** *Az 1904-ik évi április 4-iki földrengés.* Természettud. Közl. XXXVII. k., p. 47—51. Budapest 1905.
- Romer E.:** *Kilka wycieczek w źródlika Bystrzycy, Lomnicy i lisy Czarnej. (Einige Ausflüge in die Quellgebiete der Bistritz, Lomnitz und der Schwarzen Theiß.)* Kosmos. Jg. 29, p. 439—503. Lwów 1904.
- Roth L., Telegdi:** *Az erdélyrészi Érczhegység K-i széle Sárd, Metesd, Ompolypreszáka, Rakató és Gyulafehérvár környékén.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 92—108. Budapest 1905.
- *Der Ostrand des siebenbürgischen Erzgebirges in der Umgebung von Felsőgárd, Intregárd, Czelná und Ompolyicza.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 110—112. Budapest 1905.
- *Die Umgebung von Kismarton.* Sektionsblatt Zone 14, Kol. XV, 1:75,000. Geologisch aufgenommen von L. ROTH v. TELEGD, JOH. BÖCKH u. JOS. STÜRZENBAUM. Herausgegeben von d. kgl. ungar. Geol. Anst. Kolor. Spezialkarte ungar., deutsch u. franz. samt Erläuterung, p. 1—33. Budapest 1905.
- Rozlozsnik P.:** *A Maros-Körös közének eruptív kőzetek Arad és Hunyad vármegyék határos részein.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 455—483. Budapest 1905.
- *Die Eruptivgesteine des Gebietes zwischen den Flüssen Maros und Körös an der Grenze der Komitate Arad und Hunyad.* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 505—537. Budapest 1905.
- Rzehak A.:** *Das Kalksintervorkommen am «Siklós» bei Léva in Ungarn.* Annales hist.-nat. Mus. Nat. Hungar. Vol. III, p. 478—479. Budapest 1905.

- Rzehak A.:** *Petroleumvorkommen im mährisch-ungarischen Grenzgebirge.* Zeitschr. f. prakt. Geologie. Jg. XIII, p. 5—12. Berlin 1905.
- Salmojraghi F.:** *Sulla continuità sotterranea del Fiume Timaro.* Contributo mineralogico. Atti della Soc. Ital. di scienze naturali. Vol. XLIV, p. 1—40. Milano 1905.
- Schafarzik F.:** *Forasest és Tomest környékének geológiai viszonyairól, Krassó-Szörénymegyében.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ról, p. 121—126. Budapest 1905.
- *Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Lunkány und Pojen sowie des Kornyatalas bei Nadrág.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 125—138. Budapest 1905.
- Schmidt J.:** *A veresvízi m. kir. bányamű nyugati osztályának lóbányai feltárása.* Bány. és Koh. Lapok. XXXVIII. évf. II. k., p. 143—149. Budapest 1905.
- Schmidt S.:** *A víz útja és munkája a Földön.* Természettud. Közl. XXXVII. k., p. 1—20. Budapest 1905.
- 'Sigmond E.:** *A szikes talajok tanulmányozása.* (III. közlemény.) Kísérletügyi Közlemények. VIII. k., p. 386—448. Budapest 1905.
- Simmersbach B.:** *Bergbau und Hüttenwesen Ungarns im Jahre 1902.* Preuß. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen Bd. 52, p. 507—515. Berlin 1904.
- Sóbányi G.:** *A Duna balparti mellékfolyóinak hydrographiája, különös tekintettel a terrass-képződményekre.* Math. és Természettud. Közlem. XXVIII. k., 3. sz., p. 1—159. Budapest 1905.
- Staff H.:** *Zur Stratigraphie und Tektonik der ungarischen Mittelgebirge. I. Gerecse-Gebirge.* Zentralbl. f. Miner. etc. 1905, p. 391—397. Stuttgart 1905.
- Szádeczky Gy.:** *A Biharhegység alumíniumérczeiről.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 213—231. Budapest 1905.
- *A Biharhegység Rézbánya—Petrosz—Szkerisora közötti részének geológiai szerkezetéről.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ról, p. 142—153. Budapest 1905.
- *Die Alumíniumerze des Bihargebirges.* Földt. Közl., Bd. XXXV, p. 247—267. Budapest 1905.
- *Die Alumíniumerze des Bihargebirges.* Ung. Montanind.- u. Handelsztg. Jg. XI, Nr. 14—16. Budapest 1905.
- Szilády Z.:** *A szohodói Lucsia-barlang.* Földr. Közl. XXXIII. k., p. 112—115. Budapest 1905.
- *Die Lucsia-Höhle bei Szohodol.* Abrégé du Bull. de la Soc. Hongr. de Géographie. Vol. XXXIII, p. 43—44. Budapest 1905.
- Szontagh T.:** *Die geologischen Verhältnisse von Rév—Biharkalota und der Kolonie im Vidatle (Királyerdő).* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 63—69. Budapest 1905.
- *Rossia és a Slavutanya (Lunkaspri község) környékének geológiája. A biharmegyei Királyerdő déli része.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ról, p. 52—54. Budapest 1905.

- Täger H.:** *Zur Stratigraphie und Tektonik der ungarischen Mittelgebirge.*
II. *Über das Alltertiär im Vértesgebirge.* Zentralblatt für Min. etc. 1905,
p. 417—422. Stuttgart 1905.
- Themak E.:** *Két ritka ásványról.* Természettud. Füzet. XXIX. évf., p. 73—75.
Temesvár 1905.
- Timkó I.:** *Die agrogeologischen Verhältnisse im zentralen Teile der Insel Csallóköz zwischen Nyárasd, Vajka und Kulcsod.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 306—317. Budapest 1905.
- *Földveteli jelentés 1904-ről.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904-ről, p. 212—226. Budapest 1905.
- Toborffy Z.:** *Epidot a Val di Viuból.* Math. és Természettud. Ért. XXIII. k. p. 364—388. Budapest 1905.
- Tokarski J.:** *O dyamentach marmaroskich. (Über Diamanten von Marmaros.)* Kosmos, Bd. XXX. p. 443—470. Lwów 1905.
- Tőkés L.:** *Délmagyarország agyagtelepei.* Természettud. Füzet. XXIX. évf., p. 68—72. Temesvár 1905.
- Treitz P.:** *Beschreibung der Umgebung von Soltradvkert und Kiskunhalas.* Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 210—237. Budapest 1905.
- *A vasborsó.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 495—499. Budapest 1905.
- *Das Bohnerz.* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 549—550. Budapest 1905.
- *Die Umgebung von Szeged und Kistelek.* Sektionsblatt Z. 20, Kol. XXII, 1:75,000. Kolorierte Spezialkarte ungar., deutsch u. franz. Erläut. z. agrogeol. Spezialkarte d. Länder d. ungar. Krone. Herausgegeben von d. kgl. ungar. Geol. Anst., p. 1—27. Budapest 1905.
- *Jelentés az 1904-ik évben végzett agrogeológiai felvételekről.* A m. kir. Földt. Int. Évi jel. 1904 ről, p. 174—195. Budapest 1905.
- *Szeged és Kistelek vidéke.* 20. zóna, XXII. rov. jel. lap, 1:75,000. Színezett térkép; magy., ném. és francz. Magyarázó a magy. kir. orsz. részl. agrogeol. térképéhez. Kiadja a m. kir. Földtani Intézet, p. 1—24. Budapest 1905.
- Tučan F.:** *Pegmatit u kristaliničnom kamenju Moslavačke gore.* Rad. Jugoslawenska Akad. znanosti i umjetnosti. Knjiga 159, p. 166—208. Zagreb 1904
- Valter H.:** *Über den Erdölreichtum Ungarns.* Allg. Österr. Chem. u. Techn. Ztg. Jg. 1905, Nr. 16. Wien 1905.
- Vöröss J.:** *Trifail szénbányászata.* Bány. és Koh. Lapok. XXXVIII. évf. I. k., p. 265—287. Budapest 1905.
- Wahlner A.:** *Magyarország bányá- és kohóipara 1904-ben.* Bány. és Koh. Lapok. XXXVIII. évf. II. k., p. 473—510, 545—569, 609—636, 673—688 és 737—757. Budapest 1905.
- Windhager F.:** *Kvarczos bostonit Rézbánya környékéről.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 232—234. Budapest 1905.
- *Quarzbostonit aus der Umgebung von Rézbánya.* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 267—270. Budapest 1905.
- Wiśniowski T.:** *Über das Alter der Inoceramenschichten in den Karpathen.* Anzeiger d. Akad. d. Wiss. in Krakau; math. naturw. Kl. 1905, p. 352—359. Krakow 1905.

- Zimányi, K.:** *Adatok Gömör- és Abauj-Torna vármegyék ásványtani ismeretéhez.* Földt. Közl. XXXV. k., p. 491—495. Budapest 1905.
- *Az alsósajói Cinnabarit kristálytani vizsgálata és az almadeni Cinnabarit fénytörése.* Math. és Természettud. Értesítő. XXIII. k., p. 484—504. Budapest 1905.
- *Beiträge zur Mineralogie der Komitate Gömör und Abauj-Torna.* Földt. Közl. Bd. XXXV, p. 544—548. Budapest 1905.
- *ör jelentése a Székelyföldön és Délmagyarország némely bányavidékén tett gyűjtő útjáról.* Jelentés a Magyar Nemzeti Múzeum 1904. évi állapotáról, p. 155—159. Budapest 1905.
- (—**rn.**): *Amerika ásványvilágából.* Uránia. VI. évf., p. 33—36. Budapest 1905.
- A magyar geológiai irodalom repertórium az 1904. évben.* — *Repertorium der auf Ungarn bezüglichen geologischen Literatur im Jahre 1904.* Földt. Közl., XXXV. k., p. 88—97. Budapest 1905. r.

(1.) *Das Mangan-Eisenerzlager von Macskamező in Ungarn.* Geologischer Teil von Dr. FRANZ KOSSMAT; Mineralogisch-chemischer Teil von C. v. JOHN. (Zeitschrift für prakt. Geologie; 1905. 9. füzet, 305—325 l.).

A Preluka-hegység HOFMANN KÁROLY felvételei szerint Gránátot tartalmazó csillámpalából áll, mely helyenként gneiszba megy át, a nélkül, hogy a kettő között éles határt lehetne húzni; azonkívül alárendelten chloritos és amphibolos palák és dolomitos márványtelepek is vannak közbetelepülve. Elvértve pegmatit-telérek is kimutathatók.

A mangánércz telepvonulatban fordul elő, mely a csillámpalába van párhuzamosan beágyazva. Főkiejlődését a telepvonulat 700 m hosszú nyugati részében, különösen a V. Frintura és a V. Borta között éri el. A telep vastagsága itt a 30—40 m.-t éri el. A telepközet — mely a telep mélyebb részeiben még üde állapotban található — főleg Mn—Fe tartalmu silikátokból áll, így Knebelitből (Mn-Fe-olivin), Dannemoritből (Mn-Fe-amphibol) és Spessartinből (Mn-Al-gránát), mely silikáthoz egyes rétegeket alkotva, vagy fészkekben Mangan-pát és helyenként — így a V. Frunturában is — (Mn) magnetit is hozzájárul. A silikátokkal együtt Apatit is lép fel s alárendelten Pyrit behitések is észlelhetők. Ezen telepközet többnyire világosan rétegzett, mi különösen ottan jut kifejezésre, hol a különböző anyagból álló szalagok váltakoznak egymással.

A telep felső része már teljesen átalakult. A Mangan-pát elbontásából barnakő keletkezik, a Magnetit vagy Limonittá bomlott, vagy még teljesen ép, a silikátok Quarczczá vagy Jáspissá és Mn-Fe-oxydokká vagy hydroxydokká bomlottak el. Az így keletkezett ércz rendszeren Pyrolusit, ritkán Psilomelan vagy Manganit. Átlagban 48·37—57·34% mangant tartalmaz. Kimutatható, hogy az ércz ezen átalakulása még a harmadkor előtti időben történt.

Az érczelőfordulás a regionalis metamorph érczelőfordulások közé tartozik (VOGT értelmében). Az eredetileg chemiai üledék az általános metamorphosisnál kristályos szövetet nyert; a későbbi, a felső részekben bekövetkezett oxydáló behatás eredményezte a jelenlegi Barnakő és Limonit ércztörmzsöket.

(2.) AUGUST SIEBERG: *Handbuch der Erdbebenkunde*. 8° 362 lap, 113 ábra. (FR. VIEWEG und SOHN Braunschweig, 1904.)

Egy fejlődő tudományt rendszerbe foglalni nehéz s gyakran hálátlan feladat. A seismologia egyike a legfiatalabb tudományoknak; alig néhány évtizedes múltra tekinthet vissza. Rövid idő alatt oly terjedelmes tudomány lett belőle, hogy minden seismologus szükségét érezte egy modern összefoglaló kézikönyvnek. Ily körülmények közt a nem nagyon rég megjelent, de máris elavult művek után nagy hiányt pótoltt SIEBERG munkája.

A szerző első sorban a geográfus és a gyakorlati seismologus szempontjából nézi a földrengéseket. Erre vall egyrészt a földrengések földrajzi eloszlásának beható tárgyalása, másrészt a műszerek tüzetes ismertetése és a megfigyelésekre vonatkozó részletes utasítás. A geologust leginkább az első fejezet érdekelheti, mely többek közt a földrengés keletkezését, fajtait, fészket és földfelületi hatásait tárgyalja. A földrengéssel összefüggő fizikai és matematikai földrajzi jelenségek, úgymint légköri ingadozások, földmágnességi zavarok és a földrajzi szélesség változása szintén helyet találnak a könyvben. A tengeri rengéseknek külön fejezetet szentel a szerző, valamint meteorológiai és kozmikus eredetű talajmozgásoknak is. A laikust bizonyára azok a részek érdeklik leginkább, a melyek arról szólnak, hogy miképpen alkalmazzák a japánok a seismológiát gyakorlati célokra: a földrengés elleni védekezésre a házépítésben, hidak kipróbálására, a kőzetek minőségének megállapítására, pl. alagút-fúrás előtt stb. A seismologia egész anyagára kiterjeszkedik a szerző, egyedül a legújabb geometriai elméletet nem tárgyalja. Ez abból magyarázható, hogy az új elmélet csak a múlt évben lett általánosan ismeretessé, SIEBERG könyve pedig 1904-ben jelent meg.

Egyébként a mű minden ízében modern, a mellett az összes főbb problémák történelmi fejlődését is tárgyalja. A szerző a megfigyelésekben oly jártasságról, e szakba vágó irodalom oly alapos ismeretéről tesz tanúságot, hogy könyve minden seismologusra nézve értékes és tanulságos.

Dr. PÉCSI ALBERT.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Szakülések.

1906 márczius 7.-én. — Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Előadások:

1. Dr. LÓCZY LAJOS a tatai Kalvária-hegyen végzett geológiai megfigyeléseit adja elő. A város e domb északi ereszkedőjét foglalja el és legnagyobb része a Kalvária-domb kőzetein áll. A Gerecse-hegység elszakadt röge e domb, a melyet a tatai nagy tó és az Által-ér széles völgyalapálya választ el attól. Az alig 40 méterrel kiemelkedő domb alig háromnegyed négyzetkilométer területen különböző korú

mészköből áll. Egy lapos boltozat alakjában helyezkednek el a mészkőrétegek, bennük vezérkövületekkel sikerült felismerni a rhætiai dachsteinmészkövet, a liasz három emeletét, a felső jura systema acanthicum- és tithon-emeletét és az alsó krétát. Négy geologiai rétegsystema van tehát ezen a kis folton képviselve. Végül a diluviumbeli mésztufa, mint hatalmas forrásképződmény, borítja a Kalvária-domb keleti lejtőjét. Ennek jelenkori maradványai a tóvárosi források tufalerakódásai.

2. KORMOS TIVADAR «Adatok Tatatóváros és környéke fiatalabb képződményeinek ismeretéhez» czímen tartott előadást. A tatai nagy tó altalaját a pannoniai emelet felső szintje alkotja; belőle előadó a *Valenciennesia Reussi*, NEUM.-t gyűjtötte. E fölött elég nagy kiterjedésben fluviatilis, helyenként vékony kavicseres homok fekszik, a melyben erősen koptatott kövületek (*Congeria ungula-caprae*, MÜNST. stb.) található. Ez a homokrétég fiatalabb ugyan, de előadó szerint még ugyancsak pliocénkorú s valamikor a tó vizének helyét foglalta el. Hogy azonban a homok képződése a pliocén-korszak bevégeztével sem szűnt meg, azt az Agostyán felé vezető út mentén több helyütt feltárt, hasonló kifejlődésű homokrétégek bizonyítják, a melyekben eocénkorú foraminiférakon kívül a diluviális kort jellemző kövületek is található. A tekintélyes tömegekben fellépő szemcsés édesvízi mészkő Süttő és Dunaalmás környékén ó-diluvialiskorú, benne *Telphusa fluviatilis*, LATR. és *Elephas primigenius*, BLUMB. találtatott más nagy emlősállatok maradványaival együtt. A tatai hatalmas mésztufá-gát ennél fiatalabbnak látszik ugyan, de még szintén diluviális, a mennyiben olyan csigák található benne (*Melania Holandri*, FÉR. var. *Berlani*, BGH.), a melyek ma már csak messze délen élnek. A mészkő és a mésztufa hatalmas források munkájára vallanak, a mint azonban a faunából következtetni lehet, a víz hőfoka nem volt mindenütt egyenlő s a voltaképeni thermák között a már lehült forrásvíz bizonyára mocsaras helyek, pocsolyák alakjában gyűlt meg, a melyekben dús növényzet és gazdag állatélet volt. Újabban BALOGH FERENCZ tatai kántortanító a mésztufában rák- és csontmaradványokat is talált, a melyeknek közelebbi vizsgálatáról előadó későbbben számol be. Dunaalmás és Alsógalla között — a tatai mésztufán kívül — még több kisebb forrásmészkő-kúp látható. Mindezek együttvéve egy tekintélyes, ÉÉNY—DDK-i irányban elnyúló hasadás forrásrendszeréhez tartozó képződéseknek látszanak. A források vize ma már javarészt elapadt s mint utolsó mohikának a tatai Angolkert forrásai tekintendők, a melyek még ma is raknak le meszet, bárha kis mennyiségben is.

Dr. LÖRENTHEY IMRE megjegyzi, hogy a *Congeria ornithopsis*, BRUS.-nak a *Cong. Czjzeki*, PARTSCH és *Valenciennesia Reussi*, NEUM.-vel egy rétegben való előfordulását illetőleg kételyei vannak, a mennyiben a *Cong. ornithopsis* eddig csakis az alsó pannoniai emeletből ismeretes, míg a *Cong. Czjzeki* a felső pannoniai emelet középső, a *Val. Reussi* pedig ugyancsak a felső pannoniai emelet magasabb rétegeiből.

KORMOS TIVADAR erre vonatkozólag azt a felvilágosítást adja, hogy összesen egy négy méter vastag rétegből gyűjtött, a melyben nem valószínű, hogy a pannoniai emelet alsó és felső része képviselve legyen, annál kevésbbé, miután a rétegek petrographiai kiképződése teljesen egyező.

3. Dr. TOBORFFY ZOLTÁN *Anglesiten* tett megfigyeléseit adja elő. A kérdéses *Anglesitet* HOPP FERENCZ hazánkba gyűjtötte déli Ausztráliában, Broken-Hill ezüstbányáiban. A vele együtt előforduló *Cerousitet* már MÜGGE ismertette, mint ikreket az (130) szerint. Az *Anglesiten* észlelt alakok:

c (001)	}	véglapok	z (111)	}	piramisok.
a (100)			g (113)		
m (110)	}	prizmák	y (122)		
λ (210)			v (212)		
l (104)	}	makrodomák	μ (124)		
d (102)			ρ (342)		
o (011) klinodoma			p (324)		

Három változat volt megkülönböztethető:

1. táblás kifejlődés az *mcaoylzd* kombinációkkal;
2. elliptikus átmetszetű kristályok, nagyobbra fejlődött l , d és z lapokkal; a leggyakoribb kombinatio *mcaoylzdgv*;
3. kettős ék alakú egyének, erősen fejlett l lapokkal, a g és μ nélkül, de helyettük a p és ρ lapokkal.

1906 április 4.-én. — Elnök: Dr. KOCH ANTAL.

Előadások:

1. Dr. SZÁDECZKY GYULA A Biharhegység középső részének közzettani és tektonikai viszonyairól értekezik. A hegység közzettai általános áttekintése után a tüzes eredésű kőzetekkel foglalkozik részletesebben. Hivatkozva ezekre vonatkozó előbbi dolgozataira, most vegyi alapon is constatálja ezeknek sajátos provinciai jellegét, minek egyik fővonása az alumíniumban való gazdagság.

A rézbányai és szárazvölgyi (vale sacai) telérek összeköttetésben állanak a petroszi nagy dacogranit tömeggel. Ezek a kőzetek mind *granito-dioritos* magmának származékai, ilyenre vall az a nagyon mállott telérkőzet is, a melyet WINDHAGER FERENCZ *bostonit* néven leírt, a mely név tehát nem illeti meg azt a kőzetet.

Két tektonikai főirány mutatkozik e vidéken. Az egyik KÉK—NyDny-i, a melyet egyebek között a Biharfüredtől K-re elterülő nagy andesites dacitábla vonulata követ, a mi a felső krétakorban megkezdette a fiatalabb eruptiók sorozatát. A másik, fiatalabb, jobban látható irány az ÉNy—DK-i irány, a mely szerint az üledékes kőzetek vannak erősebben összeszakadva, elvetődve. Ezt követik uralkodólag a déli terület telérei, valamint az itteni alumíniumérczek vonulatai is. Ezek az erupciós kőzetek képződése után megmaradt anyalúg termékének tekinthetők.

2. Dr. LÖRENTHEY IMRE Budapest pannoniai- és levantei korú rétegei és ezek faunája címen tart előadást. Kimutatja, hogy ezek az évtizedek óta ismert és jól föltárt rétegek a mai napig sincsenek kellőleg ismertetve. Az ezeket tanulmányozó szakírók csakis a petrographiai minőségre fektettek súlyt. SZABÓ J. 1879-ben, majd INKEY 1892-ben említ e rétegekből kövületeket, HALAVÁTS azonban még 1902-ben is általában meddőnek mondja. Ezzel szemben az előadó kimutatja, hogy e képződmény faunájának gazdagsága vetekedik Magyarország e korbeli lelethelyeinek leggazdagabb faunájával (kb. 200 faj). A faunából és a települési viszonyokból kimutatja, hogy meg vannak Budapest környékén a pannoniai emeletnek mindama szintjei, melyeket a Balaton környékén megállapított: az alsó pannoniai

emelet, a felső pannoniai emeletnek *Congerina ungula caprae*, majd a *Congerina triangularis*, továbbá a *Congerina rhomboidea* szintjének édesvízi faciese (szép emlős faunával) s végre az *Unio Wetzleri* szintje s ennek faciese, a forráseredésű bitumenes édesvízi mészkő. A HALAVÁTS-tól legújabban (1902) reambulált geologiai térképen a pannoniai képződmények elterjedése hibásan van jelölve. Az *Unio Wetzleri*-ben dús homok fölé települt rétegeket (kavicsokat) HALAVÁTS levantei korúnak veszi s mastodonos kavicsnak nevezi. Az előadó szerint akkor levantei korúak a Batta körüli *Mastodon Borsoni* tartalmú agyagok és homokok is. A mastodonos kavicsok alul vízszintes településűek, felső részük zsákos, a mik wádiszerű barázdák metszetei, míg a tölsérek legnagyobb valószínűséggel a helyi beszakadások következményei. Miután az újabb vizsgálatok (CHOLNOKY) ellentmondanak annak, hogy e levantei kavicsok a Duna hordalékai lennének, LÖRENTHEY Nógrádból gondolja a legjobban származtatni, a hol az alsó mediterrán helyenkint igen durva kavicsból áll. A kavics felső zsákos része lehet talán már diluviális, de minden esetre sokkal nagyobb az elterjedése e kavicsnak (zsákos kavics), mint azt a legújabb térkép jelzi.

Dr. LÓCZY LAJOS kifejti, hogy a felvevő geologus nem különítheti el a térképen a kavics alsó részét a felsőtől, miután az anyagára egy. Ő legvalószínűbbnek tartja azonban, hogy a régi térképezés a helyes és e kavicsok mind diluviálisak, a mastodon-fogak pedig mind a pannoniai rétegekből vannak bemosva. A kavics anyagát Lóczy a közelből, Fót, Mogyoród környékéről, az alsó mediterránból származtatná.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ felemlíti, hogy BÖCKH HUGÓ Nagymaros környékén, a basaharczi kőbányában conglomeratot talált s ezt a vonalat is tekintetbe kell venni. Hogy a szóban forgó kavicsok — legalább részben — nem az alsó mediterrán rétegekből kerültek ki, bizonyítja a kavicsok nagyobb mérete és a közöttük előforduló piroxenandesit-kavicsok is.

Dr. LÖRENTHEY IMRE megjegyzi, hogy e kavicsok sok tanulmányozást igényelnek még, ő azonban nem hiszi, hogy az egész 20—24 méter vastag kavics tömeg diluviális legyen, miután eddig ismeretlenek belőle a mamuth vagy egyéb diluviális emlősnek a csontjai. A mastodon-fogak kifogástalan ép volta pedig ellentmondani látszik a bemosatásnak. A kavicsot magát azért származtatja Nógrádból, mert ott van csak ennél durvább kavics, míg Fót környékén és Rákosszentmihálynál jóval apróbb szemű a mediterrán kavics.

3. Dr. LÖRENTHEY IMRE bemutatja VADÁSZ M. ELEMÉR Budapest-Rákos felső mediterrán faunája című dolgozatát, a melyben a szerző a rákosi vasutbevagásban feltárt rétegekből 62 olyan alakot ismertet, a melyek — a feltárás aránylag gazdag irodalma ellenére — eddig innen irodalmilag ismeretesekek nem voltak. Ezekkel az új alakokkal a fauna fajainak száma 216-ra szaporodott fel. A felsorolt alakok közül kettő egészen új; ezek a *Schizaster Karreri*, LBL. var. *hungaricus* VAD. és a *Schizaster Lovisatoi*, COTTEAU var. *rákosiensis* VAD. Ezenkívül több, hazánkra nézve új alakot sikerült kimutatni; ilyenek az *Aspergillum miocaenicum* nov. sp., *Pholas (Jouannetia) semicaudata*, DESM., *Martesia, striata* L., *Lithodomus lithophagus*, L., *Lithodomus hortensis*, VIN DE

REGNY, *Lithodomus inclusus*, PHIL. (?), *Pecten Neumayr*, HILB, *Sepia* sp. Különösen szembeötlő és a fauna legsajátosabb jellegét képezi a kagylók nagy mennyiségén kívül a furókagylók és rákok sokasága. A furókagylók, a melyek mindenütt mint igen ritka alakok szerepelnek, Rákoson egy másfél méter vastagságú réteget töltenek meg. Olyan körülmény ez, a mely eddig még sehol sem volt ismeretes és a magyarországi, sőt még a legközelebb eső hasonló rétegekben sem található meg hasonló mértékben.

4. NOSZKY JENŐ Adatok a Cserhát K.-i részének geológiájához című előadásában a salgótarjáni szénterület DNY-i oldalán levő Zagyva menti felső-mediterránból és környezetének képződményeivel foglalkozik. A terület általános szelvényén kívül két részletes szelvényt mutat be a szereplő képződmények jellemzésével.

Az egyik a mátraverebélyi Meszes-tető Ny-i oldaláról a medenczeszerű öböl közepét tünteti fel; alsó homokos részében új, gazdag felső-mediterrán fauna található (eddig 120 faj).

A másik a tótmarokházi Koklicza-hegy Ny-i oldalát ábrázolja, a hol egyebek között mélyebb felső-mediterrán kövületes márga van, mely azután észrevétlenül, fokozatosan átmegy a régibb képződményekbe.

1906 május hó 2-án. Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Előadások:

1. DR. LÖRENTHEY IMRE: «*Sardinia harmadkorú rákjai*» czímen azokat a kövületeket mutatta be, a miket LOVISATO cagliari-i egyetemi tanár, miután a sardiniai harmadkorú rákok meghatározását illetőleg eltérő volt az olasz és külföldi tudósok véleménye, szerzőnek küldötte el végleges meghatározás és leírás céljából. Rák anyagot kapott a középső és felső oligocénből, alsó és felső mediterránból, valamint a szármáti rétegekből. Szerző a szármátiból megismerteti a Tengeripóknak első kövült képviselőjét *Maja miocaenica*, LÖRENT. nov. sp. néven. Új fajok a:

Phlyctenodes Lovisatoi, nov. sp. (f. mediterrán. Cagliarii Capo St. Elia.)

Ebalia Lamarmorai nov. sp. (a. mediterrán. Cagliari. St. Micheli.)

Hepatinulus Lovisatoi, nov. sp. (alsó mediterrán. Cagliari. lugiai szőlők.)

Jagurus mediterraneus, nov. sp.

Sardiniából pedig újak az eddigieken kívül a:

Callianassa cfr. *rakosiensis*, LÖRENT.

« *subterranea*, MONTG. sp.

« *pedemontana*, CREMA ?

Galathea affinis, RISTORI.

Gonoplax Sacci, CREMA.

Palaega sp. ?

Az *Ebalia*-nak az *E. Lamarmorai*, nov. sp. az első mediterrán korú alakja s így a legrégebbi, mivel eddig kövülve csakis a pliocénből volt ismeretes. A *Phlyctenodes Lovisatoi* nov. sp. az első miocénfaj, tehát a legfiatalabb, mivel eddig csakis az eocénből és oligocénből volt ismeretes. A *Hepatinulus* eddig csakis a pliocénből volt ismeretes, a *H. Lovisatoi* az első mediterrán faja.

2. ТИМКО IMRE a hazai síklápjaink közül a Nyírség DNY-i szélén elterülő Sebes Körös—Berettyó Sárrétjeit ismerteti.

E hatalmas lapterület három elkülöníthető medenczéje közül a Berettyó Nagy Sárrétjének lecsapolásáról s azzal kapcsolatban régi s mai vízrajzáról szól. Tüzetesebben ismerteti a láp talajviszonyait, annak a lecsapolás következtében való átalakulását. E területen régebben eszközölt lápvizsgálati eredményeket újban végzett kutatásai kapcsán helyesbíti. A lápi tőzeg ipari és mezőgazdasági kihasználását érintve, végül összehasonlítja a Nagy Sárrétet az Ecsedi láppal s az előbbinek a jövőben való talajkialakulását rajzolja meg.

3. VADÁSZ M. ELEMÉR «az ürmösi Töpepatak liász faunája» czímen előadja a kolozsvári erdélyi muzeum tulajdonát képező anyag előzetes feldolgozásának eredményeit. A fauna egy részét már HERBICH feldolgozta, de az általa leírt fajok is nagyobbrészt új meghatározást igényelnek. Az eddig gyűjtött egész anyag előzetes meghatározásából kitűnt, hogy az ürmösi liász rétegek cephalopoda faunája körülbelül 60 fajból áll. Ezek közül HERBICH csak 27 fajt írt le; a többi e lelőhelyre nézve teljesen új. A cephalopodák kívül szerepelnek meglehetősen gyakran kagylók, csigák nyomai is, melyek közül egy *Turritella* sp. és *Corbis* sp. volt felismerhető. A QUENSTEDT-féle szinteket alapul véve, kimutathatók az angulata-, bucklandi, obtusus- és raricostatus szintek, melyek közül HERBICH csak a bucklandi szintet említi és ezenkívül tévesen az *oxynotus*-szintet is feltételezi. Az anyagban levő egyetlen *stephanoceras* faj ezenkívül fiatalabb — talán felső liász — rétegekre utal. A fajok földrajzi elterjedése azt mutatja, hogy faunánkban a germán fajok uralkodók, szemben a földközi fauna fajaival, holott pl. Csernyén — nem sokkal fiatalabb rétegekben — a germán fajok alig vannak már képviselve. E körülmény magyarázata, valamint a különböző szintek megállapítása még újabb, rendszeres helyszíni vizsgálatokat igényel.

Választmányi ülések.

1906 márczius hó 7-én. Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Rendes tagnak választatott dr. MALÉTER LÁSZLÓ ügyvéd Pécsent, (aj titk.) és a m. kir. József-műegyetem ásv.-földtani intézete Budapesten, (aj. dr. SCHAFARZIK F.), kilépését jelentette 1 tag. Titkár bejelenti az államsegély kiutalványozását és bemutatja a kir. m. term. tud. társulat átiratát, melyben a Társulat figyelmét a gánoczi mésztufa florájának fontosságára hívja fel.

1906 április hó 4-én. Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Rendes tagnak választatott KRALOVÁNSZKY IMRE okl. bányamérnök Nemtibányán aj. LACKNER A.) és dr. SZENTPÉTERY ZSIGMOND egyet. tanársegéd Kolozsváron (aj. dr. SZÁDECZKY Gy.)

Titkár bejelenti, hogy a Szabó-alapból hirdetett 200 K-ás megbízásra 5 kérvény érkezett, még pedig 1. KORMOS TIVADAR-tól Tata vidékén, 2. NOSZKY JENŐ-től Nógrádmegye északi részében, 3. ARADI VIKTOR-tól a budai másodkori képződményeken, 4. dr. GAÁL ISTVÁN-tól a hunyadmegyei szármái rétegeken és VADÁSZ M. ELEMÉR-től az ürmösi liaszban végzendő kutatásokra.

A választmány e kérvényeket véleményes jelentéstételre egy 3 tagu bizottságnak adja ki s azt megbízva egyúttal azzal is, hogy az április végén lejáró nyílt pályázatról is tegyen jelentést a május havi vál. ülésen.

Dr. SZONTAGH TAMÁS vál. tag jelentést tesz a Szabó József emléktáblára begyűlt pénzről s ajánlatára a választmány elhatározta, hogy az ügy támogatására felkéri SVEHLA GYULA min. tanácsos, selmezbányai bányagazgatót is.

1906 május hó 2-án. Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Rendes tagoknak választottak: BÖHM FERENCZ bányamérnök, Budapesten (aj. T. ROTH L.), a m. kir. Ferencz József tud. egyetem ásvány-földtani intézete Kolozsváron (aj. dr. SZÁDECZKY Gy.) és a m. kir. áll. főgymnasium Budapest, III. ker. (aj. titk.)

A választmány örvendetes tudomásul veszi dr. DARÁNYI IGNÁCZ m. kir. földmívelésügyi miniszter, tiszteleti tagnak válaszát azon üdvözlő levélre, a mit az elnökség földmívelésügyi miniszterré történt kinevezése alkalmából küldött.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ másodelnök, mint a «nyílt pályázat» és «megbízás» ügyében kiküldött bizottság elnöke előterjeszti a bizottság jelentését. A nyílt pályázatra dr. EMSZT KÁLMÁN és ROZLOZSNIK PÁL, a m. kir. Földtani Intézet tagjainak aláírásával egy pályázat érkezett. A pályázók a krassósözöréymegyei harmadkori eruptiós kőzetek mikroszkopos és chemiai megvizsgálására ajánlkoznak. A dolgozat anyagát a m. kir. Földtani Intézet idevágó gyűjteménye szolgáltatná, a mit azonban az ajánlattevők ez év május havában mintegy három heti tanulmányúton még kiegészíteni óhajtanak. A kész munkát 1907 május 1-én nyújtják be. A nyílt pályázatra rendelkezésre álló 600—800 koronából 600 koronára tartanak igényt.

Ezt az ajánlatot a választmány egyhangulag elfogadta, a mennyiben a vizsgálatuk révén a «banatit» közetcsalád fogalmának végleges tisztázása várható. Felhívja azonban az ajánlattevőket különösen arra is, hogy tanulmányaik során lehetőleg az érc és contact képződményekre is tekintettel legyenek.

A választmány az ajánlattevők kérésére lemond a munka kiadásának jogáról s azt a m. kir. Földtani Intézetre ruházza át, de ez esetben a munka címlapján feltüntetendő, hogy e munka a magyarhoni földtani társulat Szabó-emlékalapítványából segélyezve készült.

A «megbízásra» jelentkezők közül a bizottság tudomása szerint KORMOS TIVADAR és VADÁSZ M. ELEMÉR szép feladatuk kivételére időközben más oldalról részesültek támogatásban s minthogy az ARADI V. ajánlata főleg az eredmények újból való összefoglalását helyezi kilátásba, a választmány a NOSZKY JENŐ és dr. GAÁL ISTVÁN ajánlatát tartja elfogadhatónak. Minthogy a nyílt pályázat a rendelkezésre álló 800 K összeget nem veszi egészen igénybe, a választmány az innen fenmaradó 200 K-t is megbízásra fordítja s tekintve az átkutatandó területek nagyságát NOSZKY JENŐ-nek 250 K-t, dr. GAÁL ISTVÁN-nak 150 K-t utalványoz.

Ezek szerint megbízta a választmány NOSZKY JENŐT a Cserhát és a Nórád-gömöri bazaltterület, tehát a Zagyva és Ipoly közé eső terület (a Karancs andezit hegységének és a füleki bazaltnak kivételével) geologiai kartirozásával és stratigrafiai-paléntologiai tanulmányozásával s felhívja, hogy különös gondot fordítson az alsó és felső mediterrán emelet fellépésére és egymáshoz való viszonyára.

Dr. GAÁL ISTVÁNT pedig, igen figyelemre méltónak tartva a rákosdi szármáti emeletben talált édesvízi betelepüléseket, megbízta úgy ennek, mint a többi hunyadmegyei szomszédos lelőhelyeknek tanulmányozásával.

Mindkét megbízottat felhívja a választmány, hogy a munkájuk alapját képező törzsgyűjteményt a m. kir. Földtani Intézetben helyezték el s ha a lelőhelyek gazdagsága megengedi, igyekezzenek oly bő anyagot gyűjteni, hogy a másodpéldányokból más hazai tudományos intézeteinknek, első sorban a budapesti tud. egyetem geo-paleont. tanszékének és a m. nemzeti muzeum gyűjteményeinek is juttassanak.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXVI. BAND.

APRIL–MAI 1906.

4–5. HEFT.

GEDENKREDE ÜBER DR. ALEXANDER SCHMIDT.

Von Dr. Hugo Böckh.

(Mit Bildnis.)

Im Mai 1904, im Monde der Lenzblüte, begleiteten wir einen der Hervorragendsten der vaterländischen Mineralogen mit schmerzerfüllten Herzen auf seinem letzten Wege. Mit gramdurchbebter Brust umstanden wir die letzte Ruhestätte ALEXANDER SCHMIDTS, weil das geöffnete Grab nicht die allerletzte und natürliche Station eines langen Lebens, sondern nur das allzu frühe Ende eines arbeitsamen, auf der Höhe seiner Arbeitskraft stehenden, hervorragenden Mannes bedeutete, den die unerbittlich verheerende Krankheit unserem Kreise gerade zu jener Zeit entrissen hat, als er im Begriffe stand, seiner bisherigen Tätigkeit mit einem großen, grundlegenden Werke: dem Handbuche der Mineralogie die Krone aufzusetzen, als er alle Kenntnisse seiner Wissenschaft in sich aufgenommen hatte, als die Erntezeit einer reichlichen Saat angebrochen wäre.

Und dennoch, wenn ich einen Rückblick auf die Lebenslaufbahn ALEXANDER SCHMIDTS werfe, so erfüllen mich die Ergebnisse seiner Tätigkeit mit einer gewissen Beruhigung. Jenes Beispiel, welches er uns in seinen Werken sowie auch als Lehrer gegeben hat, ist ein solches geistiges Erbe im Besitze der ungarischen Naturwissenschaft und Nation, um dessen Willen es wert war zu leben, für welches es wert war zu kämpfen.

Dr. ALEXANDER SCHMIDT wurde in einer Perle der großen Ebene unseres Vaterlandes, des schönen ungarischen «Alföld», in Szeged, am 29-ten Jänner 1855 geboren.

Sein Vater, ADAM SCHMIDT, war administrativer Stuhlrichter und späterer städtischer Senator zu Szeged, seine Mutter LAURA PRASZNOVSZKY VON ASSAKÜRTH.

In seinen jüngeren Jahren war sein Oheim JOHANN PRASZNOVSZKY, städtischer Senator und Oberfiskal zu Szeged, von sehr großem Ein-

flusse auf ihn, der ihn besonders zu literarischen Versuchen aufmunterte. Dieser Einfluß ließ auch beständigere Spuren nach sich, da er auch in späteren Perioden seines Lebens mit Vorliebe belletristische Artikel schrieb, welche von einem äußerst warmfühlenden Gemüte und von einer vorzüglichen Beobachtungsgabe zeugen.

Seine belletristischen Publikationen erblickten größtenteils im «Szegedi Hiradó» das Tageslicht. Im «Nemzeti Szalon» erschien seine «Innen és Onnan» betitelte Erzählung, während seine Humoreske «Numero négyes» das illustrierte Wochenblatt «Vasárnapi Ujság» brachte.

Eine große Vorliebe hegte ALEXANDER SCHMIDT schon im Kindesalter für das Zeichnen, später sogar auch für das Aquarellmalen. Seine Gewandtheit im Zeichnen beweisen übrigens seine schönen Kristallzeichnungen, welche er zu seinen kristallographischen Arbeiten angefertigt hat.

Seine Mittelschulstudien absolvierte er in Szeged bei den Piaristen, wo er auch am 2-ten August 1871 das Zeugnis der Reife gewann. Im Herbste desselben Jahres wurde er an der allgemeinen Abteilung des Polytechnikums immatrikuliert und erwarb sich am 22-ten Juni 1875 das Lehrerdiplom für höhere Volks- und Bürgerschulen.

Nach Beendigung seiner Studien wurde er am 8-ten Oktober 1876 durch AUGUST TREFORT an die mineralogische Abteilung des Ungarischen National-Museums ernannt und gelangte so an die Seite des ausgezeichneten Mineralogen Prof. Dr. JOSEF ALEXANDER KRENNER und gewann nunmehr reichlich Gelegenheit sich in der Mineralogie auszubilden. Gleichzeitig war er auch 1876—1878 als provisorisch angestellter Lehrer der Naturgeschichte und Physik an der Realschule des IV. Bezirkes der Hauptstadt beschäftigt. Zu dieser Zeit heiratete er. Am 15-ten August 1877 trat er mit MATHILDE SZALAY VON CSALLÓKÖZ, mit welcher er bis zu seinem Ende das glücklichste Eheleben führte, vor den Altar. Der ältere seiner Söhne, BÉLA ist im Jahre 1881, der jüngere, DEZSÖ im Jahre 1890 geboren. Der letztere aber ist schon im zarten Alter, am 16-ten August 1895 gestorben. Auf das Gemüt SCHMIDTS übte der Verlust seines Sohnes einen äußerst niederschlagenden Eindruck aus und er konnte den Schmerz über diesen Verlust nie gänzlich überwinden.

An das Ungarische National-Museum gelangt, erscheinen nun die kristallographischen und mineralogischen Arbeiten SCHMIDTS in rascher Folge, welche zu dieser Zeit hauptsächlich in den Természetráji Füzetek das Tageslicht erblicken; auch war er 1877—1887 Fachredakteur und 1887—1894 Chefredakteur dieser Zeitschrift. Während der Zeit von 1876—1881 redigierte er auch im Verein mit BÉLA INKEY v. PALIN die geologische Zeitschrift: Földtani Közlöny.

Während dieses Zeitraumes entstanden seine schönen Arbeiten über den *Cerussit* von Selmezbánya, über *Pseudobrookit*, über den *Tetraëdrit* von Rozsnyó, über den *Woblyn* von Krasznahorkaváralja und Muzsaj, über den *Axinit* von Veszvères, über *Cerussit* und *Barit* von Telekes u. a. m.

Im Jahre 1882 wurde er zum Kustosadjunkten befördert und gab sich noch in diesem Jahre im Auftrage des ungarischen Kultus- und Unterrichtsministers auf eine ausländische Studienreise. Während dieser Studienreise hielt er sich nahezu ein Jahr an der Straßburger Universität auf, wo er an der Seite von PAUL GROTH arbeitete und am 29-ten April 1883 das Doktordiplom erwarb. Seine Inauguraldissertation erschien unter dem Titel «Über das Fuess-sche Fühlhebelgoniometer» in der GROTH-schen Zeitschrift. Eine Frucht seines Straßburger Aufenthaltes war auch seine Abhandlung über den *Hämatit* von Hargita.

Zurückgekehrt, befaßte er sich mit fieberhaftem Eifer mit der Verwertung der im Auslande erworbenen Erfahrungen und Kenntnisse und widmete seine Tätigkeit fortan hauptsächlich den geometrischen und physikalischen Eigenschaften der Kristalle und der Ermittlung des unter diesen bestehenden Zusammenhanges. Zu dieser Zeit entstand seine die Isomorphie des *Jordanits* und *Meneghinites* behandelnde Arbeit und dieses Thema wählte er auch zu seinem Probevortrag: «Der Zusammenhang der geometrischen und physikalischen Eigenschaften der Kristalle», welchen er am 3-ten Feber 1885 hielt. Seit seiner am 11-ten März desselben Jahres erfolgten Habilitation als Privatdozent bildeten außer seiner literarischen Tätigkeit in dieser Richtung abgehaltene Vorträge eine seiner Lieblingsbeschäftigungen. Diese Vorträge fesselten durch ihre interessante und schöne Fassung stets die Aufmerksamkeit seiner Hörschaft. Als Privatdozent supplierte er auch Dr. JOSEF v. SZABÓ im Wintersemester des Lehrjahres 1888/89.

In Anerkennung seiner Verdienste erhielt er am 17-ten April 1890 den Titel und Charakter eines öffentlichen außerordentlichen Professors und wurde im Jahre 1891 von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften zum korrespondierenden Mitgliede erwählt. Seine Antrittsvorlesung war: «Daten zur genaueren Kenntnis einiger Mineralien der Pyroxengruppe». Bei dem Museum aber wurde er am 17-ten Juni 1893 vom 1-ten April ab zum Kustos ernannt.

Nach dem im Jahre 1893 eingetretenen Tode Dr. JOSEF v. SZABÓs übernahm Dr. ALEXANDER SCHMIDT dessen Vorträge, bei welcher Gelegenheit er auch über Geologie las. Im Sommer dieses Jahres beendigte er sodann eine geologische Arbeit: «Die geologischen Verhältnissen von Czinkota».

Nachdem Dr. JOSEF ALEXANDER KRENNER im Jahre 1894 den

vakanten Lehrstuhl v. SZABÓS eingenommen hatte, wurde SCHMIDT vom Senate des Polytechnikums Budapest auf den durch KRENNERS Abgang unbesetzten Lehrstuhl berufen. SCHMIDT wirkte vom September bis zum Dezember des Jahres 1894 als Supplent und wurde am 16-ten Dezember d. J. durch Seine Majestät zum ordentlichen Professor der Mineralogie und Geologie ernannt.

Mit seiner Ernennung an das Polytechnikum war SCHMIDT vor einen für ihn gänzlich neuen Wirkungskreis gestellt. Neben seiner Amtsaufgabe an der Universität: die Wissenschaft rein um ihrer selbst willen zu betreiben, mußte er auch die praktischen und ökonomischen Gesichtspunkte zur Geltung bringen und Dr. ALEXANDER SCHMIDT nahm die Verwirklichung seiner diesbezüglichen Aufgabe mit einer wahrhaft einzig dastehenden unermüdlichen Ausdauer in Angriff. Er, der Mann der Theorie, war bestrebt, alle jene Zweige der technischen Wissenschaft kennen zu lernen, welche in irgendwelchem Zusammenhange mit den von ihm vorgetragenen Gegenständen stehen, um sich auf diese Weise einen entsprechenden Rahmen zu schaffen, hauptsächlich für seine geologischen Vorträge, welche er seit dem Jahre 1900, als LUDWIG v. LÓCZY von der Abhaltung dieser Vorträge zurücktrat, gleichfalls gänzlich übernommen hatte.

Sein diesbezügliches Bestreben nahm ihn außerordentlich in Anspruch, doch arbeitete er auch zu dieser Zeit mit zäher Ausdauer an seinem großen Werke, einem Handbuche der wissenschaftlichen Mineralogie, welches 3 Bände umfassen sollte. Sein unerwarteter und frühzeitiger Tod verhinderte jedoch die Beendigung dieses Werkes und so kam nur ein Teil desselben, der die Geschichte der Mineralogie und die berechnende Kristallographie behandelnde Teil des ersten Bandes zustande.

Aber auch dieses Bruchstück ist von sehr großem Werte und wir schulden es nicht nur dem Andenken ALEXANDER SCHMIDTS, sondern auch der vaterländischen Wissenschaft, daß wir Sorge tragen, diesen vortrefflich verfaßten Teil der Öffentlichkeit zu übergeben.

In Anerkennung seiner hervorragenden Tätigkeit als Gelehrter und Lehrer erwählten ihn seine Kollegen im Jahre 1900 zum Dekan an der allgemeinen Fakultät, welches Amt er bis zu seinem am 16-ten Mai 1904 eingetroffenen Tode versah.

Seine Vaterstadt Szeged gedachte gleichfalls mit Stolz ihres ausgezeichneten Sohnes und die DUGONICS-Gesellschaft in Szeged erwählte ihn noch im Jahre 1897 zum Ehrenmitgliede.

Dr. ALEXANDER SCHMIDTS Lieblingsbeschäftigungskreis blieb stets die Welt der Kristalle und wie das auch einer seiner Professorenkollegen in seiner Rede bei dem Katafalke ausdrückte: «Bei uns leuchtete wohl niemand tiefer, als er, in jene geheimnisvolle Werkstatt der Natur, in welcher diese die im Schoße der Erde verborgenen Schätze in jene Augen und Herzen erfreuenden, wunderbar künstlichen Formen gießt, welche wir Kristalle nennen.»

Den Geheimnissen der Kristalle forschte er nach, verbreitete deren Kenntnis, als Gelehrter und Professor, und verstand es nebenbei, sein dem Laien scheinbar so abstraktes Fach auch vor dem großen Publikum beliebt zu machen. Sein über die Edelsteine geschriebenes Werk wird sowohl in betreff seines Inhaltes, als auch der reinen ungarischen Sprache wegen, in der es verfaßt ist allezeit eine wertvolle Arbeit unserer populär-naturwissenschaftlichen Literatur bleiben.

Unter seinen zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten können wir die über den serbischen Zinnober verfaßte Studie hervorheben, in welcher unter anderem jene seiner Beobachtungen äußert interessant ist, wonach an den sehr flächenreichen Kristallen des Zinnobers neben rechten positiven und linken negativen Trapezoedern auch linke positive und rechte negative Trapezoeder auftreten, was im Gegensatze zu dem Verhalten der optisch aktiven trigonalen trapezoedrischen Mineralien steht und eventuell auf Zwillingsbildung zurückführbar wäre.

Ein ebenfalls in theoretisch-kristallographischer Richtung geschriebenes Werk ist seine Abhandlung: «Wiederkehr gleicher Flächenwinkel im regulären Kristallsysteme», in welcher er nachweist, daß mehrere abweichende Formen im tessaralen Systeme miteinander übereinstimmende Neigungswinkel besitzen.

Dr. ALEXANDER SCHMIDT verfügte auch über eine großartige Handfertigkeit und in dieser Hinsicht liefern jene Untersuchungen den schlagenden Beweis, welche er an den im Jahre 1883 bei Gelegenheit des Grubenbrandes in Szomolnok gebildeten Claudetitkristallen vollführte. Die, an den äußerst kleinen, 1 mm langen und 0·3 mm dicken, Kristallen bewerkstelligten optischen Bestimmungen müssen bei jedermann eine aufrichtige Bewunderung erregen.

Die Grubengebiete unseres Vaterlandes suchte er wiederholt auf und bereicherte sozusagen nach jedem seiner Wege mit einem neueren Beitrage unsere Kenntnisse über die vaterländischen Mineralien.

Unter seinen monographischen Arbeiten erwähne ich noch seine Antrittsabhandlung: «Daten zur genaueren Kenntnis einzelner Minerale der Pyroxengruppe», in welcher er zur kristallographischen Kenntnis der Diopside und deren mit dem Eisengehalte verbundenen Veränderung ihres optischen Achsenwinkels und ihres mittleren Brechungsquotienten

genaue Belege liefert, wie auch seine Studie über den Antimonit von Szalonak, und kann hier auch seine: «Die praktische Anwendung der Kugel bei der Kristallberechnung» betitelte Arbeit nicht umgehen, in welcher er eine Methode ausgearbeitet hat, wie man mit Hilfe des durch AVED DE MAGNAC konstruierten Kugelmessers (Métrosphère) die Aufgaben der berechnenden Kristallographie mit einer gewissen annähernden Genauigkeit auf dem Wege der einfachen Konstruktion lösen kann.

Mit der Gesetzmäßigkeit der Symmetrie der Kristalle befaßt sich seine letzte größere Arbeit: «Die Klassen der Kristalle».

Seitdem F. C. HESSEL im Jahre 1820 die gesamten möglichen Symmetriefälle abgeleitet hat, beschäftigte sich eine große Garde von Forschern, wie BRAVAIS, GADOLIN, SOHNKE, SCHOENFLIESS, FEDOROW, u. a. mit dieser Frage.

ALEXANDER SCHMIDT hat in seinem oben bezeichneten Werke mit sehr großer Geistesschärfe auf Grundlage seines Projektionssatzes alle möglichen Kristallklassen abgeleitet und sich dadurch auch auf diesem Gebiete der Kristallographie einen bleibenden Namen gesichert.

Sein Projektionssatz, laut welchem zu jeder Richtung noch eine oder mehrere mit dieser notwendigerweise gleiche Richtungen gehören, deren Projektionen auf eine Kristallkante, der sogenannten Symmetriegeraden im absoluten Werte gleich sind, schließt die Gesetzmäßigkeit der Symmetrie in sich ein.

Die speziellen Fälle dieser Symmetriegeraden ergeben das Symmetriezentrum, die Symmetrieachse und die Symmetrieebenen.

Aus diesen Elementen kann man durch Zunahme der Symmetrie, respektive durch Abnahme der vorhandenen größeren Symmetrie die gesamten möglichen Symmetrieklassen ableiten, welche obwohl selbständig, dennoch miteinander im Zusammenhange stehen und eben darum ist auch ihre Anzahl bestimmt.

*

«Die Beobachtung, die Forschung, die Erwerbung von Erfahrungen ist eine stetige reine und erhebende Freude, ein wahrer Genuß, welcher in den verschiedenartigsten Wendungen unseres Lebens seinen Weg in unser Innerstes findet. Dieser tröstet, dieser entschädigt uns für alles Gram und Weh, dieser reißt uns so unwiderstehlich mit sich fort, daß wir den raschen Flug der Jahre kaum wahrnehmen. Die Ausarbeitung und Mitteilung der Resultate aber gehört schon auf ein anderes Blatt. Dies ist der gefährvolle Felsenriff, an welchem der gute Wille so vieler ausgezeichneten Männer Schiffbruch erlitten hat, weil es ihnen an entsprechender Opferwilligkeit mangelte. Denn die Ausarbeitung ist tatsächlich ein Opfer, der wirkliche Gegensatz des durch Beobachtungen erreichten Genusses. Es gibt auch nicht viele, die sich

zu einem solchen Opfer entschließen können, obschon ohne dieses auch der hervorragendste Gelehrte sich seinen Mitmenschen gegenüber gerade so wie der unbarmherzigste Geizhals benimmt, weil nur er allein genießt, für sich selbst jene Schätze verbirgt, welche hernach der Grabeshügel auf ewig bedeckt. Auch dies ist eine solche Tatsache, über welche wir Ungarn mehr als einmal mit vollem Ernste nachdenken sollten.» So schreibt ALEXANDER SCHMIDT in seiner über JAMES-DWIGHT DANA gehaltenen Gedenkrede und diese Zeilen umfassen seine ganze Individualität.

Die Förderung seiner Wissenschaft, die Erziehung von Fachleuten, die wirklich etwas wissen und ihren Platz behaupten können, die mit ihrem Wissen das Gemeinwohl des geliebten Vaterlandes zu fördern imstande sind, das Populärmachen seiner Wissenschaft und dieserart die Erziehung der Nation, das war das Ziel, welches ihn begeisterte und für welches ihm keine Mühe zu viel war. In unseren wissenschaftlichen Gesellschaften eiferte er beständig zum Fortschritte an und unsere Gesellschaft, deren Mitglied er seit dem Jahre 1876. Sekretär in den Jahren 1876–1880, Ausschußmitglied in den Jahren 1881–1901 und Vizepräsident in den Jahren 1901–1902 war, verdankt seinen Initiativen mehr als eine nützliche Neuerung. Diese Gesellschaft war bis an sein unmittelbares Lebensende, als leider Mißverständnisse das Verhältnis trübten, ein Lieblingssort seiner Tätigkeit. Seine Abhandlungen trug er größtenteils hier vor, hier referierte er seinen Fachkollegen über bedeutendere Fortschritte in der Mineralogie, jedoch erhielten auch die Ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft, deren Ausschußmitglied er seit dem Jahre 1894 war, und unsere anderweitigen Institutionen einen beträchtlichen Teil seiner Wirksamkeit. Wie er in seinen wissenschaftlichen Untersuchungen immer nur auf die präziseste, exakteste Weise die Tatsachen, die Wahrheit, festzustellen bestrebt war, so suchte er auch im Leben beständig und überall nach der Wahrheit, gerade, ohne Zaudern, ohne vor irgendwelchen Mißhelligkeiten zurückzusehen.

Als Lehrer war er streng, jedoch gerecht und seine Schüler konnten trotz der Strenge aus seinen gütigen Augen die väterliche Liebe hervorleuchten sehen, welche er für sie hegte. Seine Begeisterung für die Wissenschaft ließ ihn nicht einmal während seiner Krankheit ruhen, doch sein vergänglicher Körper konnte dem hohen Fluge seiner Seele nicht mehr folgen, die unausgesetzte fieberhafte Arbeit rieb ihn auf, er verließ allzu früh unseren Kreis, aber die Erinnerung an ihn und die Erfolge seiner Tätigkeit werden ewig mit uns bleiben.

**Dr. Franz Schafarziks Ansprache am Sarge von
Dr. Alexander Schmidt.**

Teurer Hingeschiedener!

Indem ich hiermit vortrete, erfülle ich einen mir von der Ungarischen Geologischen Gesellschaft und der Ungarischen kön. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zuteil gewordenen Auftrag, doch komme ich zugleich auch der Mahnung meines, betrübten Herzens nach, wenn ich bei dieser Gelegenheit, leider zum letzten Male, an Dich, mein lieber Freund, ALEXANDER SCHMIDT ein kurzes Abschiedswort richte.

Wenige sind wir, sehr wenige, die wir uns der Erforschung des ungarischen Bodens widmen, und trotzdem verlieren wir in rascher Aufeinanderfolge unsere Besten!

Auch Du warst, wennmöglich nur ein kurzes Menschenalter hindurch ein gediegener Jünger der ungarischen Mineralogie und Geologie. Eine unvergleichliche Gewissenhaftigkeit kennzeichnete deine Tätigkeit, die Anfangs in einzelnen schönen und wertvollen Arbeiten und Dissertationen, später aber auch in der Konzeption eines großangelegten Werkes zum Ausdrucke gekommen ist. — Inzwischen hast Du, außer deinen reichlichen Agenden als Professor, auch die Interessen der Ungarischen Geologischen Gesellschaft auf das kräftigste gefördert, indem Du ihre Geschäfte und ebenso die Redaktion ihrer Zeitschrift sechs Jahren hindurch mit musterhaftem Eifer geleitet hast. Wir erinnern uns dankbar jener Zeit, während der das Leben unserer Gesellschaft einen lebhaften Fortschritt zu verzeichnen hatte. Aber auch nachher warst Du noch lange Zeit hindurch ein pflichtbewußtes Mitglied des Ausschusses und späterhin Vizepräsident der Ungarischen Geologischen Gesellschaft, und ebenso auch langjähriges Ausschussmitglied der Ungarischen kön. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, in welchen beiden Vereinen Dir zufolge deiner glänzenden Beredsamkeit, deiner scharfen Kritik und zufolge der unbedingten Reinheit und patriotischen Auffassung deiner Intentionen stets ein hervorragender Platz gesichert war.

In Dir hat unsere Wissenschaft wahrlich einen ihrer Führer verloren und dies ist es, was unseren Verlust so sehr schwer und so sehr schmerzlich gestaltet.

Allmächtiger Gott! Du hast ihn in der Mitte seines Lebens zu Dir heimberufen! . . . Vor Deinem unergründlichen Willen können wir uns nur ergebungsvoll beugen, und ebendeshalb bleibt seiner schwerbetroffenen Familie, seinen tief trauernden Freunden, Kollegen und Schülern außer Dir nur noch der eine Trost, daß wir sein hehres Andenken im Herzen bewahren und uns an seinen Mannestugenden

erbauend, erneuerte Kraft schöpfen, um die im Leben noch unserer harrende Arbeit und unsere Pflichten redlich erfüllen zu können.

Ruhe in Frieden, geliebter Freund! und es möge sich die Scholle der von Dir so sehr angebeteten ungarischen Muttererde sanft über deiner Asche schließen!

Gott mit Dir! Gott sei mit Dir!

*

Das Verzeichnis der Fachschriften Dr. ALEXANDER SCHMIDTS siehe auf Seite 171 des ungarischen Textes.

FERDINAND FREIHERR VON RICHTHOFEN.

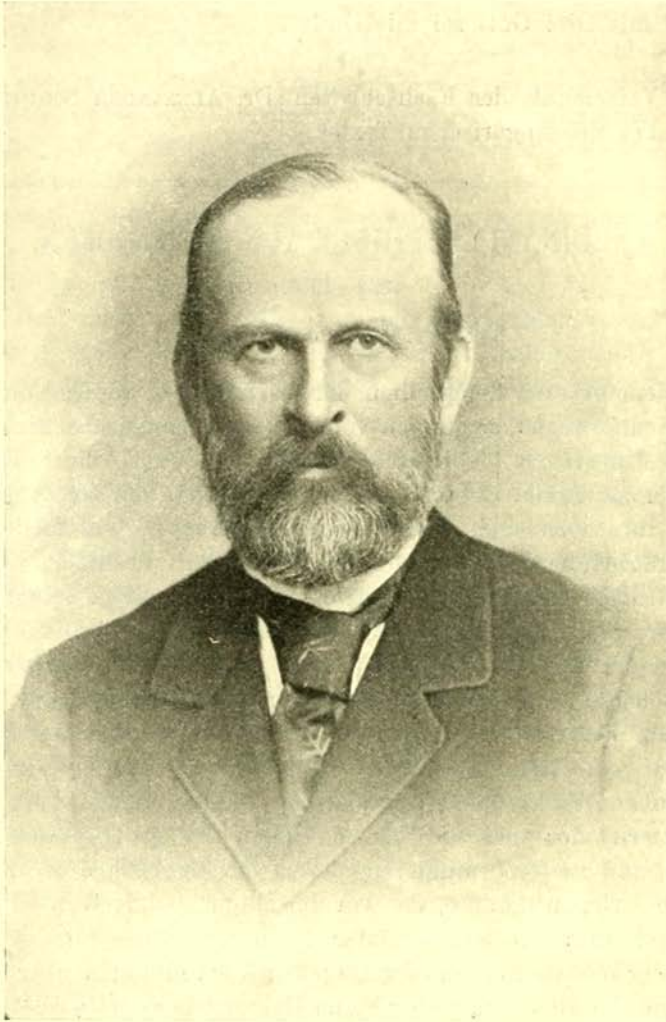
1833—1905.

Von Dr. LUDWIG v. LÓOZY.

An dem größten Geographen der Jetztzeit, den der Tod am 29. Oktober 1905 unerwartet, sozusagen von seinem Arbeitstische hinwegraffte, verlor die Ungarische Geologische Gesellschaft eines ihrer Ehrenmitglieder. Obzwar Freih. v. RICHTHOFEN ein Koriphäe der Geographie war, so zählen ihn doch auch die Geologen zu ihren Besten, nicht nur, da er seine Laufbahn als Geolog begonnen, sondern deshalb, weil er die wissenschaftliche Geographie auf geologischer Grundlage neuorganisiert hat. Er war es, der die vorher auf besonderen Wegen einherwandelnden Disziplinen der Geologie, Orographie und physikalischen Geographie zur Geomorphologie vereinigt hat. In seiner wissenschaftlichen Tätigkeit verriet sich stets der Geologe und das Wesen seiner Arbeiten ließ immer die geologische Grundlage durchblicken. Mögen wir nun in seinem großen Werke über «China» oder in dem Bande über «Schantung» blättern oder aber die «Geologischen und geographischen Beobachtungen auf Reisen» studieren, deren zweite Auflage er nicht zum Abschlusse bringen konnte, da vor Beendigung derselben die Feder seiner Hand entfallen ist, — oder lesen wir seine an der Berliner Akademie der Wissenschaften vorgetragenen Abhandlungen über die Geomorphologie Ostasiens oder aber seine Rektorrede vom Jahre 1903/4 — in jeden derselben werden wir der wichtigen Rolle gewahr, die er den geologischen Momenten beigemessen hat.

Die ungarischen Geologen sind mit dem Manen Frh. v. RICHTHOFENS durch ein viel innigeres Band verknüpft, als sämtliche Kollegen anderer Nationen, da er von Ungarn aus seine 13 Jahre währende überseeische Studienreise angetreten hat. Es war im Juni des Jahres 1858, als er von der k. k. geologischen Reichsanstalt Wien entsendet, über

den Duklapaß ungarisches Gebiet betrat und hier die Umgebung von Eperjes und das Eperjes-Tokajgebirge, ferner die Gegend Kassa—Göncz durchwanderte. Aus der Umgebung von Sátoraljaújhely führte er aus dem Inselgebirge von Zemplén Verrucano, Werfener Schiefer und Gutten-



FERDINAND FREIHERR VON RICHTHOFEN.

steiner Kalk an, besuchte sodann bei Királyhelmez die Niederungen des Bodrogflusses und die aus denselben sich erhebenden Hügel sowie die Niederungen der Tisza unterhalb Nagymihály, Szobráncz, Ungvár, Szerednye, Beregszász und dem Vihorlátgebirge. Er befaßte sich mit dem abgesonderten Gebirge von Beregszász, mit seinen Alunitlagern und

beschloß seine Aufnahmestätigkeit mit der Bereisung der Trachytgebirge der Komitate Bereg, Ugoesa, Szatmár und Máramaros.

Über die Ergebnisse dieser seiner ersten ungarischen Kampagne legte Frh. v. RICHTHOFEN der Novembersitzung 1858 der k. k. geologischen Reichsanstalt im Rahmen eines Vortrages einen erschöpfenden Bericht vor, wobei das Hauptgewicht auf die Trachyte entfiel; er beschreibt ihre Arten und Varietäten sowie ihre Tuffe, die Eruptionenfolge und die zersetzende Wirkung der Gasexhalationen (Verhandl. der k. k. geol. R.-Anst. Bd. X, pag. 36 u. f.). Auf Seite 71 desselben Bandes berichtet er «Über die edlen Erzlagerstätten im ungarischen Trachytgebirge» und aus dieser seiner Arbeit geht hervor, daß Frh. v. RICHTHOFEN bereits bei seinen ersten vulkanologischen Forschungen die grünsteinartige Umwandlung der Trachyte sowie die Erzbildung der Einwirkung von Gasexhalationen zugeschrieben hat.

Den Sommer 1859 brachte Freiherr von RICHTHOFEN abermals in Ungarn und zwar in der Umgebung von Nagyszeben und Vizakna, ferner in der Gegend bei Brassó, im Persánygebirge und in der Hargita zu, mit deren Trachyten er sich eingehend befaßte.

Damit beschloß er seine ungarischen Reisen, deren Ergebnisse in den Monatsberichten, Verhandlungen und Jahrbüchern der k. k. geologischen Reichsanstalt Wien niedergelegt sind.

Durch die in Ungarn gesammelten Erfahrungen gereift, trat Freiherr v. RICHTHOFEN seine großen Studienreisen an, wie sie bis damals von so langer Dauer noch durch keinen wissenschaftlichen Forscher unternommen worden ist.

Seine Reisen in Ungarn sind ihm stets in angenehmer Erinnerung geblieben. Als er von der Ungarischen Geologischen Gesellschaft 1883 zum Ehrenmitglied erkoren wurde, schrieb er mir auf meinen, ihn davon in Kenntnis setzenden Brief folgendes: «Dass die ungarische geologische Gesellschaft mir die Ehre angethan hat, mich zu ihrem Ehrenmitgliede zu wählen, gereicht mir zu lebhafter Freude. Meine Arbeiten in Ihrem schönen und interessanten Heimathsland liegen freilich sehr weit zurück, aber sie gehören zu meinen angenehmsten Erinnerungen, nicht nur weil ich dort jung und frisch meine Arbeiten ausführte, sondern auch wegen der äusserst liebenswürdigen Gastfreundschaft, die ich aller Orten gefunden habe. Aus meinen Studien und Veröffentlichungen wurde ich im Winter 1859/60 durch meine Abreise nach Asien herausgerissen. Nur ein kleiner Theil meiner Arbeiten konnte abgeschlossen werden, und auch sie sind fragmentarisch geblieben. Aber mein Interesse für das Land, wo ich zum ersten Mal vulkanische Gesteine sah und vieles Andere kennen lernte, ist immer rege geblieben und gerne folge ich den Fortschritten, die von Ihnen in der Kunde des

Landes gemacht werden. Ich werde dies mit doppeltem Vergnügen jetzt thun, da ich Ihrer Gesellschaft als Mitglied angehören darf.»

Die Individualität Frh. v. RICHTHOFENS gehört wohl der deutschen Nation, seine Wissenschaft der ganzen Welt, — die intensivste Tätigkeit seines jugendlichen Mannesalters aber Ungarn!

Unsere Gesellschaft betrauert deshalb in dem Verblichenen nicht nur den großen Gelehrten allein, sondern auch den unmittelbaren Mitarbeiter auf dem Felde der ungarischen Geologie.

ÜBER DEN JÁNOSIT UND SEINE IDENTITÄT MIT COPIAPIT.*

Von Prof. Dr. E. WEINSCHENK in München.

Unter dem Namen *Jánosit* beschrieb Dr. HUGO BÖCKH in diesen Mitteilungen (1905. 139) ein von ihm als neu angesehenes Mineral, das als grünlichgelbe, pulverförmige Ausblüfung auf graphitischen Schiefen des *Vashegy* im Komitat *Gömör* auftritt. Da ich von meinem dortigen Besuch eine kleine derartige Probe mitgebracht hatte, lag es nahe, diese mit dem neuen Mineral zu vergleichen. Allein die Ergebnisse meiner mikroskopischen Untersuchung meines eigenen Materiales führten mich zu abweichenden Resultaten und ich mußte daher meine Vergleichung mit Originalmaterial ausführen, welches mir Dr. HUGO BÖCKH in liebenswürdigster Weise zu diesem Zwecke überließ.

Meine Studien an diesem Material bestätigten meine vorher gewonnene Überzeugung, daß es sich nicht sowohl um ein neues Mineral, als vielmehr um eine feinschuppige Ausbildung von *Copiapit* handelt. Es müssen allerdings eine ganze Reihe von Bestimmungen von Dr. HUGO BÖCKH rektifiziert werden, aber es ist doch immerhin bemerkenswert, daß genau dieselben unrichtigen Beobachtungen am *Copiapit* selbst gemacht wurden.

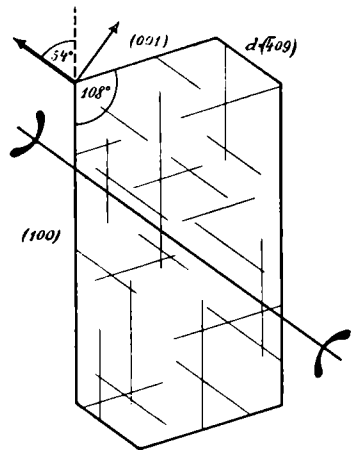
BÖCKH beschreibt sein Mineral als winzige rhombische Blättchen, deren Tafelfläche er als Basis annimmt, mit einem stumpfen Prismenwinkel von ca 101°. Ich selbst habe den betreffenden Winkel am Originalmaterial mit 106°—109° bestimmt, eine Abweichung, welche trotz der oft recht guten Ausbildung der mikroskopischen Kriställchen bei deren winzigen Dimensionen leicht erklärlich ist. Bei *Copiapit* be-

* Diesen Artikel des Herrn Prof. Dr. E. WEINSCHENK übergab ich in Korrektur den Autoren des *Jánosits*, Herren Dr. H. BÖCKH und Dr. K. EMSZT, um ihre eventuellen Bemerkungen gleich nach dem Artikel Herrn Prof. WEINSCHENKS mitteilen zu können. Dieselben s. auf pag. 228. Red.

trägt der betreffende Winkel 108° . Eine oft als Abstumpfung der spitzen Kante des angenommenen Prismas auftretende Fläche wird als $\{010\}$ gedeutet; sie bildet tatsächlich mit den beiden Flächen des Prismas ziemlich genau gleiche Winkel.

Auf der Tafelfläche der Kristalle tritt eine negative Bisektrix senkrecht aus, von welcher Böckh sagt, daß sie die Halbierende des spitzen Achsenwinkels ist. Da der Achsenwinkel der Substanz nicht, wie die Skizze von Böckh (l. c. S. 149) anzudeuten scheint, sehr klein, sondern im Gegensatz dazu sehr groß und zwar nahe an 90° ist, so wage ich das nicht ebenso sicher zu entscheiden. Jedenfalls aber tritt auf der Tafelfläche des *Copiapits* eine negative Bisektrix senkrecht aus, welche einen von 90° nicht weit entfernten spitzen Winkel halbiert.

Böckh fährt fort: «diedünnsten Lamellen sind pleochroitisch, r=grünlichgelb, b=farblos. Die dickeren Blättchen sind grünlichgelb.» Die Ursache eines derartig eigentümlichen Verhaltens kann nur in dem Mangel an Einheitlichkeit der dickeren Blättchen gesucht werden, sonst müßte bei diesen doch wohl der Pleochroismus deutlicher hervortreten, als bei den dünnern. In der Tat sind auch nur die dünneren Blättchen einheitlich, dickere regellos aufeinander gewachsene Pakete.



Des weiteren wird die Lichtbrechung als «mittelmäßig» angegeben; da ich mir davon kein richtiges Bild machen konnte, habe ich dieselbe nach der Methode von Schröder van der Kolk* direkt gemessen. Die Vergleichsflüssigkeiten wurden durch Vermischen von Eugenol $n_D = 1.544$ und α -Monobromnaphthalin $n_D = 1.659$ hergestellt und die Lichtbrechung der Mischung sofort, um eine Änderung des Mischungsverhältnisses zu umgehen, mit dem Bertrand'schen Refraktometer gemessen. Ein geringer Zusatz von Bromnaphthalin zum Eugenol genügte, um die Kristalle im Natriumlicht völlig unsichtbar erscheinen zu lassen, wenn die optische Normale parallel zur Schwingungsrichtung des Polarisators lag; die Flüssigkeit hatte dann den Brechungsexponenten $n_D = 1.546-1.547$. In gleicher Weise wurde γ_D bestimmt zu 1.572, somit ist $\gamma-\beta$ 0.025 und bei dem Achsenwinkel von nahezu 90° , $\alpha = \text{ca } 1.520$, $\gamma-\alpha$ folglich etwa = 0.052, die Doppel-

* Vergl. E. WEINSCHENK: Anleitung zum Gebrauch des Polarisationsmikroskops. II. Aufl. 1905. S. 36.

brechung also nicht, wie BöCKH angibt, schwach, sondern recht stark. Darauf weist übrigens schon die einfache Beobachtung zwischen gekreuzten Nicols hin, indem selbst die allerdünnsten Schüppchen noch deutliche Interferenzfarben geben.

Alle im obigen angeführten Eigenschaften in der durch mich rektifizierten Form habe ich mit demselben Resultat beim *Copiapit* bestimmt, und zwar an Originalmaterial von DARAPSKY von der Mina Lautara, Antofagasta, Chile, wobei die Übereinstimmung des Brechungsexponenten besonders zu betonen ist. Auch der *Copiapit* wurde lange für rhombisch gehalten, bis LINCK* an demselben das monokline Kristallsystem nachwies. Die Ursache, daß der monokline Charakter des Minerals sich auch bei optischer Untersuchung kaum erkennen läßt, beruht auf der eigenartigen Erscheinung, daß die Ebene der optischen Achsen in einer Fläche liegt, welche den stumpfen Winkel β fast genau halbiert, annähernd entsprechend dem Hemidoma $\{\bar{4}09\}$.

Indes ist schon die gewöhnliche Entwicklung der Täfelchen von «*Jánosit*» eine derartige, daß man von vornherein das rhombische Kristallsystem nicht für recht wahrscheinlich ansehen kann. Die von BöCKH gezeichnete Skizze stellt nämlich einen Ausnahmefall der Ausbildung dar, und weitaus die meisten Kristalle sind nach einem Flächenpaar verlängert, etwa wie nebenstehende Skizze, welche den normalen Fall repräsentirt. Dazu kommt, daß man im weißen Licht keine vollständige Auslöschung erreichen kann, welche erst im monochromatischen Licht eintritt. Es folgt daraus, daß auch der «*Jánosit*» monoklin ist. Die auf der Tafelfläche senkrecht austretende Bisektrix liegt parallel zur Symmetrieachse, um welche gekreuzte Dispersion vorhanden ist.

In jeder Beziehung sind nun die erwähnten optischen Eigenschaften jene des *Copiapits*; nimmt man die Hauptzone des «*Jánosits*» zur Vertikalzone, so ist die etwa $106\text{--}109^\circ$ mit ihr bildende Fläche die Basis (β beim *Copiapit* = 72°) und die kleine Abstumpfung ist die Form $\{\bar{4}09\}$, in der auch annähernd die Achsenebene liegt. Pleochroismus, Lichtbrechung und Doppelbrechung, welche letztere übrigens auch beim *Copiapit* von LINCK als schwach angegeben wird, wurden an dem Originalmaterial von Antofagasta als vollständig mit obigen übereinstimmend gemessen, so daß optisch in jeder Richtung Gleichheit vorhanden ist.

Eine Abweichung ergibt sich bei der Betrachtung des spezifischen Gewichts, welches BöCKH nach Messungen in Pyknometer für den «*Jánosit*» zu $2,510\text{--}2,548$ angibt, während LINCK und andere am

* G. LINCK, Beitrag zur Kenntniss der Sulfate von Terra amarilla bei Copiapó in Chile. Zeitschr. Krystallogr. 1889, XV, 14.

Copiapit ca 2,1 bestimmten. Ich selbst habe an dem mir vorliegenden *Copiapit* die Messung nach der Schwebemethode in Tetrabromacetylen wiederholt und 2,17 bestimmt, dagegen erwies sich das Material von *Jánosit* als viel zu feinschuppig und daher für diese Bestimmung nicht ausreichend. Die Messung des spezifischen Gewichts ist bei so feinschuppigen Substanzen zum mindesten wenig sicher und daher von recht untergeordneter Bedeutung; sie kann jedenfalls keinen Ausschlag in irgend einer Richtung geben. Wahrscheinlicher erscheint bei dem wasserreichen Salz aber der niederere Wert.

Was die Spaltbarkeit betrifft, so stimmt diese wieder mit *Copiapit* auf das Vollständigste überein; die glimmerartig vollkommene Spaltbarkeit nach der Symmetrieebene ist beiden Substanzen gemeinsam und außerdem spalten beide noch recht gut nach der Querfläche, nach der Basis, sowie nach dem öfter erwähnten Hemidoma {409}, so daß es gar nicht schwierig ist, aus schuppigem Material von *Copiapit* scharf umgrenzte sechsseitige Täfelchen herauszuspalten.

Endlich kommt noch die chemische Zusammensetzung in Betracht: die qualitativen Reaktionen beider sind identisch, aber in der quantitativen Zusammensetzung scheint ein Unterschied vorhanden zu sein, wie folgende Zusammenstellung zeigt: I «*Jánosit*» (Böckh l. c.), II a u. b *Copiapit* (Linck l. c.), III *Copiapit* (Macintosh Amer. Journ. of sc. 1889, 38, 242).

	I	IIa	IIb	III
SO_3	42·3	38·9	40·5	39·0
Fe_2O_3 — —	29·5	30·1	30·8	29·2
H_2O — —	28·5	30·7	28·7	30·0

Für den *Copiapit* wird im allgemeinen die Formel $2Fe_2O_3 \cdot 5SO_3 + 18H_2O$ angenommen, welche den unter den IV folgenden Zahlen entspricht, während Böckh für seinen «*Jánosit*» die Formel $Fe_2O_3 \cdot 3SO_3 + 9H_2O$ (V) berechnet. Dabei führt er selbst an, daß die verarbeitete Substanz nicht rein, sondern mit einem «staubförmigen amorphen Eisensulfat» gemischt war. Das Resultat seiner Analyse hat somit auch nur approximative Bedeutung, so daß es auffällig erscheint, daß er bei seiner Analyse selbst noch die dritte Dezimale anführt; bei derartigem Material dürfte die erste Dezimale doch schon hinlänglich ungenau sein.

	IV	V
SO_3 — — — —	38·3	42·7
Fe_2O_3 — — —	30·5	28·5
H_2O — — — —	31·2	28·8
	100 0	100·0

Es ist zweifellos, daß die Analyse des «*Jánosits*» mehr der zweiten Formel sich nähert, als der ersten, aber auch die *Copiapit*-Analysen können recht leicht auf diese Formel zurückgeführt werden, wenn man die Schwierigkeit bedenkt, von solchen leichtveränderlichen, feinschuppigen Substanzen zur Analyse geeignetes Material zu erhalten. Bei der Unvollkommenheit desselben, die übrigens noch von jedem Analytiker besonders hervorgehoben wurde, ist die Übereinstimmung der sub I, II und III aufgeführten Zahlen ausreichend, um einen Zweifel an der Identität der betreffenden Substanzen nicht aufkommen zu lassen, zumal in optischer Beziehung so absolute Übereinstimmung herrscht.

Der Streit kann sich nur darum drehen, ob dem *Copiapit* wirklich die ihm zugeschriebene Formel zukommt oder die von Böckh für den «*Jánosit*» aufgestellte; bei der größeren Einfachheit dieser letztern, welche das normale Eisenoxydsulfat darstellt, ist sie als die wahrscheinlichere zu bezeichnen, als bewiesen möchte ich sie keineswegs ansehen, dazu war das Material sicher nicht rein genug. Jedenfalls aber ist «*Jánosit*» mit *Copiapit* identisch und der neue Name muß daher gestrichen werden.

München, Jan. 1906. Petrographisches Seminar.

ÜBER UNTERSCHIEDE ZWISCHEN JÁNOSIT UND COPIAPIT.

ANTWORT AUF DEN ARTIKEL DR. E. WEINSCHENKS:

«ÜBER DEN JÁNOSIT UND SEINE IDENTITÄT MIT COPIAPIT.»*

Von Dr. Hugo Böckh und Dr. Koloman Emszt.

Im Jahrgange 1905 des «Földtani Közlöny» haben wir vom Vashegy im Komitate Gömör ein neues normales wasserhaltiges Ferrisulfat, den *Jánosit*, bekannt gemacht.

Unterdessen suchte Dr. E. WEINSCHENK in seiner «Über den *Jánosit* und seine Identität mit *Copiapit*» betitelten Mitteilung die Unrichtigkeit unserer Beobachtungen und die Identität des *Jánosits* mit *Copiapit* zu beweisen.

Bevor wir uns in die meritorische Erörterung dieser Sache einlassen würden, sind wir genötigt hervorzuheben, daß WEINSCHENK bezüglich des *Copiapits* solche Daten mitteilt und solche Eigenschaften dieses Mineralen anführt, welche teils mit den am *Copiapit* erhaltenen

* Földt. Közl. 1906. Bd. XXXVI, p. 224.

Messungsergebnissen im Widerspruche stehen und teils von anderen, die sich mit der Untersuchung des Copiapits befaßt haben, nicht wahrgenommen wurden, ohne jedoch diese Abweichungen genügend zu beweisen. Diese Sache kann nur dadurch erklärt werden, daß — wie wir sehen werden — noch nicht exakt präzisiert wurde, was Copiapit ist, obwohl der Jánosit, als gut charakterisiertes Mineral, einestheils mit dem durch LINCK untersuchten Copiapit nicht identifiziert werden, andertheils aber auch von den Copiapiten im Sinne der DARAPSKYSCHEN Definition gut abgesondert werden kann. Nachdem LINCK nebst der chemischen Analyse auch genaue kristallographische und optische Daten gibt, werden wir die Benennung Copiapit auf das durch LINCK untersuchte Material anwenden.

Doch betrachten wir nun die Abweichungen. WEINSCHENK schreibt:¹ „Jedenfalls aber tritt auf der Tafelfläche des Copiapits eine negative Bisektrix senkrecht aus, welche einen von 90° nicht weit entfernten spitzen Winkel halbiert.“ Im Gegensatze hierzu bemerkt LINCK:² „. . . habe ich in Übereinstimmung mit DES CLOIZEAUX gefunden, daß die zweite Mittellinie senkrecht steht auf der Tafelfläche $(010) \infty P \infty$ und daß die Achsenebene ungefähr mit dem Hemidoma $(409) + \frac{1}{3}P \infty$ zusammenfällt. Nur die Größe des stumpfen Achsenwinkels weicht etwas von der von DES CLOIZEAUX bestimmten ab. Ich fand in Öl $2H_0 = 111^\circ 36'$ für Na-Licht.“ „Die Doppelbrechung ist schwach negativ.“

Mit einem Worte ist nach LINCK, der auch den Achsenwinkel messen konnte, die Mittellinie c auf $(010) \infty P \infty$ senkrecht, welche den hier austretenden stumpfen Winkel halbiert, während WEINSCHENK ohne jedwede Aufzählung von exakten Daten behauptet, daß beim Copiapit die auf die Fläche $(010) \infty P \infty$ senkrechte Mittellinie a den hier wahrnehmbaren spitzen Winkel halbiert.

Nachdem auch DES CLOIZEAUX³ einen Achsenwinkel von $114^\circ 15'$ gemessen hat, so unterliegt es keinem Zweifel, daß auf der Tafelfläche des Copiapits ein stumpfer Winkel und nicht, wie WEINSCHENK schreibt, ein spitzer Winkel wahrnehmbar ist.

Eine Abweichung ist aber dennoch zwischen den Angaben LINCKS und zwischen denen von DES CLOIZEAUX und BERTRAND vorhanden, nachdem laut Angaben der letzteren gleichfalls eine auf die Fläche (010) senkrechte, negative Bisektrix den stumpfen, aber nicht den spitzen Winkel halbiert.

¹ L. c. p. 225.

² LINCK G. Beitrag zur Kenntnis der Sulfate von Tierra Amarilla bei Copiapo in Chile. Z. f. Kr. u. M. 15. Bd. p. 16.

³ DES CLOIZEAUX. Note sur les propriétés optiques de l'Erythrozin cite de la Raimondite et de la Copiapite. Bull. d. l. soc. min. de France. 1881. 4. Bd. 40. S. Ref. N. J. 1882 I. p. 17.

Und hier müssen wir auch darauf hinweisen, daß, nachdem beim Copiapit der stumpfe optische Achsenwinkel für Natriumlicht in Öl nach LINCK $111^{\circ} 36'$, nach DES CLOIZEAUX $114^{\circ} 15'$ groß ist, selbst bei den durch WEINSCHENK bestimmten Brechungsquotienten $\beta=1.55$ bei $2H_0=111^{\circ} 36'$ aus der Formel $\sin V_0 = \frac{n}{\beta} \cdot \sin H_0$ für Cassiaöl ($n=1.59$) $V_0=58^{\circ} 2'30''$, für Olivenöl ($n=1.47$) $V_0=51^{\circ} 39'53''$ oder rund $51^{\circ} 40'$ ist. Der spitze Achsenwinkel des Copiapits wäre also $63^{\circ} 55'$, respektive $76^{\circ} 40'$ und nicht «nahezu 90° » (l. c. p. 225) wie WEINSCHENK meint. Natürlich würde sich dann auch für $\gamma-\alpha$ bei den durch WEINSCHENK gegebenen Werten von $\gamma-\beta$ ein von 0.052 beträchtlich abweichender Wert ergeben.

Eine ebensolche Abweichung finden wir bei den Angaben WEINSCHENKS bezüglich der Spaltbarkeit. BERTRAND und DES CLOIZEAUX erwähnen nur zwei Spaltbarkeiten.¹ LINCK schreibt:² «Der Copiapit ist vollkommen spaltbar nach der Symmetrieebene $(010) \infty P \infty$ und viel unvollkommener nach $(\bar{4}09) + \frac{4}{3} P \infty$.»

WEINSCHENK hingegen sagt, daß der Copiapit außer den erwähnten zwei Richtungen auch nach der Basis und nach 100 recht gut spaltet. Es wäre ganz unverständlich, daß LINCK am Copiapit diese beiden letzteren, auch nach WEINSCHENK recht guten Spaltbarkeiten an dem durch ihn untersuchten guten Material nicht wahrgenommen hätte.

Das Obige mußten wir notwendigerweise darum vorausschicken, weil WEINSCHENK unsern Jánosit mit dem aus Mina Lautara (Chile) herstammenden Copiapit benannten Material verglichen hat, mit dem jener nach seiner Behauptung vollständig übereinstimmt. Wenn die Brechungsquotienten des in Frage stehenden Materiales aus Chile die durch WEINSCHENK bestimmten sind, wenn seine Doppelbrechung mit der des Jánosits identisch ist, wenn auf seiner Fläche (010) ein spitzer Achsenwinkel wahrnehmbar ist, wenn seine Spaltbarkeit diejenige ist, welche WEINSCHENK angibt, so wird es vor allem fraglich, ob dieses Material identisch ist mit jenem, an welchem LINCK einen Achsenwinkel von $111^{\circ} 36'$ im Öl gemessen hat. Übrigens beruft sich WEINSCHENK darauf, daß er von DARAPSKY herstammendes Originalmaterial untersucht hat. DARAPSKY selbst schreibt über den Copiapit folgendes:³ «empfiehlt es sich . . . als Copiapit eine Gruppe von Eisensulfaten zusammenzufassen, welche dadurch charakterisiert ist, daß in ihr auf ein Äquivalent Eisen-

¹ Soweit wir aus den Referaten entnehmen konnten, da uns die Originalarbeiten nicht zur Verfügung standen.

² L. c. p. 16.

³ DARAPSKY L. Über einige Mineralien aus Atacama. N. J. f. Min. Geol. und Pal. 1890. I. Bd. p. 64.

oxyd mehr als zwei Schwefelsäure kommen, bei vollkommener Löslichkeit in Wasser.» Ferner sagt er (l. c. p. 63) über die chemische Zusammensetzung des basischen Copiapits und des normalen Coquimbits: «Indessen finden sich Abstufungen, die auf das Vorhandensein verschiedener Mineralien schließen lassen.» Über die Kristalle des Copiapits wieder sagt er, daß sie Erscheinungen zeigen, «die alle auf die rhombische Natur der Täfelchen hinzuweisen scheinen, bei denen es sich vermutlich um das vorwaltende Brachypinakoid in Kombination mit dem Protoprisma und Grundpyramide handelt. Nach LINCK ist der Copiapit monoklin.

Damit stimmt auch das optische Verhalten des olivgrünen Copiapits (des anderen also nicht) von Rio Loa überein . . .» Mit einem Worte, er erwähnt einesteils rhombischen, andernteils auf Grund des optischen Verhaltens monoklinen grünen Copiapit (l. c. pag. 61).

Aus diesen Zeilen ist klar zu ersehen, daß das von DARAPSKY herstammende Copiapitmaterial nicht ohne weiteres mit dem durch LINCK untersuchten Material identifizierbar ist.

Und nun übergehen wir auf den Jánosit. WEINSCHENK hält die von uns als rhombisch bezeichneten Kristalle des Jánosits für monoklin und führt die verlängerten Kristalle des Jánosits auf die Kristallformen des Copiapits zurück. In unserer über den Jánosit veröffentlichten kurzen Mitteilung haben wir den stumpfen Prismenwinkel, nach WEINSCHENK den zwischen den Flächen (001) und (100) befindlichen Winkel, als beiläufig 101° angegeben, während nach WEINSCHENK dieser im Mittelwerte von 108° dem entsprechenden Winkel des Copiapits entspricht.

An einem etwas besseren Materiale, als an welchem wir unsere ersten Messungen vorgenommen haben und von welchem auch Herr WEINSCHENK bekommen hat, haben wir 50 Messungen auf verschiedenen Apparaten und auf verschiedene Art bewerkstelligt.

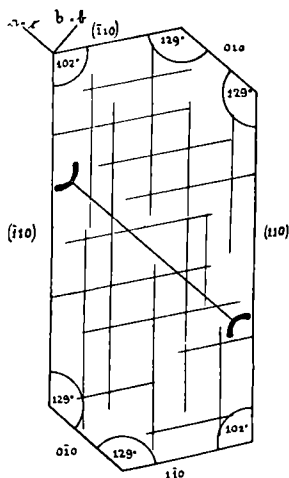
Unter fünfzig Messungen ergaben zwei 100.5° , drei 103.5° , während die anderen alle zwischen 101° — 103° schwankten, so daß dieser Wert mit 102° angegeben werden kann, was den durch uns angegebenen circa 101° äußerst nahe kommt, keinesfalls aber auf 108° zurückgeführt werden kann.

Auf unsere Bitte waren die Herren Geologen Dr. v. PÁLFI, LIFFA, GÜLL, TIMKÓ, wie auch die Herren Adjunkten Dr. VITÁLIS und ILLÉS so liebenswürdig, unsere Messungen zu kontrollieren. Die durch sie gewonnenen Werte stimmen mit unseren Werten durchaus überein, so daß dieser Wert von 102° als bewiesen betrachtet werden kann. Die genannten Herren waren auch so gütig, unsere übrigen Winkelmessungen zu kontrollieren und haben auch hier völlig übereinstimmende Werte gewonnen.

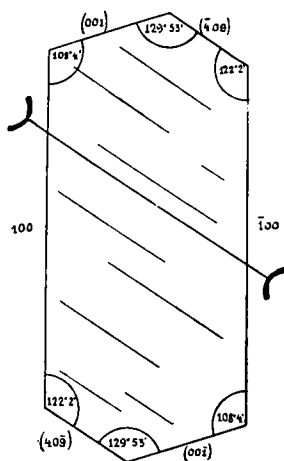
Zum Zwecke einer Vergleichung haben wir aus den Angaben

LINCKS jene Winkelwerte berechnet, welche die Schnittlinien der Flächen $(\bar{4}09)$, (001) und (100) mit (010) untereinander bilden. Diese Winkel sind, wie das aus der beigefügten Skizze zu ersehen ist, $108^\circ 4'$, $122^\circ 2'$ und $129^\circ 53'$.

An den durch die Schnittlinien von (010) und (110) , nach WEINSCHENK von (100) und $(\bar{4}09)$, wie auch von $(\bar{4}09)$ und (001) gebildeten Winkeln haben wir ebenfalls 50—50, insgesamt daher 200 Messungen ausgeführt. Bei allen vier Winkeln schwankten die Werte zwischen 128° — 130° und nur 12 Messungen ergaben einen Wert zwischen 127° — 131° , so daß diese Winkel im Mittelwerte als 129° angenommen werden können. Wichtig ist es, daß wir keinen einzigen Wert besitzen, welcher sich dem $122^\circ 2'$ Winkel des Copiapits auch nur genähert hätte und welchen man auf diesen Winkel beziehen könnte.



Jánosit. Verzerrter Kristall in der Stellung nach WEINSCHENK.



Copiapit.

Schon diese abweichenden Winkelwerte gestatten es nicht, daß wir die Kristallform des Jánosits auf die des Copiapits zurückführen, wie dies WEINSCHENK tut. Andernteils aber deutet die Übereinstimmung der 129° -igen Winkel auf rhombische Symmetrie. Die Kristalle des Jánosits und Copiapits zeigen eine gewisse Ähnlichkeit, was aber bei der später zu erwähnenden Beziehung, welche bezüglich der chemischen Zusammensetzung beider Mineralien besteht, nicht zu verwundern ist. Die hier abgebildete gestreckte Form ist keinesfalls der Typus der Jánositkristalle. Ebenso zahlreich sind regelmäßige Kristalle, die durch Übergänge mit den extrem gestreckten verbunden sind. Allerdings herrschen in den verschiedenen Proben bald die regelmäßigen, bald die gestreckten Typen vor.

Die die Winkel betreffenden abweichenden Angaben WEINSCHENKS sind umso unverständlicher, als ihm doch auch Originalmaterial zur Verfügung stand.

Jedoch müssen wir schon hier auf die Tatsache hinweisen, daß DES CLOIZEAUX und BERTRAND von einander unabhängig an Copiapit genanntem Materiale ebenfalls einen Winkel von 102° , unserem Werte entsprechend, gemessen haben. Dieser Winkelwert hat — wie wir sehen werden — auch eine tiefere Bedeutung.

Über die Spaltbarkeit des Jánosits sagt WEINSCHENK, wie wir schon erwähnt haben, daß sie mit jener des Copiapits übereinstimme, obwohl dies mit den Angaben LINCKS im Gegensatze steht. Wir konnten beim Jánosit zwei, den Flächen (110) und ($\bar{1}\bar{1}0$), nach WEINSCHENK den Flächen (100) und (001) entsprechende Spaltungsrichtungen sehr gut beobachten, eine solche nach ($\bar{4}09$) jedoch nicht.

Es ist ein gewöhnlicher Fall, daß mehrere Jánositkristalle auf einander liegen, welche in der ganzen Länge des Kristalls von der prismatischen Spaltbarkeit durchsetzt sind. Die Umgrenzungslinien der untereinander liegenden Kristalle können gleichfalls den Eindruck von Spaltungsrichtungen erwecken, während jedoch die prismatische Spaltbarkeit oft die ganze Länge der Kristalle durchläuft, kann die der Form (010), respektive der Form ($\bar{4}09$) entsprechende Umgrenzung, welche den Eindruck der Spaltbarkeit erregt, immer nur zwischen den der Form (110) gemäßen Umgrenzung entsprechenden Linien wahrgenommen werden.

Die prismatische Spaltbarkeit ist gänzlich gleichwertig, was übrigens ebenfalls auf rhombische Symmetrie hinweist.

Es muß noch bemerkt werden, daß die Form (001), auf welche WEINSCHENK das eine Prismenflächenpaar und auf welche Richtung er die eine prismatische Spaltbarkeit zurückführen will, durch LINCK am Copiapit nicht wahrgenommen wurde.

Einen ganz eigentümlichen Standpunkt nimmt WEINSCHENK bezüglich des spezifischen Gewichts des Jánosits ein. Das spezifische Gewicht des Copiapits beträgt 2·1—2·2, wie dies auch WEINSCHENK anerkennt. Wir haben das spezifische Gewicht des Jánosits als 2·5 gefunden. WEINSCHENK schreibt: « . . . dagegen erwies sich mein Material von Jánosit als viel zu feinschuppig und daher für diese Bestimmung nicht ausreichend. Die Messung des spezifischen Gewichts ist bei so feinschuppigen Substanzen zum mindesten wenig sicher und daher von recht untergeordneter Bedeutung; sie kann jedenfalls keinen Ausschlag in irgend einer Richtung geben.» (l. c. p. 227.)

Wir gestehen zu, daß bei einem so feinschuppigen Material bei der piknometrischen Bestimmung die dem Material anhaftende Luft einen

Fehler verursachen kann. Diese Fehlerquelle kann aber bei der volumetrischen Bestimmung bei gehöriger Vorsicht vermieden werden.

Einen anderen Übelstand können die zufällig beigemengten fremden Substanzen verursachen. Zu diesem Zwecke haben wir ganz reines Jánositmaterial ausgewählt, welches wir vorher chemisch identifiziert haben. Wohl zu merken ist, daß sowohl das mit dem Jánosit vorkommende amorphe Eisensulfat, als auch das sogleich zu erwähnende Umwandlungsprodukt des Jánosits ein bedeutend kleineres spezifisches Gewicht aufweisen (das des amorphen Eisensulfats beträgt 1·41, das des betreffenden Umwandlungsproduktes 2·26), so daß diese das spezifische Gewicht nur vermindern, nicht aber erhöhen können.

Die mit dem KALECSINSZKYSCHEN Volumenometer vorgenommene Bestimmung des spezifischen Gewichts des ausgewählt reinen Jánosits ergab 2·548 als Resultat. Der Zufall brachte es mit sich, daß das durch eine andere Methode gewonnene spezifische Gewicht mit der im Benzol gewonnenen höheren Angabe vollständig übereinstimmt, so daß wir das spezifische Gewicht des Jánosits tatsächlich als 2·55 annehmen müssen. Der in dieser physikalischen Konstante sich offenbarende große Unterschied schließt gleichfalls die Möglichkeit einer Identifizierung des Jánosits mit dem Copiapit aus.

Bevor wir auf die Besprechung des optischen Verhaltens übergehen, wollen wir uns mit der chemischen Zusammensetzung des Jánosits befassen.

Seiner chemischen Zusammensetzung nach kann der Jánosit mit dem Copiapit nicht identifiziert werden, weil der erstere ein normales Ferrisulfat ist, dessen Formel auf Grundlage von Experimenten $(SO_4)_3Fe_2 + 9H_2O$ lautet, während der letztere ein basisches Ferrisulfat ist, welches die Formel $(SO_4)_3Fe_2(FeOH)_2 + 18H_2O$ besitzt.

Die experimental gefundene perzentuelle Zusammensetzung des Jánosits mit der aus der Formel berechneten prozentuellen Zusammensetzung des Copiapits verglichen, ergibt sich ein sehr auffallender Unterschied.

Die prozent. Zusammensetzung des Jánosits:	Die berechnete prozent. Zusammen- setzung des Copiapits:	Unterschied:
$Fe = 20\cdot653$	21·820	— 1·167
$Al = \text{Spuren}$	—	—
$SO_4 = 50\cdot715$	46·806	+ 3·909
$H_2O = 28\cdot503$	31·374	— 2·871
Zusammen = 99·871	100·000	

Aus diesem Vergleich ist ersichtlich, daß zwischen den auf Grundlage der chemischen Analyse gewonnenen Werten und den berechneten

Werten des Copiapits die Abweichung derart groß ist, daß diese Unterschiede die Grenzen des Experimentalfehlers bedeutend überschreiten, während die analytischen Daten des Jánosits mit der aus der chemischen Formel berechneten Zusammensetzung genügend übereinstimmen.

Die prozent. Zusammensetzung des Jánosits:	Aus der Formel $(SO_4)_3Fe_2 + 9H_2O$ berechnete Zusammensetzung:	Unterschied:
$Fe = 20\cdot653$	19\cdot930	+ 0\cdot723
$Al = -$	—	—
$SO_4 = 50\cdot715$	51\cdot250	— 0\cdot535
$H_2O = 28\cdot503$	28\cdot820	— 0\cdot317
$\frac{99\cdot871}{}$	$\frac{100\cdot000}{}$	

Aus diesen Experimentaldaten die Äquivalenten berechnet:

$$\begin{aligned}
 Fe &= 20\cdot653 = 0\cdot1844 = 1 \\
 SO_4 &= 50\cdot715 = 0\cdot5279 = 3 \\
 H_2O &= 28\cdot503 = 1\cdot5831 = 9
 \end{aligned}$$

Aus diesen Äquivalenten haben wir die Formel $(SO_4)_3Fe_2 + 9H_2O$ festgestellt.

Wir haben in unserer Mitteilung auch darauf hingewiesen, daß der Unterschied zwischen der chemischen Zusammensetzung und der berechneten Zusammensetzung dadurch verursacht wird, daß das Material durch ein basisches Ferrisulfat verunreinigt und, nachdem die Kristalle mikroskopisch sind, eine Reinigung von diesen verunreinigenden Substanzen äußerst schwierig ist. Die analytischen Resultate in Betracht genommen sehen wir aber, daß es doch gelungen ist, das der Analyse unterzogene Material von dem verunreinigenden basischen Sulfate dermaßen zu befreien, daß auf Grundlage der so gewonnenen Resultate die chemische Formel festgestellt werden konnte. Was jene Bemerkung WEINSCHENKS betrifft, daß die Berechnung bis auf drei Dezimale überflüssig sei, wo doch schon die erste Dezimale ungenau ist, so bemerken wir, daß die Eisen- und Schwefelsäurebestimmungen so genau durchgeführt werden können, daß bei den analytischen Resultaten bei der zweiten Dezimale eine Abweichung möglich ist und von der dritten Dezimale eine entsprechende Korrektur genommen werden kann. Wir haben statt der Korrektur die dritte Dezimale mitgeteilt.

Das von DARAPSKY untersuchte Copiapitmaterial — und WEINSCHENK beruft sich eben auf Originalmaterial von DARAPSKY — kann chemisch auch nicht mit Jánosit identifiziert werden. Aus seinen Daten ergeben sich z. B. für SO_4 46\cdot17% (l. c. p. 62). Beim Jánosit ist der gefundene SO_4 -Gehalt 50\cdot72%, der berechnete 51\cdot25%. Bei diesem einzigen Bestandteile beträgt also die Abweichung — 4\cdot55% respektive — 5\cdot08%. Ferner hat WEINSCHENK das spezifische Gewicht dieser Substanz mit 2\cdot17

bestimmt gegenüber von 2·55 beim Jánosit. Es sind dies jedenfalls gewichtigere Daten als die von WEINSCHENK betonte optische Übereinstimmung, welche übrigens nicht vollständig sein kann, da ja z. B. die Kristalle des frischen Jánosits vollständig auslöschen, während beim Material DARAPSKYS nach WEINSCHENK keine vollständige Auslöschung im weißen Lichte erfolgt.

Ein äußerst interessanter Zusammenhang besteht aber zwischen der Zusammensetzung des Jánosits und des Copiapits. Wenn wir nämlich das Molekül des Jánosits zweimal nehmen und daraus ein Molekül SO_4 durch zwei HO ersetzen, so erhalten wir die Zusammensetzung des Copiapits.



Diesem einfachen Verhältnisse entsprechend gestaltet sich der Jánosit mit der Luft in Berührung kommend tatsächlich zur Copiapit-substanz um.

Wenn man die von den Jánositkriställchen gebildeten Knollen nach einigen Monaten untersucht, so findet man nur noch im Innersten derselben die Originalsubstanz des Jánosits, das übrige hat sich in ein basisches Salz umgewandelt. Diese Umwandlung geht sehr rasch vor sich, wenn die Luft etwas feucht ist.

Die chemische Untersuchung dieses basischen Salzes ergab die folgende prozentuelle Zusammensetzung:

In 100 Gewichtsteilen sind enthalten:

<i>Fe</i>	21·170 G. T.
<i>Al</i>	Spuren
SO_4	48·023 " "
H_2O	31·215 " "
	<hr/>
	100·408 G. T.

Vergleichen wir dieses analytische Resultat mit der berechneten prozentuellen Zusammensetzung des Copiapits.

Basisches Ferrisulfat:	Berechnete Zusammensetzung des Copiapits:	Unterschied;
<i>Fe</i> = 21·170 G. T.	21·820 G. T.	— 0·650 G. T.
<i>Al</i> = Spuren	— " "	—
SO_4 = 48·023 " "	46·806 " "	+ 1·217 " "
H_2O = 31·215 " "	31·374 " "	— 0·159 " "
<hr/>	<hr/>	
100·408 G. T.	100 000 G. T.	

Vergleichen wir die analytischen Resultate und die daraus berechneten Äquivalente mit den Angaben LINCKS;

LINCKS Angaben:	Zusammensetzung des basischen Sulfats:
$Fe = 21\cdot70$ äq. $0\cdot1881$;	$21\cdot17$ äq. $0\cdot1890 = 1$; = 2
$SO_4 = 46\cdot68$ " $0\cdot4864$;	$48\cdot02$ " $0\cdot4999 = 2\cdot5$; = 5
$H_2O = 30\cdot74$ " $1\cdot7078$;	$31\cdot21$ " $1\cdot7341 = 9$; = 18

Aus diesen Äquivalenten ergibt sich die Formel des Copiapits.

Diese Umgestaltung des Jánosits ist in erster Reihe mit einem Gelbwerden der Substanz verbunden. Mit der Zeit schreitet die Zersetzung fort und das Material verliert seine Durchsichtigkeit. Natürlich ist diese Umgestaltung auch von einer Veränderung des spezifischen Gewichtes begleitet: dasselbe vermindert sich erheblich, insofern es im Benzol bestimmt $2\cdot24$ — $2\cdot26$, im Volumenometer aber $2\cdot28$ beträgt. Daß das spezifische Gewicht etwas größer ist als bei dem reinen Copiapit, stammt von dem beigemengten, noch nicht umgestalteten Jánositmaterial her.

In unserer Mitteilung über den Jánosit haben wir darauf hingewiesen, daß in Gemeinschaft mit dem Jánosit auch andere Sulfate vorkommen, mit welchen wir uns noch eingehender befassen werden. Der Artikel WEINSCHENKS bemüßigt uns aber, diesen interessanten Umgestaltungsprozeß schon jetzt mitzuteilen, obwohl es uns lieber gewesen wäre, wenn wir vorher auch noch verschiedene Copiapit genannte Substanzen untersuchen hätten können.

Die Umgestaltung des Jánosits zur Copiapitsubstanz läßt nämlich die oben erwähnte Angabe BERTRANDS und DES CLOIZEAUXS, die bei dem Copiapit einen 102° -igen Prismenwinkel fanden, in einem äußerst interessanten Lichte erscheinen. Man kann nicht voraussetzen, daß zwei so hervorragende Beobachter wie BERTRAND und DES CLOIZEAUX von einander unabhängig bei einer einfachen Winkelmessung ein und denselben Fehler begangen und 102° statt 108° gemessen hätten. Im Gegenteil, es entsteht die Frage, ob einesteils LINCK, andernteils DES CLOIZEAUX und BERTRAND ein und dasselbe Material untersucht haben? Die Sache verhält sich so, daß sich z. B. der Jánosit mit der Zeit in eine die Zusammensetzung des Copiapits aufweisende Substanz umwandelt.

Die chemische Analyse wird dann die Zusammensetzung des Copiapits ergeben, sein spezifisches Gewicht ist sozusagen dasselbe wie bei diesem Mineral, doch die Winkelwerte bleiben dieselben. Dieselbe Umwandlung ist auch bei anderen Sulfaten möglich. Mit einem Worte es müssen die verschiedenen Copiapit genannten Substanzen in dieser Hinsicht untersucht werden und zwar umso mehr, als die Definition des Copiapits — wie sich aus den Angaben DARAPSKYS, der eine ganze Gruppe von Eisensulfaten unter der Benennung Copiapit zusammenfassen will, ergibt —

nicht exakt ist * und es scheint uns wahrscheinlich, daß das als Copiapit beschriebene Material verschiedenen Ursprunges ist, nachdem sich ja, ebenso wie der Jánosit, auch andere Sulfate in eine mit der Zusammensetzung des Copiapits verwandte Substanz umwandeln können.

Was nun das optische Verhalten des Jánosits betrifft, so müssen wir bemerken, daß wir in Ermangelung von entsprechenden Einrichtungen leider nicht in der Lage waren und es auch jetzt noch nicht sind, genaue Brechungsexponenten in Zahlen ausgedrückt geben zu können und in dieser Hinsicht nur auf Schätzung beruhende approximative Angaben aufzählen konnten.

Es ist jedoch zu bemerken, daß bei dem nicht ganz frischen Material die Doppelbrechung größer ist. Frische Jánositkristalle geben bei einer Dicke von 0.025 mm auf der Tafelfläche Gelb erster Ordnung und die allerdünnsten Blättchen bleiben zwischen gekreuzten Nicols grau. Jene Behauptung WEINSCHENKS, daß die einheitlichen Lamellen bei weißem Lichte nicht vollständig auslöschen, ist nicht richtig. Die frischen und einheitlichen Jánositkristalle löschen zwischen gekreuzten Nicols auch bei weißem Lichte vollständig aus. Bei nicht einheitlichen und umgestalteten Kristallen kann man dies nicht mehr wahrnehmen und gewisse optische Abweichungen finden in der chemischen Umgestaltung ihre Erklärung.

Bereitwillig anerkennen wir jedoch, daß dasjenige, was Herr WEINSCHENK über den Pleochroismus des Jánosits sagt, wenn wir gerade wollen, in unseren Originaltext hineingedeutet werden kann. Dieser Text müßte in präziser Konzeption folgendermaßen lauten: «Schon die dünnsten Lamellen sind pleochroitisch.» Wir erklären aber, daß es uns fern stand zu behaupten, daß die dickeren Blättchen, falls dieselben einheitlich sind, nicht auch pleochroitisch wären.

Das Obige zusammenfassend konstatieren wir, daß der Jánosit auf Grundlage seiner Winkelwerte, seines spezifischen Gewichtes, seiner Spaltbarkeit wie auch seiner chemischen Zusammensetzung mit dem durch LINCK untersuchten Copiapit nicht identifiziert werden kann, ausgenommen, wenn wir, wie das DARAPSKY will, eine ganze Reihe von Eisensulfaten unter der Benennung Copiapit zusammenfassen. Diese Zusammenfassung wäre bezüglich des Jánosits, nachdem dieser eine gut charakterisierte Spezies ist, keinesfalls begründet.

Infolge der Übereinstimmung der Winkelwerte, seiner Spaltbarkeit und seines optischen Verhaltens gehört er dem rhombischen System an, dies umso mehr, als auch die im Kanadabalsam auf ihre Kante gestellten Kristalle gerade auslöschen.

* L. c. p. 59.

Seine chemische Zusammensetzung in Betracht genommen, wäre Jánosit — wie wir dies auch schon in unserer ersten Mitteilung hervorgehoben haben — mit dem Coquimbit übereinstimmend, doch kann er auch mit diesem weder infolge seines spezifischen Gewichtes, noch auf Grund seines optischen Verhaltens identifiziert werden. Der Jánosit ist eine vollkommen sicher festgestellte *neue* Spezies.

Der Jánosit gestaltet sich an der Luft zur Copiapitsubstanz um. Dies, sowie auch die auf den Copiapit bezügliche Mitteilung DARAPSKYS machen es wünschenswert, verschiedene «Copiapite» zu untersuchen, was wir gelegentlich auch tun werden.

LITERATUR.

- (1.) *Das Mangan-Eisenerzlager von Macskamező in Ungarn.* Geologischer Teil von Dr. FRANZ KOSSMAT; Mineralogisch-chemischer Teil von C. v. JOHN. (Zeitschrift für prakt. Geologie; 1905. Heft 9, p. 305—325.)
 - (2.) AUGUST SIEBERG: *Handbuch der Erdbebenkunde.* 8^o 362 Seiten, 113 Figuren. (FR. VIEWEG und SOHN, Braunschweig, 1904.)
-