

## É R T E K E Z É S E K.

## A boiczai érczelérek mellékközetéről.

(Egy könyomatú táblával.)

Inkey Bélától.

(Előadatott a magy. földt. társulat 1879. október 8-iki szakülésén.)

Az u. n. erdélyi Érczhegység, vagyis az Aranyos és a Maros völgyei között lévő hegyes vidék, két különböző geológiai időszakban volt székhelye a vulkáni működés nyilvánulásainak: a másodkor első felében az eruptív tevékenység terményei leginkább basicus tömegközetek valának — Melaphyrok és Angitporphyrok, míg a savasabb eruptív-tömegek csak alárendelten szerepeltek. Hosszu időköz után a vulkáni erő a harmadkorban újra feléledvén, főleg andesites és trachytos hegyek létrehozásában nyilvánult és a basicus közetsorból csupán egy pár kisebb Basaltkúpot alkotott e vidéken. A kutatók figyelmét leginkább a trachytos tömegek vonták magukra nemcsak változatos összetételük és tömeges előfordulások által, hanem főképp azon bányászati fontosságuknál fogva, melylyel mint az erdélyi nemesérczelérek anyaközete bírnak.

Mert hiszen tudjuk hogy Erdélyben is, ép úgy mint Magyarország fő bányavidékein, túlnyomólag a Trachytoknak zöldkőnemű válfajaiban lépnek fel a nemes érczek és ha itt ott a Trachythegeyeket környező lerakodmányokba is esapnak át a telérek, u. m. p. o. Verespatakon vagy a vulkoi bányákban, genetikai összefüggésük ama közetekkel rendszeren mégis könnyen kimutatható.

Az Érczhegység azon tagjában melyet Csetráshegység neve alatt ismerünk, vagyis azon hegyláncban, mely Nagyágtól Kőrösbányáig húzódik és gazdag ércztartalma által a bányahelyek majdnem szakadatlan láncolatának adott létet, a Trachytképlet sűrűen érintkezik a másodkor eruptív tömegeivel és már a bécsi geologusok kutatásai óta tudjuk, hogy az érczelérek több helyen Propylitből Melaphyrba hatnak át, még pedig — a mi elméletileg is igen nevezetes — nemességük csökkenése nélkül.

Ilyen helyek, a meglevő irodalmi adatok szerint: Füzesd, Mealu és Boicza bányái.\* A mi az elsőket, t. i. a füzesdi Sz. Háromság és a vele szemben lévő Mealu hegy érczeléreit illeti, az állítás helyességéről alkalmam volt meggyőződni: itt a bányászat csakugyan félig a Propy-

\*) L. Häuer u. Stache: Geologie Siebenbürgens, 560—563. l.

Tschermak: Porphyrgesteine Oesterreichs, 1869. 210. l.

Pošepný: Allgemeines Bild der Erzführung im siebenbürgischen Bergbandistricte. Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. XVIII. B. p. 297. u. f.

litben félig a Melaphyrban mozog mivel a telérek az egyik kőzetből a másikba zavartalanul csapnak át.

De másképen áll a dolog Boiczán és az u. n. Valea mica bányáiban melyeknek érzefekhelyei, a füzesdiektől mintegy 3 kilométerre ÉNy-ra, egészen sajátságos geologiai körülmények között mutatkoznak; itt is két, egymástól lényegesen eltérő kőzetfajban találjuk az érzeteléreket, t. i. egyrészt Melaphyrban, vagy jobban mondva sajátosan elváltozott Melaphyrtufában, másrészt egy quarztartalmu világos színű földpátkőzetben, mely a vidék Quarzandesitjeitől mind petrographiai minőségében mind geologiai fellépésében lényegesen elüt. A következő fejtegetések célja kimutatni miszerint a boiczai érzetelérekek ezen mellékkőzete nem a harmadkori Trachytképlet tagja — a mint eddig állították, valószínűleg épen érzetartalmának alapján, — hanem több joggal úgy tekintendő mint a másodkor eruptiv folyamatának terménye; más szavakkal — hogy a Svredielhegy kőzete nem Quarztrachyt hanem Quarzporphyr.

A szóban forgó kőzet nem csak a Svrediel nevü hegykúpot alkotja Boiczától D-re, melyben a boiczai és valea-mica-i érzetelérekek nagy része van, hanem még több előfordulása van e vidéken, melyekről később fogok szólni. A kőzet tanulmányozására a Svrediel felületén található példányok, nagy mértékben elmállottak lévén, kevésbé alkalmasok, ellenben a bányából még szilárdabb s frisebb kőzetet kaptam. Ezenkívül a fauragai völgyben valamint a füzesdi bányák közelében talált Porphyrikúpok szolgáltaták a következő kőzetvizsgálatok anyagát.

Kőzetünk világos felsites alapanyagáról és sűrűen behintett Quarzkristályairól mindenütt könnyen felismerhető; az alapanyag, s következképen az egész kőzet színe a hűsvöröstől s vörösés ibolyaszíntől a tiszta fehérig mindenféle árnyalatot mutat. Tetemes Quarztartalmánál fogva a kőzet igen kemény, rideg és törése lapos vagy nagy-kagylós; természetes elválása majd táblás majd paralelepipedes.

Az alapanyag felsitzzerű, azaz makroscoposan egyneműnek látszó fénytelen, nem áttetsző anyag; göreső alatt erős nagyításban vizsgálva mint igen finom polarizáló szemecéknek, ragasz nélkül való halmazának tűnik fel; a szemecék polarizátioja a Földpátokéhoz hasonló, alakra nézve azonban nem oly hosszukás léczalaku Földpátmikrolithokat képeznek, minők az e vidékbeli Quarztrachytok alapanyagában, üvegbasisba beágyazott kristálykák szoktak lenni, hanem itt a kristályegyének szabályos fejlődésükben egymás által zavarva, szabálytalan polygonos szemecékké váltak. Ez a szemebetűnő különbség a kőzet osztályozásának kérdésénél figyelmet érdemel.

Az alapanyagban finom Magnetitpor van elhintve, de nem minden

lelhely kőzetében egyformán; legtöbb van a fauragavölgyi Porphyriban, a bányakőzetben pedig alig van. A mállás különböző foka az alapanyagon is mutatkozik és szabálytalan sötétes pontok és foltocskák sűrűbb ritkább előfordulásában nyilvánul. Megemlítendő hogy a mállástermények azon két nemét, melyet a szomszédos Quarztrachytokon rendszeren tapasztaltam, t. i. a zöldkőneműekben ama bizonyos zöldszínű rostos szövetű anyagot és az u. n. szürke Trachytokban a halmazpolarisatiót mutató carbonát képződést, — ezekben a kőzetekben épen soha sem találhatni.

Az alaptömeg a gázlángot meglehető erősen festi sárgára (Na) de a Kalium-festés is igen tisztán mutatkozik, habár nem oly erősen mint ha tiszta Orthoklasanyagot használunk; ennél fogva valószínű hogy az alaptömeg legnagyobb része Orthoklas.

Az illetén alapanyag porphyryszerű behintései közül első helyen a Quarz nevezendő, mivel mindig igen sűrűen, habár nem igen nagy (2—3 mm.) egyénekben lép fel. Ezen szemek rendes kettespyramis alakúak, de többé-kevésbé kopott élekkel s sarkokkal, gyakran szét-tört kristályok s egyes töredékek. Anyaguk mindig viztiszta és átlátszó; idegen zárványokat nem nagy számmal tartalmaznak: leginkább még elhomályosodott alaptömegzárványokat, melyek többnyire a körülzáró kristály alakját utánozzák; továbbá üveg- és gázzárványokat.

A Quarznál sokkal ritkább a Földpát, mely ha nagyobb kristályok alakjában elő is fordul, rendszeren oly mállott és kaolinszerű, hogy épen csak keresztmetszetének alakja által, s még épebb részeinek gyenge polarizálása által felismerhető. A fauraga-völgyi Porphyriban ezek a nagyobb Földpátok még eléggé épek, hogy ikerrovatkosságukat még makroszkoposan is, de még határozottabban a göreső alatt felismerhetjük. Ezek a lángkiséreletekben az Andesinéhez hasonló reakciókat adnak. A füzesdi völgy szélén emelkedő Porphyrkúp (Teblicu) kőzetében a nagyobb Földpátok, a mennyire nagy elmállásuktól látni lehet, nem ikerrovátkosak.

Harmadik helyen a Biotit lenne nevezendő, ha ugyan abból az ásványból több, mint épen csak még felismerhető nyomok maradtak volna; mindenesetre eredetileg is igen gyéren fordulhatott elő. Egyes zöldes foltok ennek a esillámnak lehetnek mállás terményei.

A Magnetit úgy mikroszkoposan, mint nagyobb szemekben is, némely helyen sűrűbben, máshol gyérebben mutatkozik. A fauragai kőzet igen szép, nagy octaedereket tartalmaz; a bányakőzetben pedig a szemek igen ritkák; itt azonban számtalan ürr van, mintegy gázzárványok, melyek kristály alakkal bírnak és majd a pentagondodekaeder, majd a hexaeder, majd pedig az  $O. \infty O \infty$  combinatióra emlékeztetnek: ezek mintha elpusztult Pyritkristályok ürmintái lennének.

Kőzetünknek petrographiai minősége tehát olyan, hogy a Quarzporphyr fogalmát legalább ki nem zárja, habár — a dolog természeténél fogva — egymagában még nem szolgáltat kényszerítő okokat arra, hogy a kőzetet a harmadkori quarzos eruptivkőzetek sorából kiválasszuk.

A tulajdonképeni bizonyítékot arra, hogy a Svrediel kőzete másodkorbelti Quarzporphyrnak tekintendő, leginkább előfordulási viszonyaiiban, vagyis a többi kőzetekhez való helyezkedésében található.

A szóban forgó kőzeten kívül Boicza környékének földtani alkotásában még a következő képlettagok szerepelnek: 1. fehér Mész-kő, melynek geologiai kora még ninesen kellőleg kiderítve, Hauer Jura-mésznek nevezi; 2. Melaphyr és Melaphyr tufa, mely kőzetek bővebb leírására nézve Tschermak „Porphyrgesteine Oesterreichs“ című munkájára utalhatok; 3. egy harmadkorbelti üledékes képződmény, mely durvaszemű Homokkő és Conglomeratból, helylyel-közzel vöreses vagy sárgás Agyagrétegekből áll és e vidéken, valamint Nagyág körül is nagyobb elterjedésben fordul elő. Meg kell jegyezni, hogy ezen lerakódás, mely a Csetráshegység trachytnemű kőzeteinél mindenhol régiebbnek mutatkozik, a Nagyág vidékén tett kővütleletek alapján nagy valószínűséggel a felső mediterránhoz számítandó; Conglomerát rétegeinek kavicsai között soha olyat nem találtam, melyet a trachyt fajok bármelyikére lehet visszavezetni, ellenben a Svrediel kőzetéhez igen hasonlót csakugyan feltaláltam benne. A kis térképen, melyet idézett munkájában Tschermak Boicza vidékéről közöl, a szóban forgó képlet, mint „vörös tufa és homokkő“ van jelölve. Pošepny úr pedig, ki ugyanazt a lerakódást mind ezeken a tájakon, mind Verespatak vidékén tanulmányozta, reá a „Lokalsediment“ ideiglenes elnevezését alkalmazta és a zsilvölgyi rétegekkel (Oligocän) hozta párhuzamba.

Vessünk most egy pillantást ezen kőzeteknek viszonylagos helyzetére.\*

Boicza helysége egy kettős kúpu hegy éjszaki tövén terül el; a Juramésznek fehér tömegei foglalják el a két magaslat tetejét, keletre a Cornetu hosszúra nyúló fensikjét, nyugotra a még magasabb Magura Boiczi bérezét alkotván és egymás között egy keskeny mészkő öv által összefüggvén. A Magura Boiczi mésztömege ÉNy felé a völgybe bocsát-

\* E viszonyok átkutatásánál nagy segítségemre volt azon átnézeti földtani térkép, melyet Pošepny úr régebben e vidékről készített és kérésre a legnagyobb előzékenységgel nekem átengedni sziveskedett; fogadja ő ezen önzéselen eljárásáért őszinte hálám kifejezését! A fentidézett geologiai vázlat Tschermak művében nem más, mint ezen térkép másolata.

kozik le és itt a Boiczáról jövő Kajánpaták által kivájt festői szurdakon túl a tulsó partbeli mészhegyekben leli folytatását.

Ez az egész mészkőtömeg, ÉNy. féle dülő durva rétegekké taglalva, óriási rög gyanánt támaszkodik az alatta előbukkanó Melaphyr és Melaphyrtufa terjedelmes talpazatára, míg éjszaki tövét és részben a két magaslatot összekötő hágót az említett harmadkori kavics és homokkő rétegei fedik el. A Melaphyr leginkább a Magura mészsziklájának déli tövén mutatkozik, hol Kreesunyese felett a Kajánpaták partjától a Svrediel tövéig mindenütt a mészszikla alatt előbukkan; egyes feltárásai még a Magura éjszaki s keleti oldalán is mutatkoznak; mivel pedig a bányaműveletek éj. felől a mészkő alá behatolván, ugyancsak Melaphyrt tártak fel, úgy hát bizonyos, hogy emez a reá telepedett mészrögnél régebbi keletkezési.

Több nehézséggel jár azon viszony kipuhatólása, melyben a Quarzporphyr áll a nevezett képletekhez, és megbízható feleletet a kérdésre csak a környéknek tágabb körben való átkutatása adhat. (I. II. táb. 1.)

Ezen kőzet legnagyobb tömege a Svrediel (Szvregyel) nevű hegy, egy 362 ölnyi szabályos alakú hegyorom, mely a Magura Boiczitól DK-re, a Cornet csücsától DNy-ra közös talpazaton emelkedik. A Svrediel és a Magura között keskeny hegygerincz vonul, melynek nyeregszerű mélyedésében a Melaphyr mutatkozik; ellenben a Cornetu és a Svrediel között széles fensikszerű hágó van, melynek talaját a harmadkorú lerakódás képezi. Eltekintve ettől az oldaltól, valamint egy a hegy keleti lejtőjéhez mintegy odatapadt kis mészsziklától, a Quarzporphyr tövén köröskörül Melaphyr tűnik elő; a Svrediel ennél fogva olyan mint egy Quarzporphyrgúla, mely Melaphyrból álló talpazaton nyugszik.

Ettől a hegytől DK, a Melaphyrba vájt völgyeleten túl, egy egészen hasonló szerkezetű hegy emelkedik, a Dealu Ursui 539 méternyi kúpja. Itt is a kúpon Quarzporphyrt látunk, a lejtőkön pedig Melaphyrt, mely utóbbi — mellesleg mondva — a déli lejtőn igen sok Jaspis-gumókat tartalmaz.

Ezt a két kúpot, t. i. a Svrediel és a D. Ursui csücsait egyenes vonallal összekötvén és ezt a vonalat DK. felé meghosszabbítván, ismét egy völgyön túl, az előbbeni geologiai szerkezetnek harmadik, ezúttal jóval kisebb kiadására akadunk: a Teblicu nevű domb tetején Quarzporphyrt, lejtőin pedig Melaphyrt találunk, és ha a kijelölt irányt még tovább követve, a füzesdi völgyön keresztül menve, a tulsó lejtőn a Sz. Háromság nevű tárnák felé közeledünk, az onnan lezuhanó patakoeska medrében, most már a Propylit tőszomszédságában, negyedszer is a Melaphyrral és annak hű kísérvével, a Quarzporhyrral találkozunk. Sőt mi több: az eddig tárgyalt, 3 kilométer hosszú szelvény irányát szigoruan megtartva és hosszát megkétszerezve,

a füzesdi és magurai Propylithegyeken át a fauragai völgybe jutunk, hol a patak jobb partján a Propylithegyek tövében egy kerekded kis dombot találunk, mely a Svrediel, a D. Ursui és Teblicu geológiai szerkezetét kicsinyben ugyan, de bámulatos híven utánozza: a kúp ugyanis a nevezett hegyek kőzetével teljesen azonos Quarzporphyrból áll, tövén pedig egy mélyen bevájt patakoeska világosan árulja el a Melaphyrtal-pazat létezését. A kőzeteknek és viszonylagos elhelyezkedésüknek eme ötszörös ismétlődése egy 6 kilométernyi egyenes vonal hosszában, mely ugyancsak a vulkáni kúpok sorakozási módjára emlékeztet, bizonyára a két kőzetfajnak genetikai összetartozása mellett szől és nagyon különbözik ama szabálytalanságtól, melylyel a vidék harmadkorbelti Trachytkömegei a Melaphyr és Augitporphyr irányába viselkednek.

Az említett feltöréseken kívül a Quarzporphyrnek még két kis darabjára akadtam; az egyik, ÉK-re, a D. Ursuival szemben, harmadkorbelti kavicsrétegek által félig el van takarva, a másik pedig, azon a hegygerinczen, mely a Svredieltől a Füzesd felé lehuzódik, a Melaphyrtufán áttörő keskeny kőzettelér gyanánt tűnik fel. Talán nem a véletlen dolga, hogy ez a két alárendelt előjövétel a D. Ursui kúpjával egy oly egyenes vonalra esik, mely a főszelvény vonalát körülbelül  $70^\circ$  alatt metszi és a vulkáni főhasadékok harántrepedéseit juttatja eszünkbe. Biztosan nem mondhatom, hogy a Grui Tilvi nevű hegyen, a füzesdi völgy baloldalán, szintén Quarzporphyr mutatkozik-e, a mint Posepny térképe nyomán gyanitom, de ha az úgy volna, akkor ez a Teblicu kúpjával együtt egy második, az elsővel szorosan egykötű harántrepedést jelölne.

A mondottakból mindenesetre elég világosan kitűnik, hogy a Svrediel quarzos kőzete állandóan és bizonyos szabályszerűséggel szegődik a Melaphyrhoz: tehát a tektonikai viszonyoknál fogva is mindenesetre több joggal csatoljuk azt a vidék másodkorbelti eruptivképletéhez, mintsem a Trachytképletéhez. A Quarzporphyrnek Melaphyrral és Augitporphyrral való együttes előfordulása tudvalevőleg a déltiroli eruptivterület egyik érdekességét képezi; midőn tehát Tschermák szerint, az erdélyi Érczhegység délkeleti részében már maga a Melaphyr és a Mészsziklák társulása lépten-nyomon Déltirol geológiai képeire emlékezteti az embert, az analogia találóságához ezen Quarzporphyr felismerése egy új vonással járul hozzá.\*

Hogy a Quarzporphyr és a Melaphyr közül melyik az idősebb képződmény, arra az eddigi adatok még nem adnak ugyan tökéletesen meggyőző feleletet, ha azonban a fentemlített dyke-szerű áttörésre gon-

\*) Pošepny szerint (l. Jahrb. d. k. geol. Reichsanst. XVIII. k. 56. 1) az erdélyi Érczhegység más pontjain is van Quarzporphyr, nevezetesen Zalathna és Tekerő vidékein, hol szintén az Augitporphyr társaságában mutatkozik.

dolunk és általában a széles elterjedésű Melaphyr tömegből kimagasló hegyes Quarzporphyr kúpokát szemléljük, alig kételkedhetünk, hogy itt a savasabb kőzet hasonló módon hatolt a basikusabb kőzet takaróján át mint a csehországi Középhegységben a Phonolith merész csúcsai a szélesen elnyúló basaltrétegen.

Térjünk vissza Boiczára és vizsgáljuk meg miképen viselkedik a szóban forgó kőzet mint a nemes érczelérek mellékkőzete. A bánya-műveletek nyújtotta felvilágosítást részint a már meglevő irodalmi adatok között találtam, részint a bányamű alsó szintjének megjárása, a helybeli bányatérképek és gyűjtemények tanulmányozása és a bányászok szóbeli közlései útján szereztem.\*

A boiczai érczelérek főszékhelye és mintegy esomópontja — a mint már említém — a Svrediel nevű Porphyrkúp; ezt igen világosan bizonyítják ama számos, nagyjából már felhagyott bányamű, aknák és tárnák, melyek az egész kúpon köröskörül, majdnem a csúcsáig fel, találhatóak. Maga a boiczai bányaműnek legmagasabb szintje, az Anna tárna-főszint, tisztán Quarzporphyrban van, mert ez a kőzet nem csak hogy az Annatárna szádája körül helytállóan mutatkozik, hanem a telérek kizárólagos mellékkőzetét is képezi, miről a fentemlített gyűjtemény megtekintése által meggyőződtem.

Ez alatt a szint alatt 48 ölnyi mélységben van a Rudolffőszint, melynek tárnaszádája abban a keskeny Mészkövönulatban nyílik, mely a Magurát a Cornetu Mészköhegyével összeköti. Ennélfogva a Rudolftárna kezdetben Mészköben halad, beljebb azonban a Melaphyrtufát éri el. Partsch, ki ezen tárnát meglátogató, a Mészkö és Melaphyr határán sajátos eruptiv brecciat talált, mely Mészkövel többszörösen váltakozva lép fel.\*\* Porphyrt (az az zöldkőtrachytot) sehol sem látott a bányában. A bányaigazgatóságnál lévő gyűjteményben a Rudolfszint mellékkőzetéből csak kevés példányt találtam és ezek mind a Melaphyrtufára valók; eszerint úgy látszik, hogy ebben a szintben a műveletek még nem érték el a Quarzporphyr régióját.

A Rudolftárnától lemenve Boicza helységig a harmadik, vagyis

\* Különös figyelmet érdemel egy a bányaigazgatóságnál kiállított gyűjtemény, melyben valamennyi műveletben álló telérnek s azok fedő- s fekkőzetének kézi példányai rendszeresen összeállítvák; ily gyűjtemény felállítás a gyakorlatban s az elméleti tanulmányozásban egyaránt hasznosnak mutatkozik és aránylag csekély fáradságba vagy költségbe kerülvén, minden ércbánya-igazgatóságnak lenne ajánlandó. Legyen szabed e helyen a boiczai bánya érdemes igazgatójának, Moldován György urnak, valamint Randysek bányatiszt urnak, az irántam tanúsított szíves előzékenyséjükért és vizsgálataimban nyújtott támogatásért hálás köszönetemet kifejezni.

\*\* L. Geologie Siebenbürgens. 562. 1.

Józseffőszint tárnájához jutunk, mely a Rudolfszint alatt a 47. öl függőleges mélységet tárja fel. A tárnaszáda itt már a harmadkorbeli lerakodás területén nyílik, egy darabig ezen tör keresztül a tárna mignem a Melaphyrba belejut, melyben már számos telér lép fel. Nehéz megkülönböztetni, mi itt Tufa és mi Melaphyr; a kőzetnek hol világosabb hol sötétebb zöldes színe, kisebb vagy nagyobb keménysége majd az egyiket majd a másikat gyaníttatja, de a zöldes szín és a pusztá szemmel látható ásványkiválások hiánya mindenütt mutatja hogy még a Melaphyr képletben vagyunk. Érdekes a veres Jaspisnak előfordulása, melyet a bányászok telérnemesítőnek tekintenek; úgy látszik hogy kisebb-nagyobb gumókat sőt egész tömzsöket is képez a Melaphyrban. Porphyros kőzetet csak mélyebben, vagyis már a Svrediel kúp alatt találunk és ha a Quarzporphyr frissebb állapotával már megismerkedtünk, nem nehéz a fehéres mállott mellékkőzet Quarzkristályokkal pettyezett anyagában a Svrediel kúp kőzetére ráismerni. Ilyen kőzetet találtam az u. n. Keresztvágat telér szakadványának fedőjében, míg fekéje még Melaphyr; ez a DNy-nak meredeken dülő telér a két kőzetfaj határán képződött. Innen Ny-ra a „Lange Schuhaida“ vájvégén különös eruptiv breccia képezi a határt: a sötétzöld anyagnemű anyag, mely a Quarzporphyrnak igen sok szögletes szabálytalan töredékét zárja körül, némikép a nagyági Glauchbrecciaira emlékeztet. A Józsefszint feltárásai tehát igen világosan mutatják hogy a telérek részint egészen a Melaphyrban vannak, részint a Melaphyr és a Quarzporphyr határán futnak végig, részint pedig, a bányamű déli részében már csupán az utóbbi kőzet által vannak környezve.

A boiczai telérek általános csapásiránya ÉNy-DK, dőlésük rendszeren DNy; vonulásuk tehát körülbelül párhuzamos a fentebb tárgyalt szelvény irányának, melyen a Quarzporphyr nagyobb tömegei sorakoznak. A telérek vastagsága rendszeren csekély, 3—8 cm-ig ingadozván; de megtörténik hogy a telér számos erecsre szétágozván a vájás egész szélességét foglalja el és  $l=1\frac{1}{2}$  met. széles erecsvonulatot képez, de ilyenkor a tömeg legnagyobb része mellékkőzet és a közbefűzött erecs-hálózat rendszeren meddő.

Egyébiránt a boiczai telérek is hódolnak azon, az erdélyi ércz-hegységben általánosan érvényes törvénynek, mely szerint a telér a kemény mellékkőzetben merő lappá szorul össze, míg a nagyon is porhanyós mellékkőzetben érfoszlányokra szakad szét és csak közepes szilárdságú kőzetben tartja meg rendes vastagságát és gazdag ércz-tartalmát. Ez az általánosan megfigyelt jelenség igen egyszerű magyarázatot nyer, mihelyt — a szokásos beszédmódot megfordítva — nem a mellékkőzet által a telérré gyakorolt befolyásról, hanem arról a hatásról szó-



lunk melynek a mellékkőzet a telérhasadék különböző részeiben különböző módon volt kitéve.

A mi a telértöltelékét és főképp az érzeket illeti, nem találunk nagy különbséget a boiczai és a Csetráshegység többi, Propyliten áthatoló telérei között. Mint töltelék ásványok Boiczán legközönségesebb a Quarz és a Mészpát; Pyrit, Galenit, Sphalerit, Tetraedrit és szabad Arany a rendes telérásványok. Az arany ritkán fordul elő látható alakban, azaz szabadon fel- vagy benőtt részekben, hanem rendszeren, mint igen finom, a pusztá szemmel ritkán felismerhető behintés. Pošepny \* szerint, a felsőbb szintekben, tehát a Quarzporphyrban nyert arany 15 karátos, vagyis 62 százalék tiszta aranyt tartalmaz, míg a mélyebben vagyis Melaphyrban előforduló arany 16—17 karátos vagyis 68 százalékos. Ez igen fontos jelenség, mely ott is mutatkozik, hol (mint p. o. Verespatak és Zalathna vidékén) a telérek Dacitból Homokkőbe csapnak át: a Homokkőből való arany mindig jóval finomabb, mint a Dacité.

Egészben tehát látjuk, hogy a boiczai érzetelerek, mind alakilag, mind anyagilag nem igen különböznek e vidék egyéb aranytermelő teléreitől: a mellékkőzet korkülönbsége az érzefekhelyek minőségében nem talál kifejezést és a Quarzporphyr épen úgy viselkedik Boiczán, mint az másutt a Dacit vagy a Propylit, a mennyiben t. i. a telérhálózat csomóját rejti magában. Azonban elhamarkodás lenne, ha ebből azt következtetnők, hogy a telérképződés itt a Quarzporphyr kitódulását nyomban követte, s vele oly genetikai összefüggésben áll, minőt a trachytos kitörésekre és a hozzájuk csatlakozó érzekképződésre nézve joggal feltételezhetünk.

Sőt tekintve az érzetelek hasonlatosságát és az érzetartalmu Propylithegyek közelségét, természetesebbnek látszik a boiczai teléreket is azon korra vezetni vissza, melyben az egész nagy területen, mint a harmadkor nagy eruptiv tevékenységének utójátéka, számtalan hasadék képződött nem csupán a már megkeményedett Trachytokban, hanem az általuk elfödött és velük szomszédos képletekben is. Hogy az ily hasadékok érzetelérékké alakuljanak át, arra szükséges, hogy oly mélységbe hatoljanak, melyben a telérásványok elemei a vulkáni hő által dissociálva „chemiai egyensúlyukat keresik“, a mi esetünkben tehát való-

\* Jahrb. d. k. k. geol. R. Anst. XVIII. p. 301.

\*\* Az irodalmi adatok nyomán Boiczáról a következő telérásványokat soroljuk fel: Quarz, Manganpát, Mészpát, Barnapát, Súlypát, termés Arany, Vaskovand, Sphalerit, Rézkovand, Galenit, Proustit (Rothgiltigerz), termés Ezüst, Zinkpát (?) Stephanit, Fakóérz, Auripigment és ritkaság gyanánt Allophan és Arragonit. [I. Cotta u. Fellenberg: Die Erzlagertätten von Ungarn u. Siebenbürg. n].

színiileg a trachytok földalatti tüzhelyéig. Könnyen elképzelhető, hogy a Quarzporphyr egyöntetű tuskóiban a hasadékok mélyebbre nyulnak le, mint az utána következő váltakozó rétegekfelekben, és hogy emélfogva az érzékpő műhelyyel szabadabban közlekedvén, hasonló módon részesültek ama mélység kincseiben, mint ennek édes gyermekei, a Trachytok és Andesitek.

A mondottakat röviden összefoglalván, következő megfigyeléseket idézhetek azon nézetem támogatására, miszerint a Svrediel kőzete nem harmadkori Quarztrachyt, hanem másodkori eruptivkőzet:

1. a kőzet petrographiai minősége a Quarzporphyr (Quarzporphyrít) fogalmának jól felel meg, ellenben a Csetráshegység Quarzandesitjeinek minőségétől lényegesen elüt;

2. a kérdéses kőzet fő előfordulásai egy eruptiv hasadékat jelölnek, mely a szomszéd Andesittömegek sorakozásától egészen függetlenül esap, ellenben a melaphyrnemű kőzetek elterjedéséhez szabályszerűen csatlakozik;

3. a kitorési kor meghatározására alkalmas egyéb bizonyítékok hiánya mellett, az is figyelembe veendő, hogy a csetrási hegylánc Andesitjei a környező harmadkorbéli lerakodásnál, Pošepny Lokalsedimentjénél fiatalabbak, míg a Svrediel kőzetéből ebben már jól lekopott és gurított kavicsokat lehet találni.

Utólagosan még a Rudolftárna fontos feltárására nézve is igen beces adatok jutottak birtokomba. Randysek, boiczai bányatiszt úr, kihez ez ügyben felvilágosításért fordultam, kérésémnek a legnagyobb szivességgel engedvén, a nevezett tárnának ide mellékelt alaprajzát\* készíté, melyből nemesak a kőzet-változások de a választólapok esapása és dőlése is pontosan és világosan kitűnnek; — és hogy e beces közlemény értékét tetézzé, egy az alaprajz számsorozatának megfelelő kőzetgyűjteményt is mellékelt hozzá. Midőn tehát az ily módon nyert adatokat, kiegészítésül a fentebbi előadáshoz, a következőben közlöm, szíves kötelességemnek ismerem Randysek urnak őszinte köszönetemet kifejezni az irántam tanusított előzékenységért.

Ezen adatok alapján kimondhatjuk, hogy a Rudolftárna a Suhajda telérig négyféle kőzeten hat keresztül. Világosszürke mészkő (1. és 3.) a tárnaszádától körülbelül 62 l. öltre tart, esekély vastagságú félbeszakítással, melyet, úgy látszik, elvetődésnek kell tulajdonítani; t. i. a mésztömeg közepe táján egy pár ölnyi vastagságban ama sajátságos tufaképződmény lép fel, melyyel már a Józseftárna szintjén és egyáltalában Boicza környékén is találkoztunk. A bányakőzet mállottsága minden

\* I. II. táb. 2.

közelebbi petrographiai elemzést kizár ugyan és azért csak annyit mondhatunk jellemzésére, hogy zöldes és barnaszürke anyag többnyire brecciaszerű keveréke, mely rendesen igen finom érhálózattal bír és elállása folytán savval kissé pezseg. Ama finom erecek gyakran chalcedonnal, néha csak barna limonitféle porral vannak kitöltve. A kőzet rendesen Pyrittel van behintve. A külszínén való fellépése szerint a Melaphyr tufaképződésének tekinthetjük, a mint fentebb már említettük.

A mészkővön túl a tárna hosszú darabig, kb. 150 ölig, csak ebben a Melaphyrtufában halad és ebben csak egy pár meddő agyag- vagy mészpáttelére hat keresztül.

A hol a tárna az u. n. Fekete telérhez jut, a mellékkőzet hirtelenül változik: a fehér kemény quarzos kőzetben, mely innen kb. 10 ölig tart, ama Quarzporphyrra ösmerünk rá mely a bánya felső szintjében az uralkodó mellékkőzet, szóval a Svrediel kőzetére.

A Quarzporphyr (70 DK dőlés) fedőjében tömött zöldszerű Melaphyrt, de csakhamar ismét Melaphyrtufát találunk, melyre azután ismét Quarzporphyr következik. De ez utóbbi is csak csekély vastagságu (6) dykeszerű tömeg, mely a Melaphyrtufán keresztül tör és két függőleges érczelér által (András-t. és Mannsfahrt-t.) van határolva.

Innen a Suhajda főtélérig a kőzetsor a következő: Tufa, tömött Melaphyr, Quarzporphyr (a Miklóstelérrel), azután Tufa és Melaphyr sokszoros váltakozásban; a délnyugatnak dőlő Suhajdatelér fedőjét Melaphyr képezi.

Ezen rövid vázlatból látni való, hogy a kőzetek eredeti fekvése mindenesetre már nagyon meg volt zavarva midőn itt érczelérek képződtek, legalább a mi a Mészkő a Melaphyr és a Melaphyrtufa elrendezését illeti. A Quarzporphyr ebben a szintben három ízben mutatkozik, mindannyiszor csak mint többé-kevésbé vastag dyke alakú áttörés, míg előbb láttuk, hogy az alsó szintben csak a műnek legdélibb részében akadunk nyomaira, a felső (Anna-) szintben pedig, valamint főleg a Svrediel csücséig ez képezi az uralkodó kőzetet. De egyszersmind azt is tapasztaltuk a Rudolfszintben, hogy az érczes telérek csakis a Quarzporphyr szomszédságában vannak és hogy a tárna egész az első Porphyrberakódásig meddőben haladott. A Quarzporphyr bizonyos tekintetben tevékeny szerepet játszik az érczkitöltés dolgában, míg a Melaphyr és annak tufája a benne képződött repedések iránt szenvedőleg viseltetnek.

Az érczelérek vonulására vonatkozólag Randysek úr különösen kiemeli azt, hogy azok dőlése a Rudolftárna szintjén vagy egészen függőleges vagy (egyetlen kivétellel) a felső és alsó szintekben mutatkozó dőlésiránnyal ellenkező.

## Nehány szörénymegyei kőzet petrographiai meghatározása.

Stern Hugótól.

(Előadatott a m. földt. társulat szakülésén 1879. évi márcz. 5-én.)

Azon igen érdekes eruptív kőzeteket, melyeket Böckh J. úr Szörény megyében gyűjtött és megvizsgálás végett az egyetem ásványtani intézetének átadott, dr. Szabó tanár úr megbízása folytán petrographiai vizsgálatnak vetettem alá és ezen tanulmányok eredményeit van szerencsém a következőben közölni.

A kőzetek, Böckh úr közlése szerint, a kristályos palák területén lépnek fel, és pedig (1—6. példány) az alsó, részben (7. és 8.) a felső gneissösszlet rétegei között.

Egyik kőzetről sem mondható, hogy normalis állapotban van; az elváltozás nagy foka mindegyiken látható.

Közös elegyrészüik, a Földpáton kívül, mely majd Orthoklas, majd Plagioklas, majd meg mindkettő együtt, a Quarz, mely a példányok egy részében tulnyomó mennyiségben van meg, rendesen mint kettős pyramis a felsites alapanyagban porphyrosan elhintve. Benne különös figyelmet érdemelnek a szilárd zárványok mellett tömegesen előforduló oly zárványok, melyeknek tartalma cseppfolyó szénsav. Ezen folyadékzárványok 200-szoros nagyításban úgy mutatnak, mintha a Quarz telve volna porszemekkel, de 600-szorosan nagyítva már igen szépen láthatók. Résszint elszórtan, résszint sorokban állva fordulnak elő. Mozgó libellákkal vannak rendesen ellátva, melyek mozgása igen különböző, az ürfalak alakja és minősége szerint. Van eset (az 1. sz. példányban), hogy a mozgás oly sebes, hogy a szem már nem követheti a helyváltoztatást; más kőzetekben a libellák különböző gyorsasággal mozognak egy zúgból a másikba, ismét másoknál mintegy toló mozgás, többeknél taszító, szökdelő stb. mozgás látható.

A Quarzon kívül van vagy Biotit vagy Amphibol mint lényeges elegyrész. A legtöbb kőzetben föllép továbbá Muscovit, mint vagy a Földpátnak, vagy a Biotitnak átváltozásából keletkezett ásvány; a Quarzon kívül ez az egyedüli üde elegyrész, de makroscoposan ritkán vehető ki.

Az elegyrészek természete szerint a megvizsgált 8 kőzetpéldány közül az első Orthoklas-Quarz-Porphyrnak nevezendő, míg a 6., 7. és 8. példány amphibolos Oligoklas-Quarz-Diorit névvel jelölhető.

### A) Orthoklas-Quarz-Porphyr.

1. Baniától DK., a Pojanitza keleti oldalán levő árokból.

A kőzet színe szürkésfehér; makroscoposan felismerhető elegyrészei

a következők: felsítes alapanyagban van beágyalva nagymennyiségű piramisalakú Quarz és nagyobbára mállott Földpát, melynek csekély mennyiségű üde részében ikerrovátkokat nem láttam. Más elegyrész üde állapotban nem vehető ki, de igen is látható egy fénytelen, rozsdabarna ásvány, valószínűleg elváltozott Biotit. E mellett kézi nagyítóval igen apró Muscovit-féle pikkelyek láthatók; néhány helyen elszórva fémrészecskék (Pyrit) mutatkoznak.

Góreső alatt vizsgálva, szemeses alapanyag látható, mintegy ösze-téve a benne előforduló Quarz s Földpátszemekből, mihez hozzá járul még a barna s elváltozásnak indult Biotit s néhol az előbb kifejlődött Muscovit. Az alapanyagban sem a Quarz, sem a Földpát nem bírnak kristályos körvonallal. A alapanyag Földpátjának meghatározására egy kiserlet volt megtéve s eredményül Natrium-földpátot kaptam. Az alapanyagból kivált Földpátkristályok nagyon mállottak lévén, mikroskóppal nem voltak meghatározhatók. Lángkiserlet\* azonban ép szemeken meg-ejtve kimutatta, hogy azok a Káliumföldpát Amazontit sorozatát kö-zelítik meg leginkább. Mállott szemek a Káliumföldpát elmállási eredmé-nyét mutatták, melyből azonban az alkálik részben már eltávolodtak.

A Quarz kristályokban van jelen s érdekesek a benne nagy-mennyiségben előforduló mozgó libellák, melyeken kívül még túalaku mikrolithokat s az alapanyagból zárványokat is tartalmaz a Quarz.

Ezeken kívül vannak még barnás foltok, melyek nem egyebek, mint a Biotit átváltozásának terményei, amenyiben vas vált ki belőle. Néhány helyen az átmetszet látható, minthogy a foltok mellett vagy alatt Biotitkristályok vehetők ki.

## 2. Ugyanaz a hely, mint az 1. számú kőzeté.

A kőzet világosbarna. A viszonyok majdnem ugyanazok, mint az előbbinél. A Földpát szintén nagyobbbrészt mállott, de van ép is, melyben azonban ikerrovátkok nem vehetők ki.

Nehezen volt csiszolható; a csiszolat barnás s Quarz, Földpát és bar-nás foltok vehetők benne ki.

Mikroskóp alatt is megegyezik az elsővel. A Földpát így nem volt meghatározható, de a lángkiserleti eredmény\*\* a Káliumföldpát Loxok-

\* I. kis. Na = 3-4; K = 2-3; olv. fok = 3; olvad. minős. = fehér külhólyagos.

II. kis. Na = 4; K = 3; olv. fok = 4; olvad. minős. = fehér külhólyagos.

III. kis. Na = 4-5; K = 4.

\*\* I. kis. Na = 3; K = 1; olv. fok = 3; olv. minős. = fehér hólyagos.

II. kis. Na = 3-4; K = 1-2; olv. fok = 4; olv. minőség = fehér, kül-hólyagos.

III. kis. Na = 4-5; K = 2-3.

la s sorozatára mutatott; egy kevésbé ép szem hasonlóképen megköze-  
lítő eredményt adott. Az alapanyag Földpátja szintén Káliumföldpátuak  
mutatkozott.

A Quarz kristálymetszetekben van jelen számos mozgó libellával s  
egyéb apró zárványokkal. A barnás foltok itt is Biotittól erednek.

Tűalakú mikrolithok több csoportban igen szépen mutatkoznak az  
alapanyagban.

3. Bania DK. a Pojanitza és Poteci közti magaslatról, mely a  
Pojanitza k. oldalán huzódó árok keleti oldalát képezi.

A kőzet színe vöröses. Szerkezetére nézve egészen granitos;  
Quarz s Földpát körülbelül egyenlő mennyiséggel. A kivált nagyobb  
Földpát meglehetősen épségű, vöröses. Ezekon kívül van meglehetősen menyi-  
ségben kevésbé ép Biotit.

Mikroskóp alatt szemcsés alapanyag látható, mely Földpát, Quarz  
s Muscovit szemek elegyéből látszik állani. A nagykristályu Földpát így  
is meghatározható s pedig a lángkísérletek eredménye szerint nagyobb-  
részt Orthoklas, Adular sorozat,\* de van az alapanyagban a Kálium-  
földpátuon kívül apró szemekben Plagioklas is. Az alapanyag lángkísérlete  
Káliumföldpátu tartalomra mutat.

Quarz kristályosan, igen ép s nagyon fénylő, számtalan libellával,  
melyek kevésbé élénk mozgásuak.

Van nem igen ép Biotit, de jó épségű Muscovit, mely itt át-  
változási terménye az előbbinek, mi egy-két helyen szépen ki is vehető,  
hol a Biotit alakja s nyoma még meg van, de nagyobbbrésze ki van töltve  
Muscovittal, melynek dichroismusa nincs, színjátéka pedig feltűnő zöld-  
vörös. Az alapanyagban a csillám nagyobbbrészt rostos szerkezetű. Van-  
nak még tűalakú, Apatitra emlékeztető zárványok.

4. Bania DK. Certegu lo surunui tetejéről.

A kőzet színe szürke. Szerkezetére nézve gránitos. A durván fel-  
sites alapanyagban nagymennyiségű piramisalakú Quarz továbbá Föld-  
pát s egy fekete hosszukás, nagyrészt már megtámadott ásvány van  
beágyalva. A Földpát meglehetősen ép, több nagyobb szemem ikerrovátkok  
vehető ki.

Mikroskóp alatt hasonló alapanyag látható, mint az előbbinél, a  
lángkísérlet Natrium-Földpátuot árul el benne. A Földpátu góreső alatt két-

\* I. kis. Na = 2; K = 1-2; olv. fok = 2-3; olv. minőség = fehéres.

II. kis. Na = 3; K = 2; olv. fok = 3; olv. minőség — fehéres, kül-  
hólyagos.

III. kis. Na = 3-4; K = 4.

félének látszik, a Plagioklas tulnyomó, de alárendelten Orthoklas is van jelen. A lángkísérleti eredmény a különböző szemeknél váltakozó volt, a mennyiben némelykor K mutatkozott már az első két kísérletnél, habár gyöngén, másoknál pedig majdnem typicus Oligoklas\* árulta el magát. A K<sub>2</sub>Földpát meg határozható nem volt, amennyiben nem kaphattam tiszta szemet, hanem mindig Na Földpáttal kevertet.

A Quarz részint kristálymetszetekben van jelen, részint üroket látszik betölteni, mely utóbbi esetben későbbi eredésü, mint a kristályok. Tele van libellákkal, melyeken különösen az említett taszító s toló mozgás jól észlelhető; van benne még számtalan tűzárvány. — Egy Quarzátmetszetben nevezetes, hogy benne 200-szoros nagyításnál két, apró fekete pontokból álló dendrites alak vehető ki, melyek 600-szoros nagyításnál libelláknak tűnnek elő.

A barnás kristályok Biotitok, melyek itt is nagyrészt Muscovittá váltak belsejükben, mely átmenet igen szépen észlelhető. A Muscovit rostos alakban a szemcsés alapanyag képzéséhez nagy mennyiségben járul hozzá.

5. Ugyanott mint a 4. sz.

A kőzet színe szürkés. Szerkezete megközelíti a granitost, de inkább porphyros. Nagymennyiségü Quarz s Földpát.

A Quarz részint kristályokban, részint vaskosan fordul elő. A Földpát üde állapotban, némelyeken ikerrovátkák is látszanak; némely kristályhosszasági mérete 1—1.5 cm. Ezeken kívül van jó sok fekete hosszukás elegyrész, nagyobbrészt már nem ép állapotban, valószínűleg Biotit.

Mikroszkop alatt az alapanyag szemcsés s a már többször említett összetételü; lángkísérlete Na-Földpátra mutat. — A Földpát makroszkoposan ugyan épnek látszott, de itt elváltozottanak mutatkozik s így meg nem volt határozható. Igen érdekes több helyen a Földpát átváltozása Muscovittá, a Földpát alakja meg van, továbbá felhöztes tartalmának egyes részei, de nagyobbrésze ki van töltve Muscovittal. Észlelhető az is, hogy az átváltozás a középből indult ki, mert több kristály szélei még Földpátosak. Ezen átváltozásból magyarázható a Földpát ép kinézése makroszkoposan (noha keménysége több vizsgálat szerint 6), továbbá a lángkísérleti eredmény, mely szerint a Kalium Földpát Loxo-

\* I. kis. Na = 4; K = 0 (a kevertéknél 1); olv. fok = 4; olv. min. fehér, kevertéknél külhólyagos.

II. kis. Na = 4—5; K = 0 (a kevertéknél 1—2); olv. fok = 5; olv. min. = fehér, belhólyagos (mint az előbbi).

III. kis. Na = 5; K = 2 (a kevertéknél 3);

k l a s sorának közelítőleg megfelelőt \* kaptam, a K festés t. i. Kali esilántól eredhetett.

A Quarzból kristály nem került a csiszolatba, de mozgó libellákat s túialaku zárványokat a Quarz itt is tartalmaz. Biotit nagyobbbrészt megtámadva; M u s c o v i t nagymennyiségben, főképp rostosszövetű.

### B) Oligoklas-Quarz-Diorit.

6. Bania DK. a Tilva Koruzi nyugoti oldalán huzódó árokból.

Sötét zöldes szürke színű porphyros szövetű kőzet. Földpát meglehetősen ép s nagy szemekben; ikerrovátkosság némelyiknél szépen mutatkozik, Quarz kisebb szemekben fordul elő. Van továbbá zöldes elegyrész nagy mennyiségben. — Mindezekon kívül van kisebb-nagyobb szemekben egy, színre, fényre Quarzhoz hasonló ásvány, mely azonban egyes helyeken némi hasadást mutat, úgy hogy makroszkoposan nézve üveges Földpátnak látszik.

Miskroskop alatt, üveges alpanyagot megközelítő alpanyagban, melynek lángkísérlete Na Földpát tartalomra mutatott, Földpát, Quarz, a kérdéses ásvány, — mely úgy mint a Quarz, teljesen átlátszó, esakhogy szövete más, amennyiben hasadás látható rajta — s a zöldes Actinolith-féle Amphibol van bele ágyalva. A Földpát Plagioklas, lángkísérleti meghatározás szerint O l i g o k l a s.

A Quarz kisebb szemekben van jelen. A zöldes ásvány kisebb-nagyobb hosszukás oszlopokban van jelen s nem egyéb mint Amphibol; keresztmetszetén az absorptio fokáról s a prisma szögek nagy különbségéről biztosan felismerhető. Több helyen Chlorittá változott át.

A kérdéses átlátszó ásványt még egyszer makroszkoposan vizsgálva azt találtam, hogy a Quarezot kevésbé karcolja.

Miskroskop alatt hasadási vonalakat, dichroismust mutat; az utóbbi nem erős ugyan, de határozott; színjátéka váltakozva kékes és sárgás. Lángban viselkedése következő: I. kis. Na = 0—1; K = 0; olv. fok. = 0; olv. minős. = nem változott.

II. kis. Na = 0; K = 0; olv. fok = 0—1; olv. minős. = finom élei keveset olvadtak.

III. kis. Na = 1; K = 0.

Mindezeknél fogva azt viztiszta, szintelen D i c h r o i t n a k (Cordierit) tartom. Mozgó libellákat tartalmaz.

\* I kis. Na = 3—4; K = 1; olv. fok = 4; olv. min. = fehér, hólyagos.

II. kis. Na = 4; K = 1—2; olv. fok = 4—5, olv. min. = fehér, kevés behólyaggal.

III. kis. Na = 5; K = 2—3.



7. Bania DNy, a Krakú Kamenitzi ny. oldalán levő árok DK. végén.

A kőzet színe sötét zöldes szürke; szerkezete porphyros. A Földpát nagyszemű, compact, nines jól megtartva. Quarz kevés. Fekete oszlopos, továbbá egy pikkelyes sárgásfehér ásvány látható; az első Amphibol, a második Csillámra emlékeztet.

Góreső alatt az alapanyag szemesés, lángkísérletben Na Földpátot árult el. A Földpát sok helyen mállott, a Saussurit-féle compact állapotban van, de van ép is, még pedig túlnyomólag Plagioklas, alárendelten Orthoklas. Lángkísérlet által csak az előbbit sikerült ki-mutatnom, daczára többször tett kísérletnek és az Oligoklas. — Quarz csak apró szemekben, az alapanyag képződéséhez nagy mértékben járul. Egy nagy zárvány azonban a kézi példányon kivehető.

A zöldes ásvány itt is Amphibol, de nagyobbbrészt már átváltozva s pedig részint Chlorittá, részint a kristályok közepe talán valami szintelen csillámféle ásvánnyal tele. Az Amphibol zárványként Magnetitet s Quarzot is tartalmaz.

8. Bania DNy, a Krakú Kamenitzi ny. oldalán levő árok DK. végén.

A kőzet színe zöldes szürke. Szerkezete porphyros. Földpát nagy szemekben, melyeken ikerrovátkosság is látható. Quarz kevés. Feketés de fénytelen Amphibol nagy mennyiségben, részint oszlopokban, részint ki nem vehető alakban. Azonkívül itt már makroszkoposan is kivehető a Káli csillám.

A csiszolatban Földpát s zöldes elegyrész látható.

Góreső alatt a viszonyok ugyanazok, mint az előbbinél. (7. sz.)

Van benne Plagioklas meglehetősen épen és az optikai viselkedés alapján feltehető az Orthoklas nagyon alárendelt előfordulása is. Lángkísérleti meghatározás a nagy kristályokon megejtve Oligoklast eredményezett.

Quarz csak apró szemekben. A zöld itt is Amphibol, de nagyobbbrészt már elváltozva olykor Chlorittá. — Muscovit nagy mennyiségben.

Mindezeket összefoglalva a meghatározás végeredménye lesz :

1–5. számú kőzet Orthoklas-Quarz-Porphyr, többé kevésbbé granitos alapanyaggal. Kiváló jellege a) a bennött Quarz kristályok kettős pyramisban, melyek a porphyros szövetet lényegesen előidézik és b) a Mikroklin távolléte, mely a Granitokban ritkán hiányzik s végre c) az alapanyagot képező ásványok még távolról sem jutottak

az individualizációnak azon fokára mint a Granitokban. Az alapanyag vizsgálata az Oligoklas jelenlétét is feltenni engedi.

6—8. számúak Oligoklas-Quarz-Diorit Amphibollal.

A 6. számúnál megemlítendő a sok nagy Dichroit, mi itt a Quarz szerepét látszik viselni. Ezen kőzetek, ha ugyanazon eruptívó ciklushoz tartoznak, mint az 1—5, korra nézve, a Földpátnál fogva fiatalabbaknak tarthatók.

### A Hargita éjszaki nyulványának, nevezetesen Beszterczevölgye, Tihavölgye, Henyul és Sztrimba eruptív kőzeteinek petrographiai vizsgálata.

Dr. Primics György egyet. tanársegédétől.

(Előadva a magy. földt. társ. f. é. december hó 3-án tartott szakülésén.)

Az erdélyi muzeum-egylet és a kolozsvári m. kir. tud. egyetem kőzetgyűjteményeiben levő, részint dr. Herbiech F., részint dr. Koch A. egyet. tanár ur által gyűjtött, ezelőtt többnyire zöldkő-trachytoknak nevezett kőzeteket tüzetesebb góresövi vizsgálás alá vettem, mely vizsgálatom eredményeit ezuttal lesz szerencsém előadni.

Ezen említett vidék közvetlenül csatlakozik a Kelemenhavas tömegéhez s a Hargita andesit vonulatához, illetőleg ezeknek éjszaki kiágazásait képezvén, ezen és a rodnai andesitkítőrések közt az összefüggést létesíti. A Hargita és Kelemenhavas andesitjeit dr. Koch Antal egyet. tanár, dr. Kürthy Sándor közreműködésével vizsgálta át s eredményeit dr. Herbiech Ferencz „A Székelyföld geológiája“ czimű munkájában közölte. Jelen dolgozat tehát folytatása s némileg kiegészítése az ottan közölt eredményeknek.

Dr. Koch a Hargitában és Kelemenhavasban a következő trachytypusokat találta képviselve:

1. Oligoklas-Amphibol-Biotit-trachyt; gyakran rhyolithos módosulatan (Büdös tömzse).
2. Amphibol-Augit-andesit; leginkább a Hargita szegélyein.
3. Augit-andesit; a Hargita és Kelemenhavas központi tömegeit alkotja.
4. A Geréczes hegnyereg tridymith-dús andesitje.
5. Bélbor sajátságos kőzete.
6. Dolerites basalt; a Kelemenhavas egyes pontjain.

Az említett helyeken belül talált kőzetypusok, valamint színben, úgy szövetben is egész szélsőségekig változnak, ásványos összetételöknel fogva pedig több csoportba oszthatók.

Az átvizsgált példányok közt túlyomók, mint általában a Hargita hegytömegében is, az

### I. Amphibol-andesitek.

Ezen kőzetek világos zöldesszürkétől a piszkos zöldesbarnáig különféle színárnyalatokat mutatnak, szövetben pedig a teljesen tömörtől az öregporphyrosig (Amphiboltól) változnak. Alapanyaguknak göresövi szerkezeténél fogva két alcsoportba oszthatók: ugyanis ezek egy nagyobb csoportjánál az alapanyaguknak egy részét üveges alap (bázis) képezi, míg egy másik csoportnál az teljesen kristályos. Miután azonban fel nem vehető, hogy az alapanyaguk teljesen kristályos állapotba való átmenetele valamely külső hatás vagy belső erő közreműködésével későbbben történt, — mert a két csoport kőzeteinek összetételében szereplő ásványok esetleges módosulásoknak majdnem mindig ugyanazon állapotjait mutatják, — tehát csak azon feltevés marad hátra, hogy ezek eredetileg így képződtek.

Az ide tartozó kőzetek nagyobb része zöldkő-módosulatban van, melyekre nézve legújabbán Zirkel ismét a Richthofen-féle „Propylit“ nevet javasolja.

A zöldkőtrachytokat Beudant F. S.<sup>1)</sup> még az átmeneti korszakba tartozó syenit- és porphyrnemű zöldkövek neve alatt írta le 1818-ban, míg b. Richthofen 1860-ban, ismeretes értekezésében<sup>2)</sup> zöldkőtrachyt név alatt a harmadkori trachytok családjába sorolta őket. Hauer F. és Stache G., általában a bécsi geológok b. Richthofen véleményét elfogadva, a zöldkő trachytokat a legkorábbi kitörés eredményének tekintik, melyek különösen alapanyaguknak zöldes színfokozatai, az Amphibol tűzöld színe és rostos szövede által vannak jellegezve. Br. Richthofen<sup>3)</sup> É. Amerikának ezekhez hasonló kőzeteit is a rendes trachytokénál idősebb koruaknak találva, „propylit“ névvel különbözteti meg a többiektől. Dr. Szabó József erdélyi 3-adkori kőzeteket tárgyzó értekezéseiben (1874—75) semmi különbséget sem tesz a trachytok és propylitek közt és utóbbiakat nem tartja egyebeknek, mint a trachytok zöldkőves módosulatainak. Zirkel F.<sup>4)</sup> É. Amerikában a 40. szélességi fok táján föllépő kőzetek leírásában a propylit nevet, mely már feledésbe menni kezdett, újból fölleveníti s mikrosko-

<sup>1)</sup> Mineralogische u. geognost. Reise durch Ungarn. Leipzig 1855.

<sup>2)</sup> Studien aus den ungarisch siebenbürgischen Trachytgebirgen, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XI. B. 1861. p. 153—276.

<sup>3)</sup> Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1868.

<sup>4)</sup> Über die Kryst. Gesteine längs des 40. Breitegrades Nordwest-Amerika Leipzig. 1877.

piai vizsgálatok alapján igyekszik azoknak petrographiai jellegét megállapítani. Ő összesen 9 jelleget állít föl, melyeknél fogva a propylit petrographiailag is különböznék a többi trachytoktól, ezen jellegek közt különösen kiemelvén azt, hogy a propylitek állandóan kristályos alapanyaggal bírnak, míg az andesitek alapanyagában üveges bázis is van. Doelter C.<sup>5)</sup> Zirkel nézetének támogatása czéljából, néhány kristályos alapanyagu és más erdélyi andesitet a propylitek közé sorozva, igyekszik azokban a Zirkel által megállapított propylitek petrographiai jellegeit kimutatni. Rosenbusch H.<sup>6)</sup> a Zirkel-Doelter féle közlemények ismertetése alkalmával a propylitet, mint külön kőzetfajt ez idő szerint még nem tartja elfogadhatónak s e tekintetben Szabó J. véleményén van. Mi részünkről Szabó és Rosenbusch nézetéhez csatlakozva, a zöldkőnemű andesitekre, — mint külön kőzetfajra — a propylit nevet alkalmazni fölöslegesnek tartjuk mindaddig, míg kétségtelen adatok nyomán bebizonyítva nem lesz, hogy ezek csakugyan idősebb koruak, mint a valódi andesitek. — Erdélyben a kristályos alapanyagu andesitek — Zirkel Doelter féle értelemben vett propylitek — nem izolált tömegekben, hanem mindig a valódi andesitek társaságában jönnek elő, s ezektől sem színben, sem szövetben észrevehetőleg nem térnek el, — sőt ellenkezőleg, a két csoport ásványos összetételében szereplő ásványok minőleges és mennyileges föllépésében, valamint esetleges módosulásai-ban is teljesen megegyeznek, — tehát ezek nem egyebek, mint a valódi andesiteknek azon változata, melynél az alapanyag teljesen kikristályodott.

a) Üveges alapot tartalmazó alapanyagu amphibolandesitek.

1. Tömörök.

Kékesbe hajló zöldes-szürke majdnem egyneműnek látszó, már nem üde kőzetek, csak itt-ott egyes fénylő, szürke Földpát laposkák és apró Pyrit-szemcsék vehetők ki. Sósavval gyengén pezsegnek. T. = 2.685.

Gócsó alatt az alapanyag világos szürkés-zöldnek látszik; keresztezett nikolok közt határozottan felismerhetni, hogy az uralkodólag üveges alap-, mikrolith- s opákszemcsék rendetlen keverékéből áll; ebben nagyobb kristályokban vannak kiválva: 1. világos-zöld, finom-rostos szerkezetű, szaggatott vagy foszladozott, chloritos anyagba átmenetet mutató, ritkán sárgásbarna Amphibolok, melyek még meglehetősen üdék,

<sup>5)</sup> Tschermak's Mineral- u. petrographische Mittheilungen II. B. 1. H. 1879.

<sup>6)</sup> Neues Jahrb. f. Miner. Geol. u. Palaeont. 5, 6, 7. H. 1879.

töredeztettek, Magnetit, Opacit, vasoxydhydrat s egyes Földpáthoz hasonló viztisza szemcsék zárványával; 2. többnyire töredezett, hasadozott, általában a mállásnak igen előhaladt állapotát s legtöbbször a Plagioklas jellegét mutató Földpátok, melyeknek hasadékai s belseje gyakran szürke mállási terményekkel van kitöltve; 3. egyes jó nagy Magnetit-szemek vagy csoportok; 4. világos fűzőld egyes Chlorit tömegek.

Előjönnek: H e n y u l o n szálban és S z t r i m b á n görélyekben.

## 2. *A porphyrosba átmenetet mutató alakok.*

a) Világos zöldes-szürke színű, még meglehetősen üde kőzetek, szemcsésnek látszó alapanyagukból a fekete, fénylő Amphibol tűalakú kristályokban gyéren s porphyrosan van kiválva, láthatók még bennök egyes Pyrit- és szürkés Földpát-szemcsék. Legnagyobb részök sósavval gyengén pezseg. T. = 2.665.

Góreső alatt a tömör világos zöldes-szürke alapanyag keresztezett nikolok közt Földpát, Amphibol s Magnetit vagy opak szemek keverékéből — s ezeket egymással összekötő üveges alapból áll, — csak egy henyuli példánynál bir a kevés, parányi mikrolith- s opákszemcséket tartalmazó alapanyag, teljesen üveges alappal. Kivállott elegyrészeik közül: 1. az Amphibol legtöbbször még sárgás zöldesbarna színű s meglehetősen üde, különféleképen töredezett, hasadozott, sok Magnetit s néhány Földpát zárvánnyal; igen gyakran azonban élénk fűzőld, rostos szerkezetű chloritos, vagy félig chloritos és opacitos anyaggá változott át; 2. a Plagioklas kivétel nélkül igen módosult állapotban van, rendszeren szürke felleges mállási terményekkel van elborítva; gyakori köztük a héjjas kiképződésű; 3. Magnetit és opak szemek, kisebb-nagyobb szemekben vagy csoportokban, — rendszeren Chlorit tömegekkel társulva, — példányonként különböző mennyiségben; 4. az Amphibol teljes átváltozásából keletkezett fűzőld, finom-rostos szerkezetű Chlorit részletek bőven lépnek elő e kőzetben.

Lehelyök: H e n y u l és T i h a v ö l g y.

b) Szürkés zöldesbarna színű tömör alapanyagú kőzetek, melyekből makroszkoposan csak a fekete fénylő, példányonként tű-, rövid oszlopos, vagy apró szemcsés Amphibolok és zöldes-szürke, apró Földpátlapocskák vehetők ki. T. = 2.731.

Góreső alatt az alapanyag zöldessárga Chlorit foltocskák-, opak-szemcsék-, Földpáttöredekek- s igen alárendelt üveges alapból áll; ebből nagyobb kristályokban ki vannak valva: 1. ritkán sárgásbarna még meglehetősen üdének mutató, kerületökön serpentes és chloritos, legtöbbször azonban teljesen vagy félig Chlorittá vagy Serpentiné vál-

tozott Amphibolok; 2. vitziszta töredezett s hasadozott, mindig szürke, felleget mállási terményt tartalmazó, gyakran héjjas kiképződési Plagioklas, nagyobb kristályokban vagy töredékekben; néhány nagyobb kristálymetszet azonban minden tekintetben Orthoklas jellegre utal; 3. gyéren Magnetit és sok opák szem; 4. sárgás-zöld és rozsdasárga chloritszerű foltoeszkák uralkodólag vannak e kőzetben elterjedve.

Lelhelyök: Tihavölgy és Henryul.

### 3. Aprón porphyrosak.

Világos zöldes-szürke kőzetek, aprózemesésnek látszó alapanyagukból nagy mennyiségű fekete, fénylő túalaku, ritkábban kurta oszlopos Amphibolok és zöldes-szürke kölesnyi Földpát szemcsék vannak kiválva. Sósavval helyenkint gyengén pezsegnek. T. = 2.704.

Góreső alatt az alapanyag Földpát s Amphibol töredékek, mikrolith s opák szemcsék s meglehetősen bő üveges alapból áll; ebben ki vannak vála: 1. világos zöldesbarna, többé-kevésbé chloritos állapotba átmenő, Földpát s Magnetit zárványu Amphibolok hosszú kristálymetszetekben, vagy alaktalan töredékekben; 2. kivétel nélkül szürke, felleget mállási terményekkel elborított Plagioklas kristályok; 3. aránylag nagy Magnetit szemek.

Előjönnek: Henryul-on szálban és Sztrimbán görelyekben.

### 4. Porphyrosak (Amphiboltól).

a) Zöldes-szürke, finom szemcsésnek látszó alapanyagú kőzetek, melyeknél a fekete, fénylő túalaku- és gyérebben egész 14 mm. hosszú és 6 mm. vastag Amphibol oszlopok vannak kiválva; kivehetők még bennök az alapanyag elegyrésze gyanánt mutakozó tejfehér vagy zöldes-szürke apró Földpátocskák is. Sósavval igen gyengén pezsegnek. T. = 2.725.

Góreső alatt az alapanyag ennél is Földpát- s Amphiboltöredékek, parányi opák szemcsék s üveges alap keverékéből áll; ebben ki vannak vála: 1. zöldesbarna, finom rostos szerkezetű Chloritba átmenő Földpát s ritkán Magnetit zárványu Amphibolok, nagy, töredezett kristályokban s töredékekben; 2. meglehetősen mállott, repedezett, repedékeiben kevés szénsavas meszet tartalmazó Plagioklas; 3. Magnetit szemek; 4. Calcital kevert Chlorit foltoeszkák.

Lelhelye: Henryul.

b) Sötét zöldes-szürkétől vörhenyes zöldesbarnáig változó színű kőzetek tömör alapanyagából a fekete Amphibolok nagy kristályokban bőven vannak kiválva. Előjönnek e kőzetben gyakran

még apró Pyrit szemcsék és mint az alapanyag elegyrésze szürkés Földpátocskák. A sötét szürkészöld módosulat sósavval gyengén pezseg.  $T. = 2.725$ .

Góreső alatt az alapanyag ezeknél is Földpát-Amphibol töredékek, mikrolith, opák szemek s bő üveges alaphól áll; több példánynál a mikrolithek elhelyezése szép folyásos szövetre utal. Kiválott alkatrészei: 1. aránylag óriási, gyakran töredezett Magnetit s alapanyag zárványu, sárgásbarna még meglehetősen ép Amphibolok és ezeknek már majdnem teljesen Chlorit s opacitá változott töredékei; 2. félig átváltozott Plagioklasok, nagyobb és apróbb kristályokban; 3. példányonként nagy Magnetit és sok opák szem. Sárgásbarna és zöldes felleges mállási terményekben bővelkednek e kőzetek.

Előjönnek: Tihavölgyében szálban és Sztrimbángörélyekben.

#### b) Kristályos alapanyagú amphibol-andesitek.

Ezek fehéres és barnászöldes-szürke közt változó színű kőzetek, melyeknek apró szemcsés alapanyagából a fekete már nem üde Amphibolok közép porphyrosan — és apró szürke Földpátocskák vannak kiválva. Némely példányok nagy fészkeket zárnak magukba, melyek szürke Földpát szemcsékkal kevert zöldes fekete Amphibol tömegekből állanak.  $T. = 2.716$ .

Góreső alatt az alapanyag színváltozatok szerint vagy majdnem teljesen Földpát szemcsékből, vagy pedig Földpát s megváltozott finom rostos Amphibol töredékekből, — sehonnan sem hiányzó szürkés, felleges mállási termények és apró opák szemek kristályos keverékéből áll. A szürke mállási termények alaktalan szerkezetöknél fogva keresztezett nikolok közt üveges alap gyanánt viselkednek, ez azonban az alapanyagban teljesen hiányzik. Kiválott alkatrészeik közül: 1. a Földpátok, melyek mint rendesen, sok szürke mállási terménnyel vannak elborítva, kétfélék, — uralkodóan Plagioklasok, alárendelten Orthoklasok; 2. az Amphibolok szintén az átváltozásnak előhaladt állapotjait mutatják, legtöbbször finom rostos szerkezetűek, vagy a bennök bőven kiválott opacitos anyag miatt majdnem teljesen átlátszatlanok; 3. a Magnetitek kisebb-nagyobb szemekben gyéren vannak e kőzetekben elosztva.

Lehelyök: Henyul.

Ezen kőzet-változathoz, ásványos összetételöknél, hasonló szerkezetöknél s előjövetelei körülményeiknél fogva sorozandók a

dioritos szerkezetű amphibolandesitek is.

Ezek finom szemcsés, tömör majdnem egyneműnek látszó zöldes-

szürke kőzetek, melyekből szabad szemmel semmi elegyrész sem vehető ki. Sósav behatásánál alig mutatkozik nyoma a pezsgésnek.  $T. = 2\cdot797$ .

Góreső alatt teljesen kristályos szemcséseknek mutatkoznak, alapanyagának mondható részletek belőlök teljesen hiányoznak. Nagyobb szemekben kiválott elegyrészeik teljesen megegyeznek a fentebbiekkel, de az orthoklasticus jellegű Földpát hiányzik belőlök.

Lelhelyök : Beszterce- és Tihavölgye.

## II. Amphibol-augit andesitek.

Ezen kőzetek is, mint az Amphibol-andesitek színben a feketés barnától a zöld es-szürkén át egész a világos hamuszürkéig, — szövetben pedig a majdnem tömör rhyolithszerűtől apró porphyroson át egész a nagy amphibol-porphyrosig változnak. Színváltozatokkal úgy látszik e kőzetek természete és tömörsége is változik, azért leghelyesebben ezeket is az egészen elütt szöveti kiképződés mellett, esakis szín szerint lehet leírni. Szövet szerint vannak :

### 1. Aprón porphyrosak.

a) Fekete barna majdnem tömör, rhyolithosnak mondható alapanyagukból sárgás-zöld áttetsző, töredezett Augit kristályok, néhány apró Amphibol töredék és szürkés Földpát szemcsék vannak kiválva.  $T. = 2\cdot756$ .

Góreső alatt az alapanyag kevés Mikrolith és sok opák szemcsét tartalmazó üveges alapból áll, — benne ki vannak valva : 1. már nem üde, alapanyag, üveg- és sok gázbuborék zárványt tartalmazó, gyakran igen szép héjjas kiképződésű Plagioklas, — igen ritkán határozott Orthoklasok is; — ezek után mennyiségre nézve következnek, 2. az Augitok, ezek világos fűzöld színűek, olykor majdnem szintelenek, töredezettek, sok Magnetit s Földpát zárványt tartalmaznak; 3. az Amphibol, mely majdnem teljesen fekete átlátszatlan opacitos anyaggá változott.

Előjönnek Sztrimbán, görélyekben.

b) Piszkos sötétbarna finom szemcsésnek látszó alapanyagukból ritkán fekete fénylő jó nagy tűalakú s oszlopos Amphibolok, valamint igen apró szürkés Földpátocskák vehetők ki. Az Augit makroszkóposan föl nem ismerhető.  $T. = 2\cdot66$ .

Góreső alatt alapanyaguk majdnem teljesen kristályosnak mutatkozik, Földpát s Augit meg Amphibol töredékekből, Mikrolith s opák szem és alig észrevehető mennyiségű üveges alapból van összetéve. Kiválott elegyrészei : 1. a Földpátok uralkodóan lépnek fel, szintén már nem üdék, jellegző Plagioklasok; 2. az Amphibol kristályai leg-



többször igen üdék, ritkán sötétzöldesbarna serpentinszerű anyaggá vannak átváltozva. 3. az Augitok üdék, világos fűzöldek, olykor majdnem szintelenek, szép nagy Magnetit zárvánnyal, — alárendelt mennyiségben lépnek fel kisebb gömbölyödött szemekben vagy kristályokban. A kőzet különben tele van sötét zöldesbarna alakatlan serpentinszerű kisebb-nagyobb tömegekkel.

Lelhelyök: T i h a v ö l g y e.

c) Sötét zöldesbarna kőzet tömör alapanyagából fekete fénylő töredezett Amphibol és gyéren fűzöld, áttetsző üde Augit, néhány apró Pyrit és zöldes-szürke Földpát szemese van kiválva. Sósavval gyengén pezseg. T. = 2806.

Göreső alatt az alapanyag Földpát-Amphibol töredék, Mikrolith, opák szemek s kevés üveges alap keverékéből áll; — ebben ki vannak válvá: 1. gyengén zölden színezett, majdnem szintelen üde, töredezett vagy hasadozott, uralkodó mennyiségű Augit nagy kristályokban; 2. sárgásbarna gyakran kerületén már teljesen opacitos anyaggá változott Amphibol, nagy töredékes kristályokban; 3. félig átváltozott Plagioklasok szagatott nagyobb és kisebb léczalaku kristályokban; 4. egyes Pyrit tömegek és sok opacit szemese; 5. kevés finomrostos szerkezetű Chlorit folt.

Lelhelye: T i h a v ö l g y e.

d) Hamuszürke földes kinézésű, finom likacsos kőzet, gyéren kiválott fekete, fénylő Amphibol kristályokkal. T. = 2593.

Göreső alatt az alapanyag Földpát-, Augit töredékekkel s Magnetit szemesékkal kevert üveges basisnak mutatkozik. Kiválott alkatrészei közül 1. a Földpátok mállottak, sok üveget és mállási terményt zárnak magukba, gyakori köztük a héjjas kiképződésű; többnyire jelleges Plagioklas, — csak néhány nagyobb kristály mutat Orthoklas jelleget, — a kőzetben uralkodóan lépnek fel; 2. az Amphibolok sárgásbarna színűek s elég üdék, sok földpátos s opacitos anyagot zárnak magukba, — néhány majdnem teljesen átlátszatlan opacitos anyaggá változott át; 3. az Augit apróbb világos zöldes-sárga vagy fűzöld, hosszukás keskeny kristályokban és töredékes szemekben lép fel; 4. a Magnetit szemek és tömegek gyakoriak e kőzetben.

Lelhelye: B e s z t e r e z e v ö l g y e.

## 2. *Porphyrosak (Amphiboltól).*

Világos és sötétes kékes-zöld egyneműnek látszó tömör alapanyagukból a fekete fénylő Amphibolok sűrűn s nagy kristályokban, porphyrosan kiválva a kőzetnek tarka kinézést kölcsönöznek; láthatók

még bennök világos fűzőld, áttetsző, töredezett Augit és néhány nagyobb Pyrit kristály és alakatlan szemese. Sósav behatásánál gyengén pezsegnek. T = 2·867.

Góreső alatt az alapanyag tömérdek mikrolithos s kevés opacitot tartalmazó üveges alapnak mutatkozik. A mikrolithok elhelyezése gyenge mikrofluidál szövetre mutat. Kiválott alkatrészei: 1. az Amphibolok sárgásbarnák, egészen üdék, sok alapanyag, Augit s Földpát töredék nagyobbacska zárványával; 2. az Augit majdnem szintelen s gyakran igen szabályosan kiképződött kristályokban, néhány példánynál összenövési harántsávok keresztezett nikolok közt igen szépen észlelhetők; gyakran igen szép hossz-hasadási irányokat, de semmi dichroismust sem mutat; 3. kisebb fekete, gömbölyödött Magnetit szemek; 4. mint az Augit mállási terményei egyes fűzőld foltok és tömegek. A Földpát nagyobb kristályokban kiválva e kőzetben teljesen hiányzik.

Lelhelyök: Tiha völgye.

### III. Augit-andesitek.

Ezek közt is szín szerint e következő változatokat különböztetni meg: a) Hamuszürke kőzetek, a belőlök szürke, gömbölyödöt apró, nagy mennyiségben kiválott Földpát szemecék miatt finom mandulás szövetinek látszanak; kivehetők még belőlök jó nagy zöldesbarna, töredezett, igen gyéren kiválott Augitkristályok is. T = 2·716.

Góreső alatt a sok sárgás és barna mállási termény és opák szem miatt sötétbarna alapanyaguk Augittöredékek, opák szemek, Mikrolith s elég bő üveges alapból van öszetéve; ebben ki vannak válvá: 1. szép nagy üde Magnetit s folyadék zárványokat tartalmazó Augitok, erős dichroismussal, szépen kiképződött hozukás vagy gömbölyödött kristályokban vagy szemecés tömegekben; 2. meglehetősen üde, ritkán kevés mállási terményt s üveges alapot tartalmazó, többnyire elmosódott kerületetű, vagy tört végű, gyakran héjjasan kiképződött Plagioklas, ritkábban nagyobb kristályokban Orthoklas Földpátok; 3. egyes az Augitokkal társulni látszó Magnetit és sok opák szemese.

Lelhelyök: Henyul.

Egy másik finom likaesos példány a többiektől abban tér el, hogy ennél a Földpátok közül némelyek sárgás földes anyaggá változtak át és a nagy mennyiségben kiválott zöldesbarna töredezett Augitkristályok közül némelyek borsárgás színűek és áttetszők. T = 2·779.

Góresői szerkezete megegyezik az előbbiekkal, azon hozzáadással, hogy ennél az alapanyag feltűnően több üveges alapot tartalmaz, a Földpátok sokkal mállottabbak s hogy a Magnetit, valamint az Augitokban úgy az alapanyagban is, nagyobb kristályokban is bőven jó elő.

Lelhelye: Besztercze völgye.

b) Sötétbarna tömör ryolithosnak mondható alapanyagából szürkés Földpátoskák és gyéren zöldessárga áttetsző tördezett Augitkristályok vannak kiválva.  $T = 2779$ .

Góreső alatt a barnásszürke gyenge folyásos szövetet mutató, Mikrolith tartalmu alapanyag egészen üveges alapanyagának mutatkozik. Kiváltott alkatrészek közül 1. a Földpátok még meglehetősen üdék, ezek közt néhány egészen szemesés anyagu, apró gömbölyü Augit zárvánnyal, jellegző Plagioklas; ugy látszik azonban, hogy az Orthoklas sem hiányzik egészen; 2. sárgászöld töredezett Augit apró, gyakran igen szép, Magnetit s Földpát zárványu kristályokban; 3. néhány nagyobb Magnetit szem. A kőzet alapanyaga különben Magnetitpor által egészen fekete tére van festve.

Előjön: Henyulon görkövekben.

c) Vörhenyes színűek, melyek közt két változat ismeretes. Az elsőnek a szürkés apró Földpát s vörhenyes alap egyenletes keverékéből álló, gyéren apró likaesos alapanyagából, fekete fénytelen, töredezett Augitkristályok, porphyrosan vannak kiválva. A másodiknál a vörhenyes hamuszürkés sűrűn likaesos alapanyagból csak gyéren s apró töredékekben fűzőld Augit és szürke részben üveges Földpát van kiválva.  $T : 2815$ .

Góresői szerkezet a két példánynál teljesen egyező, az alapanyag Augit, Földpát töredékek, Mikrolith, opacit s elég bő üveges alaptól áll; ebben nagyobb kristályokban ki vannak válva: 1. Plagioklas, meglehetősen mállottak, sok üveges alapot zárnak magukba, a nagyobbak kitűnő héjjas szerkezetűek, ritkán nagyobb kristálycsoportokat képeznek s a kőzetnek uralkodó elegyrészei; 2. az Augit rendszeren töredezett sárgás, zöldesszürke, nagy, rövid vagy kisebb hoszu oszlopos kristályokban és gömbölyödött szemekben jön elő, sok Magnetit s opák szemesét zár magába, néha vasoxydhydrát vagy vöröses vasoxyd vált ki belőle s ilyenkor ugy néz ki, mint félig Serpentiné változott Olivin; dichroismusa elég erős, keresztezett nikolok közt élénk színeket mutat; 3. egyes Magnetit és sok opacit szemese. Vasoxydhydrattól eredő sok sárgás színű folt is jó elő e kőzetekben.

Lelhelyök: Besztercze völgye.

#### IV. Dolerites basaltok.

Az ezen csoportban leírandó kőzetek Erdély többi basaltjaitól anyiban térnek el, hogy valamenyinél elegyrészeik némelyike porphyrosan van kiválva s így e kőzetek szövetöknél fogva inkább a doleritekhez,

mint a basaltokhoz volnának sorozandók, azonban Rosenbusch H. felfogása szerint\* ásványos összetételöknél fogva mégis csak a basaltokhoz kell soroznom őket. Porphyros jellegét e kőzeteknek legtöbbször a feketésbarna fénytelen Augit, ritkábban a fehéresszürke Földpát nagyobb kristályokban történt kiválása kölcsönöz. Színök zöldesszürke. A porphyrosan kiválott ásványok minősége s tömörségöknél fogva ezek közt is egyes változatok különböztethetők meg; így vannak:

1. Olyanok, melyeknél a sötét zöldesszürke, finom szemésésnek mondható alapanyagból a fehér részben üveges vagy szürkés határozatlan alaku Földpátok porphyrosan, borsárga apró Olivin szemese s kevés barna Augit van kiválva.  $T = 2\cdot803$ . Lelhelyök: Sztrimba, görélyekben.

2. Olyanok, melyeknél a sötétszürke tömör alapanyagból csupán csak a barnafekete apró gömbölyödöt Augit kristályok vannak sűrűn kiválva.  $T = 2\cdot801$ . Lelhelyök: Beszterceze völgye.

3. Olyanok, melyeknek zöldesszürke finom szemésésnek látszó alapanyagából porphyrosan feketésbarna nagy Augit kristályok és mint az alapanyag alkatrésze tömördek pontnyi szürke Földpát, gyéren olajsárga Olivin szemese van kiválva.  $T = 2\cdot831$ . Lelhelyök: Beszterceze völgye.

4. Olyanok, melyeknek finom szemésésnek látszó alapanyagából fűzöld, áttetsző Augit, több olajsárga részben már Serpentiné változott apró Olivin és egyes fehér Földpátocskák vannak kiválva.  $T = 2\cdot937$ . Lelhelyök: Beszterceze völgye.

Górcsövi szerkezetök teljesen egyező, az alapanyag Földpát s Augit töredékek, Mikrolith s opák szemek keverékéből s ezeket egymással öszekötő példányok szerint kisebb-nagyobb mennyiségű üveges alaptól áll. Kiválott alkatrészeik: 1. a Földpátok csak kivételesen üdék és tiszták, sok üveges alap zárvánnyal, gyakoriak a héjjas kiképződésűek, a kisebbek nagyobb mennyiségben fellépők Plagioklasok, a nagyobbak Orthoklasok; 2. az Augitok zöldesszürke színűek, üde, de töredezett, néha igen szépen kiképződött kristályokban, Magnetit, Olivin s üvegzárvánnyal; gyakoriak a haránt összenövési sávokat mutatók; 3. az Olivin rendszeren vitztiszta, kivételesen jól kiképződött kristályokban, többnyire kisebb-nagyobb szegletes kristálytöredékekben jön elő, Magnetit és Picotit zárvánnyal; sokszor már vörösesbarna serpentines anyaggá változott át; példányok szerint különböző mennyiségben jön elő; 4. Magnetit kisebb-nagyobb kristályokban vagy tömegekben; 5. sok opák szemcse.

\* Rosenbusch: Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. II. B. 424. l.

## Diabas Dobojról Boszniában.

Schafarzik Ferencztől.

(Egy színes könyomatú táblával.)

(Előadatott a m. földt. társulat szakülésén 1879. év febr. hó 5-én.)

Az 1878. év háborus eseményei engem is, mint sokakat, — kiragadtak rendes foglalkozásaim köréből és oly vidékekre vezettek, melyek földtani tekintetben csaknem teljesen ismeretleneknek mondhatók. Junius hó 14-ikén ért engem a parancs, hogy Broodban tartózkodó ezredemhez csatlakozzam és másnap több tisztársammal együtt utnak indultam.

Geológiai kutatásoknak nem épen kedvező körülmények közt járván be az idegen országot, a hadjárat mozgalmában csak ritkám lehettem figyelemmel a vidék földtani jelenségeire. Azonban sikerült a doboji vár-hegy tövéből emlékül egy eruptívközet példányát haza hozni, melyet azután a laboratorium segédeszközeivel közelebben megvizsgálván, felette érdekes petrographiai tárgynak ismertem fel.

Mielőtt azonban ama kőzet leírására térnék át, legyen szabad az előbb említett, futólagos földtani megfigyeléseket röviden megérinteni.

Julius 29-én d. u.  $\frac{1}{2}$  7 órakor léptük át a Szávát Šamaenál; itt a két part magassága igen különböző; a balpart alacsony alluvium, az osztrák šamaci lakosok kénytelenek voltak áradások ellen az egész part hosszában magas töltést emelni. A jobb part Török-Šamaenál magas merdek falat képező Lősz. Az átkelés alkalmával utászcsapatok tetemesen leásták e löszfalat azon czélból, hogy a kocsik a gőzkompról a partra felmehessenek.

Zenezóval a városon átvonulva, attól délre egy szép sik réten ütöttünk tanyát; ezen rét talaja tiszta lősz volt.

Augustus 1-jén, Gradačacra menve, volt alkalmam látni, hogy a Szávától D-re elterjedő síkság löszből áll; még a gradačai előhegyeken is látni, de beljebb már eltűnik. Ezen diluviális alsík — a Posavinának legtermékenyebb része — itt 14—16 kilométer széles.

Gradačacnál és azon túl a vidék mindig hegyesebb és gyönyörű tájképekben mindig gazdagabb lesz. Minthogy azonban nem a geolog ösvényein jártam, ritkán jutottam azon kellemes helyzetbe, geológiai tanulmányokat tehetni, miután utunk mentében a „feltárások“ igen gyéren és kedvezőtlen módon fordultak elő. — Annál inkább meglepett a Dobravicza völgye serpentinizált Gabbrojával. Ezen völgy a hasonló falu alatt fekszik, mélyen bevájva a hegységbe s több ponton csaknem függélyes csupasz kőzettafalak néznek alá a kisebb-nagyobb sziklákról lezuhanó patakra. A falak és a patak medrében heverő törmelék világosabb-sötétebb számos „esuzamlási lapokat“ mutató serpentes Gabbro-

ból állott, szövete aprószemű — tömött, csak a pyroxenes elegyrész mutatott még levelességet.

Másnap reggel (augusztus 3-án) nem mulasztottam el, a mennyire lehetett, a szomszéd hegyeket megvizsgálni; a vizsgálat eredménye az, hogy a három a patak balpartján levő hegy, mely fentt egy gerincebe olvad össze, igen sziklás lejtőkkel bír s hogy ezen sziklák mind serpentinizált Gabbroból állanak. A sziklák közti helyek és a hegyek közti mélyedmények nyirok-féle vörösös-barna agyaggal vannak borítva.

E pont igen könnyen található meg a térképen is, a mennyiben a 343 és 543-mal jelzett triangulált pontokat egymással összekötő út kellő felén, a völgy legmélyebb részében és a Dobravicza patak baloldalán van.

Az 543 méter magasságú pont egyszersmind legmagasabb része a Majevicza planina-nak. Nevezett hegység egészben véve ÉNy-DK-i irányban vonul Kotorskó-tól a Drina felé (Zwornik) a szerb határig s képezi egész hosszúságában a vízválasztót a Száva és a Spreca-Bosna között.

Az 543-dik magassági görbe körül és általában a magasabb régiókban ezen hegységnek igen szép fenyveseket láttunk, melyek egyenes törzseit a már nem messze fekvő Gračanica nevű város lakosai építésre használják.

Mindig lejjebb ereszkedve, leérünk végre az utolsó 219 m. magas hegyre, melynek D-i tövén terjed el Gračanica városa; a város minaretjeivel, a vagy 7 mértföld (DK. irányban) hosszú és a kigyózdó Spreca folyó által átszelt völgy, a cultura a völgy talpán és az ős cserfaerdők a hegyeken — oly gyönyörű panorámát nyújtanak, hogy az, ki egyszer látta, nem egy könnyen fogja elfelejteni.

Augusztus 8-án ezredem is actioba lépett s ezen naptól kezdve sűrűen következtek egymásra az ütközetek (Hau Pirkovac, Tuzla, Gračanica, Dobo). Ilyen körülmények között geológiai tanulmányokat tenni nem lehetett.

#### *A doboji Diabas.*

Még két pont geológiai minőségéről van biztos tudomásom: egyike a doboji várhegy, másika a Bosna szoros; utóbbinak kőzete sárga mészmárga, melynek hatalmas táblái, a mennyire emlékszem, kis fok alatt Ny-felé dülnek.

A másik pontról való kőzetpéldány eruptív természetű és a várhegy tövéből való, onnét, hol a geniekatonák az út szélesbitése és kőanyag nyérése végett robbantásokat eszközöltek.

A kőzet külső kinézése igénytelen, színe zöldesfekete, szövetét illetőleg aprószeműnek kell mondanunk; szabad szemmel mást mint egyesparányi hosszukás fénylő lapocskát alig látunk; vastagabb-vékonyabb

Calcit-erek szelik át egy a kézipéldányt, valamint a kőzetet nagyban is; ezen erekben, de néha magában a kőzetben is láthatók apró Pyrit szemcskék.

Tömöttsége három módon lett meghatározva:

1. A hydrostatikai mérleggel = 2·7411.
2. A Jolly-féle spirálmérleggel = 2·9444
3. A Piknometerral = 2·86125.

Tömöttsége tehát 2·86-ra tehető.

Keményisége és szívóssága az idomitásnál közepszerűnek mutatkozik.

Üvegsőben sok vizet ad, mi arra figyelmeztet bennünket, hogy valami víztartalmu ásvány van az elegyrészek között.

Több vékony csiszolat igen bő anyagot szolgáltatott ezen kőzet behatóbb tanulmányozására. Mielőtt még az egyes elegyrészek alaki és szöveti tulajdonságaival és azok egymáshoz való viszonyaival tüzetesebben foglalkoznánk, látjuk, hogy ezen kőzet főleg Plagioklasból, Augitból, Magnetit és Titánvasból áll; nem hiányzanak azonban a másodlagos képződési ásványok és mállási termények sem; ezek közt igen el van terjedve és fontos szerepet játszik egy zöld chlorit-féle ásvány, továbbá megemlítendő még ezen a helyen a Calcit, Pyrit és Kaolin. Itt-ott még maradékai az üvegbázisnak is láthatók.

Lássuk most mindezen ásványokat egyenként és egymáshoz való viszonyaikat.

1. Földpát állandóan léczalaku vékony hosszú oszlopokat képez; a magmából sokkal hamarabb vált ki mint az Augit, melynek csoportjait átszeli; általában mondhatni, hogy a kőzet szövetének minősége a Földpáttól függ, a mennyiben a többi elegyrész csak a Földpátléczek közt fennmaradt hézagokat tölti ki. A Földpát körvonalai nem élesek, kristályainak képződése nincs kellőleg befejezve, úgy hogy a kristályok alakjáról még hozzávetőleg sem szólhatunk. Rendesen két vagy három egyént találunk egymással ösenőve, de az egyes lemezek szélessége különböző; feltűnő továbbá az is, hogy ezen lemezek nem haladnak mindig az egyes kristályokon végig, hanem igen gyakran felváltva kiékelnek. Ezen viszonyokat igen élesen lehet észlelni keresztezett nicolok között, daczára annak, hogy a Földpátok színjátéka jelen esetben nem valami különös s legtöbbször csak a világos és sötét közt változik. A színjáték ezen tökéletlen foka összefügg a Földpát megtartási állapotával, a mennyiben átlátszóságát részben elvesztette, fehér foltos, kaolinodásnak induló félben van.

Iparkodtam e Földpátot meghatározni, még pedig optikai és mikrochemiai módon; azon szögek, melyek az extinctió beálltát mutatják

(Des Cloizeaux-féle módszer) Andesin-Oligoklasra mutatnak; magán a kőzetben \* véghez vitt lángkísérletek igen sok Natriumot mutattak ki \*\* s a sósavval való kísérletek Calciumot eredményeztek. Végre a Borycky-féle kísérletek chlorgázzal a Natriumot és Calciumot jellemző kristályokat egyforma mennyiségben szolgáltatták; mind olyan adatok, melyek arra utalnak, hogy egy Natriumban bővelkedő Calcium Földpáttal van dolgunk s én azt hiszem, hogy nem fogunk nagyon tévedni, ha e Földpáttot Andesinnek tartjuk.

2. Kőzetünk pyroxenes elegyrésze az Augit. Mindjárt az első pillanatban kitűnik, hogy sokkal későbbben vált ki a magmából, mint a Földpát; ugyanis mindenütt csak a Földpát által el nem foglalt helyet tölti ki. Mennyiségre nézve tulnyomó elegyrésznek kell mondanunk. Színe világosbarna, dichroismusa észre nem vehető; alakja nagyon változó, legtöbbször szabálytalan szemek és hoszúkás darabkái egymásra halmozódva töltik ki a Földpát-lécek közt fennmaradott hézagokat, az egész kőzetnek mintegy alaptömegét képezve. Az Augit nagyobb kristálykái hasonlóképen mint a Földpátok a legtöbb esetben nem mutatnak éles körvonalokat s csak kivételesen voltak olyan szerencsés az egyik vékony esiszolában jól kiképződött kristályokat található, melyeken a következő alakokat észleltem:  $\infty P$ ,  $\infty P \infty$ ,  $\infty P \infty$  és  $\perp P$ . Ezen jól kifejlődött jegeceken a felső oculárban levő hajszálkereszt segítségével néhány szöveget is mértem. Ezek, ha nem is egészen pontosak, mégis legálább közelítőleg az Augitra jellemző szögértékekkel megegyeznek.

	talált	számított
$\infty P$ hegyesebb élszög	. 87° . .	87° 6'
$\infty P$ tompább élszög	. . 92° . .	92° 54'
$P$ élszög	. . . . 118° . .	120° 39'

Az Augit hasadása ritkán mutatkozik tisztán, de a hol meg van, ott a két hasadás-irány közel 90° alatt metszi egymást.

E kőzetben az Augitnak két igen érdekes és ugy hiszem eddig még nem ismeretes alaki sajátját találtam. Az egyik a hiányos kiképződés-

\* A Földpáttot aprósága miatt tisztán kiszedni nem lehetett.

\*\*

I-ső kísérlet				II-dik kísérlet				III-dik kísérlet	
5 m. m. magasságban				a z o l v a s z t é r b e n				Gypszszel	
Na	K	olv. foka	Az olvadék minősége	Na	K	olv. foka	Az olvadék minősége	Na	K
2-3	0	1-2	A csuesokon és éleken mutatkozik olvadás	3	0	4	Sima felületű zöld üveg	3-4	1



nek egy neme, a másik abban áll, hogy egyes egyszerű kristályok félköralakban vannak meghajtva. Mind a két eset köztünkben gyakori.

Az első, a hiányos kiképződés abban áll, hogy a hoszúkás oszlopos kristályok középvonalában olyan hézagok — lyukak — sora van, melyek mindegyike az Augit-oszlopot betetőző pyramis lapok pozitív és negatív alakját tünteti fel, miként ez a mellékelt rajzból (l. a III. tábl.) kitűnik; az ezeken mért szög megegyezik a külső terminállapokéval t. i.  $118^{\circ}$ .

A másik alaki kiképződése az Augitnak talán még érdekesebb; a mellékelt táblán látunk ilyen köralakulag erősen meghajlott kristályt, melynek külső szélén más Augit egyéneknek egész pamatja áll. Szükségesnek tartom itt különösen kiemelni, hogy ezen gördült Augitok mindig csak egy egyént képviselnek s hogy nem sokszoros összenövés eredményei. Vajjon ezen kristályok képződésük elején, t. i. akkor, mikor még hajszálvékonyságuknak voltak, a gördülve feltóduló sűrű s részben már szemeses láva mozgása által lettek-e meghajlitva s csak azután vastagodtak-e meg? — azt mi inkább csak gyanítani, mint határozottan kimondani merjük.

Igen érdekes viszony mutatkozik több helyen az Augit és a Földpát között; előbbinek oszlopos kristálykái függélyesen helyezkednek el egy-egy nagyobb Földpát-egyéneken, mi szintén arra mutat, hogy az Augit képződését megelőzte a Földpáté.

Végre néhány szót az Augit elváltozásáról.

Vannak az Augitok közül egészen épek, vannak olyanok, melyek kezdődő elváltozást mutatnak és végre olyanok, melyek már egészen átváltoztak egy zöld „chloritos ásvánnyá.“ Ezen chloritos ásvány mindenütt szoros kapcsolatban van az Augittal; színe változik az élénk zöldtől a halaványsárgáig, intenzitása pedig függ a csiszolat vastagságától; szövete határozottan leveles, de a levelességet eláruló vonalozottság nem látszik mindig; igen gyakran az ásvány lapját (oP) kapjuk a csiszolatba és ezen irányu metszetek természetesen nem tüntetik fel a hasadási vonalokat. Színre és a dichroismusra nézve is van különbség a kétféle metszet között; a hasadási irányokra függélyes metszetek világosabb színűek, de jól mutatják a sárga és zöld színekből álló dichroismust, míg az oP-metszetek sötétebb zöldszínűek és csekélyebb vagy semmiféle dichroismussal sem bírnak.

Az elváltozás módját különösen egy Augit csoportnál figyelhettem jól meg.

Az Augitnak elváltozása ezen zöld „chloritos anyaggá“ mindig kívülről indul meg s halad a kristály belseje felé. A képződő lemezek és a pusztuló félben levő Augit kristályok között azon érdekes kristálytani összefüggés is van, hogy a létrejött lemezek mind párhuzamosak

az Augitkristály főtengelyével, egyszersmind függélyesen állván az oszlop lapok övére. A  $\infty \text{P} \infty$  és egy  $\text{oP}$  irányu metszet természet utáni rajzai illusztrálják a mondottakat.

Az Augitból keletkező chloritos ásvány mindenütt beharapódzik a hol csak helyet talál s mi ezen ásványt csakugyan mint élősködőt a Földpátok egyes repedéseiben és hézagaiban is fölleljük.

Az Augit rendes zárványa ezen kőzetben is a Magnetit.

3. A Magnetit mindenesetre a legrégebben kivált elegyrész, mint-hogy úgy az Augitban mint a Földpátban bennöve fordul elő, utóbbiban azonban ritkábban. A Magnetit ezen kőzetben arról nevezetes, hogy azon ismert esinos sokszoros keresztalaku összenövésai az apró kristálykáknak felette gyakoriak.

A Magnetit mellett nagy számban fellépő léczek, melyek itt-ott  $120^\circ$  vagy  $60^\circ$  szög alatt illeszkednek egymáshoz, valószínűleg Menakanit kristálykák.

Mindezen említett elegyrészek oly sűrűen vannak egymás mellett, hogy üveges magmát köztük felfedezni nem sikerül, még nagyobb nagyitásnál sem. Egyetlen egy esiszolatban akadtam egy olyan helyre, hol az elegyrészek közt a folytonosság meg van szakítva egyes kisebb-nagyobb üvegrészletek által. Ezen barnás magma-maradványok keresztezett nicolok közt isotrop üveggént viselkednek és igen nagy hajlamot mutatnak az elváltozásra; az elváltozás abban áll, hogy az üveg — mely összetételre bizonyosan legközelebb áll az Augithoz — Chlorittá válik. A halvány sárga vagy zöld Chloritpikkelyek vagy az üvegszigeteeskék szélein a körvonalakat követve vagy pedig az üveg közepén egyes pontok körül koszorut képezve keletkeznek, mindenesetre úgy mint az Augitból, t. i. víz felvétel által. Ezen esiszolatot ismerve, igen valószínűvé válik, hogy egyes, itt-ott előforduló összekuszált Chloritlevelekből álló szabálytalan szélü zöldes tömegek egykor szintén magmarészletek lehettek; melyek azonban az atmoszfäriák behatása által mostanig már tökéletesen Chlorittá alakultak át.

A Calcit másodlagos képződésü ásvány, anyagát a málló félben levő Calcium-Natriumplagioklasból kapta s kitöltötte lassanként a kőzet-repedéseket és hólyagüröket, mészereket és Calcitmandolákat képezve. Anyaga csak néhány helyen mondható tisztának, többnyire tisztálatlanítva van a vele egyidejűleg képződött chloritos anyag szemcséi által, hozzájövén egyes helyeken még a vasoxydhydrát is.

Végre a Pyrit, mely szintén másodlagos képződésü ásvány, kis szemekben hintve jön elő gyéren a repedésekben vagy azok közelében a kőzetben; jelenléte arra mutat, hogy ezen kőzet egykor csekély kénes exhalatióknak is volt kitéve.

Tekintve, hogy ezen szemcsés kőzetünk főlegyrészei Plagioklas és Augit Magnetit kíséretében s hogy az Olivin teljesen hiányzik, benne — Rosenbusch kőzet-rendszere értelmében a Doboji várhegy fekete kőzetét Diabasnak kell mondanunk.

## RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

### VI.

#### Magyarhon ásványvizi térképe.<sup>1)</sup>

Magyarhonnak egyik nagyobb méretű térképén kijelöltem a körülbelül tizenhét száz községnek mindegyikét, mely a szakirodalmi közlések szerint ásványvizzel bir és külön jegyek által megkülönböztettem az ott fakadó alkalis-, földes-, keserűsós-, konyhasós-, vasas-, kénes- és hévvizeket. Az ismeretes természetű ásványvizeknél sokkal nagyobb számban levő ismeretleneket szintén kijelölvén, a térkép ez irányban való jelenlegi ismeretünk állapotát lehetőleg hiven tükrözi vissza.

Ezen térkép egybeállításánál kitűzött célom az volt, hogy bemutassam Magyarhon első részletes ásványvizi térképét, a melynek tanulmányozása több érdekes eredményt tüntet elő.

Igy például a hazánk domborzati jellegét képező két hegység-rendszer és a három medeneze az ásványvizek száma és természete által különösen jellemezve van.

Számra nézve a Kárpáthegység területe és az erdélyi hegytér-ség a leggazdagabb, míg az Alpok területe és a két medeneze ásványvizekben fölötte szegény. A nagy medeneze, vagyis az u. n. Alföld, a leggazdagabb és a legszegényebb területek között a közép helyet foglalja el.

Az ásványvizek természetére nézve az említett területeket ismét külön jellemezve találjuk. A Kárpátok területét jellegzi a sok savanyúvíz, a déli hegységeket a hévvíz, az erdélyi hegytértséget a konyhasósvíz, az Alföldet a sziksós- és a kis medenezét a keserűvíz.

Láthatni továbbá azt is, hogy az egy és ugyanazon csoport-hoz tartozó ásványvizek a különféle vidékeken más-más megkülönböztető jelleggel birnak. Nézzük pl. a savanyúvizeket. Ezek a Kárpátok nyugoti részén nem tartalmazznak nagyon sok gázt, míg a keleti részen, névszerint Csik- és Háromszék megyében, tömérdek sok szabad szénsavval birnak. A nyugoti forrásokban ritkán látszik a szénsavbuborék elszállása, míg a keleti hideg savanyúvizek erősen forrnak, úgy hogy pl. a kovásznai „Pokolsár“ nevű forrás szünet nélkül lábnyi magas hullámo-

<sup>1)</sup> Kivonata B. úr előadásának a m. földt. társ. f. é. november hó 5-én tartott szakülésén, melyen az itt érintett térképet bemutatta.

kat vet. Az Erdély keleti határán fakadó savanyúvizek többnyire calciumot és magnesiumot sokkal nagyobb mennyiségben tartalmaznak, mint alkali, tehát túlnyomólag földes savanyúvizek; ott azonban, hol e források az erdélyi medenezéhez közelednek, azoknak konyhasó tartalma igen tetemes. A Kárpátok éjszaki részén, névszerint Bereg megyében a savanyúvizek sok szénsavas nátriumot tartalmaznak; e vegyületnek relativ és abszolút mennyisége itt a legnagyobb, úgy, hogy a beregmegyei savanyúvizek — a melyek t. i. eddig vizsgálva vannak — hazánk leggazdagabb égvényes savanyúvizeihez tartoznak.

Általában véve sokat lehetne még a többi csoportokról is mondani, de mindezekből következtetéseket vonni mindaddig nem tanácsos, míg a kellő mennyiségű elemzések minden vidékről rendelkezésünkre nem állanak.

*Bernáth József.*

## VII.

### Egy új Mammuth-lelet.\*

A „Pesti Napló“ f. évi okt. 6-iki 240. sz. esti lapjában Lehóczky Tivadar ur figyelmünket egy Dobóbel (Tornam.) határában, a f. évi jun. 3-iki nagy zápor alkalmával felszínre került ős-állat maradványokra hívta fel. A fenti napon ugyanis „Dobóbel község északi határában lévő hegyekről lezuhanó vizár mély árkot mosván, abban másnap egy rákói gazda, mintegy három lábnyi mélyen, homokrétegben, a szokatlan nagyságú esontvázat megpillantotta s azt más odaérkezett lakosokkal bal-tákkal szépen össze is tördelte, úgy, hogy ép darabot alig lehetett találni.“

A m. kir. földtani intézet utána járt e figyelmeztetés folytán a dolgnak, mely utánjárásnak annyiban lett eredménye, hogy Pongrácz Jenő komjáti birtokos ur beküldte megtekintés végett a birtokában lévő darabokat: egy fél álkapcsot, fogtöredéket, koponya részletet, lábszár és borda töredékeket, melyek már első tekintetre, minden kétséget kizárólag, Mammuth (*Elephas primigenius* Blum.) és nem Mastodon — mint azt Lehóczky ur fentebbi közleményében állítja — maradványoknak bizonyultak be. A beküldött esonttöredékek különben egy fiatal egyéntől származnak és — mint ezt Pongrácz ur levelében közli — „a köznép elbeszélése után jóformán az egész esontváznak meg kellett lenni, de a mit el nem hordtak, szét nem zúztak, egy új felhőszakadás által támadt vízroham eltemette.“

Sajnos, hogy nálunk az ilyféle leleteknek ez a sorsa, a melyek különben csekély fáradsággal a tudománynak megmenthetők és gyümölcsözővé tehetők lennének!

..... ts.

\* Közölve a magy. földt. társ. f. évi november hó 5-én tart. szakülésén.

## VII.

## Szilárd és folyékony zárványok ásványokban és kőzetekben.\*

A mikroszkopia legérdekesebb fejezeteinek egyike az, mely az ásványok és kőzetek zárványaival foglalkozik. Ez indított engem arra, hogy Dr. Pantotsek L. V. zlatnói orvos urat felkérjem, miszerint a nagyszámu és páratlan szorgalommal készített esiszolatgyűjteményéből mind azon készítményeket megküldeni sziveskedjék, melyek zárványokat és különösen folyadékzárványokat tartalmaznak, hogy ezen igen subtil tárgyakat adandó alkalommal a magyarhoni földtani társulat egyik ülésén bemutathassam. Dr. Pantotsek ur számomra nemcsak hogy egy egész collectiót állított össze a fent nevezett czélból, hanem ezen kívül még szives volt saját egyes folyadékzárványokra vonatkozó észleleteit is nagy köszönetem mellett közölni.

Előzőleg érdekesnek tartom megemliteni, hogy mily módon jegyzi meg Dr. Pantotsek ur a esiszolatban kiszemelt tárgyat. Ő ugyanis ezen czélra egy igen kis nyílással ellátott sárgaréz kúpot szerkesztett, melyet a göreső objectíveneséje helyére esavar, alul fekete festékekkel bevon s azután óvatosan a esiszolatra lenyom, mi által a kiszemelt tárgy egy kis fekete kör közepére jut. Pantotsek ur ezen igen czélszerű készüléket\*\* „marqueur“-nek nevezte el; valamennyi esiszolatában a nevezetességek a marqueur segítségével vannak megjegyezve.

A gyűjteményben mindenekelőtt három esiszolatot találunk.

1. Orthoklas Labradorit Quarz Trachytból (Biotit Amphibollal) ugynevezett „Syenit“ Hodrusbányáról Selmeczbánya mellett. Már közönséges nagyításnál azt vesszük észre, hogy ezen kőzetben a Quarz azon elegyrész, melyben számos zárvány van; ezeket azután 600-szoros na-

\* Bemutatva a f. é. október hó 8-án tart. szakülésen.

\*\* Az előadás befejezése után Dr. Wartha Vineze ur az itt érintett „jegyző“-re vonatkozólag megemlíté, hogy az általa használt módszer a vékony-esiszolatok egyes helyeinek megjelölésére a következőkben áll. A tárgylemezkével egyenlő nagyságu Kálicsillám lemezkét vesz u. is, melyre előzőleg gyémánttü segélyével egy derékszögü koordináta rendszert karczolt és ezen ily módon beosztott lemezkét a tárgylemezre helyezve, egyszerűen följegyzi a megfelelő mezőcskének mutatóit, a melyeknek tudomásával bármikor is igen könnyen fölkeresheti a kívánt helyet.

Tekintetbe véve azon körülményt, hogy ezen lemezkét bárki is igen könnyű módon elkészítheti és azon újabb időben érvényre emelkedő szokás mellett, hogy t. i. a tárgylemezkék mind u. azon méretek szerint készülnek, — ugyanazt a legtöbb esetben használhatja is: annak használhatósága annyival is fokozva van, hogy általa a praeparátum épsége kockázta nélkül és további vizsgálatokra a praeparátum egész teljességében alkalmas marad.

gyításnál (Gundlach-féle görösővel) mint folyadékzárványokat ismerjük fel, melyek háromfélék. Első nemét képezik azon gyéribben előforduló és csak kisebb üröket betöltő folyadékok, melyek libellája folytonos és élénk mozgásban van. Ezeknek folyadéka általánosan cseppfolyó szén-savnak tartatik.

Másik nemét e folyadékzárványoknak képezik azok, melyek sokkal nagyobb számmal és nagyobb alakban fordulnak elő, mint az előbbieket, de libellájuk közönséges hőmérséknél nem mozog; lomha lassú mozgást ezen a libellán csak akkor észlelünk, ha a praeparátum egyoldalulag melegítettük. Végre vannak gyéribben olyanok, melyek minden tekintetben tökéletesen egyeznek az előbbiekkal, csak hogy a libellán kívül még egy kis hexaéder kristályt is tartalmaznak; néha a kristályka mellett egy libella helyett kettőt találunk.



Folyadékzárványok a Hodrus-bányai „Syenit“ Quarzából 600-szoros nagyításnál

Sorby és Zirkel vizsgálatai nyomán ezen kristályokat kősojegeceknek és a folyadékot magát kősojédatnak tarthatjuk. A mellékelt kis rajzban mindegyik általam felhozott esetre találunk példát. Általában ajánlható a hodrusbányai Trachyt ilyen irányú tanulmányokra, mivel a Quarzban előforduló folyadékzárványok felette nagyszámúak, többfélék és e mellett meglehetősen nagyságúak is.

2. Syenit. (Quarzzal.) Lelhelye Enval, Volvic mellett, Auvergne. A Quarzban található folyadékzárványok libellákkal és Kőso-hexaéderekkel; ez korán-

sem olyan tanulságos, mint a hodrusbányai Trachyt.

3. Syenit (Quarzzal). Lelhelye ismeretlen.

Igen szép folyadékzárványokkal és Kőso-hexaéderekkel a Quarzban.

4. Keleti Topáz; három esiszolat. A folyadékzárványok ezen ásványban roppant nagyok, úgy hogy már 100-szoros nagyítás is elegendő megfigyelésükre. Az egyik esiszolatban a folyadékban még Kőso-hexaédert is találni; egy másik esiszolatban barnás pikkelyeket látunk, melyeket színük és szövetségük fogva könnyen Biotitoknak ismerhetünk föl; lemezkéi részint a  $\alpha P$ , részint pedig a  $\infty P$  szerint fektésznek a esiszolatban; utóbbiak dichroismusát azonban észlelni még sem lehet, mint hogy a Topáz, mely a vékony kis lemezkéket teljesen körülveszi, mint kettősen törő anyag a feltett egyik vagy másik nicollal polarizált fényt idéz elő, úgy hogy a Biotit  $\infty P$  metszetei egy nicol forgatása alatt pompás színjátékot mutatnak.

Ezek után olyan kőzetesiszolatok következnek, melyekben a folyadékzárványok libellái már közönséges hőmérséknél is folytonos élénk mozgásban vannak; ezeknek gyors mozgása s a kősojegecek hiánya

azonnal elárulja, hogy ezen folyadékok másféle természetűek. Vogelsang és Geizler kimutatták vegyileg mézsyizzel és azonfelül még a spectroscoppal is, hogy a folyadék a legtöbb esetben víz és folyó szénsav elegye, sokszor pedig egészen tiszta folyékony szénsav.

Ha ezen zárványok melegítettnek, akkor a folyadék térfogata növekedik a rajta lebegő libella rovására s igen sokszor megtörténik, hogy a libella egészen eltűnik és csak a későbbi lehülés után áll ismét elő. A melegítésre Vogelsang egy külön apparatust talált fel, melylyel a hő villanyosság segítségével fejlesztetik; Pantotsek ur sokkal egyszerűbben jár el, a mennyiben valami fémdarabot, pl. egy 4 krajezárost 100—120° Celsius fokra hevít s azután a csiszolat egyik vagy másik oldalára a megfigyelendő libellától tetszés szerinti távolban helyez el. Ezen mód nemcsak hogy kevésbé költséges, mint a Vogelsang-féle készülék, hanem ezenfelül még olyan tüneményeket is engedett észlelni, melyekről mostanig említés sineken téve.

A folyékony szénsavat tartalmazó ásvány- és kőzetesiszolatok a következők:

5. S m a r a g d Habachthal, Salzburg; 2 csiszolat. E  $\infty$  P és oP öszalaklatu jegeczek finomszemű csillámpalában fordulnak elő bennőve. 600-szoros nagyítás mellett találunk a csiszolatokban kisebb és gyéren előforduló folyadékzárványokat, melyek libellája igen élénk mozgásban van már közönséges hónél is. Mint szilárd zárványok említettnek a Chlorit és barna csillám Blum és Zepharovich által, de találtam e két csiszolatban ezeken kívül nagy számban még olyan szintelen kristálykákat is, melyek majd egyközény, majd pedig hexagonos metszetekben tűnnek fel, s melyeknek optikai viselkedése két nikol között oda mutat, hogy egy optikai tengelyűek; külsejükre egészen hasonlítanak (szín és a felületi érdeség) az őket környező Smaragdhoz, úgy hogy nagyon valószínűnek tartom, hogy jelen esetben Smaragd kristálykák vannak bezárva Smaragdba.

Mozgó libellákat talált még dr. Pantotsek ur

6. a r e p i s t y e i (Selmece környékén, Troskova hegy) Biotit-Amphibol-Orthoklas-Oligoklas-Quarz-Trachyt Quarzában,

7. gyéren az A n d r á s aknai (Selmece) Gömb-Diorit Plagioklas Földpátjában,

8. továbbá a C s o r b a t ó (Szepes m.) melletti Gránit és

9. a L a m p e r s d o r f i (Bajororsz.) Irásgránit Quarzában.

10. Igen érdekes továbbá egy A r a u k a r i t vékony csiszolata; lel-helye ezen a Dyashoz tartozó Araukaritnak C s e r k ú t, Baranya megye, gyűjtője Bückh J. m. kir. főgeológus ur 1875-ben. A csiszolat egy harántmetszet; görcső alatt anyaga Quarznak bizonyul s nagyobb sejt közti

tereken élénken mozgó libellákkal bíró folyadékzárványokat észlelhetünk 600-szoros nagyítás mellett; számuk azonban csekély.

11. Végre következik a *mariposai* (California) Quarzkristály vastag csiszolata (felülete k. b. 3 négyzet cm. vastagsága vagy 4 mm.). Ezen Quarzban a folyadékzárványok igen szépek és felette gyakoriak; 1868-ban J. A. Phillips más Californiai Quarzok közt a mariposait is vizsgálta \* s azt találta, hogy 6 folyadékzárványban a libellák 250 Fahr. foknál eltiűntek. (= 121° Celsius.)

Dr. Pantotsek ur fokozatosan teszi ki praeparatumait a hó behatásának s az erre bekövetkező tüneményeket részletezve, következőképp adja elő.

Midőn az egyik vagy másik oldalról hó sugároz ki a libella felé, (kezdetben kezének melegét hagyja a libellára hatni, azután pedig mint fent említve volt, egy négy krajczáróst melegít fokozatosan 120 C. fokig és helyezi a csiszolat egyik vagy másik oldalára) akkor ez a mariposai Quarzban a hó által *taszittatik*.\*\* A mariposai Quarz ezen tekintetben kivételt képez, a menyiben a dr. Pantotsek ur által vizsgált valamennyi más ásvány és kőzet libellái a hó által mindig *vonzatna* k.

A mariposai Quarzban találunk azonban még kettős folyadékzárványokat; ezeknek egyike könnyebb lévén, uszik a másikon és tartalmazza a libellát; az egész tehát olyan képet nyújt, mint két egymásba helyezett libella. Nevezetes ilyen kettős folyadékzárványoknál azon körülmény, hogy a kissé sárgás színű uszó könnyebb folyadék a hó által *taszittatik*, míg a benne foglalt libella feléje közeledik, tehát ellenkező irányban mozog, mint a folyadék.

A hó nagyobbodtával a könnyebb folyadék is nagyobbodik térfogatát illetőleg még pedig a benne foglalt libella rovására, a libella tehát mindig kisebb és kisebb lesz, míg végre egészen eltiűnik — látszólag a folyadékba alámerülvén. Ez bekövetkezik dr. Pantotsek ur becslése szerint 100—120 Celsius foknál, Phillips szerint 250° Fahr. (= 121 Cels.) foknál. Az erre bekövetkező lehülés után, melyet czélszerűen fujtatóval lehet elősegíteni, a libella oly rohamosan tünik ismét elő, hogy a folyadékot valóságos forrásba hozza; erre a buborék az ür (kettős folyadékzárványnál a könnyebb folyadék) széléhez fekszik, csak később foglalván el helyét az ür illetőleg a könnyebb folyadék közepén, midőn t. i. az alkalmazott hóforrás hatása már teljesen megszűnt.

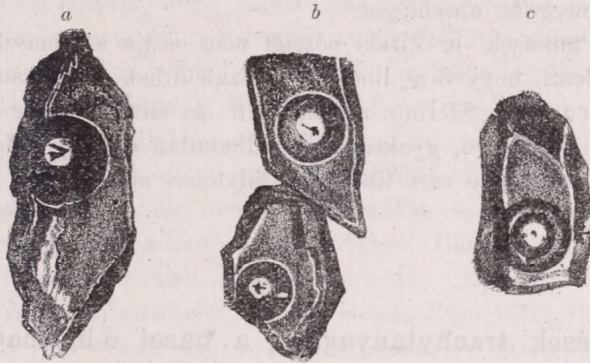
1879. július 1-én a Mariposai Quarz folyadékzárványait vizsgál-

\* Dr. Ferdinand Zirkel: „Die mikroskopische Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine“ 1873. pag. 65 és 66.

\*\* Megjegyzendő itt, hogy a kép a göreső által megfordítva lesz úgy, hogy az, a mi látszólag vonzatik, tulajdonképen *taszítva* van és fordítva.



ván, Dr. Pantotsek ur eleinte az egyikben, de később még több zárványban is fölfedezett egy-egy hosszukás fekete, teljesen átlátszatlan testet, mely a folyadék és a felette levő gázbuborék határán ide-oda uszott. A kéz melegének néhány pillanatnyi hatása elegendő arra, hogy e kis fekete test a hőforrás felé mozogjon, nagyobb hőnél e halalaku kis test alámerül \* és mindaddig nem foglalja el előbbi helyét, míg a hőforrás a praeparatum közeléből el nem távolittatik. A m. orvosok és természetvizsgálók ez évi nagygyűlésén Budapesten augusztus hó 30-án bemutatta Dr. Pantotsek ur ezen sajátságos, folyadékzárványokban mostanig még nem ismert testet, melyet Dr. Szabó József, egyetemi tanár ur tiszteletére „Szabolith“-nak nevezett el.



- a. Egyszerű folyadékzárvány libellával és Szabolithtal.  
 b. Kettős folyadékzárványok libellákkal és Szabolithokkal.  
 c. Kettős folyadékzárvány libellával és pontalaku Szabolithtal a mariposai (California) Quarzból. 600-szoros nagyítás mellett.

A Szabolith alaki és physikai tulajdonságai a következők. Alakja fonálszerű, néha hosszabb az ür átmérőjénél s akkor meg van hajtvá; olykor esomószerű duzzadások láthatók rajta; gyakran elágazó. Színe fekete, átlátszatlan, réeső fényben szürkéskek, zsirfényű. Fajsúlyja kisebb mint az alsó, nagyobb ellenben mint a felső könnyebb folyadéké, a mennyiben kettős folyadékzárványokban mindig a két folyadék határán uszik s ritkán megy be a felsőbe.

Mi a Szabolith vegyi természetét illeti, Dr. Pantotsek ur igen valószínűnek tartja, hogy szénenyből (Carbonium) áll, mely a széneny vegyületekből álló folyadékból bizonyos kedvező, közelebbről meg nem határozható körülmények közt szilárd halmazállapotban kivált. A Szabolith helyben képződött s nem záratott be véletlenül, mi abból is kitűnik, hogy néha az ür belső falára fennőtt Szabolithok is fordulnak

\* Ezen alámerülés csak látszólagos, a mennyiben tényleg a libella fekete szélére megy és mintegy oda tapad, miáltal gyakran az ember figyelmét kikerüli.

elő; s úgy látszik, hogy mindegyik Szabolith fennöve képződött és csak későbbi rázkódások folytán vált le az ür faláról.

Végre Dr. Pantotsek ur a libellák és Szabolithok mozgásának okát fejtegeti.

Zirkel tankönyvének (1873.) 45. lapján a libellák mozgásáról következőkép nyilatkozik:

„Zu der rastlosen Bewegung der Libellen ist nicht etwa ein Rütteln oder Neigen des Praeparates erforderlich, sondern das unfehlbare Zittern des Mikroscoptisches reicht, wie es scheint, in diese constante Bewegung zu erzeugen, vielleicht ist dieselbe aber auch eine Erscheinung, welche sich der immer noch nicht endgültig gedeuteten Molecularbewegung anschliesst.“

Dr. Pantotsek ur Zirkel nézetét nem osztja s támaszkodva kísérleteire kijelenti, hogy ő a libellák és Szabolithok mozgásának egyedüli okát a hőben látja. Szerinte a mindenütt és mindig kisugárzó és soha egyensúlyba nem jövő, gyakran kimondhatatlan esekély hőmennyiségek okozzák a szűk térbe zárt libellának folytonos mozgását.

*Schafarzik Ferencz.*

## IX.

### Megjegyzések trachytanyagának a hazai ó-harmadkori lera-kódásokban való előfordulására nézve.

Dr. Szabó József tanár ur a „Földtani Közlöny“ utolsó (7., 8.) füzetében megjelent, „A Nummulitképlet viszonya a Trachythoz Vihnyén Selmező mellett“ című értekezésében az általa a magyar Trachytokban megkülönböztetett 4 fő-kőzetypusnak chronologiai sorrendjét tárgyalja. Ezen alkalommal mint negyedik s legidősebb Trachyttypust a Biotit-Orthoklas-Quarz-Trachytok csoportját állítja fel. Megemlítvén, miszerint e kőzetek geologiai korára nézve az első adatok a főváros környékén gyűltek össze, eme adatokat (309. és 310. lapon) közelebről sorolja fel. Korántsem akarom azokat az érdemeket megesorbitani, melyeket a Budapest környéke, úgy mint általában hazánk geológiájára nézve oly nagy érdemű s mélyen tisztelt buvár az utóbb említett tárgyat tekintve is szerzett, mégis bátorkodnom kell az utóbbi fejtegetéseire — melyek Budapest földtani viszonyait tárgyaló legújabb munkájában is ugyanabban az értelemben vannak előadva \* — részemről e helyen némi helyreigazító megjegyzést tenni.

\* Budapest geologiai tekintetben. Dr. Szabó József egyetemi tanártól. Különlenyomat a magyar orvosok és természetvizsgálók 1879. évi vándorgyűlésének alkalmából Budapest főváros által emlékül kiadott műből.

Szabó tanár ur ott ugyanis legelőbb megemlíti, miszerint ő már 1858-ban kiadott munkájában (Pest-Buda környékének földtani leírása. Akad. pályamunka) említést tett arról, hogy Budakeszin a Nummulitmész alól egy Dolomit-conglomerat Trachythömpölyökkel tör elő, mely némileg úgy néz ki, mint dörzsbreccia. Tovább megjegyzi, hogy hasonló előfordulást később Budán is talált a Szépárok nyugati végében, valamint a Zugligetben a Jánoshegy tövében s mondja, hogy én ezen észleléseket szaporítottam és azokat pontosan összeállítva azon eredményhez jöttem, hogy az a Trachyt-zárványokat tartalmazó előfordulás egy conglomerat-réteget képez, mely a budai Nummulitmész alatt van települve. Néhány megjegyzés után a szóban forgó Trachyt-zárványok minőségéről, Szabó tanár ur továbbá előadja, hogy Hantken ur társaságában s ennek figyelemzetése következtében Nagy-Kovácsin meggyőződött, hogy a legfelső Nummulit-emeletben Quarz-Trachyt-Tuffa van, melyben betelepülve találni és szabadon ki is szedhetni a *Nummulites intermedia* d'Arch., *N. Mollii* d'Arch. és gyéribben a *N. Garansensis* Joly et Leym. fajokat. Tovább megjegyzi, hogy ezen megfigyelés kiegészíti a budait; a budai Nummulitmész — ugymond — magasabb emeletet képez, mint a kovácsi, noha még mind a kettő a felső eocänba (Hantken szerint = alsó oligocän = *Clavulina* Szabói rétegek) tartozik. „Budán“ — folytatja — „a Trachytot tartalmazó réteg fedüjét láttuk, Nagy-Kovácsin a feküjét is, a feküje a *N. intermedia* rétegek, melyekbe betelepülve van, a mi Budán eddig nem ismeretes.“

Erre legelőször is meg kell jegyezni, hogy abban az időben, midőn Buda vidékét földtanilag részletesen fölvettem (1868.) és a Budakovácsii hegység földtani viszonyait tárgyaló értekezésem megjelent (magyarul 1871., német kiadás 1872.), a melyre Szabó tanár urnak előbb említett, engemet illető nyilatkozata vonatkozik — hogy tehát akkor Trachyt-anyagnak a hazai ó-harmadkori lerakódásokban való előfordulására nézve más adatokról nem volt tudomásom, mint azokról, melyeket Szabó tanár ur fenn idézett pályamunkájában (56 lp.) Trachytanyagnak Budakeszin az u. n. Második árokban való előfordulásáról közölt, valamint azon megfigyelésekről, melyeket én magam e tárgy körül az említett felvételek alkalmával ott és a budai hegység egyéb helyein tettem. Nevezett értekezésemben a Trachytanyagnak Szabó tanár ur által legelőször felfedezett előfordulását Budakeszin legelőbb tárgyalván, erre az előfordulásra nézve csakugyan azt mondtam, miszerint ezen a helyen a most világosabb feltárásokból tisztán láthatni, hogy a szóban forgó, az árokban kibukkanó Dolomit-conglomerat Trachythömpölyökkel rétegzett padokat alkot, melyek megegyező helyzetkedésben a fedüben az árok bal lejtőjének tetején következő budai Nummulitmész rétegek alá

merülnek. E szerint a felvételi munkálatok alkalmával e helyen csak egyrészt a Trachyt-zárványokat tartalmazó fekhelynek üledékes volta volt tisztán felismerhető, mint másrészt megállapítható az is, hogy ez a fekhely kétségtelenül idősebb a lejtőn feltárt Nummulitmészrétegeknél, nem pedig fiatalabb, mint azt azelőtt vélték. Azonban mindjárt folytatólag körülményesen és, úgy vélem, meggyőződéssel kifejtém, hogy a szóban forgó Dolomit-conglomerat Trachyt-zárványokkal szorosan hozzája tartozó tagja a budai Nummulitmész-emeletnek, mely emeletnek alkotásában Dolomit-conglomerat padok a budai hegység egyéb helyein is lényegesen részt vesznek s melylyel a Trachyt-zárványokat tartalmazó Dolomit-conglomerat legszorosabban összekapcsolva, tágas kiterjedésben fordul elő az érintett hegységben.

Tárgyaltam több pontot, melyeken a Dolomit-conglomeratot Trachyt-zárványokkal figyeltem, részint magánosan a budai Nummulitmész emeletet alkotva — mint a sziget rögökön a sokszorosan szét darabolt hegységi állványnak déli szélén, Budaörs mellett, hol az említett conglomerat közvetlenül a Fődolomiton nyugszik — részint pedig a Nummulitmésszel szorosan összekapcsolva, mint a Nummulitmész-emeletnek a budai hegységben való további folytatásában É. É. K. és É. K. felé. Arra is figyelmeztettem, hogy a Trachyt-zárványok a hegység déli szélén, Budaörsön az ottani Kis-Kalváriahegyen, meglehetősen nagyságra vergődnek, szögletes törési darabokat képeznek s oly tömegesen jelentkeznek, hogy voltaképpen a lerakódás jellemét ők jelezik. Megemlítém, hogy az előfordulás amott általában vulkáni Tuffa-lerakódás jellemével bír, s hogy a lerakódás további elterjedésében É. K. felé a Trachyt-behintések a Dolomit hőmpölyökhöz képest mennyiségileg mindinkább háttérbe szorulnak, kisebbséggé válnak s nagyobb szállítási nyomokat mutatnak, míg elvégre elfordulásuk távolabb helyein a budai hegységben, mint a N. Svábhegyen a Királykút felé vezető úton, a Zugligetben s a Gugerhegyen, csak már mint egészen aprócska, erősen gömbölyödött darabocskák, igen gyéren behintve jelentkeznek. Az utóbb említett pont, Gugerhegy, az akkori vizsgálati területemnek legtávolabb É. K. felé fekvő helye volt, melyig a szóban levő Trachyt-behintéseket budai Nummulitmész-emeletünk conglomerat-padjaiban biztosan követhetem. Felhoztam, hogy ezen a helyen a Nummulitmész-padok alján fekvő Dolomit-conglomerat egyes Trachyt-zárványokkal, közvetlenül ezekkel együtt Nummuliteket is tartalmaz meglehetősen gyakran.

A buda-kovácsi hegységre vonatkozó munkámnak a magyarnál valamivel később megjelent német kiadásában hozzáfűzhettem néhány további észlelést a szóban forgó tárgyra nézve is, miután közben illető felvételi területem némely pontját újra meglátogattam és tovább kizsák-

mányoltam. Megemlítém, hogy Budakeszen, az elsőbb nevezett helyen a „Második árokban“, az árok bal lejtőjének magaslatán feltárt Nummulit-mész alsó padjaiban is találtam néhány oly apró Trachyt-zárványt, a milyenek az árok fenekén számban levő conglomerat-padokban gyakrabban és nagyobb darabokban fordulnak elő. Közöltem továbbá a Trachytot tartalmazó Dolomit-conglomeratban a Gugerhegyen gyakrabban előforduló, imént említett Nummulitfaj meghatározását is mint *N. Garansensis* Joly et Leym., miután időközben sikerült e helyen egyes darabokban, közvetlenül együtt kis Trachyt-zárványokkal, épebb karban levő Nummulit példányokat találni, melyeken a héjnak a fajra nézve igen jellemző felületi minősége még tisztán felismerhető volt. Hantken ur, kinek annak idején az illető darabokat megtekintés végett bemutattam, a Nummulitfajnak ezen meghatározását helyesnek ismerte el. Ez pedig egy oly Nummulitfaj, mely a budai nummulit-mészből volt ismeretes, ennek É. felé esatlakozó elterjedési területében, Solymár és N.-Kovácsiról, sőt az első helyen elég gyakran fordul elő.

A mi a budai Nummulit-mészösszlet korát illeti, ugy említett értekezésemben közelebbről bebizonyítani igyekeztem, hogy ez az összlet a felső eocännek vagyis Karl Mayer Barton-emeletének alsó osztályát képviseli a buda-kovácsii hegységben, egy nézet, melyet az azóta szerzett tapasztalások nemesak hogy bennem meg nem ingattak, hanem ellenkezőleg azt még inkább megerősítették.

E szerint világos, hogy Buda vidéke Trachytot tartalmazó lerakódásának tüzetesebb geologiai helyzete nem Szabó tanár és Hantken urak fent említett (1878-ban\*) N.-Kovácsin tett megfigyelése által lett csak kiderítve; ez a figyelés inkább csak további értékes megerősítésül szolgált a nevezett lerakódásnak már előbb Buda vidékén megállapított korára nézve.

Szabó tanár ur azt mondja, hogy a budai Nummulitmész valamivel magasabb emeletet képez, mint a kovácsii, s ugy látszik, ez a körülmény indította főleg arra, hogy a Trachytot tartalmazó conglomeratrétegeknek s a budai Nummulitmésznek együvé tartozásáról való fejtegetéseimet figyelemre nem méltányolta. Ezen nézet mellett a budai trachytos előfordulás a nagy-kovácsiiival csakugyan ugy hozathatnék legegyszerűbben összhangzásba, ha a budai trachyttartalmu padok a velök legszorosabban egybekapcsolva előforduló budai Nummulitmésztől (természetesen ennek közbe helyezkedett Dolomit-conglomerat padjaival együtt) elválasztatnának. Szabó tanár ur ezen korbéli megkülönböztetésben a budai és a kovácsii Nummulitmész közt Hantken urnak egy újabb né-

\* Szabó : Budapest, geologiai tekintetben 74 lap.

zetét követi, melyet Hantken ur „A budai márga“ czimü értekezésében \* fejezett ki legelőször, ellentétben e tárgyról való korábbi és addig általánosan elfogadott véleményével, mely szerint Nagy-Kovácsi és Soly-már vidékének Nummulitmész-emelete nem egyéb, mint közvetlen folytatása a palaeontologiailag kissé eltérőleg kifejlődött budai Nummulit-mész- vagy jellemzőbben mondva Orbitoidmész-emeletnek. Azonban Hantken urnak ebbeli újabb nézete nem alapszik a két kérdéses mészelemeletnek egymás fölött való helyezkedésének közvetlen megfigyelésén, a mely két kérdéses mészelemelet a térben egymás mellett fordul elő, mindkét vidék rétegsorozatában ugyanazt a helyzetet foglalja el és közzétanilag egymással megegyező; azon palaeontologiai adatokat pedig, melyeket Hantken ur újabb nézetének iudokolására említ, éppen nem tartom elégségeseknek arra, hogy valószínűvé tegyék újabb nézetét azon okok ellenében, melyek a szóban forgó két lerakódás egyidejűsége mellett tanuskodnak.\*\* Ezért részemről sem csatlakozhatom a kérdéses kormegkülönböztetéshez s ezt nem tartom haladásnak vidékünk ó-harmadkori képződéseire vonatkozó ismereteink fejlődésében, ugy mint több más megváltoztatást sem, melyek a magyarországi Középhegység ó-harmadkori lerakódásainak tagozásában és párhuzamosításában újabb időben tétettek.

A tény, miszerint a budai hegység felső eocän (Barton) rétegei Trachytanyagot tartalmaznak, kezdetben egészen magányosan állott a magyarországi harmadkori nagy vulkáni területre nézve, s az akkori ismeretek szerint hosszú időszünet látszott elválasztani az illető trachyterruptiókat hazánk fő trachytkitöréseitől, melyeknek főkitörési időszaka kétségtelenül a magyar neogen medence és melléköblei mediterrán és szármái rétegeinek lerakódási idejébe esik. Azóta további megfigyelések ezen látszólagos hézagot mindinkább betöltötték.

Ugyanis Szabó tanár ur szintén a budai vidéken csakhamar kimutatott az alsó oligocän kis-czelli agyagban fehéres, tuffaszerű feketeket, melyekben ő a Biotit-Orthoklas-Quarz-Trachytnak fő elegyrészeit ismerte fel. Efféle tuffaszerű behelyezkedések a kis-czelli agyagban Buda vidékén meglehetősen elterjedve jelentkeznek, miről magam is utólagosan meggyőződtem; előbb kikerülték ugy a magam, mint az előbbi vizsgálók figyelmét. Szabó tanár ur vizsgálódásai szerint különben maga a kis-czelli tályag is tartalmaz általánosabban afféle Trachyt anyagot finoman közzé elegyedve.

Ide sorakozik elvégre egy beillő megfigyelés, melyet én magam távolabb kelet felé eső vidéken, kissé fiatalabb rétegekben nem rég tettem;

\* Magyar kir. földt. intézet évkönyve. 1873. II. köt. 190. lap.

\*\* Lásd a Pótlékot a jelen füzet végén.

nevezetesen az, hogy Trachyt-zárványoknak, még pedig szintén Quarz-Orthoklas-Trachyt-zárványoknak előfordulását észleltem az erdélyi éjszaknyugati határhegység ó-harmadkori rétegösszletének közép-oligocän lerakódásaiban Szilágymegyében, miről is a Földt. Közl. f. é. május-juniusi füzetében megjelent jelentésemben az 1878 nyarán Szilágymegye keleti részében tett földtani részletes felvételekről (196. és 209. lapon) tüzetesebb adatokat közöltem. A nevezett Quarz-Orthoklas-Trachyt-zárványok ama vidék igen változatosan tagosult ó-harmadkori rétegsorának Gomberto-rétegeiben ( $O_3$  az i. h. közölt rétegszelvényben) fordulnak elő, melyek tengeri puhatestűek maradványaiban bővelkednek, ezek közül *Natica crassatina* Lmk. *N. augustata* Grat. *N. Beaumonti* Héb. et Ren. stb. A Trachyt-zárványok e rétegek felső részének kavicsozatos fekveteiben kezdenek jelentkezni s e szintájban, valamint a feljebb következő oligocän és neogen emeletek durvás fekveteiben is elterjedve fordulnak elő.

A lefolyt nyár alatt a szomszédos vidéken folytatott felvételi munkálatok alkalmával meggyőződtem arról, hogy az említett Trachyt-zárványok a nevezett rétegek vonulatában délnyugatfelé bőségesebben jelentkeznek s nagyobb méretekre vergődnek, azon mérvben, a mint a szomszédos Vlegyásza-hegység hatalmas Trachyt-tömszéhez közeledünk, hol Dr. Koch A. tanár és Kürthy S. urak vizsgálatai tudvalevőleg számban levő Quarz-Orthoklas-Trachytot mutattak ki.

Mindenesetre igen nevezetes és petrogenetikailag fontos az, hogy hazánk legidősebb Trachyt-kitörései, melyekről tudomással birunk, a felsorolt megfigyelések szerint mindnyájan megegyezőleg sava-s, K.-ban bővelkedő kőzetelegyekhez, Orthoklas-Trachytokhoz tartozóknak bizonyultak.

*Dr. Hofmann Károly.*

## IRODALOM.

### A Magyarhonra vonatkozó ásvány-földtani szakirodalom.

A következő összeállítás kitüzött ezélja az, hogy egybegyűjtse a Magyarhonra vonatkozó ásvány-földtani szakirodalmat az 1879. évtől kezdve. Ennek megfelelően egybeállítani fogjuk a bármily nyelven és bárhol megjelent, Magyarhonra vonatkozó, úgyszintén a magyar nyelven megjelent ásvány-földtani dolgozatoknak czimjegyzékét.

Közölni fogjuk első sorban a gyűjteményes műveket, melyek után az egyes munkálatoknak szak szerint való fölsorolása következik. Az időszakos művekben megjelent dolgozatokhoz a megfelelő gyűjteményes munkára

való pontos utalást csatoljuk, míg az önállóan megjelent műveknél egyedül a nyomtatási hely és idő van közölve.

Midőn a „Földtani Közlöny“ „Irodalom“ rovatának ilyenemű berendezését ezennel előkészítenők, megjegyezzük egyuttal, hogy a „Földt. Közl.“-ben már ismertetett dolgozatok a jegyzékben \*-al vannak ellátva.

## 1879.

### I. Gyűjteményes munkák.

- Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.* Bd. XII. Wien 1879.
- Bányászati és kohászati lapok.* XII. évi folyam. A m. k. bányászati akadémia közlönye. Szerk. krassai lovag Kerpely Antal. Selmece, 1879.
- Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch* der k. k. Bergakademien zu Leoben u. Pribram und der kön. ung. Bergakademie zu Schemnitz. Red. Julius Ritter von Hauer. XXVII. Bd. 1879. Wien.
- Értekezések a természettudományok köréből.* Kiadja a magyar tudományos Akadémia. Szerkeszti Szabó József. IX. kötet, 1879.
- Jahrbuch der kais. königlichen geologischen Reichsanstalt.* Jahrgang 1879. XXIX. Bd. Wien.
- Literarische Berichte aus Ungarn.* Herausgegeben von Paul Hunfalvy. III. Bd., 1879. Budapest.
- A magyarországi Kárpátgyűjtés évkönyve.* VI. évfolyam. (Jahrbuch des ungarischen Karpathen-Vereines). Késmárk, 1879.
- A magyar tudományos Akadémia Értesítője.* Szerk. a főtitkár. Tizenharmadik évfolyam. Budapest, 1879.
- Mineralogische und petrographische Mittheilungen.* Herausgeg. v. G. Tschermak. H. Bd. 1879. Wien.
- Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.* Herausgeg. von E. W. Benecke, C. Klein und H. Rosenbusch. Jahrg. 1879. Stuttgart.
- Orvos-természettudományi értesítő* a kolozsvári orvos-természettudományi társulat és az erdélyi Muzeumegylet természettudományi szakosztályainak az 1879. évben tartott szaküléseiről és népszerű term. tud. estélyeiről. Kiadja a két társulat. Szerk. biz. Högyes Endre, Koch Antal, Entz Géza. Kolozsvár, 1879. IV. évfolyam. II. Term. tud. szak és III. népszerű előadások.
- Természettudományi füzetek.* Kiadja a magyar nemzeti Múzeum. Szerk. Herman Ottó. Harmadik kötet, 1879. (Naturhistorische Hefte.)
- Természettudományi füzetek.* A délmagy. term. tud. társ. közlönye. Szerk. dr. Kuhn Lajos III. kötet 1879. Temesvár.
- Természettudományi közlöny.* Kiadja a k. m. term. tud. társ. Szerk. Szily Kálmán és Paszlavszky József. XI. kötet, 1879.



*Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westfalens.* Herausgeg. von Dr. C. J. Andrä. 36 Jahrg. (Vierte Folge, 6. Jahrg.) 1879. Bonn.

*Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt.* XXIX. Jahrgang, 1879. Hermannstadt.

*Verhandlungen der kais. kön. geologischen Reichsantalt.* 1879. Wien.

*Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie.* Herausgeg. v. P. Groth. III. und IV. Bd. 1879. Leipzig.

## II. Egyes művek.

### A) Ásványtaniak.

\* *Becke.* Rittingerit und Feuerblende von Schemnitz. Tschermak's Mitth. p. 94. (Notiz.)

*Aristides Brezina.* Herrengrundit, ein neues basisches Kupfersulfat. Wien, 1879.

*Aristides Brezina.* Herrengrundit, ein neues basisches Kupfersulfat. Groth's Zeitschrift. III. Bd. p. 358.

*Franzenau Ágoston.* A felső-vissói Anglesit. (Kiv.) Akad. értesítő p. 12.

\* *Fr. v. Hauer.* Ein neues Vorkommen von Cölestin im Banate. Verh. d. k. k. geol. R. A. p. 215.

\* *Dr. Hidegh Kálmán.* Magyar fakóérezek chemiai elemzése. A kir. magy. természettudományi társulat által pályadíjjal koszorúzott mű. Budapest. 1879. (Magyar és német szöveggel, columnariter.)

\* *Dr. Koloman Hidegh.* Chemische Analyse ungarischer Fahlerze. G. Tschermak's Mitth. p. 350.

*Koch Antal.* A Szabóitnak két új lelhelye. Orvos-term. tud. értesítő. Term. tud. szak. p. 102.

\* *Dr. Krenner József.* Tellurezüst Erdélyből. Term. tud. közlöny. p. 380.

\* *Prof. Jos. Alex. Krenner.* Das Tellursilber von Botes in Siebenbürgen. Aus dem ungarischen übersetzt. Budapest 1879.

*Dr. Krenner József.* Dioptas Magyarországon. (Kiv.) Akad. értes. p. 10.

*Dr. Krenner József.* A felsőbányai Miargyrit és Kenngottit. (Kiv.) Akad. értesítő p. 10.

*Dr. Krenner József és Franzenau Ágoston.* Azurit Utabról. (Kiv.) Akad. értesítő p. 12.

\* *Mártonfi Lajos.* Új adatok Rodna ásványainak jegyzékéhez. Orvos-term. tud. értesítő. Term. tud. szak. p. 78.

*Schmidt Sándor.* A muzsaji Wolnyn. Term. rajzi füzetek. p. 13.

*Alexander Schmidt.* Wolnyn von Muzsaj. Term. rajzi füzetek. p. 75.

- Schmidt Sándor.* A Kraszna-Horka-váraljai Wolnyok. Term. r. füzetek. p. 168.
- Alexander Schmidt.* Wolny von Kraszna-Horka-Váralja. Term. rajzi füzetek, p. 291.
- Schmidt Sándor.* Axinit Veszverésről és Medelsről. Term. rajzi füzetek, p. 257.
- Alexander Schmidt.* Axinit von Veszverés und Medels. Term. rajzi füzetek, p. 295.
- A. Schrauf.* Ueber Phosphorkupfererze. Groth's Zeitschrift für Kryst. etc. Bd. IV, p. 1.
- Dr. Szabó József.* Urvölgyit, egy új rézászvány. (Kiv.) Akad. ért. p. 84.
- Dr. Josef Szabó.* Urvölgyit, Kupferkalk-Hydrosulphat, ein neues Mineral von Herregrund. Lit. Ber. p. 510.
- Dr. Szabó József.* Urvölgyit egy új rézászvány. Érték. a term. tud. köréből. IX. szám.
- Dr. J. Szabó.* Urvölgyit, Kupferkalkhydrosulphat, ein neues Mineral von Herregrund (Ungarn). G. Tschermak's Mitth. p. 311.
- Themál Ede.* A Wollastonit. Ritka példány Csiklováról (Krassómegyében). Term. tud. füzetek. p. 82.
- Wein Károly.* Anatas Salzburgból, Raurison. (Kiv.) Akad. értes. p. 13.
- Wöhler.* Meteoreisen von Lenarto. Neues Jahrbuch für Min. etc. p. 370. (Briefl. Mitth.)
- V. v. Zepharovich.* Miemit v. Zepce in Bosnien und v. Rakovatz in Slavonien. Verh. d. k. k. geol. R. A. p. 180.

### B) Földtaniak.

- C. Doelter.* Ueber das Vorkommen des Propylits in Siebenbürgen. Verh. d. k. k. geol. R. A. p. 27.
- C. Doelter.* Ueber das Vorkommen von Propylit und Andesit in Siebenbürgen. G. Tschermak's Mitth. p. 1.
- \* *Th. Fuchs.* Beiträge zur Flyschfrage. Verh. d. k. k. geol. R. A. p. 271.
- Hantken Miksa.* Hébert és Munier Chalmas közleményei a magyarországi ó-harmadkori képződményekről. Érték. a természet tudományok köréből. XII. szám.
- Max. von Hantken.* Die Mittheilungen der Herren Edm. Hébert und Munier Chalmas über die ungarischen Alttertiären Bildungen. Lit. Ber. p. 687.
- \* *Dr. Karl Hofmann.* Die Basaltgesteine des südlichen Bakony. Separat-Abdruck aus dem III. Bde der „Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kön. ung. geologischen Anstalt.“ Budapest, 1879.

- Koch Antal.* A ditrói Syenittömzs közettani és hegyszerkezeti viszonyairól. Érték. a term. tud. köréből II. szám.
- Koch Antal.* A f. évi május hó 10-én Csucsá vidékére tett földtani kirándulás eredményei. Orvos-term. tud. értesítő. Term. tud. szak. p. 115.
- Koch Antal.* Kolozsvár vidéke forrásviszonyainak egy érdekes példája. Orvos. term. tud. ért. Term. tud. szak. p. 1.
- \* *Maderspach Lívius.* Chromvaskő előfordulás Tibán Gömörm. Bány. és koh. lapok. p. 141.
- Majláth Béla.* Liptómegeye földtani viszonyai. Kárpátegy. évk. p. 187.
- Béla Majláth.* Die geologischen Verhältnisse des Liptauer Komitates. Kárp. egy. évk. p. 208.
- Matyasovszky Jakab.* A Magas Tátra geologiai vázlata. Kárp. egy. évk. p. 1.
- Jakob v. Matyasovszky.* Geologische Skizze des Hohen Tátra. Kárp. egy. évk. p. 17.
- K. M. Paul.* Das Karpathensandsteingebiet im südöstlichen Siebenbürgen. Verh. d. k. k. geol. R. A. p. 70.
- C. M. Paul und Dr. E. Tietze.* Neue Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. p. 189.
- Primics György.* Egy geologiai kirándulás a beregmegeyi Andesit hegységbe. Orvos-term. tud. értesítő. Term. tud. szak. p. 11.
- Prof. vom Rath.* Bericht über eine 1878. unternommene Reise durch einige Theile des österreichisch-ungarischen Staates. Verh. d. nat. hist. Ver. d. preussischen Rheinlande etc. Sitzungsber. p. 13.
- Dr. Sam. Roth.* Eine eigenthümliche Varietät des Dobschauer Grünsteins. Verh. d. k. k. geol. R. A. p. 223.
- Julius Römer.* Ist die Wolkendorfer „Concordiakohle“ Braunkohle oder Steinkohle? Verh. etc. d. siebenbürg. Ver. in Hermannstadt. p. 104.
- Dr. Szabó József.* A Gránát szereplése a magyarországi Trachytokban. (Kiv.) Akad. értesítő p. 111.
- Dr. Szabó József.* Fouqué munkája Santorin vulkáni szigetről. Érték. a term. tud. köréből. XIII. sz.
- Dr. Szabó József.* Budapest és környéke geologiai tekintetben. Budapest és környéke term. rajzi, orvosi és közmívelődési leírása. Budapest főváros a magy. orvosok és term. vizsgálók XX. nagygyűlésére emlékül. Szerk. Dr. Gerlóczy Gyula, Dr. Dulácska Géza. Három rész. Budapest 1879. Első rész, p. 1.
- Dr. E. Tietze.* Ueber die wahrscheinliche Fortsetzung einiger in Croatien entwickelter Formationstypen nach Bosnien. Verh. d. k. k. geol. R. A. p. 156.
- O. Utišenovíc.* Die Naturschätze im nördlichen Croatien. Wien, 1879.

## C) Őslénytanak.

- Th. Fuchs.* Ueber neue Vorkommnisse fossiler Säugethiere von Jeni Saghra in Rumelien und von Ajnácskő in Ungarn, nebst einigen Bemerkungen über die sogenannte „pliocäne Säugethierfauna.“ Verh. d. k. k. geol. R. A. p. 49.
- \**Th. Fuchs.* Beiträge zur Kenntniss der pliocänen Säugethierfauna Ungarn. Ver. d. k. k. geol. R. A. p. 269.
- R. Hoernes und M. Avinger.* Die Gasteropoden der Meeres-Ablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterran-Stufe in der österreichisch-ungarischen Monarchie. I. Conus. Abhand. der k. k. geol. R.-A. Heft I.
- J. L. Neugeboren.* Systematisches Verzeichniss der in dem Tegelgebilde von Ober-Lapugy vorkommenden Conchiferen. Verh. etc. der siebenbürg. Verh. in Hermannstadt. p. 110.
- Dr. M. Neumayr.* Mastodon arvernensis aus den Paludinen-Schichten Westslavoniens. Verh. d. k. k. geol. R. A. p. 176.
- Dr. Staub Móricz.* A fossil Plumeria fajok. Term. rajzi füzetek. p. 25.
- Dr. M. Staub.* Die fossilen Plumeria-Arten. Term. rajzi füzetek. p. 80.

## D) Átalánosabbak.

- E. A. Bielz.* Bemerkungen über das Vorkommen vom hydraulischen Kalk in der Nähe von Hermannstadt in Siebenbürgen. Verhandl. etc. des siebenbürg. Ver. in Hermannstadt. p. 64.
- Dérer Mihály.* Kémlészettan kivonatban kir. bányaiskolák használatára. Selmeezbánya, 1879.
- Diváld József.* Adalék a rozsnyói bányászat történetéhez. Bány. és koh. lapok. p. 54.
- \**Karl Foith.* Anregungen im Bereiche des geol. Forschens. Verhandl. etc. des siebenbürg. Ver. in Hermannstadt. p. 91.
- \**Foith Károly.* Észlelések a kőzetek belső erőhatási átalakulására és egy új kőzetre vonatkozólag. Kolozsvár, 1879.
- Földviasz- és földolajról, valamint ezen nyersanyagokból készitendő termékekről.* Kiadva az első magyar-gácsországi vasut által előbb az idei székesfehérvári országos kiállítás, azután a budapesti gazdasági egyesület muzeuma részére szánt ebbeli gyujtemények magyarázataul. Bécs, 1879. (U. ez columnariter németül is.)
- Dr. Albrecht Groddeck.* Die Lehre von den Lagerstätten der Erze. Leipzig, 1879.
- Dr. Hídegh Kálmán.* A Tetraedritek elemzéséről. Term. tud. közl. p. 161.
- Koch Antal.* Erdély földalakulási történetének vázlata. Orvos-term. tud. értesítő. Népszerű előad. p. 39.

- Karl Kolbenheyer.* Die hohe Tátra. 2. Aufl. Teschen, 1879.
- Lengyel Béla.* A rank-herleini és szejkei ásványvizek chemiai elemzése. (Kiv.) Akad. értesítő p. 133.
- M. v. Lill.* Analysen, ausgeführt im Laboratorium des k. k. General-Probirantes in Wien. Berg- u. Hüttenmänn. Jahrb. p. 185.
- Lukács László.* Az erdélyi nemesfém-bányászat jelene és jövője. Budapest, 1879.
- Maderspach Livius.* A rozsnói bányászat történetéhez. Bány. és koh. lapok. p. 14, 35, 51.
- \* *Pécs Antal.* Magyar és német bányászati szótár. Selmezbánya, 1879.
- Dr. Szabó József.* A II. József-altárna megnyitásának ünnepélyéről. Term. tud. közl. p. 15.
- Dr. Josef Szabó.* Die feierliche Eröffnung des Josefi II. Erbstillens in Schemnitz. Lit. Ber. p. 144.
- Szécskay István.* Az ásványok természetrajza a közet és földtan rövid vázlatával. 2. kiadás. Budapest, 1879.
- \* *Szokol Pál.* Az akna-szlatinai sótelep bányászata. Bány. és koh. lap. p. 133, 148.
- Dr. Wartha Vincze.* Belföldi kőszénfajok vizsgálata légszesz és kokszttermelési szempontból. A vizsgálatok felügyeletére kiküldött bizottság jelentései a fővárosi hatóságához. Budapest, 1879.
- Weber Samu.* Bányászat a Tátrában. Kárp. egyll. évk. p. 288.
- Samuel Weber.* Bergbau in der Tátra. Kárp. egyll. évk. p. 300.

S. S.

### III. Ismertetések.

*Becke. Rittingerit und Feuerblende von Schemnitz.* (Tschermak's Mitth. p. 94.) A bécsi egyetemi ásványtani intézet egy Selmezről származónak állított ásványpéldány birtokába jutott, a melynél sejtes Quarzon esinos Pyrargyrit és kicsiny Pyrit társaságában kristálykákban a Schrauf által Joachimsthalról leírt Rittingerit is előfordul. A kristálykák nagyságának maximuma 0.3 mm. és a mennyire ezen körülmény mellett a kristályalakot megvizsgálni lehetett, az sz. szerint a joachimsthali kristályoknak vastagtáblás habitusával egyezik. A kristálykák színe vörös és keménységük, karcuk és fényük is a Rittingeritre utal. A szögmerésekből kiderül, hogy a pyramisok övében az r (332) lapok fordulnak elő;  $c r = 61^\circ$  mérve, míg az Schrauf szerint  $59^\circ 10'$ .

Ugyanazon darabon megjelennek még egy másik ásványnak kicsiny, vékonytáblás kristályai is, a melyek legyezőalakú csoportokban fordulnak elő. Színök szép vörös és a táblás lapokon élénk

gyöngyfényhez hasonló gyémántfényt mutatnak. Keménységek — fel-tűnő különbséggel a Rittingeritre nézve — igen csekély, karczuk narancsvörös. Egyes élszögek a Pyrostilpnit (Feuerblende) szögei-vel egyeznek ugyan, de a kristályok kicsinysege és többszörös összenövésük miatt a kristályalakot közelebből feloldani nem lehetett. Üvegcsőben egy kicsiny töredék arzénos savak verődékét adta és a maradék salétromsavban feloldva, sósavval ezüstöt mutatott. Ezen jellegek után sz. a kristálykákat *Pyrostilpnitek*-nek tartja.

Egy másik példányon, melynek lelhelye *Felsőbánya* volna, *Pyrargyrit* és részben mállott *Pyrit* társaságában ugyan-csak a selmeczi *Pyrostilpnittel* egyező, csak kissé sötétebb színe-zetű kristálykákat talált. (S. S.)

*Fr. v. Hauer. Ein neues Vorkommen von Cölestin im Banate.* (Verh. d. k. k. geol. R. A. p. 215). A bécsi birodalmi földtani intézet ásvány-tani gyűjteményeinek átrendezésénél sz. a *Kudernatsch* által a „Bánsági hegységből“ gyűjtött példányokra (*Sitzber. d. k. Ak. der Wiss. Wien, Bd. XXIII. p. 105*) akadt, melyeknek közelebbi megvizsgálása alkalmával azon meggyőződést szerezte, hogy a *Kudernatsch* által *Steyerdorftól* éjszaknyugatra a *Neocommészben* levő *István-tárnában* (*Schittjn*) talált és üregekben előforduló, *Aragonitnak* (*Zeph. Min. Lex. Bd. I. p. 491*) tartott kristályok tulajdonképen *Cölestinek* és pedig a nevezett ásványnak új és kiváló előfordulásai.

A *neocom márgásmészre* mindenekelőtt egy durvaszemű kris-tályos anyag rakódott le, a mely részben szürkésfehér, meglehető-sen szintelen, áttetsző *Calcitból* áll. Az azonos színű oszlopos kris-tályok ezen alapból bujnak elő és kétségen kívül az alapnak sav-ban való pezsgése okozta a kristályok téves meghatározását. Különben maga az alap sem *Aragonit*, hanem — mint említve volt — *Calcit*, melyen a *rhomboedrikus* hasadás jól észlelhető. A kisebb kristályok kifejlődött végeiken *viztiszta* és *átlátszó*; oszloposak és 14 mm. hosszúságot érnek el 5 mm. átmérő mellett. Az észlelt alakok *Auerbach* felállítása szerint:  $P, 4P, \infty P, \bar{P}\infty, 2\bar{P}\infty, 2\bar{P}\infty, \infty\bar{P}\infty, \infty\bar{P}\infty, 0P$ . A prizma lapok uralkodók, ezek vízszintesen vannak rostozva, a melyek valószínűen a  $4P$  laptól származnak; a jól tükröző lapok pontosabb mérésekre is kiválóan alkalmasak. Fajsúlyára nézve sz. a spirálmérlegen 4.02 eredményt talált.

Ezen érdekes előforduláshoz szabadjon azon megjegyzést fű-zünk, miszerint *Schrauf* a *G. Tschermak-féle Mineralogische Mittheilungen-ek* 1874. évi folyamában a 95. lapon (*Földtani Köz-*

löny, V. évf. p. 89) közöl egy jegyzetet „Cölestin vom Banat“ czim alatt. Ebben leírja, hogy a császári Muzeum Döll igazgató urtól egy Steiendorfról (Bánát) származó érdekes ásványpéldányt kapott ajándékba, a melynél a Cölestin-kristályok világoskék szintieik és 3—4 mm. nagyságot érnek el. Szórványosan elhintve a legifjabb nemzedék gyanánt kicsiny fehér Calcit kristályokon ülnek. A Calcit egy-egy centiméter vastag compact kérget alkot, mely zárványul sötétszürke márgát tartalmaz. A kristálylapok oszloposak, lapjaik Miller betűivel jelölve  $d$  és  $a$ , ezeken kívül alárendelten az  $y$  piramis és az  $o$  doma.

Ugyancsak Schrauf Atlaszában az Ischlról származó Cölestin kristályalakjának rajza mellett (Bd. I. Lief. V. Taf. XLVIII. Fig. 22.) megjegyzi, hogy hasonló tyussal bírnak a Steiendorfról származó kristályok is. Az Ischlról származó kristályok pedig a rövidlábú (Auerbach) lap szerint vannak megnyulva az uralkodó  $d \ 2 \bar{P} \infty$  (Auerb.) lap mellett; a Hauer által imént közölt kristályoknál a  $d$  kicsiny, míg uralkodó nagysággal az  $o \infty P$  (Auerb.) lap bír, tehát a habitus ellenkező, a szicíliai kristályok oszlopos habitusához közel álló. Tekintve azonban az előfordulásra vonatkozó egyéb adatok egybehangzását, kétségen kívüli, hogy a lelhely maga újnak nem tekinthető. (S. S.)

*Dr. Krenner J. S. Tellurezüst Erdélyből.* (Term. tud. Közlöny, p. 382.) A magyar nemzeti Muzeum ásvány-öslénytári osztálya Semsey Andor ur nagylelkű ajándékából a folyó évben számos rendkívül becses ásványok között egy ásványtani unikum birtokába is jutott. Ez egy Tellurezüst példány, a melyhez foghatót ezideig a tudományos világ egyáltalában nem ismert. A Tellurezüst ezen példánynál tökéletes, szép kristályokban fordul elő! A kristályok között és azokon finom fehér Quarz kristályok ülnek, melyek itt-ott nagyobbak és csoportosak is; a társaságot kiegészítik barnavörös Sphalerit, Pyrit és Chalcopyrit kristályok, valamint egyes Adulár egyének is. A Tellurezüst kristályok részben fénylők, részben feketés, koromszerű kéreggel vannak bevonva, mely helyenkint levakarható. Az így bevont kristályokon arany is észrevehető, mely drót- vagy lemezalakban rajtok ül, vagy mint vékony hártya borítja azokat.

Szerző pontos mérései eldöntötték a kristályrendszerre vonatkozó kérdést, a melyek a szabályos rendszert derítették ki.

Az egyes kristályok alakokban igen gazdagok, a mennyiben az 100, 110, 111, 122, 211, 210 és 310 alakok lapjait mutatják. Többnyire hexaederszerűek, de vannak oszlop, sőt egészen rúdala-

kuak is; ez utóbbiak közül egy nem kevesebb mint két hüvelyk hosszúságot ér el.

A tükröző kristályok felületi színe világosszürke vörösésbe hajolva, a friss törési lap pedig aczélszürke színű. Fizikai sajátosságai egyezők a szibériai és a magyar hasonló nevű érczekével; a kémiai vizsgálat szerint a fénylő kristályokban a kénnek nyoma sincs, úgy az antimon és a réz is hiányzik.

A mi ezen rendkívül becses példánynak lelhelyét illeti, az örömeinkre hazánkhoz tartozik, a menyiben az u. n. Jakab és Anna bányából a Botyes hegyben, Korabiával, illetőleg Vulkojjal átellenben a zalathnai bányakerületből származik. (S. S.)

*Dr. Hidegh Kálmán. Magyar fakóérczek kémiai elemzése.* Budapest, 1879. Kiadja a k. m. term. tud. társ. Szerző a k. m. term. tud. társ. által az 1877. évi közgyűlésen kihirdetett pályázatra készített ezen dolgozatát, mely a jutalmat el is nyerte. Az elemezett fakóérczek Kapnikbányáról (kristályos és tömör), Nagyágról, Urvölgyről és Szászkáról származnak. Az elemzési eljárás leírása után következnek az egyes elemzések eredményei, melyeket a következő átvett táblázat a legjobban tüntet elő.

	Kapnik kristályos	Kapnik tömör, fényes	Szászka krist.	Nagyág krist.	Urvölgy krist.
	%	%	%	%	%
Kén . . . . .	25.31	21.25	25.98	26.52	25.75
Arzén . . . . .	2.88	1.08	19.11	12.07	4.75
Antimon . . . . .	24.21	25.63	0.10	11.35	22.82
Ezüst. . . . .	1.32	6.76	0.08	0.29	0.05
Réz . . . . .	37.83	32.59	53.60	39.75	39.81
Vas . . . . .	0.94	0.90	0.39	1.77	4.75
Horgany. . . . .	7.25	5.77	—	5.55	1.44
Mangan . . . . .	nyomok	0.83	nyomok	1.23	—
	99.74	97.81	99.26	98.53	99.37

(S. S.)

*Mártonfi Lajos. Új adatok Rodna ásványainak jegyzékéhez.* (Orv.-természettudományi értesítő. II. szak. II. füzet, p. 78.) Mártonfi ur az erdélyi muzeum-egylet és a kolozsvári egyetem gyűjteményében levő rodnai ásványokat, valamint a dr. Koch Antal egy. tanár által az 1877. nyarán a nevezett helyen gyűjtött példányokat és a rodnai bányafőnökség által az erdélyi muzeum-egyletnek ajándékozott gyűjteményt átvizsgálván, a rodnai ásványok sorát a következőleg állítja össze: Graphyt, Quarz, Baryt, Calcit, Aragonit, Dolomit, Barnapát, Fluorit, Gyps, Pyrit, Markasit, Pyrrhotin, Arsenopyrit, Limonit, Rhodochrosit, Sphalerit, Galenit, Plumosit, Chryso-



colla, Kaolin aluminites módosulata, Cerussit, Chalcopyrit, Gránát, Steatit és Amphibol. A felsorolt 25 ásvány közül sz. szerint a Baryt, Fluorit, Pyrrhotin, Limonit, Plumosit, Chrysocolla és az aluminites Kaolin azok, melyek Rodnáról ez ideig ismeretesek nem voltak.

A Baryt borsárga színű, sugarasan elágazó oszlopos kristályokban fennőve fordul elő, melyek Naumann fölállítása szerint a  $d = \infty \bar{P}_2$ ,  $P = \infty \bar{P} \infty$ ,  $M = \bar{P} \infty$ ,  $k = oP$  és  $mP = p$  lapokkal vannak kifejlődve. Élszögei „Casamayor“ (?) módszere szerint mérve:  $M : M = 77^\circ 20'$  (Naumannál  $78^\circ 20'$ ),  $d : d$  (P fölött)  $= 101^\circ 40'$  és  $d : d = 78^\circ 20'$ . Ez utóbbiak Naumannál  $77^\circ 43'$  és  $102^\circ 17'$  és így az eltérések tetemes volta mellett egyéb adatokat is kívántunk volna. Hasonló áll a Fluoritról is, a melyet a részletes leírásnál — mivel egy kis kristály állott rendelkezésére — sz. döntő kísérlet tárgyává nem tehetett ugyan, de értekezése végén mint positiv adatot sorol fel.

A Pyrrhotint illetőleg kétséget támasztunk észlelésének helyes volta iránt. A Pyrrhotin mint ilyen, hogy Rodnáról ezideig a szerzők figyelmét kikerülte, az anyiban való, miszerint Rodnáról csak a Pyrrhotin kristályalakjaival bíró Pyrit és Markasit pseudomorfok ismeretesek. A között ismertető jelek — mágnestűre erősen hat, bronzsárga színű, karcza szürkés-fekete, üvegsőben hevítve kénes savat ad, t. cs. e. szénen könnyen magnetikus golyóvá olvad — ily körülmények mellett szerintünk nem döntik el a kérdést, azért későbbi közleményektől várjuk a biztos eldöntést.

A Cerussitekre vonatkozólag végül meg kell jegyeznünk, hogy az idézett auktoron kívül dr. Krenner is közölt ezekre vonatkozó adatokat (Földt. Közl. VII. évf. p. 400), a melyekben ő 9 alakot mutatott ki. (S. S.)

Th. Fuchs. Beiträge zur Kenntniss der pliocänen Säugethierfauna Ungarns. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. p. 269.) A harmadkori képletek alapos ismerője dr. Fuchs Tivadar, a mult nyár elején Magyarországba tett kirándulása alkalmával országos gyűjteményeinket meglátogató és az ott egybegyűjtött harmadkori emlős maradványok meg szemléléséből azt a következtetés vonja, hogy

1. a Mastodon arvernensis más fajokhoz tartozik, mint az Elephas meridionalis;

2. hogy azok a rétegek, melyekben a Mastodon arvernensis előfordul, szorososan a Congeriarétegekhez tartoznak, míg az Elephas meridionalis-t tartalmazó rétegek a negyedkeru képletekhez esatlakoznak.

E fontos és a szerző által már korábbi alkalommal kiemelt következményekre a következő leletek szolgáltattak bővebb bizonyítékokat:

1. a Mast. arvernensis foga, melyet dr. Hofmann K. Doroszlón<sup>1</sup>, Vas megyében, a felső Congeriarétegekben talált<sup>2</sup>;

2. az Elephas merid. foga, melyet Roth Lajos geolog Somogy megyében, Város-Hidvégén a Diluvium fekjét képező kavicslerakodásban lelt<sup>3</sup>;

3. a nemzeti muzeumban őrzött, Aszódról (Gödöllő. ÉK) származó fogak, melyek az Elephas meridionalisnak tulajdonítandók;

4. végre a kolozsvári egyetem muzeumában őrzött Mastodon fog (M. arvernensis), mely Angyalosról (Háromszék) congeriarétegekből származik. (I. B.)

*Th. Fuchs. Beiträge zur Flyschfrage.* (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. p. 271.) A szerző, ki a lefolyt nyáron dr. Hofmann K. kíséretében Kolozsvár és Zsibó tájékát bejárta, kiemeli a petrographiai különbséget, mely az e vidékeken előforduló, felső vagy eocaen Kárpáthomokkőnek nevezett rétegesoport és az Apeninhegység flysché között létezik. Az előbbi nyilván nem egyéb mint rendszeres törmeléklerakódás és a szerző által felállított Flysch-elmélet (t. i. iszapvulkánok terményeiből való származás) erre semmiképen sem alkalmazható. Van azonban Erdélyben valóságos Flysch is, a miről a szerző Kolozsvárról Sz. Lászlóra kirándulván, meggyőződött; ez a képlet itt a kristályos palákon nyugszik és eocaennel be van fődve; kora valószínűleg a krétakor. Az erdélyi trachyttufa kiképződésének módja és a valódi Flysch minősége között a szerző igen feltűnő hasonlatosságot talált. (I. B.)

*Maderspach L. Chromvaskeő előfordulás Tibán (Gömörmegyében).* (Bányászati és kohászati lapok p. 141.) Tiba falu szomszédságában a werfeni rétegekkel kapcsolatos, mállott Serpentin fordul elő, mely a Nagy Palag nevű domb déli lejtőjén chromvasérezet tartalmaz; a Serpentin, ugylátszik még jó messze huzódik É.—D. csapás irányban, de az eddig eszközölt, igen felületes kutatások újabb eredményre még nem vezettek.

A tibai Chromvasérez elemzését Kerpely bányatanácsos ur eszközölte.

Ujabbán Dobsinán is találtak Chromvasérezet, minélfogva ezen

<sup>1</sup> a szövegben hibásan Dovoşzló.

<sup>2</sup> v. ö. Földt. Közl. 1877. p. 393.

<sup>3</sup> ö, v. Földt. Közl. 1875. p. 279.

ásványnak most már 4 előfordulását ismerjük hazánkban. Szörény- és Aradmegyékben egyet-egyét és Gömörmegyében kettőt. (I. B.)

*Szokol Pál. Az akna-szlatinai sótelep bányászata.* (Bányászati és kohászati lapok p. 133, 158.) A sóképződés elméletére vonatkozó rövid bevezetés után szerző az akna-szlatinai sótelep földtani viszonyait eseteli röviden, azután az ottani bányászat történetét vázolja, mely a római uralkodás idejében veszi kezdetét, míg a szomszéd királyvölgy tájékán a kőkorszakbeli bányászatról is maradtak nyomok; végre a mostani bányamivelés és kezelés módját írja le.

Az akna-szlatinai sótelep, mely már az eddigi feltárások alapján is körülbelül 30,800 millió m. mázsa kősót tartalmaz, hullámzatos alaku fekvetet képez, melynek 1·5—19 m. vastag fedőjét leginkább sógyag képezi. Képződése a mediterrán korba esik. (I. B.)

*Foith K. Észlelések a kőzetek belső erőhatási átalakulására és egy új kőzetre vonatkozólag.* Kolozsvár 1879.

Ugyanez német nyelven kivonatossan: „Anregungen im Bereiche des geologischen Forschens“ (Verh. u. Mittheil. d. siebenb. Ver. etc. p. 91.) A szerző e két közleményét nagyobb munkálat megelőzőinek tekinti és kifejti bennök föltevését azon sajátzerű tüneményre nézve, mely szerint gyakran egy és ugyanazon kőzeten az üledékes eredet jellegein kívül még az eruptiv eredetű is tapasztalhatók. Ezek és hasonló jelenségek, melyeket eddig külső mechanikai befolyásnak tulajdonítottak, valamint a telérek képződése is szerző szerint, föltevése fonalán most már könnyen kimagyarázhatók volnának. „A kőzetek országában általában a sokféle külső befolyástól származtatott átalakuláson kívül, egyszersmind egy belső erőhatási (dynamikus), a jegecedési erő által uralt átalakulás ment végbe, mely átalakulásból származik azon sok ellentétes tünemény, melynek láncolatában sokszor ugyanazon kőzeten az eruptiv jelleg és a rakodványi eredet szorosán érintkeznek egymással, midőn az egészben egy lassu és összhangzatos fejlődés folyamata ösmerhető föl; mi mellett közel fekszik azon felfogás, hogy ezen erőhatási átalakulás bizonyos célra — talán az egyénítés céljára — irányulva még nem érte el befejezését.“ Szerző Erdély sóbányaiban 20 év óta szerzett tapasztalataira alapítja hypothesisét, melynek támogatására még Pošepnynek 1867-ben (Vhdlg. d. k. k. geol. R. A.) megjelent tanulmányára hivatkozik. A többi között a kősóban zárványokként előforduló agyagpalát, gypset stb. emeli ki és azt állítja, hogy „azon erőhatás forrása, melynek nyo-

maít a kőso belsejében minden lépten-nyomon látjuk, a kőso bel-  
sejében rejlik és hogy a működő erő itt nem más, mint a jegeceze-  
dési erő, melynek hatása abban nyilvánul, hogy a kőso jegecztö-  
mecssei mint azonnemiiek, az eredeti rakodvány kiterjedt fekhelyé-  
ből új rendezkedés végett bizonyos gyülpontok felé összébb tömő-  
rültek és utjokban a kősoiban talált alárendelt, idegen anyagokra  
rombolólag és kifelé taszítólag hatottak.“ . . .

Az előadottakkal kapcsolatban szerző az Aranyos mentén hu-  
zódó és a tordai hasadékot alkotó kőzetet, mely majd angitpor-  
phyrnak, majd trachyttufának, legujabban pedig v. Rath által vul-  
kanikus kőzetek új fajaként „pinitoid“-nak állítottott, üledékesnek  
ítéli, mely nagy mennyiségű tengeri növények<sup>2</sup> átkovagulásából ere-  
dett volna. Ezen nézetét a kőzetről készített esiszolatai, valamint a  
vegyi vizsgálat útján kimutatott jód tartalom által támogatja.

(Dr. Staub.)

## T Á R S U L A T I Ü G Y E K .

Szakülés 1879. évi november hó 5-én.

(Jegyzőkönyvi kivonat.)

1. *Bernáth József* úr bemutatta rövid előadás kapcsában az általa szerkesztett „Magyarhon ásványvizi térkép“-ét. (L. a jelen számban.)
2. *dr. Staub Mór* egynehány újabb phytopalaeontologiai fölfedezésekről és teoriákról értekezett. Említé Munier-Chalmas, Morière és Lesquereux újabb fölfede-  
zéseit, valamint Kuntze V. teoriáját is. Végül Hahn Ottó legujabb teoriájára tért át.
3. *Halaváts Gyula* bemutatta a Dobóbel határából származó Mammut h csont-  
maradványokat. (L. a jelen számban.)
4. A társ. I. titkár bejelenté a következő új rendes tagokat: *Safesák Gyula* bányas-  
tiszt és *Görgey Lajos* bányagazgató urak, aj. *Stürzenbaum József*, *Blauhorn János* m. k  
katasteri biztos, aj. *Roth Lajos*.

Szakülés 1879. évi december hó 3-án.

(Jegyzőkönyvi kivonat.)

1. *Schafarik Ferencz* értekezett az elmúlt nyáron déli Magyarhonban és a  
szomszédos országokban észlelt földrengésekről. (L. jövőre)
2. *Tommsich István* úr mint vendég bemutatta az olasz vezérkar által legujabban  
készített térképeket a Vesuvról és az erre vonatkozó ismertetés után a nevezett tér-  
képek segélyével készített szép átmetszetet.
3. A társ. I. titkár előterjeszté *dr. Prónics György* beküldött értekezését a  
„Hargita éjszakai nyilvánának stb. eruptiv kőzeteinek petrographiai vizsgálata.“ (L. a  
jelen számban.)
4. *Franzenau Ágoston* úr bemutatta azon szép kőzetalkotó ásványokból álló  
vékony csiszolatgyűjteményt, melyet a kir. József-műegyetem ásvány-földtani szertárt  
legujabban *Voigt* és *Hochgesang*-tól szerzett.

## ABHANDLUNGEN.

Ueber das Nebengestein der Erzgänge von Boicza in  
Siebenbürgen.

(Mit einer lith. Tafel.)

Von B. v. Inkey.

(Vorgetragen in der Sitzung d. ung. geol. Ges. am 8. Oct. 1879.)

Das sog. siebenbürgische Erzgebirge, d. h. das Gebirgsland zwischen den Flüssen Aranyos und Maros, war in zwei weit auseinander fallenden geologischen Epochen der Schauplatz von grosser vulkanischer Thätigkeit: in der ersten Hälfte der Secundärperiode waren es vorzüglich basische Massengesteine — die heutigen Melaphyre und Augitporphyre, — welche die eruptive Thätigkeit hervorbrachte, während die sauren Eruptionsproducte in jener Zeit nur untergeordnet auftraten. In der Tertiärperiode hingegen producirte der neuerdings erwachte Vulkanismus in grossem Maassstabe Gesteine der sauren Reihe, Andesite und Trachyte und nur einige wenige Basaltkuppen.

Die Aufmerksamkeit der Forscher in diesem Gebiete war von jeher vorzüglich von den trachytischen Massengesteinen in Anspruch genommen, was ausser ihrem hohen geologischen Interesse zum grossen Theil auch ihrer Bedeutung als Nebengestein der reichsten Erzlagerstätten zugeschrieben werden muss.

Im Csetrasegebirge, dem Gebirgszuge, der sich von Nagyág bis Körösbánya hin erstreckt und durch seinem Erzreichtum eine fast ununterbrochene Reihe von Bergorten hervorgerufen hat, kommen die Eruptionsproducte der beiden Perioden häufig in unmittelbare Berührung mit einander, und wir wissen seit den Forschungen der Wiener Geologen, dass die Erzgänge an mehreren Orten aus dem Propylit in den Melaphyr setzen und zwar — ein theoretisch sehr wichtiger Umstand — ohne Verminderung ihres Adels. Als derlei Punkte finden wir in der Literatur\* die Bergbaue von Füzesd, von Mealu und Boicza bezeichnet. In Bezug

\* Hauer und Stache: Geologie Siebenbürgens.

Tschermak: Porphyrgesteine Oesterreichs.

Pošepny: Allg. Bild der Erzführung im siebenb. Bergbaudistrikte. Jahrb. der k. k. geol. R.-Anst. XVIII. B. p. 297.

auf die beiden erstgenannten konnte ich mich von der Richtigkeit der Angaben überzeugen, nicht so unzweifelhaft steht es aber mit den Erzgängen von Boicza (und Valea mica). Zwar befinden sich auch diese in zwei wesentlich verschiedenen Gesteinsarten, wovon die eine unzweifelhaft als Melaphyr oder zum Theil als Melaphyrtuff anzusprechen ist, das andere Erzmittel ist jedoch ein quarzführendes Feldspathgestein, welches sich von den Quarzandesiten und Quarztrachyten der Gegend sehr wesentlich unterscheidet sowohl was seine petrographische Beschaffenheit als auch sein geologisches Verhalten betrifft. In beiden Hinsichten würde es sich besser als ein Produkt der ersten Eruptionsepoche auffassen lassen und wäre demnach ein dem Melaphyr zugehörter Quarzporphyr, kein tertiärer Quarztrachyt.

Dieses Gestein bildet zunächst bei Boicza die hohe Kuppe des Berges Svrediel, in dem ein Theil der Bergbaue liegt, kommt jedoch ausserdem an mehreren, später genauer zu bezeichnenden Punkten vor.

Das Gestein mit der bald röthlich bis violett, bald gelblich oder ganz weiss gefärbten felsitischen Grundmassen und den dicht eingestreuten Quarzkörnern ist allenthalben, wo es auftritt, leicht zu erkennen. Die Grundmasse erscheint dem unbewaffneten Auge als homogene matte Substanz, im Dünnschiffe hingegen unter starker Vergrösserung als ein mosaikartiges Handwerk von polarisirenden Körnern. Die Polarisationsfarben derselben weisen nur auf Feldspath, ohne Quarzbeimengung und die Körner erscheinen ohne Glasbasis aneinander gewachsen. In Folge der gegenseitigen Hemmung konnten sich die Feldspathindividuen nicht, wie bei den basisführenden Quarzandesiten der Umgegend, zu leistenartigen Mikrolithen entwickeln, sondern wurden zu polygonalen unregelmässigen Körnern ohne vorwiegende Längendimension. Ich glaube diesen Umstand in Hinsicht auf die oben ausgesprochene Unterscheidung hervorheben zu sollen.

Feiner Magnetitstaub ist der Grundmasse in wechselnden Mengenverhältnissen beigemischt. Die Verwitterung der Grundmasse äussert sich im Ueberwuchern eines Gewirres von trüben Punkten und Flecken, doch bemerkt man hier nirgends jene zwei charakteristischen Verwitterungsprodukte der tertiären Eruptivgesteine dieser Gegend: weder die chloritische faserige Substanz, welche den grünsteinartigen Daciten und Andesiten eigen ist, noch die durch Aggregatpolarisation ausgezeichnete Carbonatbildung, welche hauptsächlich in den grauen Andesiten zu sehen ist.

In der Bunsen'schen Gasflamme zeigt die Grundmasse starke Natriumreaktion, doch auch die rothe Kaliumfärbung ist sehr deutlich und

weist darauf hin, dass wenigstens ein grosser Theil der Grundmasse Orthoklas Substanz sei.

Unter den porphyrischen Einsprenglingen der Grundmasse sei an erster Stelle der Quarz genannt, der in (2–3 mm.) grossen, an den Ecken und Kanten ein wenig abgerundeten, glashellen Doppelpyramiden massenhaft auftritt. Zerbrochene Krystalle und einzelne Bruchstücke sind häufig. Einschlüsse von Grundmasse (bisweilen von der Form und Orientirung des Wirthes), ferner Glas- und Lufteinschlüsse sind gewöhnliche Erscheinungen in diesen Quarzkörnern, zeigen sich aber nirgends massenhaft.

Viel seltener als die Quarzkörner sind grössere eingesprengte Feldspathkrystalle und treten dieselben meist mit ganz zersetzter kaolinartiger Beschaffenheit auf, so dass sie zur genaueren Bestimmung untauglich sind. Nur im Porphyre aus dem Faurager Thale fand ich Krystalle, die frisch genug waren, um unter dem Mikroscope deutliche Zwillinglamellen erkennen zu lassen und in der Flammenprobe dem Andesine entsprechendes Verhalten zeigten. Im Porphyr des Berges Teblicu bei Füzsesd polarisirten die Feldspathkrystalle ohne Zwillingstreifung. Es wäre immerhin möglich, dass ein Theil der ausgeschiedenen Feldspathe Orthoklas sei, während das Vorkommen von Plagioklas (Andesin-)krystallen nach obigen ausser Zweifel steht.

Drittens wäre Biotit zu nennen; derselbe war ursprünglich jedenfalls vorhanden, wenn auch nicht eben häufig; im gegenwärtigen Zustande des Gesteines finden sich aber kaum mehr schwache Spuren davon.

Magnetit kommt meistens auch in grösseren scharf ausgebildeten Octaedern vor, aber in sehr verschiedener Menge. Das Grubengestein aus dem Annastollen-Horizonte enthält fast gar kein Magneteisenerz, hingegen zeigt es zahlreiche Hohlräume von scharf ausgesprochener Krystallform, die meist auf Pentagondodekaeder und auf Hexaeder mit Octaeder zu beziehen ist; es dürften dies Hohlabdrücke von zerstörtem Pyrit sein.

Die petrographische Constitution unseres Gesteines enthält demnach nichts was dem Begriffe des echten Porphyres widerspräche; bei der grossen Verwandtschaft der Quarzporphyre mit ihren späten Nachfolgern, den Quarztrachyten, genügt dies freilich nicht allein zur Entscheidung der aufgeworfenen Frage; immerhin muss darauf hingewiesen werden, dass sich das eben beschriebene Gestein in seiner Ausbildungsweise von den in dieser Gegend häufigen Quarzandesiten sehr charakteristisch unterscheidet. Doch ist es vorzüglich das geologische Auftreten desselben, welches auf die oben ausgesprochene Ansicht hinführt; des-

halb sei nun dem geologischen Baue der Gegend eine kurze Betrachtung gewidmet.

Ausser dem besagten Gesteine treten in der Gegend folgende Formationsglieder zu Tage: 1. Jurakalk in mächtigen Klippen; 2. Melaphyr und Melaphyrtuff; 3. ein tertiärer (wahrscheinlich obermediterraner) Schichtencomplex) von groben Sandsteinen, Conglomeraten und thonigen Lagen.

Der Ort Boicza liegt am Fusse eines hohen Berges, dessen beide Kuppen, östlich der Cornetu, westlich der Magura Boiczi, aus dichtem weissem Kalk bestehen. Die Lagerung dieser Kalkmassen auf Melaphyr (resp. Tuff) hat Tschermak in überzeugender Weise dargestellt. Zu bemerken wäre nur noch, dass die dickplattige, nicht sehr deutliche Schichtung des Kalkes ein Verflächen nach Nordwest erkennen lässt, welches der Neigung der ganzen Contactfläche zwischen Kalk und Melaphyr etwa entsprechen dürfte.

Südöstlich von der Magura Boiczi, durch einen schmalen Sattel mit ihr verbunden, erhebt sich der kegelförmig gestaltete Svrediel als Porphyrokuppe auf einer Basis von Melaphyr. Es ist dies der höchste Gipfel dieses kleinen Gebirgsstockes (362 W. Kl.) und sein Inneres enthält einen grossen Theil der Erzlagerstätten von Boicza

In beiläufig südöstlicher Richtung steht ihm ein etwas niedrigerer Berg, Dealu Ursui, gegenüber, der seiner Struktur nach dem Svrediel auffallend gleicht; auch hier bildet Quarzporphyr die Kuppe und Melaphyr den unteren Theil der Abhänge. Verlängern wir die Richtungslinie, welche die beiden genannten Berggipfel verbindet nach Südost, so stossen wir sofort auf eine dritte, wenn auch kleinere Wiederholung jener Zusammensetzung; es ist dies ein kleiner Kegelberg, Teblicu, an der rechten Seite des Thales von Fúzesd. Derselbe ungebrochene Durchse'nitt lässt uns unterhalb der Dreifaltigkeitsstollen von Fúzesd abermals eine Vergesellschaftung von Quarzporphyr mit Melaphyr entdecken und endlich als fünften schon weit entfernten Aufschluss jenseits der Propylitkuppen von Magura eine kleine Quarzporphyrokuppe im Faura-gaer Thale westlich von Csértés, wo sich ebenfalls Melaphyr als Basis zeigt. (siehe den beigegebenen Durchschnitt auf Taf. II. fig. 1.)

Fünfmal wiederholt sich also dieselbe Bildung auf einer genau geradlinigen Erstreckung von ca. 6 Kilometer, eine auffallende Regelmässigkeit, welche man um so mehr geneigt sein wird, aus einer gewissermassen genetischen Zusammengehörigkeit der beiden Gesteinsarten zu erklären, als ja das Auftreten der tertiären Eruptivgesteine in diesem Theile des Erzgebirges von der Verbreitung der Melaphyre ganz und gar unabhängig erscheint. Zu erwähnen sind noch einige unter-



geordnete Vorkommen desselben Quarzporphyres, welches sich rechts und links von der Haupteruptivspalte anreihend gleichsam Querspalten bezeichnen.

Im Verhältnisse zu der an seiner Basis ausgebreiteten Melaphyrmasse erscheint der Quarzporphyr als ein durchbrechendes späteres Eruptivprodukt, etwa wie die Phonolitkegel des böhmischen Mittelgebirges über den breiten Basaltdecken; für das jüngere Alter der Quarzporphyre spricht auch eine deutliche, gangartige Durchsetzung desselben im Melaphyrtuffe, die ich auf dem vom Svrediel gegen das Dorf Füzesd hinabziehenden Berggrücken beobachtet habe.

Zu beachten ist, dass während die Andesite, Dacite und Propylite der Gegend sämtlich entschieden jüngeren Alters sind, als das umgebende tertiäre Sediment — Pošepny's Lokalsediment, der Quarzporphyr dort, wo er mit demselben in Berührung tritt, von ihm überlagert wird; auch habe ich in den Conglomeraten jenes Sedimentes d. utliche Geschiebe jenes Gesteines, nie aber solche von Daciten gefunden.

Noch bleiben die Aufschüsse in den Grubenbauen von Boicza zu erwähnen. Zu den werthvollen Beobachtungen von Partsch und anderen kann ich meinerseits nur wenig Neues hinzufügen. Unzweifelhaft ist es, dass der beschriebene Quarzporphyr in den oberen Horizonten (Annastollen) das alleinige Nebengestein bildet; die zahlreichen alten Baue, welchen der Berg Svrediel bis zu seinem Gipfel hiran durchwühlt haben, sprechen für den Erzreichtum dieses Gesteines; der Annastollen ist in demselben angeschlagen und alle Gesteinsproben, die ich aus diesem Horizonte zu Gesicht bekam, liessen sich als Quarzporphyr erkennen\*.

Die Aufschlüsse des Rudolfistollens finden wir in Hauer's „Geologie Siebenbürgens“ nach Partsch's Beschreibung wiedergegeben. Da das Stollenmundloch auf jene schmale Kalkzone fällt, welche die beiden Kalkmassive Magura und Cornetu verbindet, so ist es natürlich, dass nach Durchfahrung des Kalkes alsbald der Melaphyr (-tuff) erreicht wurde. Ob in weiterem Vordringen der Baue der Quarzporphyr erreicht wurde, scheint nach der genannten Beschreibung zweifelhaft. Anders im tiefsten Horizonte der Baue; der Josephstollen, welcher noch im tertiären Sediment ansetzt, erreicht alsbald den Melaphyrtuff, in wel-

\* Bei der Kürze meines Aufenthaltes in Boicza gereichte mir die Besichtigung einer bei der Direktion aufgestellter Sammlung, in der sämtliche Gänge und deren Hangend- und Liegendgesteine in Handstücken vertreten sind, zu grosser Hilfe. Es sei mir gestattet, an dieser Stelle Herrn Bergdirektor G. Moldovan, sowie Herrn Markscheider Randysek für die mir bei meinen Untersuchungen freundlichst gewährte Unterstützung meinen wärmsten Dank auszusprechen.

chem auch zahlreiche Klüfte erkreuzt wurden; weiterhin gelangt der Bau an die Grenze des Quarzporphyrs und weiter bis in dieses Gestein. Eine Trumm der sog. Kreuzschlagklüft, läuft an der Contactfläche hin, während im Aufschlusse der sog. Langen Schubaidakluft eine eigenthümliche Eruptivbreccie mit eckigen Fragmenten von Quarzporphyr in grünlicher thoniger Masse die Nähe jenes Gesteines ankündigt. Wir haben also unzweifelhaft ein Fortsetzen der Gesteinsmasse des Svredielkegels nach der Teufe zu constatiren und beobachten das Vorkommen von Erzgängen sowohl im Melaphyrgebilde als im Quarzporphyr.

Was die Beschaffenheit der Erzgänge von Boicza betrifft, zeigt sich kein auffallender Unterschied zwischen ihnen und anderen Erzgängen des Csetraser Gebirges. Die im Allgemeinen schwachmächtigen Gänge haben das Hauptstreichen von Südost nach Nordwest und meist steiles Verflächen nach Südwest. Schaarungen, Schleppungen und Kreuzungen sind häufig zu beobachtende Erscheinungen. Die vorzüglichsten Gangarten sind Quarz und Kalkspath, an Erzen brechen ein Bleiglanz, Fahlerz, Blende, Kiese und Gold, letzteres äusserst selten in frei aufgewachsenen krystallisirten Formen, meist nur in äusserst feiner Einsprengung, ferner als Edelgehalt der Kiesschliche. Laut Pošepny's Angaben\* beträgt der Feingehalt des an den oberen Teufen (aus Quarzporphyr) gewonnenen Goldes 62 ‰, während die unteren Horizonte, wo vorzüglich in Melaphyr gebaut wird, 16—17 karatiges (68 ‰) Gold liefern. Hieraus lässt sich ein direkter Einfluss des Nebengesteines auf den Adel der Gänge umsomehr ableiten, als ja auch an solchen Orten, wo die Goldgänge halb im Andesit, halb in Quarzsandstein aufsetzen (z. B. bei Verespatak und Zalathna) ein ähnliches Verhältniss beobachtet wurde.

Im Ganzen genommen weisen die Erzgänge von Boicza keinen auffallenden Unterschied von den übrigen edlen Gängen des siebenbürgischen Erzgebirges auf; der geologische Altersunterschied ihrer Nebengesteine findet weder in der Form, noch in der Ausfüllungsmasse der Lagerstätten seinen Ausdruck. Deshalb und bei der mehrseitigen nahen Nachbarschaft von edlen Erzgängen in unzweifelhaft tertiären Eruptivgesteinen (Füzésd, Trestia im Osten, Herczegány, Kajanel im Norden) erscheint die Annahme gerechtfertigt, dass auch die Erzgänge von Boicza derselben Bildungsepoche angehören, wie diese. Wenn es nun als höchst wahrscheinlich gilt, dass die Gangbildung in diesem Reviere als ein Nachspiel der grossen Eruptivthätigkeit, welche all die Massen von Andesit, Propylit und Trachyt hervorbrachten, anzusehen sei, so

\* Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. XVIII. p. 301.

braucht uns doch die Erzführung des Quarzporphyres von Boicza an dessen geologischem Alter nicht irre zu machen. Denn gleich wie bei Verespatak und an anderen Orten der Karpathensandstein bei Offenbánya die krystallinischen Schiefer, so konnten sehr wohl bei Boicza die secundären Eruptivgesteine von der Spaltenbildung mitergriffen werden, wenngleich man den Anstoss zu derselben in den Tiefen suchen mag, welchem die tertiären Eruptivmassen entstammten. In diesem Falle aber würde die gleich einem Keile bis in bedeutende Tiefe, wohl bis in die Nähe des jüngeren vulkanischen Herdes hinabreichende homogene Masse des Quarzporphyres ebenso wie die Andesite selbst das geeignete Mittel für ununterbrochen hinabsetzende Spalten geboten haben. Daher sehen wir, dass hier in Bezug auf die Gangbildung der Quarzporphyr gleichsam die Rolle des Propylites übernimmt, indem seine Masse den Knotenpunkt der auch in die anlagernden Felsarten ausstrahlenden Gangspalten birgt.

Nachträglich gelangte ich auch noch in den Besitz werthvoller Daten über den Rudolfistollen. Herr Randysek, Bergbeamter in Boicza, an den ich mich in Betreff dieses Punktes um Mittheilungen wandte, kam meiner Bitte mit der grössten Freundlichkeit entgegen und übersandte mir einen von ihm angefertigten Grundriss des genannten Stollens mit der Einzeichnung jedes Gesteinswechsels und der genauen Angabe des Streichens und Fallens der Steinscheiden; zugleich erhielt ich von ihm eine Sammlung von Gesteinen aus dem Rudolfistollen, welche die obigen Angaben illustriert.

Indem ich nun die so erhaltenen Daten hier als Ergänzung meines Vortrages nachfolgen lasse, kann ich nicht umhin, Herrn Randysek für die mir erwiesene Freundlichkeit meinen besten Dank auszusprechen.

Aus dem eingesandten Materiale ist ersichtlich, dass sich der Rudolfistollen in vier verschiedenen Gesteinsarten bewegt.

Lichtgrauer Kalkstein steht vom Stollenmundloch bis auf etwa 62 Kl an, jedoch mit einer kurzen Unterbrechung, beiläufig in der Mitte dieser Strecke, wo nämlich auf einige Klafter Länge jenes sonderbare Tuffgestein, dem wir schon im Josefistollen und auch zu Tage begegnet sind, sichtbar wird. Diese kurze Unterbrechung deutet sichtlich auf eine Verwerfung. Der Verwitterungsgrad des Tuffgesteines macht jede nähere petrographische Analyse unmöglich. Es lässt sich zur Charakteristik des Gesteines nur so viel sagen, dass es aus einem breccienartigen Gemenge von grünlichen und bräunlich-weissen Gesteinspartien besteht und von zahllosen feinen Adern durchzogen ist. Mit Säure

braust es meist ein wenig. Chalcedon und brauner Limonitstaub erfüllen die erwähnten Adern. Einsprengungen von Eisenkies sind häufig. Nach seinem geologischen Verhalten gehört es offenbar zum Melaphyr, als dessen Tuff- und Breccienbildung, wie Tschermak genauer ausgeführt hat.

Jenseits des Kalkes hält dieser Tuff auf eine lange Strecke (circa 150 Kl.) im Stollen an; hier hat der Stollen mehrere, jedoch nur taube Klüfte angefahren.

Dort aber, wo der Stollen auf den sog. Schwarzen Gang trifft, ändert sich plötzlich die Gesteinsbeschaffenheit: in dem weissen harten, quarzföhrnden Gesteine, welches nun auf eine Länge von 10—12 Klaftern ansteht, erkennen wir leicht den Quarzporphyr aus den oberen Teufen, das Gestein des Svrediel.

Im Hangenden des mit parallelen Grenzflächen nach NO. streichenden und  $70^{\circ}$  SO. einfallenden Quarzporphyrganges finden wir dichten grünen Melaphyr, hierauf wieder Tuff, und dann einen zweiten Quarzporphyrgang zwischen zwei Erzgängen (Andrei und Mannsfahrtkluft).

Von dort bis zur grossen Schuhaida-Kluft folgen noch einmal Tuff, Melaphyr, Quarzporphyr (mit der Nikolaikluft); hierauf ein mehrfacher rascher Wechsel von festem Melaphyr und Melaphyrtuff. Das Hangende der nach SW. verflächenden Schuhaidakluft ist fester Melaphyr.

Aus dieser kurzen Uebersicht gibt sich eine bedeutende Störung der ursprünglichen Lagerungsverhältnisse zu erkennen, wenigstens was das gegenseitige Verhältniss des Kalkes des Melaphyrs und der Tuffbildung betrifft. Der Quarzporphyr tritt in diesem Horizonte dreimal in Gestalt von mehrweniger mächtigen Durchbrüchen auf, während er, wie wir sehen, im tiefsten Niveau (Josephistollen) nur ganz im Süden erreicht wurde, im höchsten aber, im Horizonte des Annastollens, sowie bis an den Gipfel des Svrediel hinauf das herrschende Nebengestein bildet.

Zugleich erscheinen im Rudolfistollen die Erzgänge ganz an die Nähe des Quarzporphyrs gebunden, indem sie bald denselben durchsetzen, bald an dessen Contactflächen hinziehen. Wie im Allgemeinen, so spielt auch hier im Besonderen der Quarzporphyr gleichsam die aktive Rolle in Bezug auf die Erzgangbildung.

Der Uebersender dieser Daten bemerkt ausdrücklich, dass mit einer einzigen Ausnahme alle Klüfte im Rudolfistollen entweder senkrecht stehen, oder in Bezug auf die beiden anderen Horizonte widersinnisch verflächen.

## Petrographische Bestimmung einiger Gesteine aus dem Comitate Szörény.

Von Hugo Stern.

(Vorgetragen in der Fachsitzung der ung. geol. Gesellschaft am 5. März 1879.)

Nachdem ich mehrere Gesteine, welche Hr. Chef-Geologe J. Böckh im Com. Szörény gesammelt und Untersuchung halber an das mineralogische Institut der Universität abgegeben hatte, im Auftrage des Hrn. Prof. J. Szabó einer eingehenden petrographischen Prüfung unterzogen habe, erlaube ich mir nun die Resultate meiner Forschung vorzulegen.

Die Gesteine sind eruptiver Natur und treten, nach Mittheilung des Herrn Böckh, innerhalb der krystallinischen Schiefer auf, indem sie theils den älteren (1–6) Theil den jüngeren Gneisscomplex durchsetzen.

Allen gemeinsam ist ausser dem Feldspathe, welcher theils dem Orthoklas, theils dem Plagioklas, theils auch beiden angehört, — der Quarz, der in einem Theile der Exemplare in überwiegender Menge, in Pyramidenform porphyrisch eingestreut auftritt. Besondere Erwähnung verdient, daas im Quarze neben den festen Einschlüssen massenhaft auch Einschüsse von liquider Kohlensäure vorkommen. Bei 200-facher Vergrösserung erscheinen dieselben meist nur wie feiner Staub, wendet man jedoch 600-fache Vergrösserung an, so sind sie sehr schön zu erkennen. Sie sind bald unregelmässig zerstreut, bald in Reihen angeordnet. Gewöhnlich sind sie mit beweglichen Libellen versehen, deren Bewegung, je nach der Beschaffenheit und Form der Hohlräume, verschieden ist; in einem Falle ist die Bewegung so rasch, dass das Auge ihr nicht folgen kann; in anderen Fällen schwankt die Libelle mit verschiedener Geschwindigkeit aus einer Ecke in die andere; man erkennt auch schub-, stoss- und sprungweise Bewegungen.

Neben Feldspath und Quarz tritt entweder Biotit oder Amphibol auf und bei den meisten auch Muscovit als Umwandlungsprodukt von Feldspath oder Biotit; makroskopisch ist jedoch der Muscovit nur selten zu erkennen.

Von den 8 zur Untersuchung gelangten Gesteinsexemplaren gehören die ersten fünf dem Orthoklas-Quarzporphyr an, während Nr. 6., 7. und 8. als Oligoklas-Quarz-Diorit zu bezeichnen sind.

## A. Orthoklas-Quarzporphyr.

### 1. Bania SO. im Graben an der Ostseite der Pojanitz a.

Die Farbe des Gesteines ist graulich-weiss; seine makroskopischen Gemengtheile sind folgende. In felsitischer Grundmasse ist in grosser Menge eingebettet Quarz, meist in Pyramiden, Feldspath verwittert, nur wenige sind gut erhalten, an welchen aber Zwillingsstreifen nicht sichtbar sind. Ausser diesen kann man noch ein glanzloses rostbraunes Mineral sehen, wahrscheinlich verwandelter Biotit. Mit der Lupe sind noch kleine Muscovit ähnliche Schüppchen wahrnehmbar, sowie auch Pyritkörner.

Unter dem Mikroskop ist eine körnige Grundmasse sichtbar, zusammengesetzt aus den im Gesteine vorkommenden Gemengtheilen. Die Bestimmung des Feldspathes der Grundmasse lässt Natrium-Feldspath vermuthen.

Die grossen Feldspathe waren in Folge ihrer Verwitterung unter dem Mikroskop nicht bestimmbar. Die Flammenreaktion — nach Szabó's Methode — verrieth Amazonit. Verwitterte Körner zeigten ebenfalls auf K.-Feldspath, von welchem aber schon ein Theil der Alkalien ausgewittert ist.

Der Quarz ist in Krystalldurchschnitten vorhanden und enthält bewegliche Libellen in grosser Menge, so auch nadelförmige Mikrolithe und Einschlüsse von der Grundmasse.

Es finden sich ausserdem im Schlicke braune Flecken, welche Umwandlungsprodukte des Biotits sind. Bei manchen ist der Uebergang noch sichtbar, wo nämlich neben oder unter den Flecken Biotit-Blättchen liegen.

### 2. Derselbe Fundort.

Das Gestein ist lichtbraun. Zusammensetzung und Verhältnisse ähnlich wie bei dem ersten, sowohl makroskopisch als auch unter dem Mikroskop.

Der Feldspath erwies sich nach seinen Flammenreaktionen als Loxoclas. Der Feldspath der Grundmasse liess ebenfalls Krystallgehalt erkennen.

Der Quarz zeigt auch hier Krystalldurchschnitte mit vielen beweglichen Libellen und anderen festen Einschlüssen.

Vom Biotit sind nur noch Ueberreste sichtbar.

In der Grundmasse befinden sich nadelförmige Mikrolithe in grösseren Gruppen.

### 3. Bania SO. auf der Anhöhe zwischen Pojanitza und Poteci.

Die Farbe des Gesteines ist röthlich; Struktur granitisch.

Quarz und Feldspath scheinen in gleicher Menge vorhanden zu sein, letzterer ist röthlich und ziemlich gut erhalten. In geringerer Menge sieht man weniger gut erhaltenen Biotit.

Im Schlicke sind mit der Lupe erwähnte Gemengtheile gut sichtbar.

Das Mikroskop zeigt eine körnige Grundmasse, bestehend aus Feldspath, Quarz und Muscovit.

Der Feldspath ist grösstentheils Orthoklas, nach seiner Flammenreaktion Adular, die Grundmasse enthält aber ausser K. Feldspath auch Plagioklas in kleinen Körnern.

Der Quarz wie bei den früheren, nur ist die Bewegung der Libellen weniger lebhaft.

Der Biotit zeigt einen grossen Grad der Umwandlung, zumeist in Muscovit, und ist der Uebergang an manchen Krystallen sehr gut bemerkbar, wo nämlich die Form und auch einige Ueberreste des Biotits noch sichtbar sind, aber dessen innerer Raum zumeist schon mit Muscovit ausgefüllt ist. In der Grundmasse ist letzteres faserig.

### 4. Bania SO. auf dem Gipfel des Certegu l u suruni.

Die Farbe des Gesteines grau; Struktur granitisch. In felsitischer Grundmasse ist eine grosse Menge Quarz in Pyramiden, Feldspath und ein schwarzes verwittertes Mineral eingebettet. Der Feldspath ist ziemlich erhalten und zeigen sich auf einigen Zwillingstreifen.

Im Schlicke ist mit freiem Auge die weisse Grundmasse, Quarz, Feldspath, braune Flecken und zwischen diesen längliche Krystalle gleicher Farbe.

Die Grundmasse zeigt unter dem Mikroskop dasselbe Verhältniss, wie das vorige, Flammenreaktion verrieth darin Na-Feldspath.

Der Feldspath ist vorwiegend Plagioklas, untergeordnet findet sich darin Orthoklas. Die Flammenreaktion war nach den verschiedenen Körpern verschieden, manchmal zeigte sich schon bei dem ersten Versuch, wenn auch schwach, während andere Körner sich als typischen Oligoklas zu erkennen gaben. Der K Feldspath war nicht näher bestimmbar, da es mir nicht gelang, ein ganz reines Korn davon zu finden.

Der Quarz ist theils in Krystalldurchschnitten vorhanden, theils scheint er aber Hohlräume auszufüllen. Er ist voll mit Libellen, welche in einem Durchschnitte sich zu dendritischen Gestalten reihten.

Die braunen Krystalle sind Biotite, welche zumeist ebenfalls

den Uebergang zu Muscovit schön zeigen. Der Muscovit trägt in faseriger Form zur Bildung der Grundmasse beträchtlich bei.

#### 5. Bania SO. auf dem Gipfel des Certegulo suruni.

Die Farbe des Gesteines ist grau; die Struktur annähernd granitisch, aber eher porphyrisch. Quarz und Feldspath in grosser Menge; ersterer kommt theils in Krystallen, theils derb vor; letzterer ist gut erhalten und sind auf einigen Krystallen Zwillingstreifen wahrnehmbar. Manche Krystalle haben eine Länge von 1—1.5 Cm. — Biotit ist hier ebenfalls der Begleiter der erwähnten Mineralien.

Unter dem Mikroskope sehen wir eine körnige Grundmasse von öfterwähnter Zusammensetzung; ihre Flammenreaktion weist auf Na Feldspathgehalt. Der Feldspath lässt hier, obwohl er makroskopisch gut erhalten aussah, einen grossen Grad der Umwandlung erkennen, in Folge dessen er nicht zu bestimmen war. Das Umwandlungsprodukt ist grösstentheils Muscovit; der Uebergang ist dort, wo die Form und Reste des Feldspathes sich noch finden, der innere Raum aber schon Muscovit ist, sehr schön bemerkbar. Die Umwandlung geht von der Mitte aus, da die Ränder der Krystalle zumeist noch von der ursprünglichen Materie gebildet werden. Durch diese Art der Umwandlung erklärt sich das makroskopische Aussehen des Feldspathes, sowie seine Flammenreaktion, welche annähernd *Loxoclas* ergab, wo die Färbung auf Krystalle von dem Kaliglimmer herkommen mag. Von dem Quarz gelangte kein Krystall in den Dünnschliff. Dieser Gemengtheil enthält hier auch zahlreiche Flüssigkeits- und nadelförmige Einschlüsse.

Biotit in nicht frischem Zustande. Muscovit in grosser Menge, besonders faseriger Struktur.

#### B) Oligoklas-Quarz-Diorit.

#### 6. Bania SO. am Westfusse des Tilva Koruzi.

Dunkel grünlich-graues Gestein von porphyrischer Struktur. Feldspath in grossen Körnern, gut erhalten, Zwillingstreifen auf manchen sichtbar. Quarz nur in kleinen Körnern. Ein grünlicher Gemengtheil in grosser Menge. Ausser diesen findet sich in verschieden grossen Körnern ein an Farbe und Glanz dem Quarze sehr nahestehendes Mineral, welches aber an einigen Stellen ziemlich deutliche Spaltbarkeit zeigt und makroskopisch an Savidin erinnert.

Das Mikroskop zeigt in einer der glasigen ähnlichen Grundmasse, deren Flammenreaktion Na Feldspathgehalt veräth, Feldspath; Quarz und das fragliche Mineral, welches wie der Quarz durch-



sichtig, klar ist, aber eine andere Struktur hat, indem darin eine Art von Spaltung zu sehen ist; ferner grüner Actinolith-artigen Amphibol. Der Feldspath ist Plagioklas, nach seiner Flammenreaktion Oligoklas. Quarz findet sich nur in kleinen Körnern. Das grüne Mineral ist in länglichen Prismen vorhanden und ist, wie erwähnt, nichts anderes als Amphibol; in seinem Querschnitte ist derselbe durch den Grad der Absorption und der Differenz der Prisma-Winkeln mit Gewissheit zu erkennen.

Das fragliche Mineral nochmals makroskopisch untersuchend, fand ich, dass es den Quarz ein wenig ritzt. Unter Mikroskop sehen wir darin Spaltungslinien, wohl keinen starken aber doch wahrnehmbaren Dichroismus; im polarisirten Lichte spielt es abwechselnd bläulich und gelbliche Farben.

Die Flammenreaktion ist folgende:

I. Na = 0—1; K = 0; Schmelzbarkeit = 0; Qualität der Schmelz = unverändert.

II. Na = 0; K = 0; Schmelzbarkeit = 0—1; Qualität der Schmelz = die Kanten ein wenig geschmolzen.

III. Na = 1; K = 0.

Nach all diesem halte ich das fragliche Mineral für wasserhellen, farblosen Dichroit (Cordierit). Es enthält Flüssigkeits-Einschlüsse mit beweglichen Libellen.

#### 7. Bania SW. am Westfusse des Kraku Kamenitzi.

Die Farbe des Gesteines ist dunkelgrünlich grau; seine Struktur porphyrisch. Der Feldspath ist grosskörnig, compact, in nicht frischem Zustande. Quarz nur wenig. In ansehnlicher Menge ist noch Amphibol und untergeordnet ein gelblich weisser Glimmer im Gesteine.

Unter dem Mikroskope ist die Grundmasse körnig, durch die Flammenreaktion war ihr Gehalt an Na Feldspath kennbar.

Der Feldspath ist an vielen Stellen verwittert, befindet sich meistens im Saussurit artigen compacten Zustande, es findet sich aber auch gut erhaltener und ist vorwiegend Plagioklas, untergeordnet Orthoklas. Durch Flammenreaktion gelang mir nur den ersteren zu bestimmen, u. z. als Oligoklas. Quarz nur in kleinen Körnern, nimmt grossen Antheil an der Bildung der Grundmasse.

Der Amphibol ist grün und befindet sich grösstentheils in Umwandlungsstadien; theils wieder zu Chlorit, theils ist die Mitte der länglichen Krystalle mit glimmerartigen Blättchen erfüllt. Als Einschlüsse enthält der Amphibol Magnetit und Quarz.

### 8. Bania SW. am Westfusse des Kraku Kamenitzi.

Farbe des Gesteines grünlich-grau; Struktur porphyrisch. Feldspath in grossen Körnern verschieden erhalten, an den bessern sind auch Zwillingstreifen bemerkbar. Quarz wenig. Schwarzer glanzloser Amphibol in genügender Menge, theils in Prismen, theils in nicht ausnehmbarer Form. Muscovit ist hier schon makroskopisch zu sehen.

Das Mikroskop zeigt ähnliche Verhältnisse, wie bei Nr. 7. Es ist im Schlicke gut erhaltener Plagioklas, in sehr geringer Menge auch Orthoklas vorhanden. Die Flammenreaktion der grossen Krystalle liess Oligoklas erkennen.

Quarz nur in kleinen Körnern. Amphibol grünlich und wie bei dem vorigen in Umwandlung begriffen. Muscovit in grosser Menge.

Das Gesagte zusammengenommen, ergibt sich als Resultat der Untersuchung folgendes.

Die Gesteine 1—5 sind Orthoklas-Quarz-Porphyre mit mehr weniger granitischer Grundmasse. Ihre hervorstehenden Merkmale sind: *a)* das Auftreten der Quarzkrystalle in Doppelpyramiden, welche die Porphystruktur wesentlich hervorrufen, *b)* die Abwesenheit von Mikroklin, der im Granit selten fehlt, und schliesslich *c)* die mangelhafte Individualisirung der die Grundmasse bildenden Mineralien, welche bei weitem nicht jenen Grad wie in den Graniten erreicht hat.

Die Untersuchung der Grundmasse lässt auch die Anwesenheit des Oligoklas annehmen.

Gestein 6—8 sind Oligoklas-Quarz-Diorite mit Amphibol. Bei dem Gesteine des Tilva Koruzi ist hervorzuheben die Gegenwart von vielen und grossen Dichroitkrystallen, die daselbst die Rolle des Quarzes zu spielen scheinen. Diese Gesteine sind, wenn sie zu demselben Eruptionscyclus gehören als 1—5, auf Grund der Feldspathvarietät als die jüngere zu betrachten.

## Diabas von Doboj in Bosnien.

Von Franz Schafarzik.

(Mit einer chromolithogr. Tafel).

(Vorgetragen in der Sitzung der ung. geol. Ges. am 5. Febr. 1879.)

Als ich im vorigen Jahre nach dem mitgemachten Okkupations-Feldzuge aus Bosnien heimkehrte, brachte ich als Geologe statt anderer Gegenstände ein Stück des schwarzen Gesteines vom Dobojer Festungsberg als Andenken mit. Dasselbe wurde auf der östlichen Seite des Berges hart an der Strasse theils zur Verbreiterung derselben, theils zur Schlägelschottererzeugung von den k. k. Genietruppen gesprengt. Als ich das Stück auflas, konnte ich wegen seiner Dichte und dem gänzlichen Mangel an Hilfsinstrumenten keine richtige Vorstellung über die petrographische Beschaffenheit dieses Gesteines gewinnen; zu Hause angekommen, lehrten jedoch einige von abgeschlagenen Splintern hergestellte Dünnschliffe, dass dieses Gestein seiner Mineralassociation zufolge als **D i a b a s** anzusprechen sei.

Das spezifische Gewicht wurde mit dem Piknometer bestimmt und betrug 2.861.

Im Glaskolben geglüht gibt das zu gröblichem Pulver zerstossene Gestein ziemlich viel Wasser, was uns im Voraus das Vorhandensein von Hydrosilicaten verräth.

Das Studium der Dünnschliffe ergab an wesentlichen Gemengtheilen **Plagioklas**, **Augit**, **Magnetit** und **Titaneisen**, zwischen denen sich eine „chloritische Substanz“, ferner **Calcit**, **Pyrit** und **Kaolin** als sekundäre Bildungen vorfinden.

Betrachten wir diese Mineralien in aller Kürze jedes einzeln für sich.

1. Der Feldspath tritt stets in dünnen Leisten auf und scheint bedeutend früher aus der Gesteinsbasis ausgeschieden worden zu sein als der Augit, dessen Gruppen stets von den Feldspathleisten durchsetzt werden; durch diese Leisten, die an Grösse die übrigen Gemengtheile übertreffen, gewinnt unser Gestein im Dünnschliffe ein eigenthümlich zerhacktes Ansehen.

Mehrere unbedeutende Details übergehend, will ich bloß erwähnen, dass die einzelnen Individuen mangelhaft ausgebildet und in Folge dessen nicht scharf umrandet sind. Die Farben im polarisirten Lichte sind sehr matt, was mit dem Umstande zusammenhängt, dass die meisten Feldspath-Individuen sich in Kaolin umzusetzen beginnen. Die den Plagioklas verrathende Zwillingsbildung ist jedoch ganz entschieden zu beobachten.

Ich war bestrebt, den Feldspath mittelst den modernen Methoden\* näher zu bestimmen, was mir jedoch wegen der mikroskopischen Kleinheit des Objectes bloß annähernd gelang. Die diesbezüglichen Untersuchungen ergaben, dass der Feldspath der Andesin-Oligoklasreihe am nächsten stehen dürfte.

2. Der Augit scheint später aus dem Glasmagma ausgeschieden worden zu sein als der Feldspath, da er stets die zwischen den Feldspathleisten befindlichen Räume und Lücken ausfüllt; bezüglich der Menge ist er der vorherrschende Gemengtheil unseres Gesteines. Die lichtbraunen Körner und länglichen Individuen desselben bilden oft ein unregelmässiges Haufwerk zwischen den Feldspathleisten, oft jedoch zeigen die längeren Krystalle eine bündelförmige bis fächerförmige Anordnung. Die Krystallform ist meist undeutlich, an einer Gruppe jedoch waren folgende Formen des Augits zu beobachten:  $\infty P$ ,  $\infty P_{\infty}$ ,  $\infty R_{\infty}$  und  $+P$ . Einige mit Hilfe des im Ocular befindlichen Haarkreuzes ausgeführten Winkelmessungen stimmen mit den bekannten Augitwinkeln gut überein. Die Spaltungsrichtungen sind selten deutlich zu beobachten.

Einige Abnormitäten in morphologischer Hinsicht machen diesen Gemengtheil zum interessantesten unter allen.

Der erste Fall besteht darin, dass sich in der Medianlinie der prismatischen Krystalle eine Reihe von Lücken befindet, deren Wandungen die positive und negative Form der am Ende des Krystalles sitzenden Pyramide darstellt, und in manchen Fällen in viel schärferen Contouren als bei den Terminalflächen.

Der zweite Fall ist noch eigenthümlicher, da es sich um gekrümmte Krystalle handelt; wir finden nämlich ziemlich zahlreich solche Augitkrystalle, die im Halb- oder Dreiviertelkreise gebogen erscheinen; einen der schöneren Krystalle finden wir auf der beiliegenden Tafel. Sollten vielleicht einzelne eben in Bildung begriffene Augitstäbchen während der rollenden Bewegung der aufsteigenden Lava kreisförmig gekrümmt worden sein und sich erst später verdickt haben?

Schliesslich sei noch mit einigen Worten das Umwandlungsprodukt des Augites erwähnt. Das Umwandlungsprodukt des Augites ist jene grüne Substanz, die wir als „Chloritisches Mineral“ bezeichnen. Dieses „chloritische Mineral“ ist immer eng mit dem Augite in Verbindung; die Farbe desselben variirt vom lebhaften Grün bis zum blassgelben, die Struktur ist entschieden eine blättrige; bei näherer Untersuchung ergibt sich, dass die Blättchen, wenn sie nach  $oP$  im Schlitze liegen, eine lebhaft grüne Farbe besitzen, jedoch keine Spaltungsrichtungen.

\* Nach den Methoden von Szabó, Des Cloizeaux und Borický.

tungen und keinen Dichroismus aufweisen, während die auf oP senkrechten Schnitte von blassgelber Farbe die Spaltungsrichtung sehr deutlich und den Dichroismus sehr lebhaft zeigen (blassgelb und grün).

Die Art der Umwandlung war besonders bei einer Augitgruppe deutlich wahrzunehmen; in der beiliegenden Zeichnung war ich bemüht, diese Gruppe wiederzugeben; aus den daselbst befindlichen verschiedenen Krystallendurchschnitten ist zu entnehmen, dass die chloritische Substanz stets von Aussen nach Innen vorschreitet, ferner, dass die Blättchen derselben parallel zur Hauptaxe des Krystalls und zugleich vertikal auf sämtliche Flächen der Prismenflächenzone stehen.

Diese chloritische Substanz wächst überall hinein, wo sich nur Raum vorfindet und so finden wir sie als Parasiten selbst in Feldspathsphalten.

Ein überaus häufiger Einschluss des Augites ist der Magnetit.

3. Der Magnetit ist jedenfalls der zuerst aus dem Gesteinsmagma ausgeschiedene Gemengtheil, da er sich als Einschluss sowohl im Feldspath, als auch im Augite sehr häufig vorfindet. Interessant sind die sehr häufig vorkommenden polyynthetischen Verwachsungen der kleinen Magnetitkryställchen in Kreuzform, ähnlich, wie sie F. Zirkel in den Basalten fand.

Die zwischen den zahlreichen Magnetitkörnchen vorkommenden Leisten, die mitunter unter einem Winkel von  $60^\circ$ , resp.  $120^\circ$  zusammentreffen, dürften den hexagonalen Titaneisen (Menakanit) angehören.

Alle diese Gemengtheile liegen so dicht aneinander, dass man selbst bei stärkerer Vergrößerung kein Glasmagma zwischen ihnen bemerken kann, blos in einem der angefertigten Dünnschliffe entdeckte ich einige grössere und kleinere, zwischen die übrigen Gemengtheile eingeklemmten Partien eines bräunlichen Glases, welches sich zwischen gekreuzten Nikol's als isotrop erwies. Diese Glasreste waren zum Theil in dieselbe „chloritische Substanz“ umgewandelt, wie wir sie zuvor aus dem Augit entstehen sahen. Die Bildung der chloritischen Schüppchen ist an der Umrandung des Glasresiduums bereits vor sich gegangen (siehe Abbildung), und es schieden sich bereits in der Mitte des Glaskörpers um einzelne Mittelpunkte Schuppenkränze aus. Auf diese Weise aufmerksam geworden, konnte ich mir nun das Wesen einzelner schon früher beobachteter Chloritklumpen erklären; dieselben waren höchst wahrscheinlich einst ebenfalls eingeklemmte Glasüberreste und hatten sich mit den Atmosphärlinien vielleicht inniger in Berührung gekommen, schon vollkommen zu einer chloritischen Substanz verwandelt.

Da Augit und Glasmasse gleiche Verwandlungsprodukte liefern,

dürfte in diesem Falle die Glasmasse in Bezug der chemischen Zusammensetzung dem Augit am nächsten gestanden sein.

Der Calcit ist ein Mineral von sekundärer Bildung und verdankt seine Entstehung höchst wahrscheinlich dem in Verwitterung befindlichen natronreichen Plagioklas. Der Calcit sammelte sich mitunter mit rein krystallinischem Gefüge in einzelnen winzigen Hohlräumen, Blasen und Sprüngen an; meist erscheint er jedoch äusserst feinkörnig (unter dem Mikroskop) mit Körnern und Schüppchen der chloritischen Substanz und ausserdem noch mit etwas Eisenerocker untermengt, was ihm ein schmutzig grünes Ansehen verleiht.

Endlich sei noch der Pyrit erwähnt, welcher in kleinen Körnchen meist in den Rissen oder in deren Nähe eingestreut vorkommt, woraus wir auf Exhalationen von schwefeligen Gasen schliessen dürfen, die jedoch sehr gering gewesen sein mochten.

### Das Verhältniss der Nummulitformation zum Trachyt bei Vichnye (Eisenbach) nächst Schemnitz.

von Dr. Josef Szabó.

(Vorgetragen in der Fachsitzung der ung. geologischen Gesellschaft, den 2. April 1879.)

Trotz ihres untergeordneten Auftretens erschien die Nummulitformation von Vichnye (Eisenbach) seit Pettko's Zeiten den Geologen wichtig vermöge der Beziehungen, welche zwischen ihr und der Trachytformation bestehen; dennoch hat bisher niemand anders als ganz kurz und so zu sagen nur Pettko's Angaben wiederholend derselben Erwähnung gethan. Pettko hat dieselbe auf der geol. Karte von Schemnitz besonders ausgeschieden, im Ganzen aber äussert er sich darüber nur, wie folgt: „Auf der Karte ist nur jene Partie des Kalkstein-Conglomerats besonders verzeichnet, welche in unmittelbarer Nähe des Eisenbacher Bräuhauses den äussersten Rand des dortigen Kalksteinzuges bildet, und wegen den darin, nebst anderen Fossilien vorkommenden Nummuliten merkwürdig ist. Dieses Conglomerat wird von Grünstein überlagert, und die Auflagerungsfläche fällt unter etwa 40° nach NW. Hieraus kann der wichtige Schluss gezogen werden, dass die letzte Erhebung des Syenit-Granites kaum früher, als in der tertiären Epoche vor sich gegangen ist.“ \*

Da dieses Vorkommen für die Beurtheilung der chronologischen

\* Geol. Karte von Schemnitz von Pettko. Abhandl. der geol. Reichsanst. Wien 1853.

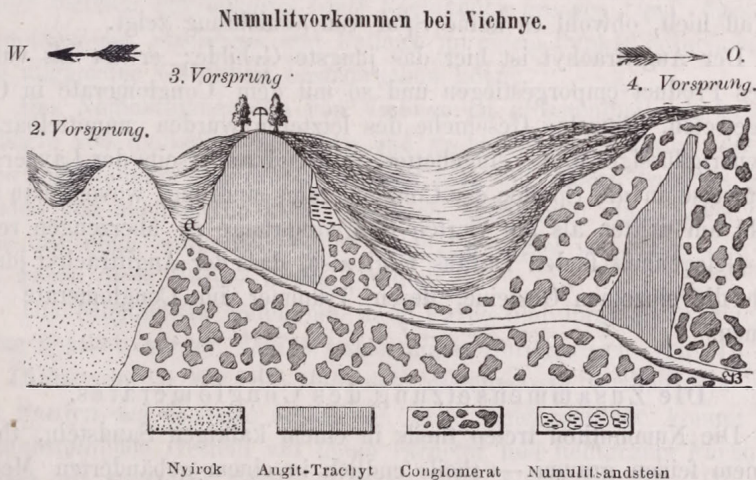
Verhältnisse von Schemnitz einen der Cardinalpunkte bildet, so halte ich es für nöthig, die Frage aus ihrer bisherigen Allgemeinheit in das Gebiet der Specialforschung hinüber zu lenken.

Im Folgenden werde ich *a)* meine in Bezug auf jenes Vorkommen im Jahre 1878 gemachten Beobachtungen beschreiben, *b)* hierauf das Verhältniss in dem die Trachytformation zum Nummulithconglomerat steht, im allgemeinen auseinandersetzen, und *c)* endlich jene Folgerungen anführen, welche dieses Vorkommen zu machen gestattet.

#### a) Das Vorkommen des Nummuliten-Conglomerates.

Das Nummuliteonglomerat befindet sich an der rechten Seite des Eisenbacher Thales am Abhange eines niedrigen Vorsprunges, beiläufig in der halben Entfernung zwischen der Kirche von Vichnye und dem Steinmeer, dem westlichen Ende des Bräuhauses schräg gegenüber.

Zum Verständniss des Vorkommens diene die beigefügte Skizze, welche ich von der entgegengesetzten Thalseite aus, oberhalb der Kalköfen, aufgenommen habe.



Vom Steinmeer angefangen thalaufwärts ist der Bau des rechten Gehänges folgender: auf das Steinmeer folgt, in der Richtung von West nach Ost ein niedriger Bergrücken, der sich erst am oberen Theile des Thales von Vichnye zu grösserer Höhe erhebt. Von diesem Rücken springen mehrere Vorgebirge senkrecht in südlicher Richtung in das Hauptthal vor.

In der obigen Abbildung ist der erste derartige Vorsprung zum Theil, der zweite ganz zu sehen, beide aber sind mit Nyirok bedeckt. Am interessantesten ist der dritte Vorsprung, der weiter als die übrigen

in's Thal hineinreicht und kahler, felsiger ist als jene; seinen Gipfel ziert ein Kreuz zwischen zwei Bäumen; ein Fahrweg *a b* führt nach der gegen das Thal gerichteten Lehne bis in das Hauptthal hinab. An der SO-Seite dieses Vorsprunges befinden sich aber nur auf der angegebenen kleinen Fläche die Nummuliten.

Der Augittrachyt (Augit-Andesit) interessirt uns zunächst auf dem dritten Vorsprunge, wo er auch in der That am besten aufgeschlossen ist. Er bildet hier eine Eruptivmasse, ist aber einestheils zu Grünstein umgewandelt, andernteils stark verwittert; er wird von Sprüngen durchschwärmt, welche häufig mit Calcit und anderen Mineralbildungen erfüllt sind, und es mag wohl diese Beschaffenheit gewesen sein, wodurch Pettko veranlasst wurde, das Gestein als Grünsteintuff zu bezeichnen; dies ist jedoch nicht der Fall, hier haben wir bestimmt mit eruptivem Augittrachyt zu thun, den man im kleinen Thälchen zwischen dem 3. und 4. Bergvorsprunge weiter nach Nord verfolgen kann, wo dann auch ganz frische massige Partien zu finden sind. Nur an dem Contact der zwei verschiedenen Gesteine hat die Verwitterung solche Fortschritte gemacht, dass man das Gestein, vermöge seiner grusigen Beschaffenheit, für Tuff hielt, obwohl es keine Spur von Schichtung zeigt.

Der Augittrachyt ist hier das jüngste Gebilde; er ist als vulkanisches Product emporgestiegen und so mit dem Conglomerate in Contact getreten. Einzelne Geschiebe des letzteren wurden unmittelbar in die feuerigflüssige Masse eingebettet, während anderseits der Lavaerguss stellenweise in die Spalten des Conglomerates eindrang, wovon man sich sowohl am dritten als am vierten Bergvorsprunge zu überzeugen reichliche Gelegenheit findet. Daraus folgt also, dass der Augittrachyt jünger ist als die einzelnen Gesteine, deren Trümmer im Conglomerate vorkommen.

#### Die Zusammensetzung des Conglomerates.

Die Nummuliten treten theils in einem kalkigen Sandstein, theils in einem feinen grauen — theils endlich in einem gebänderten Mergel auf. In den beiden ersten Fällen sind die Nummuliten dunkler als das umhüllende Gestein und schon dadurch auffallend, während sie im gebänderten grauen Mergel weiss sind und so der Farbe nach ebenfalls vom Gestein abstechen. Da der Mergel leicht verwittert, fallen die Nummuliten heraus, und können an der Berglehne gesammelt werden.

Der Nummulitsandstein bildet grosse eckige Stücke, aber im Ganzen habe ich etwa nur drei finden können, deren Dimensionen sich nach Metern ausdrücken liessen, alle anderen sind kleiner.

Im Conglomerate scheinen die nummulitführenden Gesteine den



obersten Horizont einzunehmen und unmittelbar hinter denselben befindet sich Augittrachyt. Nach abwärts kommt dann das Numulitgestein gemengt mit Kalkstein, Dolomit und Calcit vor, aber das tiefste Niveau des Conglomerates enthält bloß Geschiebe von den ältesten Gesteinen, ohne Nummuliten. Das Conglomerat nimmt zwar einen bedeutenden Raum ein, denn die südliche Lehne des 3. Vorsprunges besteht in ihrer unteren Hälfte daraus sowie auch der südw. Ausläufer des 4. Vorsprunges; die Nummuliten aber sind ausschliesslich auf einen kleinen Theil der SO-Seite des 3. Vorsprunges beschränkt. Die Länge dieser Fundstelle beträgt an der Berglehne in horizontaler Richtung gegen Nord bei 25 Schritte und senkrecht darauf kann sie auf 3 Meter geschätzt werden, ihre Mächtigkeit beträgt höchstens 2 Meter.

Eines der grössten Stücke hat sich vom Bergabhange schon losgetrennt und liegt im Wasserrisse. Sowie der Nummulitensandstein, treten auch die übrigen Gesteine in Bruchstücken auf, und da sie ganz zerklüftet sind, lässt sich über ihre Lagerungsverhältnisse weiter nichts sagen als im Allgemeinen dass der Augittrachyt und das Conglomerat in einer vielfach gekrümmten Linie aneinander grenzen und dass die Bestimmung des Streichens und Fallens, an einem Punkte vorgenommen, keine allgemeine Gültigkeit beanspruchen könne.

Das Nummulitengestein von Vichnye ist grösstentheils ein kalkiger Sandstein von dunkelgrauer Farbe und grobkörniger Struktur; die einzelnen abgerundeten Quarzkörner vermag man mit freiem Auge zu unterscheiden und auch davon kann man sich überzeugen, dass deren Oberfläche mit einer undurchsichtigen Rinde überzogen ist. Beim Formatiren geben diese Körner häufig Funken.

Die Nummuliten treten mit ihrer Farbe und ihrer oft bedeutenden Grösse deutlich hervor. Einige haben einen Durchmesser von 15 und eine Dicke von 10 Mm. Sie sind nicht gleichmässig vertheilt, in manchen Partien des Gesteins fehlen sie. Sehr untergeordnet kommt das nummulitführende Gestein mit feiner Structur und lichtgrauer Farbe vor, gebildet von thonigem Kalk; in diesen sind dann die schwarzgrauen Nummuliten noch auffallender.

Man findet nur die Abtheilung der punktirten Nummuliten vertreten; nach Hrn. Hantken's Bestimmung ist am häufigsten *N. Lucasana* und seltener *N. perforata* vorhanden.

In verdünnter Salzsäure braust der Nummulitensandstein wohl sehr stark auf, zerfällt aber nicht zu Sand, sondern behält seine Gestalt, wird aber leicht bröckelig. Die Substanz der schwärzlichen Nummuliten löst sich ganz und gar auf. Der Rückstand des Sandsteins ist zum grössten Theil Quarz in mehr minder abgeriebenen Körnern. Auf der

Bruchfläche zeigen einige wenige Quarzkörner Glasglanz, die meisten jedoch Fettglanz und sind bald farblos, bald grau, weiss oder röthlich. Ausser dem Quarze ist untergeordnet ein weisser verwitterter Gemengtheil vorhanden, möglicher Weise zersetzter Feldspath, der aber schon das Ansehen von Kaolin oder bisweilen von Agalmatolith hat. Glimmer ist nicht zu sehen.

Auf einer einseitigen Schlißfläche treten die Quarzkörner mit ihrem lebhaften Glanz, sowie die Nummuliten in mehrfarbigen Durchschnitten deutlich hervor. Im Dünnschliße erscheinen auch kleine Nummuliten, doch fallen unter den Gemengtheilen auch hier die eckigen Quarzkörner, welche am durchsichtigsten sind und im polarisirten Lichte lebhaft Farben zeigen, am meisten auf. Bei 600-facher Vergrößerung erblickt man in ihnen zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse und darunter viele mit beweglicher Libelle. Bei 700-facher Vergrößerung bemerkt man, dass die Substanz um den Rand des Flüssigkeitseinschlusses herum nicht mehr Quarz ist, denn sie zeigt eine andere Farbe als die übrige Quarzmasse. An den Flüssigkeitseinschlüssen ist ferner auffallend, dass sie sich meist nach Reihen aneinander ordnen. Calcit ist in grosser Menge vorhanden, aber von geringer Durchsichtigkeit. Ferner trifft man einen feinen Detritus von Thonschiefer sowie hie und da Trümmerreste, die von Glimmer herrühren dürften; endlich hat man noch ein trübes Conglomerat von mehr-weniger undurchsichtigen Körnern, die man nicht weiter unterscheiden kann.

Unter den kleinen Nummuliten fand Herr Hantken auch keine neue Art. Die übrigen von Pettko erwähnten Versteinerungen kommen äusserst sparsam vor; in den Besitz einer solchen gelangte ich durch die Freundlichkeit des Hrn. Halavács, der sie selbst gefunden hatte. Dr. K. Hofmann erkannte darin eine *Crassatella*, jede nähere Bestimmung ist in Folge des schlechten Erhaltungszustandes derselben unmöglich. Bei den in der Schemnitzer Sammlung befindlichen Exemplaren Pettko's ist das Nummulitenführende Gestein als Nummulitensandstein bezeichnet; diese Benennung nehme auch ich an.

Die übrigen Bestandtheile des Conglomerates sind lauter Bruchstücke solcher Gesteine, die in der nächsten Umgegend im Grossen selbstständig auftreten: bläulicher und weisser Kalkstein, dunkelgrauer Dolomit, Thonschiefer, Glimmerschiefer, Quarz und Aplit, wovon Bruchstücke der verschiedensten Grössen regellos zusammengetragen sind.

**Aplit.** — Am eigenthümlichsten ist unter den Gesteinstrümmern der Aplit, sowohl wegen der wichtigen Rolle die er in der Gegend von Viehnye spielt, als auch wegen der Menge, in welcher derselbe darin vorkommt. Hier werde ich mich blos auf die Betrachtung des Aplites

von diesem Fundorte beschränken, was ich desswegen besonders erwähne, weil dieses Gestein an vielen Orten und mit sehr wechselnder Beschaffenheit angetroffen wird.

Die Gemengtheile des von Pettko Aplit genannten Gesteines sind im Allgemeinen Quarz und Feldspath, bald in gleichen Mengenverhältnissen, bald mit Überwiegen des Einen. In diesem Aplitischen Gesteine, das im Conglomerat oft ansehnliche Blöcke bildet, ist das wie Quarz aussehende Mineral grünlich und hat meist Fettglanz und unregelmässige Bruchflächen; der Verwitterung leistet es mehr Widerstand als die anderen Gemengtheile und an dieser Eigenschaft sowie an seiner bedeutenden Härte kann man es auf den ersten Blick leicht für Quarz erkennen.

Bei näherer Betrachtung zeigt er sich aber, dass in mehreren Exemplaren dieses Aplites das Quarzähnliche Mineral einen deutlichen, wenngleich nicht starken Dichroismus aufweist, dass seine Farbe zuweilen in's Veilchenblau übergeht und dass es nach einer bestimmten Richtung spaltet, und auch in der Flamme ein anderes Verhalten zeigt als reiner Quarz, indem es dieselbe, wenn auch nur im geringen Grade, aber constant gelb färbt und ein wenig schmilzt.

Mit Soda zusammengeschmolzen, liefert es zwar eine reine Perle unter schwachen Schäumen, aber bei Behandlung mit Silicium hydrofluorsäure nach Boricky's Methode bilden sich auffallend viel hexagonale Krystalle, die man bei der verschwindend kleinen Menge von vorhandenen Na der Gegenwart von Magnesium zuschreiben muss. Es ist demnach ein Theil der Quarzkörner als Cordierit zu betrachten, der mit Quarz innig vermengt auftritt. Die Dichtigkeit des Aplites ist 2.6.

Der weisse feldspathige Gemengtheil ist oft erdig und beinahe Kaolinartig, so dass er sich theilweise mit dem Fingernagel reitzen lässt. An den Verwitterungsflächen ragt der Quarz mit unregelmässigen Formen mehr weniger schwammartig verwachsen hervor und bleiben bei dem Herauswittern des weissen Gemengtheiles Höhlungen zurück. Man findet aber auch frischeren Feldspath, der sich dann in der Flamme als Kaliumfeldspath erweist. Jene Körner, die noch etwas Glanz und deutliche Spaltuug besitzen, geben sich charakteristisch als zur Adularreihe gehörig zu erkennen.

Dieser Feldspath schmilzt wohl (3), jedoch nicht zur Perle: das Schmelzproduct hat oberflächliche Blasen, was, nach meinem Verfahren für die Kaliumfeldspathe der metamorphischen Gesteine charakteristisch ist.

Mit dem Fortschreiten der Verwitterung vermindert sich der Natriumgehalt noch mehr, aber auch Kalium geht verloren. Der Natrium-

grad ist im frischesten Aplit, den ich im Liegenden des Nummuliten-sandsteine fand, nicht höher als 1; er kann desshalb die Kaliumflamme nicht verdecken, so dass diese bläulich ist, und nur an einer Seite einen gesonderten schwach gelblichen Streif hat. Aplit kommt in der nächsten Umgebung dieses Fundortes gegen Szklono auch im Contra-thale\* vor; hier aber ist der Feldspath weit frischer, der Grad der Natriumfärbung darum auch höher, aber doch noch so gering (2 Grad) dass der Kaliumfeldspath auch hier in die Adularreihe gestellt werden kann.

Die wenigsten Gesteinsstücke Brausen mit Säuren, doch gibt es auch solche, bei denen ein brausen stattfindet. Der Calcitgehalt scheint vom Vorhandensein von Kalksteineinschlüssen abhängig zu sein. Ein Theil des Calcium ist jedoch nicht an Kohlensäure gebunden, es werden nämlich auch solche Stücke, welche nicht brausen, von Säuren angegriffen und die Lösung färbt die Flamme hauptsächlich auf Calcium daneben aber auch auf Natrium und Kalium. Die Menge des Kalium übertrifft die des Natrium. Daraus kann man schliessen, dass die Alkalien nicht mehr ausschliesslich einem der sauren Feldspathe angehören, sondern auch in solchen, aus der Dissociation dieser hervorgegangenen Verbindungen stehen, welche von Salzsäure angegriffen werden.

Im Dünnschliffe erscheinen bei cir. 140-facher Vergrösserung im gewöhnlichen Lichte schon dreierlei Substanzen: zwischen dem Quarze und dem weissen undurchsichtigen Feldspath tritt eine durchsichtige farblose Substanz auf, deren Textur bald faserig, bald körnig ist, und die wie ein nicht vollständig individualisirtes Mineral aussieht, das später hinzugekommen ist und etwas Fluidalstructur zeigt, als ob in dieser wässerigen Lösung die Substanz in langsamer Bewegung gewesen wäre. In dieser Bewegung dringt es einerseits in den Quarz, andererseits in den weissen Feldspath ein und das Resultat davon ist eine zum Theil auf Kosten des Kaliumfeldspathes in Bildung begriffene neue Association.

In den Quarzkörnern kann man bei 600-facher Vergrösserung Flüssigkeitseinschlüsse, häufig mit Libellen, wahrnehmen; in den Feldspathen sind solche nicht zu sehen.

Im polarisirten Lichte (bei 90-facher Vergrösserung) prangt der Quarz in den ihm eigenthümlichen lebhaften Farben; der mehr verwitterte Theil der Feldspäthe hat körnige Structur, ist aber nur durchscheinend, während die Structur des frischeren sich zum Faserigen hinneigt und grössere Durchsichtigkeit besitzt.

In der Nähe der Quarzkörner befindet sich die grobkörnige, lebhaft farbenspielende neuere Substanz, die scheinbar oft auch in den

\* Einem kleinen Parallethale von Eisenbach.

Quarz hineinragt. Bei dieser wäre das viele Calcium und das wenige Natrium unterzubringen, welche durch Salzsäure ausgezogen werden und sich in der Flammenfärbung verrathen.

Die Gesteine des Contrathales. Da die Gesteine des Contrathales als die unmittelbare Fortsetzung der eben beschriebenen Gebilde angesehen werden können, so ist wohl die beste Gelegenheit hier geboten, auch jene zu besprechen.

Die Exemplare (69—76) wurden von Hrn L. Cseh gesammelt, und es befindet sich darunter, mit Ausnahme des Nummulitensandsteines alles das, was aus der oben beschriebenen Strecke des Eisenbachthales beschrieben worden ist, nämlich :

Augittrachyt, dicht, schwarz mit ganz normaler Beschaffenheit.

Conglomerat (73.) mit denselben abgerundeten Gesteinsfragmenten, die hauptsächlich durch kalkigen Cement verbunden sind. Von diesen Gesteinen hebe ich nur den Aplit hervor, der hier eine ganze Reihe von interessanten Ausbildungs-Stadien zeigt. Eines davon (71<sub>3</sub>) sieht aus, fast wie reiner körniger Quarzit, mit dem es sowohl was die Farbe als das körnige Gefüge als auch die Grösse der Körner betrifft übereinstimmt, der Unterschied besteht darin, dass zwischen den einzelnen Körnern sich eine weisse feldspathige Masse vorfindet. In einem anderen Exemplare tritt der feldspathige Theil schon deutlicher hervor, doch ist der Quarz noch überwiegend; in einem dritten endlich halten beide einander das Gleichgewicht. Der Feldspath gehört nach den Flammenreaktionen der Adularreihe an.

Unter den Gesteinen des Contrathales ist auch Biotittrachyt zu finden, welcher im Vichnyeer Thale unmittelbar bei dem Fundorte der Nummuliten nicht auftritt, wohl aber in dem oberen Theile dieses Thales anstehend getroffen wird.

#### **b) Das Verhältniss der Nummulitformation zur Trachytformation im Allgemeinen.**

Gegenwärtig, wo der herrschenden Ansicht nach die Eruption der Trachyte in die Zeit der Mediterran und sarmatischen Bildungsstufe gesetzt wird, ja sogar die allgemeine petrographische Systematik die Eruptivgesteine in ante- und post-nummulitische scheidet, halte ich es für nothwendig, dieses neue Ergebniss meiner Forschungen auch hier anzuführen, indem ich nebstbei die Chronologie der von mir aufgestellten vier Trachytypen hinzufüge.

1. Der jüngste ist der Augit-Anorthit-Trachyt (Augit-Andesit); seine Eruption fällt in die Epoche der sarmatischen Bildungen.

Seine Tuffe und Breccien können ein Gemenge aus allen Trachyttypen enthalten. Hierher gehören die Tuffschichten von Erdőbénye, von Szántó und jene bei Schemnitz im Pacherstollen aufgeschlossenen mit *Carpinus grandis*. Die meisten Rhyolithe verdanken dieser Eruption ihre Entstehung durch submarine Einwirkung auf ältere Trachyte. Zuweilen schliesst sich auch Hornblende dem Augit an, auf kleinen Strecken findet sich einigemal Amphibol ohne Augit, sowie neben Anorthit mehr weniger Labradorit vorkommt, zur Bezeichnung genügt es aber die in grosser Menge beobachteten Gemengtheile zu nennen. Biotit und Quarz fehlen beständig.

2. Unmittelbar vorhergegangen ist der Biotit-Amphibol-Labradorit-Trachyt (mit oder ohne Quarz; Augit oft vorhanden). Seine Eruption fällt in die Mediterranzeit. Seine Tuffe und Breccien enthalten in der Trachytgruppe an der Donau an vielen Orten zahlreiche charakteristische Versteinerungen. Der mediterrane Meeresgrund wurde hier gehoben, so dass er an vielen Orten nicht mit sarmatischen Schichten bedeckt erscheint. Unter den Trümmergesteinen fehlt der Augittrachyt, hingegen kann man an einzelnen Stellen beobachten, dass derselbe die Mediterran-Schichten durchsetzt, daher jünger ist. Auch der Biotit-Labradorit-Trachyt hat Rhyolithe aus solchen Trachyttypen gebildet, die älter sind als er selbst; ein schlagendes Beispiel dafür ist jene Orthoklas- und Quarzführende Mühlsteinbreccie von Sárospatak in der Tokaj-Hegyalja, worin verkieselte Exemplare von *Arca diluvii*, *Cerithium lignitarum* und anderen mediterranen Versteinerungen mit Ausschluss aller sarmatischen Fossilien, auftreten. Die Geologen haben an vielen Stellen des rechten Ufers des Bodrog eine jüngere und eine ältere Lage von Trachyteconglomerat constatirt, die beide in bedeutender Mächtigkeit ausgebildet sind. Mit Hülfe meiner auf die Mineralassociation gegründeten Classification erweitere ich jene Beobachtung dahin, dass in der oberen Conglomeratlage alle drei Typen dieser Gegend vertreten sind, von welchen aber die Augittrachyt-Einschlüsse die frischesten, häufigsten und grössten sind; die Trümmergesteine des unteren Conglomerates sind abgenützt und es befindet sich darunter kein Augittrachyt, so dass dieser bei der Bildung des Conglomerates noch nicht vorhanden war; hingegen kommt Biotit-Amphibol-Trachyt nebst Biotit-Orthoklas-Trachyt vor.

3. Noch älter ist der Biotit-Andesin (Oligoklas) Trachyt (mit oder ohne Quarz; mit oder ohne Amphibol; zuweilen enthält er auch Augit). Seine Eruptionszeit fällt in die Epoche des Oberoligoän (unteres Mioän). In bedeutender Entwicklung finden wir die Tuffe dieses Gesteines auf der Nordseite der Mátra, wo sie sich in horizon-

talen Lagen den sekundären Bildungen des Bükkgebirges anschliessen, während sie westlich davon, unter der mediterranen Braunkohle von Salgó-Tarján unter jenen Gebilden lagern, welche das Liegende der Kohle bilden und von Fuchs in den Horizont der Anomiasande gestellt wurden. Sie bilden ein ganz homogenes Agglomerat, in welchem keine der erwähnten Trachyttypen entsprechenden Bruchstücke vorkommen. Dies ist der Typus, von welchem Hauer (in seinem Handbuche der Geologie) bemerkt, dass es auch ältere als mediterrane Rhyolithe gebe, und als Beispiel der Beobachtung bei Salgó-Tarján citirt.

Dieser Typus ist aber auch innerhalb deutlicherer Grenzen bekannt in der Gegend von Gran, wo er in der alttertiären Schichtenreihe, welche den Rand des Trachytbeckens bildet, als Tuffschichte auftritt. In Gesellschaft von Hrn. Hantken besichtigte ich dieses Vorkommen besonders bei Szarkás. Zuerst trifft man dort die Schichten mit *Cerithium margaritaceum* an, darunter liegt die obere Braunkohle und das Liegende derselben bilden „räthselhafte Schichten“ wie sie Hr. Hantken anfangs nannte, die er jedoch bei näherer Besichtigung als Trachyttuff erkannte. Darin ist der Primas Josefstollen getrieben und aus diesem holten wir das untersuchte Exemplar heraus; es ist nur schade, dass dieser Stollen verbrochen ist und man daher nicht weit hineindringen kann. Zu Tage ist das Gestein sehr verwittert; weiter drinnen ist er etwas frischer. Die Mächtigkeit beträgt circa 2 Meter. Darunter folgt die untere Abtheilung der *Clavulina-Szabói-Schichten*.

Schwarzer Biotit ist noch häufig zu erkennen, seine Farbe ist noch oft erhalten, ebenso wie sein Glanz und seine Form; auch Quarzkörner sind wahrzunehmen; sie sind unregelmässig polygonal, wasserhell und glänzend; der Feldspath lässt sich schwerer erkennen, da er mit Kalk gemengt ist, ja in manchen Partien kann man sogar Foraminiferen sehen; hat man jedoch den Kalk durch Salzsäure entfernt, so findet man unter den zurückgebliebenen Körnern auch Feldspath, wovon die frischesten Körner die Reaction des Natriumfeldspathes zeigten.

Man kann daher das Gestein mit Sicherheit als Biotit-Andesin (Oligoklas)-Quarztrachyt betrachten, der in der Donau-Trachytgruppe in Ueberresten bei Neograd (Schlossberg) vertreten ist, welches Vorkommen Bendant als eine von den Trachyten der Gegend verschiedene Varietät mit dem Namen *Domit terreux* bezeichnet hat. Hierher gehört der in der Nähe von Budapest bei Mogyoród vorkommende Biotit-Quarztrachyt. In der Mátra ist er an vielen Stellen vorhanden: bei Deménd (gegen Erlau), sowie in der Gegend von Gyöngyös bildet er den schönen Rhyolith.

4. Als den Aeltesten muss man den Biotit-Orthoklas (stets in Begleitung irgend eines sauren Plagioklases) Quarztrachyt betrachten. Sein Detritus kommt zuweilen mit Trümmern aller genannten Typen gemischt vor, doch tritt er auch selbstständig und dann immer in einem tieferen Niveau auf als die übrigen. Kein Wunder, dass im Innern des Trachytgebietes die Spuren dieses alten Gebildes nur selten vorkommen, hingegen haben sich dieselben innerhalb der Sedimentgebilde, welche den Rand jenes Gebietes bilden, besser erhalten. In dieser Beziehung hat die Umgegend von Budapest die ersten Daten geliefert.

Schon in einer von mir im Jahre 1858 herausgegebenen Arbeit (Pest-Buda környékének földtani leírása Akad. pályamunka) erwähnte ich, dass bei Budakeszi unter dem Nummulitenkalk ein Dolomit-Conglomerat mit Trachytgeschieben auftrete, das gewissermassen wie eine Reibungsbrecce aussieht. Das Gleiche fand ich später bei Ofen, im westlichen Ende des Schöngrabens und im Auwinkel am Fusse des Johannisberges.

Dr. Hofmann hat diese Beobachtungen vermehrt und kam zu dem Schlusse, dass jenes Gebilde eine Conglomeratschichte sei, welche den Ofner Nummulitenkalk unterlagere. Die Trachytgeschiebe darin sind bisweilen faustgross, ihr Feldspath befindet sich in einem bestimmbaren Zustande, und ist immer Orthoklas; der Quarz ist vorhanden, jedoch undeutlich. Die übrigen Gemengtheile sind nicht mehr frisch, aber der trachytische Habitus ist unzweifelhaft.

Bei Nagy-Kovácsi überzeugte ich mich in Gesellschaft des Hru. v. Hantken und von demselben darauf aufmerksam gemacht, dass in den obersten Nummulitenschichten ein Quarztrachyttuff vorkomme, in welchem nur mehr der Quarz in frischem Zustande, noch wasserhell und mit ganz scharfen Ecken und Kanten erhalten ist, während Biotit und Feldspath gänzlich verwittert sind; doch ist das trachytische Aussehen des Tuffes noch zur Genüge erkennbar. In diesem Tuffe findet man eingebettet Numm. intermedia d'Arch., N. Mollis d'Arch. und seltener Num. garansensis Goly et Leym. Wo der Tuff frischer ist, dort haben sich auch Magnetitkörner erhalten. Diese Beobachtung ergänzt jene bei Ofen; der Nummulitenkalk von Ofen nimmt ein höheres Niveau ein als jener von Kovácsi, obzwar beide noch in das Ober-Eocän (nach Hantken — unteres Oligocän-Clavulina-Szabói-Schichten) gehören. Bei Ofen haben wir das Hangende der trachytführenden Schichten gesehen, bei Nagy-Kovácsi fanden wir auch deren Liegendes, letzteres sind die Schichten mit N. intermedia, denen jene eingebettet sind, was von Ofen bisher noch nicht bekannt ist. Bei Nagy-Kovácsi



kommt die einen tieferen Horizont bildende Etage mit *N. striata* und *N. lucasana* vor, aber weder hier noch in der Gegend von Gran fand man in dieser Trachytüberreste; zur Zeit, als diese Schichten abgelagert wurden, gab es noch keinen Trachyt.

In der Ofner Gegend, an der Ostseite des Schwabenberges, zwischen den zwei Schwabenbergen, erkannte ich Trachyttuffschichten von bedeutender Mächtigkeit als Glieder der *Clavulina-Szabói*-Etage, ja, als ich diese Untersuchungen weiter ausdehnte, gelangte ich zu der Ueberzeugung, dass der ganze Kleinzeller Tegel, in mehr-weniger erkennbarem Zustande Trachyttuff enthält. Der Theil des Kleinzeller Tegels, aus welchem die westlichen Gruppen der Bitterquellen auf der rechten Seite der Donau entspringen, ist ein Agglomerat folgender Mineralbestandtheile: Kalk, Dolomit, Gyps, Pyrit, abgerollte, undurchsichtige und irgendwie gefärbte Quarzkörner und Muskovit, ausserdem aber kommen darin vor: glänzender wasserheller Quarz, Biotit und Feldspath in sehr fein vertheiltem Zustande, meist entschiedene Reaction auf Kaliumfeldspath gebend, aber auch nicht arm an Natrium; in einzelnen Fällen erhielt ich auch Natriumfeldspath neben dem Kaliumfeldspathe, oder auch den Natriumfeldspath allein. Herr Hantken machte mich in neuester Zeit darauf aufmerksam, dass in den Briozoenschichten (Schöngraben, Ofen), welche also grösstentheils aus animalischem Detritus bestehen, einzelne Partien eingelagert vorkommen, die hier versteinierungslos sind, und sich als trachytischer Tuff erkennen lassen.

Gegen Norden findet sich in der ganzen Donau-Trachytgruppe kein Orthoklas-Quarztrachyt vor, im Süden von Budapest fand Hr. Roth, Mitglied des ung. geol. Institutes 1871 bei Sár-Szent-Miklós im Weisenburger Comitate ein weisses quarztrachytisches Gestein, welches daselbst als kleine Kuppe aus dem Löss hervorragt; seine Verbindung mit anderen Gesteinen ist nicht sichtbar. Der ganze Habitus des Gesteines deutet auf höheres Alter, der Feldspath, sowie der Quarz sind frisch, der Feldspath ist noch bisweilen wasserhell und glasig wie Sardin, der Quarz ist auch wasserhell und glänzend. Von Biotit sind nur Spuren vorhanden.

### c) Folgerungen aus dem Vorkommen bei Vichnye.

Die erste Folgerung ist die, dass die bei Vichnye vorkommende Nummulitenschichte in das Mittel-Eocän gehört und älter ist als die Trachyteruptionen, die wir von Ofen, Kovácsi und Gran kennen.

In der Gegend von Schemnitz kennen wir bisher von keinem anderen Punkte Nummuliten, solche kommen erst ziemlich weit, nämlich nördlich von Neusohl bei Lipcs vor, wo dieselbe Stufe mit denselben

Arten, und zwar als ziemlich lockeres sandiges Gestein ausgebildet, auftritt. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass vor der Eruption des Orthoklas-Quarztrachytes die beim Schlossberge von Lipcs auf tretenden Nummulitformationen mit der Schemnitzer als höchste Schichtenlage im Zusammenhange gestanden habe und abwechselnd bald fester, bald lockere gewesen sei. In Folge der vulkanischen Hebung wurde der lockere Theil entfernt und vom festeren blieb ein kleiner Theil, zwischen dem ausbrechenden Augittrachyt eingeklemmt erhalten.

Gegen Nordwest, bei Bajmócz im Neutraer Comitatz, findet sich eine Nummulitenformation, hier aber kommen nach H. Hantken schon die Formen der höheren Etagen vor. Gegen Südost, im Comitatz Neograd, in der Gegend von Tarnócz, erhielt ich in Hornstein umgewandelte und von solchem umschlossene Nummuliten.

Das Gestein, welches bei Vichnye in unmittelbarem Contact mit dem Nummulitensandstein tritt, ist der Augittrachyt, also der jüngste Typus der Trachytfamilie, dessen Ausbruch in die sarmatische Zeit fällt. Demnach liefert die Nummulitenschichte bei Vichnye speciell keine näheren Daten zur Altersbestimmung der damit im Contact stehenden Trachytformation, weil dieser Trachyt eine bedeutend ältere Ablagerung emporgehoben hat; sondern man kann nur im Allgemeinen sagen, dass der Augit-Anathittrachyt jünger ist als die Eocän-Etage mit *N. Lucasana*. Was aber zwischen diese zwei Formationen fällt, ist dort nicht ersichtlich. Er hat ferner das Kalk-Quarzit-Aplit-Conglomerat gehoben, ist also auch jünger als dieses.

Noch ist zu bemerken, dass im Conglomerate keinerlei Trachytbruchstücke angetroffen werden.

Fasst man das Gesagte über die Gesteine des Eisenbacher und des Contrathales zusammen, so ergibt sich in Bezug auf den Aplit ein höchst wichtiger Schluss. Zwischen Aplit und Quarzit besteht ein genetischer Zusammenhang. Der Quarzit ist körnig und wahrscheinlich nichts als ein einmaliger Sandstein, der stufenweise diese Beschaffenheit annahm.

Es gibt aber auch Quarzitstücke, in welchen die einzelnen Quarzkörner durch eine zarte Membrane von weissem Orthoklas von einander getrennt sind. Bei der stufenweisen Zunahme dieser weissen Substanz wird zuletzt ein blätteriges Gefüge sichtbar, wodurch der Orthoklas auch unter dem Mikroskop erkennbar wird. So rein ist er wohl nie, dass man mit dem Mikroskope eine Bestimmung desselben vornehmen könnte, die Flammenreaktion setzt es jedoch ausser Zweifel, dass es ein kaliumreicher Orthoklas sei.

In den wenig entwickelten Apliten befindet sich zwischen dem

blättrigen Feldspath und dem Quarz ein mit anderer Substanz erfüllter Zwischenraum; in diesem findet man ausser K und Na auch Ca, letzteres bisweilen als Calcit entwickelt; aber wenn auch kein Brausen zu bemerken ist, so zieht die Salzsäure diese drei Elemente doch in einem solchen Verhältnisse aus, in welchem man die Salzsäurelösung zur Flammenprobe aus Labradorit erhält.

Die Entstehung des Aplites beruht auf Metamorphismus; eine K, Na und Al hältige Lösung drang zwischen die Quarzkörner ein und bildete Orthoklas. Im Anfange war der Quarz allein das ursprüngliche Material und aus den hinzukommenden Stoffen bildete sich die Orthoklas-Association zwischen den einzelnen Körnern aus; das Mikroskop weist jetzt zwischen dem Orthoklas und dem Quarz jenen vermittelnden Granulationsraum nach, in welchem der eindringende Stoff noch nicht vollständig individualisirte Mineralien hervorgebracht hat, und von welchen die metamorphische Bildung des Aplites ihre weitere Fortsetzung bekundet.

Vorläufig möge für den Aplit das Gesagte genügen. Die Wichtigkeit dieses Gesteines ist für den Gang des Metamorphismus eine bedeutende. Pettko gab ihm den Namen, Andrian und noch mehr Lipold hoben seine Bedeutung im Allgemeinen hervor. Im weiteren Verlaufe meiner Studien über Schemnitz werde ich noch oft Gelegenheit finden auf das Specielle seiner Rolle dort zurückzukommen, wo derselbe in ursprünglicher Lagerstätte angetroffen wird.

### Petrographische Untersuchung der Eruptiven Gesteine des nördlichen Hargitazuges, insbesondere des Bistritz und Tihathales, des Henyul und Sztrimba.

Von Dr. Georg Primics, Ass. an d. k. ung. Univ. zu Klausenb.  
(Mitgetheilt in der Sitzung d. ung. geol. Ges. am 3. December 1879.)

Die in der Gesteinsammlung des siebenbürgischen Museum-Vereines befindlichen, theils durch Dr. F. Herbig, theils durch Prof. Dr. A. Koch gesammelten, früher meistens als Grünsteintrachyte bezeichneten Gesteine, habe ich einer genaueren mikroskopischen Untersuchung unterworfen, und beehre mich hiemit die Resultate meiner Untersuchung der geehrten Gesellschaft vorzuzeigen. Die Gebirge der genannten Gegend schliessen sich dem Kelemenhavaser Gebirgsstock, und somit dem Andesitzug des Hargita an, bilden eigentlich deren nördliche Ausläufer und verbinden jene mit den Rodnaer Andesitgebirgen. — Die Andesite des

Hargita und Kelemenhasas hat Dr. Koch unter Mitwirkung des Dr. Al. Kürthy untersucht und in Dr. Fr. Herbieh's „Die Geologie des Széklerlandes“ beschrieben.\* — Meine Arbeit bildet daher die Fortsetzung und gewissermassen die Ergänzung der dort veröffentlichten Resultaten.

Prof. Dr. A. Koch fand in der Hargita und dem Kelemenhasas die folgenden Trachytypen vertreten :

1. Oligoklas-Amphibol-Biotit-Trachyt, häufig in rhyolitischer Modification.
2. Amphibol-Augit-Andesit, hauptsächlich am Rande der Hargita.
3. Augit-Andesit. Bildet die Centralmassen der Hargita und des Kelemenhasas.
4. Der tridymitreiche-Andesit des Gerézeer Bergsattels.
5. Das eigenthümliche Gestein von Bélbor.
6. Doleritischer Basalt, an einigen Punkten des Kelemenhasas.

Betrachten wir die innerhalb der genannten Orte gefundenen Gesteinstypen, so finden wir, dass diese in Farbe und Structur zwischen weiten Gränzen variiren; nach ihrer mineralischen Zusammensetzung aber in mehrere Gruppen getheilt werden können; ich habe diese äusserlichen Verschiedenheiten, welche gewöhnlich auch mit der Natur der mineralogischen Zusammensetzung dieser Gesteine zusammenhängen, der befolgten Eintheilung zu Grunde gelegt.

Da die meisten der hier zu besprechenden Gesteine von den Wiener Geologen als Grünsteintrachyte aufgefasst wurden, so scheint es mir hier am Orte zu sein, bevor ich zur Beschreibung der einzelnen Vorkommnisse übergehe, die hauptsächlichsten Ansichten über das Wesen der Grünsteintrachyte voranzuschicken.

Die sogenannten Grünsteintrachyte hat T. S. Beudant <sup>1)</sup> im Jahre 1818 noch unter den Namen von syenit- und porphyrartige Grünsteine der Übergangsperiode beschrieben, wogegen Br. v. Richthofen im Jahre 1860, sie in seiner bekannten Abhandlung <sup>2)</sup> unter den Namen Grünstein-Trachyt in die Familie der tertiären Trachyte eintheilte. Fr. Hauer und G. Stache, überhaupt die Wiener Geologen, haben die Ansicht v. Richthofen acceptirt und betrachten die Grünsteintrachyte als die Producte der frühesten Eruption, welche besonders charakterisirt sind: durch die grünen Farbentöne ihrer Grundmasse, durch die grasgrüne Farbe und faserige Structur des Amphibols. v. Richthofen <sup>3)</sup> fand später, dass auch

\*) Jahrbuch der kgl. ung. geol. Anstalt, V. B. 2. H. 1878.

<sup>1)</sup> Mineralogische u. geognost. Reise durch Ungarn. Leipzig 1875.

<sup>2)</sup> Studien aus den ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirgen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XI. B. 1861, p. 153—276.

<sup>3)</sup> Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1868.

die ähnlichen Eruptivgesteine Nordamerikas älterer Eruption sind, als die gewöhnlichen Trachyte und Andesite, und trennt sie von den übrigen unter den Namen „Propylit“. Prof. Dr. J. Szabó erwähnt in seinen, die ungarischen und siebenbürgische, tertiären Eruptivgesteine behandelnden Arbeiten (1874—75.) keine besonderen genetischen Unterschiede zwischen Trachyte, Andesite und Propylite: betrachtet letztere als die grünsteinartige Modificationen der Trachyte und Andesite. F. Zirkel <sup>4)</sup> führt in der Beschreibung der längs des 40-ten Breitegrades auftretenden Gesteine Nordamerikas auf's neue den Namen Propylit in die Literatur ein, welcher schon halb in Vergessenheit gerathen war, und trachtet auf Grund mikroskopischer Untersuchungen die petrographischen Charaktere dieser Gesteinsart zu begründen. Er stellt im ganzen 9 Unterscheidungsmerkmale auf, wonach der Propylit auch petrographisch sich von den Andesiten unterscheiden sollte. Unter diesen Merkmalen hebt er besonders hervor, dass die Propylite immer krystallinische Grundmasse haben, die Grundmasse der Andesite hingegen glasige Basis besitzt; ferner, dass der Amphibol der Propylite meistens eine faserige Structur, grüne Farbentöne besitzt und in sehr kleine Mikrolithen sich zertheilt, während jener der Andesite bräunlichgelb oder grünlichgelb ist. u. s. w. C. Doelter <sup>5)</sup> untersuchte, um die Ansicht Zirkels zu prüfen, einige siebenbürgische Grünstein-Andesite und fand die Zirkel'schen Merkmale der Propylite zum Theile bestätigt. H. Rosenbusch hält in der Besprechung der Zirkel-Doelter'schen Mittheilungen über den Propylit als selbstständige Gesteinstypus zur Zeit noch nicht für annehmbar und theilt das Wesen der Grünsteintrachyte betreffend die Anschauungen von Prof. J. Szabó. Unsererseits schliessen wir uns der Meinung von Szabó und Rosenbusch an und halten es für überflüssig für die siebenbürgischen Andesite mit krystallinischer und grünlicher Grundmasse den Namen Propylit zu gebrauchen, wenigstens so lange, bis unumstössliche Thatsachen beweisen werden, dass diese wirklich älter sind als die echten Andesite. — In Siebenbürgen, besonders in unserem, näher zu betrachtendem Gebiete kommen die Grünstein-Andesite (in Zirkel-Doelter'schen Sinne Propylite) nicht in isolirten Massen, sondern immer in Gesellschaft der echten Andesite vor, — und weichen von diesen nicht immer in Farbe und Structur wesentlich ab, im Gegentheil findet man allmähliche Übergänge vom echten Andesit in die Grünstein-Andesite.

Wir wollen nun die verschiedenen Abänderungen unserer andesitischen Gesteine näher besprechen.

<sup>4)</sup> Über die Kryst. Gesteine längs des 40. Breitegrades Nordwest-Amerika. Leipzig 1877.

<sup>5)</sup> Tschermak's Mineral.- u. petrogr. Mittheilungen. II. Bd. 1. Heft, 1879.

<sup>6)</sup> Neues Jahrb. f. Miner., Geol. u. Palaeont. 5., 6., 7. Heft, 1879.

## I. Amphibol-Andesite.

Diese Gesteine besitzen von hell-grünlichgrauen bis zum schmutzig-grünlichbraunen verschiedene Farbentöne, — der Structur nach aber kommen Abänderungen von ganz dichten bis zu grossporphyrischen (durch Ausscheidung grosser Amphibol-Krystalle) Gesteinen vor. Nach der mikroskopischen Beschaffenheit ihrer Grundmasse können sie in zwei Gruppen getheilt werden; in der ersten enthält die Grundmasse glasige Basis, während in der zweiten Gruppe diese ganz krystallinisch ist. Da wir nicht annehmen können, dass der Übergang der Grundmasse in einen ganz krystallinischen Zustand, durch irgend eine äussere Einwirkung, oder unter Mitwirkung einer inneren Kraft, später als die Erhärtung des Gesteins geschehen konnte, um so weniger, da die constituirenden Mineralien der Andesite dieser zwei Gruppen beinahe immer denselben Zustand der zufälligen Modificationen zeigen, — bleibt also nur die Annahme übrig, dass die Grundmasse gleich im Anfange entweder glasig oder krystallinisch erstarrte. Wir können daher unterscheiden :

### a) Amphibol-Andesite mit glasige Basis enthaltender Grundmasse.

#### 1. Dichte Gesteine.

Bläulich- bis grünlichgraue, beinahe homogen erscheinende, nicht mehr frische Gesteine, in welchen nur hie und da einige glänzende, graue Feldspath-Leistchen und kleine Pyrit-Körner sichtbar sind. Mit Salzsäure brausen sie schwach auf, enthalten also ein wenig  $\text{Ca CO}_3$ . Dichte = 2.685.

Unter dem Mikroskop zeigt sich die Grundmasse hell graulichgrün, zwischen gekreuzten Nicol's erkennt man bestimmt, dass sie aus einem wirren Gemenge der herrschenden glasigen Basis, aus Mikrolithen und Opacit-Körnern besteht; — aus dieser sind in grösseren Krystallen ausgeschieden: 1. hellgrüne, fein faserige, zerfetzte oder zerfaserte Amphibol-Krystalle zum Theil in eine chloritische Masse übergehend; selten gelblichbraune, ziemlich frische, aber zersplitterte Amphibol-schnitte, welche Magnetit-, Opacit-, Eisenoxydhydrat und einige dem Feldspath ähnliche, wasserhelle Körner einschliessen; 2. gewöhnlich zerbrochene und zerspaltete, überhaupt durch Verwitterung sehr umgewandelte Plagioklas-Krystallschnitte, deren Spalten und Inneres oft mit grauen Verwitterungsproducten ausgefüllt sind; 3. einzelne ziemlich grosse Magnetit-Körner oder Gruppen; 4. einzelne helle grasgrüne Chloritpartikeln.

Vorkommen: am Berge Henryul anstehend und am Sattel Sztrimba in Geröllen.

## 2. Zum porphyrischen hinneigende Andesite.

a) Hell grünlichgraue noch ziemlich frische Gesteine, aus deren körnig erscheinender Grundmasse der schwarze glänzende Amphibol in kleinen nadelförmigen Krystallen spärlich ausgeschieden ist; auch einzelne Pyrit und graue Feldspathkörner sind dabei noch sichtbar. Die Gesteine brausen zum grössten Theil mit Salzsäure schwach auf.  $D = 2.665$ .

Unter dem Mikroskop erkennt man, dass die dichte, helle, grünlichgraue Grundmasse ein Gemenge von Feldspath, Amphibol und Magnetit — oder opaken Körnern in einer verkittenden glasigen Basis ist; nur bei einem Exemplar von Henyul hat die sehr wenig Mikrolithe und opake Körner enthaltende Grundmasse vollständig glasige Basis. — Ausgeschieden sieht man: 1. Amphibol, meistens noch gelblich grünbraun und ziemlich frisch; seine Krystalle meistens zerstückelt und zerissen, enthalten viel Magnetit und einige Feldspath-Einschlüsse; sehr oft ist er aber in eine lebhaft grasgrüne, faserige-chloritische, oder chloritische und opacitische Masse umgewandelt; 2. Plagioklas, ohne Ausnahme sehr zersetzt, gewöhnlich mit grauen wölkigen Verwitterungsproducten bedeckt; schalige Structur findet sich häufig; 3. Magnetit und Opacit in kleineren oder grösseren Körnern oder Gruppen, gewöhnlich mit Chlorit-Massen vergesellschaftet, findet sich je nach den Handstücken in verschiedener Menge; 4. die durch gänzliche Umwandlung des Amphibols entstandenen grassgrünen, fein faserige Chlorittheilchen treten in grosser Menge auf.

Vorkommen: Henyul und Tihathal.

b) Gesteine mit grau bis grünbrauner dichter Grundmasse, in welcher makroskopisch nur die schwarzen, glänzenden, nadelförmigen, kurzsäuligen, oder kleinkörnigen Amphibole und grünlichgraue, kleinen Feldspathlamellen auszunehmen sind.  $D = 2.731$ .

Unter dem Mikroskop betrachtet, besteht die Grundmasse aus grünlichgrauen Chloritpartikeln, opaken Körnern, Feldspathpartikeln und sehr untergeordneter glasiger Basis; ausgeschieden sind in grösseren Krystallen: 1. gelbbraune noch ziemlich frisch erscheinende an ihrem Rande chloritische, meistens aber ganz oder theils zu Chlorit verwandelte Amphibole selten; 2. wasserhelle Plagioklas-Krystalle gewöhnlich zerbrochen und zerstückelt, stets graue wölkige Verwitterungsproducte enthaltend, häufig schalig ausgebildet; einzelne grössere Krystallschnitte zeigen unter gekreuzten Nicol's den orthoklastischen Charakter; 3. wenig Magnetit und viel opake Körner; 4. gelblichgrüne und rostgelbe chloritische Flecken und Partikeln treten herrschend in diesen Gesteinen auf.

Vorkommen: Tihathal und Henyul.

### 3. Kleinporphyrische Andesite.

Hell grünlichgraue Gesteine, aus deren kleinkörnig erscheinenden Grundmasse sehr viel schwarze, glänzende, nadelförmige, seltener kurzsäulige Amphibol-Krystalle und grünlichgraue Feldspath-Körner ausgeschieden sind. Mit Salzsäure brausen sie hie und da schwach auf.  $D = 2.704$ .

Unter dem Mikroskop betrachtet, besteht die Grundmasse aus den Bruchstückchen von Feldspath und Amphibol, aus Mikrolithen und opaken Körner, welche durch in genügender Menge vorhandene glasige Basis verkittet sind; daraus sind ausgeschieden: 1. hell grünlichbraune, mehr oder weniger in chloritischen Zustand übergegangene Amphibole mit Feldspath- und Magnetit-Einschlüssen, in langen Krystalschnitten oder unförmigen Bruchstücken; 2. Plagioklas-Krystalle ohne Ausnahme mit grauen, wolkigen Verwitterungsproducten erfüllt; 3. verhältnissmässig grosse Magnetit-Körner.

Vorkommen: Am Henyul in Blöcken und am Sztrimba in Geröllen.

### 4. Porphyrische (durch Vorwalten grösserer Amphibolsäulen) Andesite.

a) Gesteine mit grünlichgrauer kleinkörnig erscheinender Grundmasse aus welcher die schwarzen, glänzenden, nadelförmigen seltener bis 15 Mm. lange und 6. Mm. dicke Amphibol-Säulehen ausgeschieden sind; dazu kommen noch die als Bestandtheile der Grundmasse erscheinenden milchweissen oder grünlichgrauen, kleinen Feldspath-Lamellen und Leisten. Mit Salzsäure braust er sehr wenig auf.  $D = 2.725$ .

Unter dem Mikroskop besteht die Grundmasse auch hier aus dem Gemenge von Feldspath und Amphibol-Splittern, sehr kleinen opaken Körnern mit glasiger Basis; darin sieht man ausgeschieden: 1. grünlichbraune fein faserige im Chlorit übergehende Amphibole in grossen, zersplitterten Krystallen und deren Bruchstücken, mit Feldspath- und selten Magnetit-Einschlüssen; 2. ziemlich verwitterter, zerklüfteter, in seinen Spalten wenig kohlen sauren Kalk enthaltender Plagioklas; 3. Magnetitkörner; 4. mit Calcit gemengte Chloritfetzen.

Vorkommen: Henyul.

b) Aus der dichten Grundmasse von dunkelgrünlichgrauer bis röthlich grünlich brauner Farbe sind die schwarzen Amphibole in grossen Krystallen zahlreich ausgeschieden. Es kommen in diesen Gesteinen häufig noch kleine Pyrit-Körner und als Bestandtheil der



Grundmasse grauliche Feldspath-Leisten vor. Die dunkelgraulichgrüne Modification braust mit Salzsäure schwach auf.  $D = 2.725$ .

Unter dem Mikroskop besteht auch bei diesen die Grundmasse aus Feldspath und Amphiboltrümmern, aus Mikrolithen, opaken Körner und aus in genügender Menge vorhandener glasiger Basis; bei mehreren Exemplaren zeigt die Anordnung der Mikrolithe eine schöne Fluidal-structur.

Die ausgeschiedenen Gemengtheile sind: 1. verhältnissmässig riesige, häufig zerbrochene, gelblichbraune Amphibol-Krystalle, und deren beinahe schon ganz zu Chlorit und Opacit umgewandelte Bruchstücke; 2. halb umgewandelte Plagioklase in grösseren und kleineren Krystallen; 3. in manchen Exemplaren grosse Magnetit und viele opake Körner. — Diese Gesteine sind reich an gelblich braunen und grünlichen wolkigen Verwitterungsproducten.

Vorkommen: Im Tiha-Thale in Blöcken, und am Sztrimba in Geröllen.

#### *b. Amphibolandesite mit krystallinischer Grundmasse.*

Die Farbe dieser Gesteine wechselt zwischen weisslich und braunlichgrün. Aus der feinkörnigen Grundmasse sieht man schwarze, nicht mehr frische Amphibol-Kryställchen, und kleine graue Feldspath-Körner ausgeschieden. Manche Exemplare umschliessen grosse Nester, welche aus grauen Feldspathkörnern gemengt mit grünlich schwarzen Amphibolkörnern bestehen.  $D = 2.716$ .

Unter dem Mikroskop besteht die Grundmasse je nach der Farbe entweder gänzlich aus Feldspathkörner oder aus den Trümmerchen von Feldspath und veränderten fein faserigen Amphibol und aus dem krystallinischen Gemenge der nirgends fehlenden graulich-wolkigen Verwitterungsproducten und kleinen opaken Körnern. Die grauen Verwitterungsproducte verhalten sich zwischen gekreuzten Nicol's wie amorphe Glasmasse; eine eigentliche Glasbasis fehlt aber gänzlich in der Grundmasse. Unter ihren ausgeschiedenen Gemengtheilen sind 1. die Feldspathe, welche wie immer viele graue Verwitterungsproducte enthalten; man bemerkt zweierlei Arten: vorherrschend Plagioklase, untergeordnet Orthoklase; 2. die Amphibole zeigen auf einen vorgeschrittenen Zustand der Umänderung, sind meistens von faseriger Structur, oder wegen der in ihnen ausgeschiedener opacitischen Masse beinahe gänzlich undurchsichtig; 3. die Magnetite sind in diesem Gestein in kleineren-grösseren Körnern spärlich vertheilt.

Vorkommen: Henyul.

Zu diesen Gesteinsvarietäten gehören der mineralogischen Zusammenfassung  
Földtani Közlelőny. IX. évf.

mensetzung nach, sowie ähnlicher Structur- und Vorkommens-Verhältnisse wegen noch die folgenden

*Diorit-ähnliche Amphibolandesite.*

Diese sind feinkörnige, dichte, beinahe gänzlich homogen erscheinende grünlichgraue Gesteine, in welchen makroskopisch gar kein Bestandtheil ausnehmbar ist. Bei Anwendung von Salzsäure zeigt sich kaum die Spur eines Aufbrausens.  $D = 2.797$ .

Unter dem Mikroskop zeigen sie sich gänzlich krystallinisch-körnig. Ihre in grösseren Körnern ausgeschiedenen Gemengtheile stimmen völlig mit jenen der obigen überein, aber der orthoklastische Feldspath fehlt in ihnen.

Vorkommen : Bistritz- und Tihathal.

**II. Amphibol-Augit-Andesite.**

Auch diese Gesteine variiren in Farbe wie die Amphibolandesite, von schwarzbraun durch grüngrau bis zu lichtgrau, — in Structur von beinahe dicht rhyolitischer durch kleinporphyrische bis zur grossporphyrischen (durch Vorwalten grosser Amphibol-Krystalle). Mit dem Farbenwechsel ändert sich auch, wie es scheint, die Natur und die Dichte dieser Gesteine, dadurch können diese am zweckmässigsten, nach den verschiedenen Structur-Ausbildungen und der Farbe geordnet beschrieben werden. Nach der Structur finden sich :

1. **Kleinporphyrische Amphibol-Augit-Andesite.**

a) Aus ihrer schwarzbraunen, beinahe dichten, etwas rhyolitischen Grundmasse sind gelblichgrün durchscheinende zerbrochene Augit-Krystalle, einige kleine Amphibol-Trümmer und graue Feldspath-Leisten ausgeschieden.  $D = 2.756$ .

Unter dem Mikroskop betrachtet, besteht die Grundmasse aus gläseriger Basis, welche wenig Mikrolithe und viel Opacittheilchen enthält; darin sind ausgeschieden : 1. nicht mehr frische, manchmal sehr schön schalig ausgebildete Plagioklase mit Einschlüssen von Grundmasse Glas- und vielen Gasporen; — sehr selten auch Orthoklase. Nach dem Feldspath kommen der Quantität nach 2. die Augite, diese sind hell grasgrün, manchmal beinahe farblos, zersplittert, — enthalten viel Magnetit- und Feldspath-Einschlüsse; 3. der Amphibol, welcher beinahe ganz in schwarze undurchsichtige opacitische Massen umgewandelt ist.

Vorkommen : auf der Sztrimba in Geröllen.

b) In ihrer schmutzig dunkelbraunen feinkörnig erscheinenden Grundmasse erblickt man spärlich schwarze, glänzende grosse Amphibol-

Nadeln und Prismen, so auch sehr kleine grauliche Feldspathe; der Augit ist makroskopisch nicht zu erkennen.  $D = 2.66$ .

Unter dem Mikroskop betrachtet, zeigt sich ihre Grundmasse beinahe ganz krystallinisch, zusammengesetzt aus Feldspath-, Augit- und Amphibol-Partikeln, Mikrolithen und vielen opaken Körnern und aus einer kaum bemerkbaren Quantität von glasiger Basis. Ihre ausgeschiedene Gemengtheile: 1. Plagioklas, tritt vorherrschend auf, ist nicht mehr frisch; 2. die Krystalle des Amphibol sind meistens sehr frisch, selten in dunkel-grünbraune chloritische Masse umgewandelt; 3. die Augite sind frisch, hell grassgrün, manchmal beinahe farblos mit schönen, grossen Magnetit-Einschlüssen, — sie treten in untergeordneter Quantität in kleineren kugeligen Körnern oder Krystallen auf.

Ausserdem ist das Gestein erfüllt mit dunkelgrüngrauen amorphen chloritischen, kleineren grösseren Partien und Massen.

Vorkommen: Tihathal.

c) Aus der dichten Grundmasse des dunkelgrünbraunen Gesteins sind ausgeschieden: schwarze, glänzende, zerbrochene Amphibol-Nadeln und selten grasgrüner, durchscheinender, frischer Augit, — einige kleine Pyrit und grüngraue Feldspath-Körner.  $D = 2.806$ .

Unter dem Mikroskop besteht die Grundmasse aus dem Gemenge von Feldspath- und Amphibol-Körner, aus Mikrolithen, opaken Körnern und wenig glasiger Basis. Darin sind ausgeschieden: 1. Zu vorherrschender Menge schwach grün gefärbte, beinahe farblose, frische, zersplitterte, oder zerbrochene grosse Augit-Krystalle; 2. gelblichbraune an den Rändern beinahe schon ganz zur opacitischen Masse veränderte grosse Amphibol-Krystalle, meistens zerbrochen; 3. halb veränderte Plagioklase in zerbrochenen grösseren und kleineren leistenförmigen Krystallen; 4. einzelne Pyrit-Gruppen und viele Opacit-Körner; 5. wenig fein faserige Chlorit-Flecken.

Vorkommen: Tihathal.

d) Aschgraues, erdiges fein poröses Gestein, mit spärlich ausgeschiedenen, schwarzen, glänzenden Amphibol-Krystallen.  $D = 2.593$ .

Unter dem Mikroskop zeigt sich die Grundmasse als eine glasige Basis, erfüllt mit Augitsplittern und Magnetitkörner. Unter den ausgeschiedenen Bestandtheilen sind: 1. die vorherrschenden Feldspathe verwittert, sie schliessen in sich viel Glas und Verwitterungsproducte ein; häufig finden sich schalig ausgebildete; es sind meistens charakteristische Plagioklase, nur einige grössere Krystalle zeigen orthoklastischen Charakter; 2. Die Amphibole sind gelblichbraun und genug frisch, schliessen viel Feldspath-Trümmer und opacitische Masse in sich ein; einige verwandelten sich in beinahe ganz undurchsichtige opacitische Masse;

3. der Augit in kleineren hellen, grünlichgelben oder grasgrünen, länglichen, schmalen Krystallen, und in Bruchstücken; 4. Magnetit-Körner und Gruppen sind häufig in diesem Gestein.

Vorkommen: Bistritzthal.

## 2. Porphyrische (durch Amphibol) Amphibol-Augit-Andesite.

Aus der hellen und dunkel bläulichgrünen homogen erscheinenden, dichten Grundmasse sind die schwarzen, glänzenden Amphibole dicht und in grossen Krystallen porphyrisch ausgeschieden, und verleihen dem Gestein ein geflecktes Aussehen; ausserdem sind noch sichtbar in ihnen helle, grasgrüne, durchscheinende, zerbröckelte Augit, und einige grössere Pyritkrystalle und derbe Körner. Bei Einwirkung der Salzsäure brausen sie ein wenig auf  $D = 2.867$ .

Unter dem Mikroskop zeigt sich die Grundmasse als — sehr viel Mikrolithe und wenig Opacit enthaltende — glasige Basis. Die Mikrolithe zeigen auf eine schwache Fluidalstruktur. Ihre ausgeschiedenen Bestandtheile sind: 1. gelblichbraune, ganz frische Amphibol-Krystallschnitte mit grösseren Einschlüssen von vieler Grundmasse, Augit- und Feldspathtrümmern; 2. Augitkrystalle, beinahe farblos, oft sehr regelmässig ausgebildet, bei einigen Exemplaren bemerkt man zwischen gekreuzten Nicols bunte Querstreifen der gewöhnlichen Zwillingverwachsung; oft zeigen sich sehr deutliche Spaltungsrichtungen, aber gar kein Dichroismus; 3. kleine, schwarze, kugelige Magnetitkörner; 4. einige grüne Flecke und Massen, welche die Verwitterungsprodukte (Chlorit) von Augit sind. Der Feldspath in grösseren Krystallen ausgeschieden fehlt gänzlich in diesen Gesteinen.

Vorkommen: Tihathal.

### III. Augit-Andesite.

Auch unter diesen kann man der Farbe nach folgende Varietäten unterscheiden:

a) Aschgraue Gesteine, aus deren Grundmasse graue, kugelige, kleine Feldspathkörner in grosser Menge ausgeschieden, dem Gestein eine kleinmandelartige Struktur verleihen; ausserdem noch sichtbar: grosse, grünlichbraune, zersplitterte, spärlich ausgeschiedene Augit-Krystalle.  $D = 2.716$ .

Unter dem Mikroskop betrachtet, findet man die durch viel gelbliche und braune Verwitterungsprodukte und opake Körner dunkelbraun gefärbte Grundmasse zusammengesetzt aus Augittrümmern, Opaciten, Mikrolithen, aus hinreichender glasiger Basis; daraus sind ausgeschie-

den: 1. schöne Augite in gut ausgebildeten länglichen oder gerundeten Krystalschnitten, oder auch körnige Massen mit Einschlüssen von grossen, frischen Magnetitkörnern und Glasporen mit ziemlich starkem Dichroismus; 2. ziemlich frische zersplitterte Plagioklassenschnitte, gewöhnlich viel Verwitterungsprodukte und glasige Basis enthaltend, oft schalig ausgebildet, selten in grösseren Krystallen auch etwas Orthoklas; 3. einige Magnetit und viele opake Körner an die Augite gebunden.

Vorkommen: Henyul.

Ein anderes fein poröses Gestein unterscheidet sich von dem früheren dadurch, dass bei diesem einige von den Feldspathen zur kaolinischen Masse verwandelt sind, und unter den in grosser Menge ausgeschiedenen grünlichgrauen, zersplitterten Augitkrystallen manche durchscheinend und weingelblich gefärbt sind.  $D = 2.779$ .

Ihre mikroskopische Struktur ist dieselbe, wie bei den vorhergehenden, mit dem Unterschiede, dass bei dieser die Grundmasse auffallend mehr glasige Substanz enthält, die Feldspathe viel mehr verwittert sind, der Magnetit endlich sowohl in den Augiten, wie auch in der Grundmasse in grösseren Krystallen und in grösserer Menge vorhanden ist.

Vorkommen: Bistritzthal.

b) Aus der dunkelbraunen, dichten rhyolitischen Grundmasse sind grauliche Feldspathe und spärlich grünlichgelbe, durchscheinende zersplitterte Augitkrystalle ausgeschieden.  $D = 2.779$ .

Unter dem Mikroskop betrachtet, zeigt sich die braunlichgraue, viele Mikrolithe enthaltende Grundmasse ganz als glasige Basis mit schwacher Fluidalstruktur. Unter den ausgeschiedenen Gemengtheilen sind: 1. die Feldspathe noch ziemlich frisch, unter diesen sind einige von ganz körniger Beschaffenheit, mit kleinen, kugeligen Augiteinschlüssen; sie erwiesen sich als charakteristische Plagioklase, wobei aber der Orthoklas auch nicht zu fehlen scheint; 2. der gelblichgrüne zersplitterte Augit in kleinen, oft sehr schönen Krystallen mit Magnetit und Feldspatheinschlüssen; 3. einige grössere Magnetitkörner. Die Grundmasse des Gesteines ist durch Magnetitstaub ganz schwarz gefärbt.

Vorkommen: am Henyul in Geröllen.

e) Unter dem röthlichgrau gefärbten sind zwei Varietäten bekannt. Bei der ersten sind in der aus dem gleichmässigen Gemenge graulicher kleiner Feldspaththeilchen und röthlicher Basis bestehenden, kleinporphyrischen Grundmasse porphyrisch ausgeschieden: schwarze, glanzlose, zersplitterte Augitkrystalle. Bei der zweiten ist aus der röthlichaschgrauen, dichtporösen Grundmasse spärlich und in kleineren

Trümmern grasgrüner Augit und grauer zum Theil glasiger Feldspath ausgeschieden.  $D = 2.815$ .

Die mikroskopische Struktur ist bei den zwei Exemplaren ganz dieselbe. Die Grundmasse besteht aus Augit-, Feldspathbruchstückechen, Opaciten und hinreichender glasiger Basis. In dieser sind in grösseren Krystallen ausgeschieden: 1. Plagioklas-Krystallschnitte, ziemlich verwittert schliessen in sich viel glasige Basis ein, die grösseren haben ausgezeichnete schalige Structur, bilden selten grössere Krystallgruppen und sind die herrschenden Gemengtheile des Gesteins; 2. die Augite kommen gewöhnlich in zersplitterten, gelblichgrüngrauen, dicken, kurzen oder kleineren langsäuligen Krystallen oder in kugeligen Körnern vor, sie umschliessen viel Magnetit und opake Körner, manchmal scheidet sich aus ihnen Eisenoxydhydrat, oder röthliches Eisenoxyd aus und in diesem Falle sehen sie halb zu Serpentin umgewandelte Olivin-Krystallen ähnlich; ihr Dichroismus ist ziemlich stark, zwischen gekreuzten Nikols zeigen sie prachtvolle Farben; 3. einzelne Magnetite und viel Opacitkörner; auch kommen in diesem Gesteine viele durch Eisenoxydhydrat gelbgefärbte Flecke vor.

Vorkommen: Bistritzthal.

#### IV. Doleritische Basalte.

Die in diese Gruppe gehörenden Gesteine weichen von den übrigen Basalten Siebenbürgens insofern ab, dass bei allen einige ihrer Bestandtheile porphyrisch ausgeschieden sind, und so könnten diese Gesteine nach ihrer Struktur eher zu den Doleriten als zu den Basalten eingetheilt werden; aber nach der Auffassung von H. Rosenbusch und nach ihrer mineralischen Zusammensetzung müssen wir sie doch zu den Basalten rechnen. Diese Gesteine werden meistens durch die Ausscheidung grösserer schwarzbrauner, glanzloser Augitkrystalle, seltener durch solche weisslichgraue Feldspathe porphyrisch. Ihre Farbe ist dunkelgrünlichgrau. Nach der Qualität und Häufigkeit der porphyrisch ausgeschiedenen Mineralien, können wir einzelne Varietäten annehmen; so haben wir z. B.

1. Solche, in welchen aus der dunkelgrünlichgrauen, beinahe feinkörnigen Grundmasse weisse zum Theil glasige oder graue Feldspathkrystalle und Körner porphyrisch hervortreten, ausserdem weingelbe, kleine Olivinkörner und wenig brauner Augit ausgeschieden ist.  $D = 2.803$ . Vorkommen: Sztrimba in Geröllen.

2. Solche, bei welchen aus der dunkelgrauen, dichten Grundmasse nur die bräuschwarzen, kleinen, gerundeten Augitkrystalle dicht ausgeschieden sind.  $D = 2.801$ . Vorkommen: Bistritzthal.

3. Solche, aus deren grünlicher, feinkörnig erscheinender Grundmasse porphyrisch schwarzbraune Augitkrystalle und als weissgraue Tupfen sehr viel Feldspathe und spärlich auch oelgelbe Olivinkörner ausgeschieden sind.  $D = 2 \cdot 831$ . Vorkommen: Bistritzthal.

4. Solche, aus deren feinkörnig erscheinender Grundmasse grasgrüner, durchscheinender Augit, mehrere oelgelbe, zum Theil schon zu Serpentin verwandelte Olivinkörner, und einzelne weisse Feldspathkryställchen ausgeschieden sind.  $D = 2 \cdot 937$ . Vorkommen: Bistritzthal.

Ihre mikroskopische Beschaffenheit stimmt bei allen völlig überein. Die Grundmasse besteht aus dem Gemenge von Feldspath und Augit-Trümmern, von Mikrolithen und opaken Körnern, welche durch eine kleinere oder grössere Menge von glasiger Basis verbunden werden. Ihre ausgeschiedenen Gemengtheile sind: 1. Feldspathe, sind nur ausnahmsweise frisch und rein; gewöhnlich mit vielen Einschlüssen von glasiger Basis; häufig findet man schalig ausgebildete; die kleineren in grösserer Menge auftretenden sind Plagioklase, die grösseren einfache Krystalle, also vielleicht auch Orthoklase; 2. die Augite sind grünlichgrau gefärbt, in frischen aber zersplitterten, manchmal sehr schön ausgebildeten Krystallen, mit Magnetit, Olivin und Glaseinschlüssen, häufig sind solche, welche schöne Zwillingsstreifen zeigen; 3. der Olivin ist wasserhell, kommt manchmal in rundum ausgebildeten Krystallen, meistens aber in kleineren oder grösseren eckigen Körnern vor, mit Magnetit- und Picotiteinschlüssen; häufig ist er schon zu brauner serpentinischer Masse umgewandelt; seine Menge variirt in den verschiedenen Handstücken; 4. Magnetit in kleineren grösseren Krystallen oder Körnern; 5. viel opake Körner.

## KURZE MITTHEILUNGEN.

### VI.

#### Mineralquellenkarte Ungarns.\*

Auf einer in grösserem Maasstabe ausgeführten Karte von Ungarn habe ich alle jene Gemeinden, circ. 1700, in deren Gebiet Mineralwässer entspringen, hervorgehoben, indem ich die Alkalien-, Erden-, Bittersalz-, Kochsalz-, Eisen-, Schwefel-hältigen, sowie die heissen Quellen durch

\* Auszugsweise mittgetheilt nach einem von Herrn Bernáth in der Sitzung der ung. geol. Gesellschaft am 5. Nov. 1879 gehaltenen Vortrag, wobei die Karte vorgezeigt wurde.

besondere Zeichen von einander unterschied. Da ich auch die Mineralwässer von unbekannter Beschaffenheit, deren Zahl weit grösser ist als jene der bekannten, bezeichnet habe, so stellt die Karte ein möglichst getreues Bild des Standes unserer Kenntnisse in dieser Hinsicht dar.

Bei der Zusammenstellung dieser Daten war es mein Ziel, die erste detaillirte Mineralquellenkarte Ungarns vorzuweisen, aus deren Betrachtung sich manche interessante Resultate ergeben. So haben zum Beispiel die beiden Gebirgssysteme, die mit den drei von ihnen umschlossenen Becken das Relief unseres Landes bilden, jedes seinen besonderen Charakter in Bezug auf die Zahl und Beschaffenheit seiner Mineralwässer. Der Zahl nach sind die Karpathen und das Gebirgsland Siebenbürgens die reichsten, während das Gebiet der Alpen und der beiden ungarischen Becken sehr arm an Mineralwässern ist. Das grosse ungarische Tiefland hält die Mitte zwischen den reichsten und den ärmsten Gebieten.

In Hinsicht auf die Beschaffenheit der Mineralwässer erkennen wir ebenfalls den besonderen Charakter jedes der oben bezeichneten Gebiete. Das Gebiet der Karpathen wird durch die Menge an Säuerlingen charakterisirt, das südliche Gebirge durch seine heissen Quellen, das Gebirgsland von Siebenbürgen durch Kochsalzquellen, das Alföld durch Natronwässer, das kleine Becken endlich durch Bitterquellen.

Man erkennt ferner, dass die zur selben Gruppe gehörigen Mineralwässer je nach den einzelnen Gegenden verschiedenen Charakter haben. Nehmen wir als Beispiel die Sauerbrunnen. Im westlichen Theil der Karpathen sind diese nicht sehr reich an Gas, während sie im Osten, speciell in den Comitaten Csik und Háromszék ungemein reich an freier Kohlensäure sind. In den ersteren sieht man nur selten Gasblasen aufsteigen, wo hingegen die kalten Säuerlinge der östlichen Gegend stark aufschäumen, so z. B. die „Pokolsár“ genannte Quelle bei Kovászna, welche ohne Unterlass in fuss hohen Wellen aufwallt. Die Sauerquellen im östlichen Grenzgebiete Siebenbürgens sind meist viel reicher an Calcium und Magnesium als an Alkalien, sie sind daher überwiegend erdige Säuerlinge; so wie wir uns aber dem Becken von Siebenbürgen nähern, finden wir, dass der Kochsalzgehalt der Säuerlinge sehr bedeutend ist. Im nördlichen Theile der Karpathen, namentlich im Comitate Bereg enthalten die Sauerquellen viel kohlen saures Natrium, ja es ist die relative und absolute Menge desselben am grössten, so dass die Säuerlinge von Bereg soweit sie nämlich bisher untersucht sind, zu den alkalireichsten Sauerquellen des Landes gehören. Aehnliche Gruppierungen und Unterscheidungen liessen sich vielfach auch bei den übrigen Abtheilungen der Mineralwässer durchführen, doch ist es rath-



sam, mit der Verallgemeinerung der Schlüsse zurückzuhalten bis uns nicht die genügende Zahl von Analysen aus allen Theilen des Landes zur Verfügung stehen.

Josef Bernáth.

## VII.

### Ein neuer Mammuthfund.\*

Im Abendblatte des „Pesti Napló“ vom 6. Oct. l. J. wurde unsere Aufmerksamkeit durch Herrn T. Lehoczky auf einen neuen Fund vorweltlicher Thierknochen gelenkt, welcher bei Dobobél (im Com. Torna) nach einem heftigen Wolkenbruch am 3. Juni l. J. zu Tage kam. Im nördlichen Theile des Hotters hatte nämlich das vom Gebirge herabströmende Wasser einen tiefen Riss gebildet, in welchem Tags darauf ein Einwohner von Rákó ein Skelett von ungewöhnlicher Grösse, circa 3 Fuss tief in einer Sandschichte erblickte. Leider machte er sich mit andern herbeigeeilten Landleuten sofort daran, die Knochen mittelst Axtschlägen zu Stücken zu schlagen, so dass kaum ein ganzes Stück übrig blieb.

Die Schritte, welche nun das kön. ung. geologische Institut in dieser Sache unternahm, waren insofern von Erfolg begleitet, dass Herr E. Pongrácz die in seinem Besitze befindlichen Stücke zur Untersuchung einsandte. Es sind dies: ein halber Unterkiefer, ein Zahnbruchstück, ein Theil des Schädels und Bruchstücke von Schenkelknochen und Rippen.

Alle diese Überreste konnten leicht als unzweifelhaft vom Mammuth (*Elephas primigenius* Blum.) herrührend erkannt werden (nicht vom Mastodon, wie die besagte Zeitungsnotiz erwähnte). Sie gehören unzweifelhaft einem jungen Individuum an. . . . . ts.

## VIII.

### Feste und flüssige Einschlüsse in Mineralien und Gesteinen.\*\*

Da es mir bekannt war, dass Herr Dr. L. V. Pantotsek im Besitze mehrerer sehr interessanter, selbst angefertigter Dünnschliffe ist, in denen sich namentlich Flüssigkeitseinschlüsse vorfinden, wandte ich mich an ihn mit dem Ersuchen mir dieselben auf einige Zeit zu überlassen, damit ich diese äusserst subtilen Gegenstände gelegentlich der ung. geol. Gesellschaft vorlegen könne.

\* Vorgetragen in der Sitzung der ung. geol. Ges. am 5. Nov. 1879.

\*\* Im Auszuge nach dem von Hrn. F. Schafarzik in der Sitzung d. ung. geol. Ges. am 8. Oct. 1879 gehaltenen Vortrage.

Hr. Dr. Pantotsek entsprach dieser meiner Bitte auf die zuvorkommendste Weise, indem er mir nicht nur eine kleine Collection seiner Praeparate zusandte, sondern dieser Sendung noch seine eigenen Beobachtungen unter dem Titel: „Einiges über die mikroskopischen Einschlüsse in den gesendeten Mineralien und Gesteinen“ beischloss, wofür wir ihm einen um so grösseren Dank schulden, da diese Zeilen das Ergebniss jahrelanger Forschung bilden.

Bevor ich jedoch auf die Besprechung der einzelnen Präparate übergehen würde, will ich erwähnen, auf welche Art Dr. Pantotsek einmal unter dem Mikroskop bei starker Vergrösserung aufgefundenene Einschlüsse bezeichnet, um sie später ohne vieles Suchen leicht wieder finden zu können. Er construirte zu diesem Zwecke einen Messing-Conus, der an seinem oberen Ende mit einem Schraubengange gleich dem an den Objectivlinsen, unten jedoch mit einer genau centralen kleinen Rundöffnung versehen ist. Ist nun ein Gegenstand unter dem Mikroskope, den Dr. Pantotsek gerne bezeichnen möchte, so schraubt er diesen Conus an die Stelle des abgeschraubten Objectivs, bestreicht den Rand der unteren kleinen Öffnung mit schwarzem Lack und drückt nun den Tubus des Mikroskopes sachte auf den Dünnschliff herab, wodurch um den zu bezeichnenden Gegenstand ein kleiner schwarzer Kreis entsteht. Werden die Zeichen vor dem Aufkleben des Deckgläschens auf den Schliff gemacht, so sind dieselben unverwüsthlich. Dieses kleine Hilfsinstrument benennt Dr. Pantotsek: „Marqueur.“ \*

Die kleine Dünnschliff-Sammlung, von welcher die Rede sein soll, enthielt:

1. Mehrere Präparate vom Orthoklas Labradorit Quarz Trachyt (mit Biotit und Amphibol) sog. Syenit von Hodritsch bei

\* Anknüpfend an die obige Beschreibung des „Marqueur,“ bemerkte Dr. V. Wartha nach Beendigung des Vortrages, dass die Methode, wonach er einzelne Stellen in Dünnschliffen zu fixiren pflege, in Folgendem bestünde. Er benütze dazu eine Kaliglimmerplatte von der Grösse und Form des Objectträgers, worauf ein rechtwinkliges Coordinatensystem mit einer Diamantnadel eingeritzt sei; nachdem man nun mit dieser Platte die Dünnschliffplatte bedeckt habe, könne man durch einfaches Aufnotiren der entsprechenden Coordinaten jedes beliebige Feld des Systemes bezeichnen und somit den darunter befindlichen Punkt im Dünnschliffe immer leicht wieder auffinden.

Berücksichtigt man die leichte Herstellung einer derartigen Coordinatenplatte, sowie den Umstand, dass in neuerer Zeit die Objectplatten gewöhnlich mit gleichen Dimensionen angefertigt werden und man somit ein und dieselbe Platte in den meisten Fällen benützen kann, so empfiehlt sich das erwähnte Verfahren besonders auch noch dadurch, dass es die Integrität des Präparates keiner Gefahr aussetzt und für weitere Untersuchungen auch nicht verkürzt.

*Die Red.*



Flüssigkeits-Einschlüsse mit Kochsalzkryställchen aus den „Syenit“ von Hodritsch bei Schemnitz.

Schemnitz. Bei 600-facher Vergrößerung (Gundlach oder Seibert) erweist sich der Quarz als Träger unzähliger Flüssigkeits-Einschlüsse, von denen der kleinere Theil mit lebhaft sich hin- und herbewegender Libelle flüssige Kohlensäure sein dürfte, während der grösste Theil der Flüssigkeitseinschlüsse bei gewöhnlicher Temperatur unbewegliche Libellen und zum Theil Kochsalzkryställchen enthält; die Flüssigkeit dieser letzteren dürfte eine concentrirte Kochsalzlösung sein. Dieses Gestein ist zu derartigen Studien sehr zu empfehlen.

2. **Syenit** (Quarzhaltig) Fundort Enval bei Volvic, Frankreich. Im Quarz Flüssigkeitseinschlüsse mit Libellen und Salzkuben; bei weitem nicht so instructiv wie voriges Gestein.

3. **Orientalischer Topas**. Riesige Flüssigkeitseinschlüsse hie und da mit Salzwürfeln. Ausserdem finden sich im Topas auch Biotitschüppchen als Einschlüsse vor.

4. **Smaragd** vom Habachthal in Salzburg. — Bei 600-facher Vergrößerung Einschlüsse liquider Kohlensäure mit lebhaften Libellen. An festen Einschlüssen finden sich Biotit und Chloritschüppchen, die von Blum und Zepharovich ebenfalls erwähnt werden, und ausser diesen noch winzige hexagonale Kryställchen von Smaragd im Smaragd vor.

5. Im Orthoklas Oligoklas Quarz Trachyt (Biotit-Amphibol) vom Berge Troscova bei Repistye bei Schemnitz lebhaft Libellen im Quarz.

6. **Kugel-Diorit** von Schemnitz (Andreas-Stollen) bewegliche Libellen im Plagioklas.

7. **Granit** vom Csorbaer See (hohe Tatra) mit lebhaft beweglichen Libellen im Quarz.

8. **Schriftgranit** vom Lampersdorf in Bayern mit beweglichen Libellen im Quarz.

9. In einem von Herrn Chefgeologen J. Böckh von Cserkut im Baranyaer Comitate 1875 mitgebrachten verkieselten **Araukarit** der Dyasperiode finden wir in den von ganz reinem Quarz erfüllten Inter-cellullarräumen hie und da einen Flüssigkeitseinschluss mit lebhaft sich bewegender Libelle.

10. Schliesslich befindet sich in dieser kleinen Collection ein Präparat von einem QuarzkrySTALL von Mariposa in Kalifornien. Die Fläche des Präparates beträgt ungefähr 3 Quadrat cm., die Dicke 4 mm. Die Einschlüsse sind in diesem Quarze ungemein häufig und dabei sehr lehrreich.

Im Jahre 1868 untersuchte J. A. Phillips unter andern californischen Quarzen auch den von Mariposa\* und fand, dass die Libellen von sechs Flüssigkeitseinschlüssen auf 250° Fahr. (= 121° Cels.) erwärmt, verschwanden.

Dr. Pantotsek exponirt die zu untersuchenden Libellen stufenweise bei einer immer mehr zunehmenden Temperatur, wobei er die allmählig eintretende Wirkung detaillirt zu beobachten im Stande ist. Anfangs benützt Hr. Pantotsek als Wärmequelle die Wärme der Hand und später eine Kupfermünze, die allmählig bis 120° Cels. erhitzt wird und dann seitwärts von dem zu untersuchenden Object entweder rechts oder links auf das Präparat gelegt wird.

Auf diese Weise gelangte derselbe nach vielen Versuchen zu dem Resultate, dass die Libellen aller von ihm bisher untersuchten Flüssigkeitseinschlüsse von der Wärme angezogen werden, sich also an die der Wärmequelle näher gelegenen Wand des Hohlräumens anlegen\*\* und nicht selten daselbst stationär bleiben. Nur die Libellen des Quarz-Krystalles von Mariposa bilden hierin eine Ausnahme, indem sie von der Wärmequelle abgestossen werden.

Letzterer enthält in seinem Inneren ausser den einfachen Flüssigkeitseinschlüssen, auch solche, die aus zwei unmischbaren Flüssigkeiten und einer beweglichen Libelle bestehen. Der Einschluss hat das Aussehen zweier in einander gesteckter Libellen. Das Merkwürdige bei derlei Einschlüssen mit doppelten Flüssigkeiten ist, dass die expansible, etwas gelbliche leichtere Flüssigkeit von der Wärme abgestossen, die aber auf derselben schwimmende Gasblase angezogen wird.

Erhitzt man eine Kupfermünze auf 100° Cels. und bringt sie seitwärts am Dünnschliffe an, so erfolgt zuerst rasch das Abstossen der ganzen doppelten Libelle und innerhalb der oberen leichteren Flüssigkeit das Anziehen der Gaslibelle; ist die ausgestrahlte Wärme ziemlich gross, so dehnt sich die obere expansible Flüssigkeit auf Kosten der Gaslibelle immer mehr aus, welche zuletzt mit einem Rucke plötzlich verschwindet, scheinbar in die expansible Flüssigkeit untertauchend. Erfolgt nun hierauf eine Abkühlung, so kömmt die Libelle unter lebhaften Aufkochen der Flüssigkeit plötzlich zum Vorschein; dieselbe erscheint anfangs klein, wird aber allmählig grösser und begibt sich schliesslich vom Rande der leichteren Flüssigkeit wieder in die Mitte.

\* Dr. Ferdinand Zirkel, die mikroskopische Beschaffenheit der Mineralen und Gesteine 1873. pag. 65. u. 66.

\*\* Es ist hiebei nicht zu vergessen, dass das Bild im Mikroskop ein verkehrtes ist, daher auch die Bewegungen scheinbar umgekehrt sind.

Am 1. Juli dieses Jahres mit dem Studium des Mariposa-Quarzes beschäftigt, entdeckte Dr. Pantotsek anfangs in einem der Einschlüsse, später in mehreren einen länglichen schwarzen undurchsichtigen Körper, der sich langsam auf der Oberfläche der einfachen Flüssigkeit, also zugleich am unteren convexen Rande der Gaslibelle fischartig hin und her bewegte. Bei Annäherung des Fingers wurde derselbe von der ausstrahlenden Wärme angezogen. Wirkte die Wärmequelle länger auf denselben ein oder war sie intensiver, so schien der kleine Körper plötzlich unterzutauchen; eigentlich verschwindet er nicht in der Tiefe, sondern begibt sich an den Rand der Gaslibelle, wodurch er sich dem Blicke momentan entzieht, bei richtiger Einstellung des Mikroskopes jedoch dem beobachtenden Auge an den Rand der Libelle wie angeklebt erscheint.

Am 30. August 1879 hatte Hr. Dr. Pantotsek Gelegenheit diesen eigenthümlichen und bisher unbekanntem Körper in Flüssigkeitseinschlüssen der in Budapest tagenden Versammlung der ung. Naturforscher und Ärzte vorzulegen und denselben zu Ehren des Herrn Prof. Dr. Josef Szabó als „Szabolith“ zu bezeichnen.

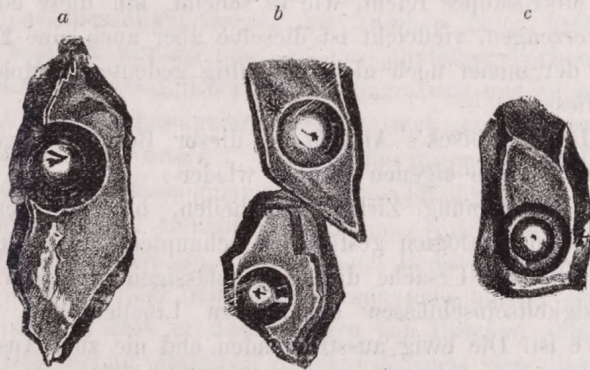


Fig. 3.

- a) Einfacher Flüssigkeitseinschluss mit Libelle und Szabolith.  
 b) Doppelte Flüssigkeitseinschlüsse mit Libellen und Szabolithen.  
 c) Doppelter Flüssigkeitseinschluss mit Libelle und punktiertem Szabolith, aus dem Quarze von Mariposa (Californien) Vergr. 600.

Die Kennzeichen des Szabolith's :

Gestalt fadenförmig, selten punktförmig, zuweilen länger als der Durchmesser der Höhlung und in Folge dessen gekrümmt, mitunter mit kleinen Knötchen versehen; zuweilen verzweigt. Farbe schwarz, undurchsichtig; im auffallenden Lichte graulich-blau, fettglänzend. Specificsches Gewicht kleiner, als das der schwereren der beiden Flüssigkeiten

und etwas grösser als das der oberen leichteren Flüssigkeit, da er sich in Einschlüssen mit doppelter Flüssigkeit stets an der Berührungsfläche der beiden Flüssigkeiten bewegt.

Was die chemische Beschaffenheit des Szabolith's betrifft, so hält Hr. Dr. Pantotsek es für wahrscheinlich, dass derselbe aus Kohlenstoff besteht, welcher aus den Kohlenstoffverbindungen unter uns unbekanntem günstigen Verhältnissen ausgeschieden worden sein dürfte. Der Szabolith ist nicht vielleicht bloss ein zufälliger Einschluss, sondern wurde jedesmal in dem Hohlraume selbst gebildet, was auch daraus hervorzugehen scheint, dass der Szabolith oft an die Wandung des Hohlraumes angewachsen ist; die schwimmenden Szabolithe dürften durch irgend eine Erschütterung von der Wand losgetrennt worden sein.

Schliesslich bespricht Dr. Pantotsek die Frage: „Was ist die nächste Ursache der Bewegung der Libellen?“

Der verdiente Forscher F. Zirkel spricht sich über diesen Gegenstand in seinem Handbuche der mikroskopischen Beschaffenheit etc. 1873. pag. 45. folgendermassen aus :

„Zu der rastlosen Bewegung der Libellen ist nicht etwa ein Rütteln oder Neigen des Präparates erforderlich, sondern das unfühlbare Zittern des Mikroskopes reicht, wie es scheint, hin diese constante Bewegung zu erzeugen, vielleicht ist dieselbe aber auch eine Erscheinung, welche sich der immer noch nicht endgültig gedeuteten Molecularbewegung anschliesst.“

Hrn. Dr. Pantotsek's Ansicht in dieser Beziehung gebe ich in Folgenden mit seinen eigenen Worten wieder :

„Ohne die Meinung Zirkel's zu theilen, bin ich genöthigt auf Experimente und Analogien gestützt zu behaupten, dass vielleicht die einzige und alleinige Ursache dieser unablässigen rastlosen Bewegung der in Flüssigkeitseinschlüssen befindlichen Libellen und Szabolithen die Wärme ist. Die ewig ausströmenden und nie zum Ausgleich kommenden unsichtbaren, uns oft unmessbaren Mengen der Wärme sind es, die die winzigen im engen Raume eingekerkerten Libellen in den Flüssigkeitseinschlüssen durch unmerkliches Aufwallen der Flüssigkeit zur Bewegung veranlassen.“

*Franz Schafarzik.*

## IX.

### Bemerkungen über das Auftreten trachytischen Materials in den ungarisch-siebenbürgischen alttertiären Ablagerungen.

Herr Prof. Dr. J. Szabó bespricht in seiner, in dem letztem (7. 8.) Hefte des „Földtani Közlöny“ erschienenen Abhandlung: „A Nummulit-

képlet viszonya a Trachythoz Vihnyén Selmezz mellett“ (Ueber das Verhältniss der Nummulitenformation zum Trachyt zu Vihnye bei Schemnitz. Siehe dieses Heft.) die chronologische Folge der von ihm in den ungarischen Trachyten unterschiedenen 4 Haupt-Gesteinstypen. Er stellt hierbei als vierten und ältesten Typus die Gruppe der Biotit führenden Quarz-Orthoklas-Trachyte auf, bemerkt, dass bezüglich des geologischen Alters dieser Gesteine die ersten Daten in der Umgebung der Landeshauptstadt gewonnen worden seien und führt dann (pg. 309 u. 310) die diesbezüglichen Daten näher an. Ohne im Entferntesten den Verdiensten nahe treten zu wollen, die sich der hochverehrte, um die Geologie der Umgebung von Budapest, wie um jene Ungarns überhaupt hochverdiente Forscher auch bezüglich des letzterwähnten Gegenstandes erworben hat, kann ich doch nicht umhin, zu seinen letzteren Ausführungen, die in dem gleichen Sinne auch in seinem kürzlich erschienenen Werke über die geologischen Verhältnisse von Budapest dargelegt sind,\* meinerseits in dem Nachfolgenden eine kleine berichtigende Bemerkung beizufügen.

Herr Prof. Szabó erwähnt, er habe bereits in seinem 1858. erschienenen Werke (Geologische Beschreibung der Umgebung von Pest-Ofen. Acad. Preisschrift, ungarisch) hingewiesen, dass bei Budakesz unter dem Nummulitenkalk ein Dolomit-Conglomerat mit Trachytgeschieben zu Tage trete, welches einigermassen das Ansehen einer Reibungsbrecie besitze. Er bemerkt weiter, dass er ein ähnliches Vorkommen später auch bei Ofen, am westl. Ende des Schöngrabens und im Auwinkel, am Fusse des Johannisberges gefunden habe und sagt hierauf, dass ich diese Beobachtungen vermehrt und genau zusammengestellt habe und hierbei zu dem Ergebnisse gelangt sei, jenes Trachyteinschlüsse führende Vorkommen bilde eine Conglomeratschichte, welche unter dem Ofner Nummulitenkalk gelagert sei. Nach einigen Bemerkungen über die Beschaffenheit der in Rede stehenden Trachyteinschlüsse, erwähnt dann Herr Prof. Szabó, dass er durch Herrn von Hantken aufmerksam gemacht, in Gesellschaft desselben in Nagy-Kovácsi sich überzeugt habe, dass dort in der obersten Nummulitstufe Quarztrachyttuff vorkomme, in dem *Nummulites intermedia* d'Arch. N. *Molli* d'Arch. und seltener *N. Garansensis* Joly et Leym. eingebettet liegen und frei herausgelöst werden können. Er bemerkt weiter, dass diese Beobachtung jene aus der Ofner Gegend ergänze; der Ofner Nummulitenkalk bilde eine höhere Etage, als der von Nagy-Kovácsi; obgleich beide noch dem Obereocän (nach von Hantken: Unteroligocän = *Clavulina Szabói* Schich-

\* Budapest geologiai tekintetben. Dr. Szabó József egyetemi tanártól. Különlenyomat a magyar orvosok és természetvizsgálók 1879 évi vándorgyűlésének alkalmára Budapest főváros által emlékül kiadott műből. Budapest, 1879. p. 74.

ten) angehören. „Bei Ofen“ — fährt Herr Prof. Szabó fort — „sehen wir das Hangende der Trachyt führenden Schichte; bei Nagy-Kovácsi auch deren Liegendes, ihr Liegendes sind die Numm. intermedia Schichten, in welchen sie eingelagert ist, was bisher in Ofen nicht bekannt war.“

Ich muss hierauf zunächst bemerken, dass ich zur Zeit, als ich die geologische Detailaufnahme der Ofner Gegend vollführt habe (1868) und meine Abhandlung über die geologischen Verhältnisse des Ofen-Kovácsier Gebirges (ungarisch 1871, deutsche Ausgabe 1872) erschien, auf welche sich Herr Prof. Szabó in seiner vorerwähnten Aeußerung hinsichtlich meiner bezieht, — dass ich zu dieser Zeit von keinen anderen, auf das Auftreten trachytischer Einschlüsse in unseren altpaläozoischen Ablagerungen bezüglichen Daten Kenntniss besass, ausser den Angaben, die Herr Prof. Szabó in seiner oben angezogenen Preisschrift (pg. 56) über das Vorkommen trachytischen Materials in dem s. g. Zweiten Graben bei Budakesz mitgetheilt hat und ausser den Beobachtungen, die ich selbst über diesen Gegenstand gelegentlich der besagten Aufnahme dort und an anderen Stellen des Ofner Gebirges angestellt habe. Indem ich in meiner erwähnten Arbeit zuvörderst das von Herrn Prof. Szabó zuerst constatirte Auftreten von Trachyt-Materialen bei Budakesz besprach, bin ich nun allerdings bezüglich dieses Vorkommens zu dem Ergebnisse gelangt, es sei an jener Stelle durch die nun deutlicheren Aufschlüsse klar zu sehen, dass das in Rede stehende, in dem Graben zu Tage tretende Dolomit-Conglomerat mit den Trachyteinschlüssen, geschichtete Bänke bildet, die in übereinstimmender Lagerung unter den im Hangenden auf der Höhe des linken Abhanges des Grabens folgenden Ofner Nummulitenkalk-Schichten ruhen. Gelegentlich der Aufnahmen selbst liess sich sonach an dieser Stelle nur einerseits die sedimentäre Natur der Trachyteinschlüsse führenden Lagerstätte klar erkennen, wie andererseits feststellen, dass diese Lagerstätte augenscheinlich älter sei, als die am Gehänge entblössten Nummulitenkalk-Schichten, nicht jünger, wie früher vermuthet wurde. Ich habe aber dann auch gleich weiter ausführlich und, wie ich glaube, überzeugend dargelegt, dass das in Rede stehende Dolomit-Conglomerat mit den Trachyteinschlüssen ein integrirendes Glied der Ofner Nummulitenkalk-Stufe bildet, an deren Aufbau im Ofner Gebirge auch sonst Dolomit-Conglomerat-Bänke einen wesentlichen Antheil nehmen und mit der das Trachyteinschlüsse führende Dolomit-Conglomerat auf das innigste verknüpft, in dem besagten Gebirge in ausgedehnter Verbreitung auftritt.

Ich erörterte eine Reihe von Punkten, an denen ich das Dolomit-Conglomerat mit Trachyteinschlüssen beobachtet hatte, theils allein un-



sere Ofner Nummulitenkalk-Stufe zusammensetzend, wie auf den Insel-schollen am Südsaume des vielfach zerstückelten Gebirgsgerüsts bei Buda-Eörs, wo das besagte Conglomerat unmittelbar auf dem Haupt-Dolomit aufrucht, — theils mit dem Nummulitenkalk eng verbunden auftretend, wie in der weiteren Verbreitung der Nummulitenkalk-Stufe in dem Ofner Gebirge gegen Nordwest und Nordost. Ich machte auch aufmerksam, dass die Trachyteinschlüsse am Südrande des Gebirges bei Buda-Eörs, am dortigen kleinen Kalvarienberge, ziemlich ansehnliche Grösse erreichen, eckige Fragmente bilden und so massenhaft auftreten, dass sie eigentlich den Charakter der Ablagerung bestimmen. Ich bemerkte, dass das Vorkommen hier selbst überhaupt ganz den Charakter einer vulkanischen Tuffablagerung besitze, und dass in dem weiteren Verlaufe der Ablagerung gegen Nordost die Trachyteinstreuungen gegen die Dolomitgeschiebe immer mehr an Menge zurücktreten, kleiner werden und stärkere Transportspuren zeigen, bis sie endlich an den entfernteren Orten ihres Auftretens im Ofner Gebirge, wie am Grossen Schwabenberge an dem zum Königsbrunn führenden Wege, im Auwinkel und am Gugerberge, nur mehr in sehr kleinen, stark abgerundeten Stücken ganz sporadisch eingestreut vorkommen. Der letztgenannte Punkt, Gugerberg, war der am weitesten gegen Nordost gelegene Ort meines damaligen Aufnahmegebietes, bis zu welchem ich die besagten Trachyteinstreuungen in den Conglomerat-Bänken unserer Ofner Nummulitenkalk-Stufe sicher verfolgt hatte. Ich erwähnte, dass an dieser Stelle das an der Basis der Nummulitenkalk-Bänke liegende Dolomit-Conglomerat mit einzelnen Trachyteinschlüssen, unmittelbar mit diesen zusammen *Nummuliten* ziemlich häufig führt.

In der deutschen, etwas später als die ungarische erschienenen Ausgabe meiner Arbeit über das Ofen-Kovácsier Gebirge konnte ich einige weitere Beobachtungen auch über den vorliegenden Gegenstand hinzufügen, nachdem ich inzwischen einige Punkte meines bezüglichen Aufnahmegebietes neuerdings besucht und weiter ausgebeutet hatte. Ich erwähnte, dass ich an der vorgenannten Stelle im s. g. „Zweiten Graben“ bei Budakesz auch in den unteren Lagen des auf der Höhe des linken Grabengehänges aufgeschlossenen Nummulitenkalkes einzelne kleine Trachyteinschlüsse fand, wie solche in den in der Grabensohle anstehenden Conglomerat-Bänken reichlicher und in grösseren Dimensionen auftreten. Ich theilte auch ferner die Bestimmung der vorhin erwähnten, häufiger vorkommenden Nummulitenart aus dem Trachyt führenden Dolomit-Conglomerat des Gugerberges als *Nummulites Garansensis* Joly et Leym. mit da ich inzwischen an dieser Stelle in Stücken unmittelbar mit Trachyteinschlüssen zusammen, besser erhaltene Nummuliten-Exemplare ein-

geschlossen fand, die noch die für die Art sehr bezeichnende Oberflächenbeschaffenheit der Schale deutlich erkennen liessen. Herr v. Hantken, dem ich die betreffenden Stücke seiner Zeit selbst zur Einsicht vorlegte, hatte diese Bestimmung der Nummulitenart als richtig anerkannt. Es ist dies eine Art, die aus dem nördlich anschliessenden Verbreitungsbezirke der Ofner Nummulitenkalk-Stufe aus dieser bei Solymár und Nagy-Kovácsi bekannt gewesen war; an ersterem Orte kommt dieselbe sogar recht häufig vor.

Was das Alter des Ofner Nummulitenkalk-Complexes betrifft, so habe ich in meiner erwähnten Abhandlung des Näheren darzulegen gesucht, dass dieser Complex die untere Abtheilung des Obereocäns oder der Barton-Stufe Karl Mayer's in dem Ofen-Kovacsier Gebirge repräsentirt; eine Auffassung, in der ich durch die seither gewonnenen Erfahrungen nicht erschüttert, sondern im Gegentheile noch mehr bestärkt wurde.

Es ist hiernach klar, dass die nähere geologische Stellung der Trachyteinschlüsse führenden Ablagerung der Ofner Gegend nicht erst durch die oben erwähnte (1878 gemachte\*) Beobachtung der Herren Prof. Szabó und M. v. Hantken in dem benachbarten Nagy-Kovácsi erwiesen wurde; diese Beobachtung lieferte vielmehr nur eine werthvolle weitere Bestätigung für das bereits früher in der Ofner Gegend festgestellte Alter der besagten Ablagerung.

Herr Prof. Szabó sagt, der Ofner Nummulitenkalk bilde<sup>a</sup> eine etwas höhere Etage als der Nummulitenkalk von Nagy-Kovácsi, und es scheint, dass dieser Umstand ihn hauptsächlich bestimmt habe, meinen Darlegungen über die Zusammengehörigkeit der Trachyt-führenden Conglomeratschichten mit dem Ofner Nummulitenkalke keine Berücksichtigung zu schenken. Bei dieser Auffassung würde sich das Ofner trachytische Vorkommen mit jenem von Nagy-Kovácsi allerdings am einfachsten durch eine Abtrennung der Ofner Trachyt-führenden Bänke von dem mit diesen innigst verbunden auftretenden Ofner Nummulitenkalke (natürlich sammt dessen zwischen gelagerten Dolomit-Conglomerat-Schichten) in Zusammenhang bringen lassen. Herr Prof. Szabó folgt in dieser Altersscheidung zwischen Ofner und Kovacsier Nummulitenkalk einer neueren Auffassung des Herrn von Hantken, welcher derselbe zuerst in einer Abhandlung über den Ofner Mergel Ausdruck gegeben hat\*\*, im Gegensatze zu seiner früheren und bis dahin allgemein adoptirten Ansicht über diesen Gegenstand, wonach die Nummulitenkalk-Stufe der Gegend von N.-Kovácsi und Solymár nichts anderes sei, als die unmittelbare Fortsetzung der palaeontologisch etwas abweichend entwickelten Nummuliten- oder,

\* Szabó : Budapest geol. tekintetben. pg. 78.

\*\* Mittheil. aus dem Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anstalt. 1873. Bd. II. pg. 232.

bezeichnender gesagt, Orbitoidenkalk-Stufe der südlich anschliessenden, nächsten Umgebung von Ofen. Die neuere Auffassung des Herrn v. Hantken stützt sich aber auf keine direkte Beobachtung über die Aufeinanderlagerung der beiden in Rede stehenden, in angrenzenden Gebieten räumlich nebeneinander ausgebildeten, in der Schichtenreihe beider Gegenden ganz dieselbe Stellung einnehmenden und petrographisch übereinstimmenden Kalkstufen, und ich halte die palaeontologischen Momente, die Herr v. Hantken für seine neuere Meinung anführt, keineswegs für ausreichend, um diese seine neuerliche Meinung wahrscheinlicher zu machen, gegenüber den Gründen, die für die ältere Auffassung bezüglich des Synchronismus beider in Rede stehender Ablagerungen sprechen.\* Ich kann mich daher auch der von Herrn Prof. Szabó adoptirten, fräglichem Altersunterscheidung meinerseits durchaus nicht anschliessen und halte dieselbe für keinen Fortschritt in der Entwicklung unserer Kenntnisse über unsere alttertiären Gebilde, ebenso wenig als manche andere Aenderungen, die in neuerer Zeit bezüglich der Gliederung und Parallelsirung der alttertiären Ablagerungen des Mittelungarischen Gebirgszuges gemacht worden sind.

Der Nachweis trachytischen Materiales in den obereocänen (Barton-) Schichten des Ofner Gebirges stand anfänglich für das grosse ungarische tertiäre vulkanische Gebiet ganz isolirt da, und eine lange zeitliche Pause schien nach den damaligen Kenntnissen die betreffenden Trachytausbrüche von der Hauptmasse der trachytischen Eruptionen unseres Vaterlandes zu trennen, deren Hauptausbruchszeit unstreitig zur Zeit der Ablagerung der mediterranen und sarmatischen Schichten in dem ungarischen Neogenbecken und dessen Nebenbuchten stattfand. Seither hat sich diese scheinbare Lücke durch weitere Beobachtungen immer mehr ausgefüllt. Zunächst wies Herr Prof. Szabó sehr bald ebenfalls in der Ofner Gegend in unserem unteroligocänen Klein-Zeller Tegel weissliche, tufföse Lagen nach, in denen er die Hauptgemengtheile der Biotit führenden Orthoklas-Quarz-Trachyte erkannte. Derlei tufföse Zwischenlagen finden sich in dem Klein-Zeller Tegel in der Ofner Gegend ziemlich verbreitet vor, wie ich mich hievon auch selbst überzeugt habe; sie waren vordem meiner Aufmerksamkeit, wie auch jener der früheren Beobachter entgangen. Nach Herrn Professor Szabó's Untersuchungen soll derlei trachytisches Materiale fein eingemengt überhaupt auch an der Zusammensetzung unseres Klein-Zeller Tegels selbst allgemeineren Antheil nehmen.

Hieran reiht sich endlich eine einschlägige Beobachtung, die ich selbst in einer weit östlich gelegenen Gegend unlängst anzustellen Gele-

\* Einige erläuternde Bemerkungen hierüber siehe Anhangsnote pg. 480.

genheit hatte, nämlich über das Auftreten trachytischer Einschlüsse, und zwar ebenfalls von Quarz-führendem Orthoklas-Trachyt in den mitteloligocänen Ablagerungen des alttertiären Schichtencomplexes des Nordwest-siebenbürgischen Grenzgebirgszuges im Szilágyer Comitate, worüber ich in meinem, in dem diesjährigen Mai-Juni Hefte des „Földt. Közlöny“ erschienenen „Berichte über die im östlichen Theile des Szilágyer Comitates während der Sommer-Campagne 1878 vollführten geologischen Spezialaufnahmen“ einige nähere Daten mitgetheilt habe. Die besagten Quarz-Orthoklas-Trachyt-Einschlüsse treten daselbst zuerst in schotterigen Lagen des oberen Theiles der eine grosse Menge von marinen charakteristischen Molluskenresten, darunter *Natica crassatina* Lmk., *N. angustata* Grat., *N. Beaumonti* Héb. et Ren. u. s. w. umschliessenden Gomberto-Schichten der reichgegliederten alttertiären Schichtenreihe des Nordwest-siebenbürgischen Grenzgebirgszuges auf (O<sub>3</sub> des a. a. O. mitgetheilten Schichtenprofils); die genannten Trachytgeschiebe finden sich in diesem Horizonte, wie dann auch in den gröblichen Lagen der höher folgenden Oligocän- und Neogenstufen dieser Gegend verbreitet vor. Gelegentlich der im Laufe dieses Sommers in den angrenzenden Gegenden fortgesetzten Aufnahmsarbeiten, konnte ich mich überzeugen, dass die erwähnten Trachyteinschlüsse in dem Zuge der besagten Schichten gegen Südwest reichlicher auftreten und grössere Dimensionen annehmen, je mehr wir uns dem benachbarten, ausgedehnten Trachystocke des Vlegyasza-Gebirges nähern, wo nach Prof. A. Koch und A. Kürthy's Untersuchungen Quarz-führender Orthoklas Trachyt bekanntlich ansstehend vorkommt.

Es ist in der That sehr bemerkenswerth und petrogenetisch wichtig, dass nach allen diesen Beobachtungen die ältesten trachytischen Ausbrüche Ungarns, von denen wir Kenntniss haben, sich übereinstimmend durchaus als sauren, K.-reichen Gesteingemengen, Orthoklastrachyten angehörend erwiesen haben.

*Dr. Karl Hofmann.*

### Anhangsnote zu dem Aufsätze IX dieses Heftes.

Hr. v. Hantken stützt sich in seiner erwähnten Altersunterscheidung zwischen Ofner Orbitoidenkalk und Intermediakalk von N.-Kovácsi auf eine Vergleichung mit der Priabona-Gruppe des Vicentinischen. Seine Beweisführung ist die folgende. Nach ihm zerfällt die Priabona-Gruppe daselbst in mehrere, von einander wohlunterschiedene Stufen, und zwar folgen von unten nach oben:

1. Mehr oder weniger fester Nummulitenkalk, welcher fast ganz aus Nummuliten besteht.

2. Orbitoiden Kalkmergel, in welchem in sehr grosser Menge Orbitoides papyracea Boub. sp. vorkommt.

3. Operculinenmergel, in welchem Operculina ammonica d'Arch. Orbitoides applanata Gümb. und Nummul. striata d'Orb. var. herrschen.

4. Mergel stellenweise mit vielen Turritellen.

5. Bryozoenmergel.

Da die Nummuliten der Kalkstufe 1 nach Hrn. v. Hantken zum grossen Theile in die Abtheilung der genetzten Nummuliten gehören, so ist er der Ansicht, dass diese Kalkstufe vollständig dem N.-Kovácsier Nummulitenkalke entspreche, dessen charakteristische Einschlüsse ebenfalls die genetzten Nummuliten bilden.

Hr. v. Hantken meint, dass hiernach die Gliederung des Priabonaer Schichtencomplexes, wenn man die Orbitoiden-, Operculinen- und Turritellenschichten zusammen fasst, eine völlige Übereinstimmung auch mit jener aufweist, welche die in der Umgebung von Ofen entwickelten gleichalterigen Bildungen beobachten lassen. Nach ihm entspricht der N.-Kovácsier Kalkstein mit Nummul. intermedia dem die unterste Stufe des Priabonaer Schichtencomplexes bildenden Kalksteine, der Ofner Orbitoidenkalk hingegen, in welchem Orbitoides papyracea und Operculina ammonica in grösserer Menge auftreten, den Priabonaer Orbitoiden-, Operculinen- und Turritellenmergeln, der Ofner Mergel endlich den Priabonaer Bryozoen-schichten.

Hr. v. Hantken fasst den Begriff des Ofner Mergel zwischen weiteren Grenzen, als ich. Von dem was Hr. v. Hantken zum Ofner Mergel rechnet, können nur die untersten Schichten, nämlich die s. g. Bryozoen- oder oberen Orbitoiden-Schichten der Ofner Gegend und die diesen äquivalenten, z. Th. sandigen und glaukonitischen Mergel von Mogyoros des Graner Gebietes, faunistisch mit den Priabona-Schichten verglichen werden. Diese Schichten führen eine noch typisch obereocäne Fauna. In dem nach Abtrennung dieser tieferen Schichten verbleibenden Ofner Mergel im engeren Sinne verschwinden die eocänen Elemente immer mehr und greift statt ihrer die typisch unteroligocäne Fauna des höher sich entwickelnden Kleinzeller Tegels Platz. Dieser eigentliche Ofner Mergel kann keineswegs mehr mit den Priabona-Schichten in Parallele gezogen werden, sondern weist, sammt dem mit ihm faunistisch übereinstimmenden Kleinzeller Tegel, mit der nächst höheren, IV. Gruppe der Suess'schen Eintheilung des vicentinischen Tertiärgebirges die grösste palaeontologische Verwandtschaft auf. Doch dieses Verhältniss berührt nur entfernter unsere oberschwebende Frage.

Hr. v. Hantken stützt sich in seiner obigen Beweisführung nur auf gewisse, dominirend auftretende Foraminiferen-Formen. Hiernach zeigt sich allerdings der Unterschied, dass die fragliche Kalkstufe in der N.-Kovácsier Gegend vorherrschend Nummuliten führt, die vorwiegend den erwähnten genetzten Nummuliten angehören, weiter südlich dagegen, in der näheren Umgebung von Ofen, in ihr die Nummuliten überhaupt zurücktreten und statt dieser *Orbitoides papyracea* in einzelnen Bänken in ungeheurer Menge erscheint, während an einer zwischenliegenden Localität, bei Solymár, Übergangsverhältnisse herrschen. Welchen Arten die gewöhnlicheren Nummuliten unseres Ofner Orbitoidenkalkes angehören, ob sie von jenen des Intermediakalkes von N.-Kovácsi spezifisch verschieden seien, dies ist zur Zeit noch nicht erwiesen; sie sind in der Ofner Gegend in harten Kalksteinen fest eingeschlossen und lassen hiedurch eine sichere Bestimmung ihrer Art kaum zu.

Weil nun in der Priabona-Gruppe des Vicentinischen unter den Orbitoiden-reichen Kalkmergeln thatsächlich Kalkbänke ruhen, deren vorherrschende organische Einschlüsse der Gruppe der genetzten Nummuliten angehören, so gibt dies doch gewiss keinen zureichenden Grund um daraus für unsere Ofner Gegend den Rückschluss abzuleiten, es seien die ebenfalls durch genetzte Nummuliten bezeichneten Intermediakalke der N.-Kovácsier Gegend älter als die Orbitoidenkalksteine von Ofen. Für so minutiöse Parallelisirungen der Ablagerungen so weit entfernt von einander abliegender Gebiete, wie des Vicentinischen und unserer Gegend, sind so niedrig organisirte Formen, wie es die in Betracht gezogenen, dominirenden Foraminiferen darstellen, gewiss nicht geeignet. Beide frägliches Kalkstufen sind in unserer Gegend räumlich neben einander entwickelt, sie stimmen petrographisch überein, nehmen in der Schichtenreihe beider Gegenden dieselbe Stellung ein und ihre palaeontologische Unterschiede lassen sich naturgemäss als Faciesverschiedenheiten erklären. Es wird dies um so wahrscheinlicher, als einerseits die Orbitoiden des Ofner Orbitoidenkalkes schon in der nahen Graner Gegend nicht minder massenhaft in den dortigen s. g. Tchihatcheffi-Schichten auftreten, die Hr. v. Hantken selbst in einer seiner neuesten Publicationen („Hébert és Munier-Chalmas közleményei a magyarországi ó-harmadkori képződményekről.“ *Magy. tud. akad. természettud. értek.* IX. köt. XII. szám 1879. pg. 25.) mit den Intermediaschichten der N.-Kovácsier Gegend für gleichaltrig erklärt, während andererseits die genetzten Nummuliten sich keineswegs allgemeiner auf das tiefste Niveau der Priabona-Schichten beschränken, sondern, wie bekannt, anderorts auch in weit jüngeren Schichten (ich erinnere nur an Dego) reichlich verbreitet vorkommen.

Die Wahrscheinlichkeit des von Hr. v. Hantken gezogenen Rück-

schlusses und die angeblich bis in das Detail übereinstimmende Gliederung der vicentinischen Priabona-Schichten und ihrer Zeitäquivalente in unserer Ofner Gegend wird nicht erhöht durch den Umstand, dass diese Uebereinstimmung eben nur erst erzielt wird, indem hiezu nicht nur die beiden räumlich nebeneinander entwickelten Kalkstufen unserer Gegend übereinander gelegt, sondern auch die Abtheilungen 2, 3 und 4 der Priabona-Gruppe zusammengefasst und nur mit einer der beiden Kalkstufen unserer Gegend verglichen werden müssen.

Dass Hr. von Hantken nicht ansteht, ähnliche faunistische Verschiedenheiten, wie sie nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen zwischen dem Ofner Orbitoidenkalk und dem N.-Kovácsier Intermediakalk bestehen, selbst in ganz nahe gelegenen Gebieten, nicht auf Alters- sondern Facies-Unterschiede zurück zu führen, dies ergibt sich schon daraus, dass er selbst, wie erwähnt, die Tchihatcheffi Kalk- und Mergelstufe der Graner Gegend mit der Intermediakalkstufe von Nagy-Kovácsi sehr mit Recht für gleichaltrig und nur faciell verschieden erklärt. Nun gehören aber die in den Tchihatcheffi-Schichten herrschenden Nummuliten der Gruppe der glatten Nummuliten an; dieselben treten aber überhaupt an Menge gegen die Orbitoiden, namentlich Orbitoides papyracea und Orb. ephippium sehr zurück, die in diesen Schichten in grossen Individuen in ungeheurer Menge vorkommen. Thatsächlich stimmen diese Schichten in ihrer Fauna, und gerade in Rücksicht ihrer dominirenden Foraminiferen sehr innig mit den Ofner Orbitoidenkalken überein, weit mehr, als wie mit den N.-Kovácsier Intermediaschichten und verdienen eigentlich, mit demselben Rechte wie die bezüglichlichen Ofner Kalke, nach ihren massenhaftesten organischen Einschlüssen weit mehr den Namen von Orbitoiden-, wie von Nummulitenschichten.

Wie wenig man in der Lage ist, auf dem von Hr. v. Hantken in seiner obigen Beweisführung eingeschlagenen Wege zu einer befriedigenden Classification der albertären Ablagerungen unseres ungarischen Mittelgebirges zu gelangen, dies zeigt sich auch schon aus dem folgenden Umstände.

Hr. v. Hantken betont wiederholt und mit Recht die innige palaeontologische und petrographische Verbindung, die einerseits in der Graner Gegend zwischen der über den vorherrschend thonigen mittlereocänen Schichten folgenden, kalkreichen Tchihatcheffi-Stufe und dem aus dieser sich nach aufwärts entwickelnden Ofner Mergel (im Sinne v. Hantken's), andererseits in der Ofner Gegend zwischen dem letzteren und der unter diesem, ebenfalls ohne haarscharfer Grenze folgenden Orbitoiden Kalkstufe dieser Gegend besteht. Es folgt hieraus, dass

zwischen der Ablagerung des Ofner Mergels v. Hantken's und jener der in beiden Gegenden darunter folgenden kalkreichen Stufen keine wesentliche zeitliche Pause bestanden haben konnte, dass daher auch die Tehihatcheffi-Kalkstufe der Graner Gegend nicht älter, sondern nur gleichaltrig mit der Orbitoiden-Kalkstufe der Ofner Gegend sein kann. Da nun Hr. von Hantken selbst die Tehihatcheffi-Kalkstufe der Graner Gegend mit der Intermedia-Kalkstufe von N.-Kovácsi gleichstellt, muss diese letztere consequenter Weise natürlich auch mit der Ofner Orbitoiden-Kalkstufe gleichaltrig sein. Es ist dies auch die einfachste und naturgemässeste Parallelisirung aller dieser drei, faciell etwas variirenden Kalkbildungen, mit der auch ihre Lagerung, petrographische Beschaffenheit und auch ihre Fauna im besten Einklange steht, sobald man diese letztere von etwas allgemeinerem Gesichtspunkte in das Auge fasst.

*Dr. Karl Hofmann.*

### Sitzungsberichte der ungarischen geol. Gesellschaft.

Fachsitzung am 8. Oktober 1879. 1. Béla v. Inkey hält einen Vortrag „Ueber das Nebengestein der Erzgänge von Boicza in Siebenbürgen.“ (Siehe in diesem Hefte). 2. Alexander Schmidt sprach ueber die Axinite von Poloma, die er neuerdings krystallographisch untersuchte. 3. Franz Schafarzik legte die schöne Dünnschliff Sammlung des Herrn Dr. L. V. Pántotsek vor. (Siehe in diesem Hefte).

Fachsitzung am 5. November, 1879. 1. Josef Bernáth zeigte die „Mineralquellenkarte Ungarns“ vor. (Siehe in diesem Hefte) 2. Dr. Moritz Staub besprach einige neuere phytopalaeontologische Funde und Theorien. 3. Julius Halaváts legte die Mammuth Knochenreste von Dobobél vor. (Tornaer Com.) Siehe in diesem Hefte.

Fachsitzung am 3. Dezember, 1879. 1. Franz Schafarzik besprach die Erderschütterungen, die am verflossenen Sommer im südlichen Ungarn und den Nebenländern vorgekommen sind. 2. Herr Stefan Tommsich als Gast legte die schönen topographischen Karten von Vesuv vor, die neuerdings von dem italienischen Generalstaabe ausgeführt worden sind. 3. Der Secretär der Ges. legt die Abhandlung des Herrn Dr. Primics über die Eruptiv Gesteine des nördlichen Hargitastockes etc. vor. (Siehe in diesem Hefte). 4. August Franz enau zeigte die schöne Dünnschliff-Sammlung von Voigt und Hochgesang, welche von dem miner. geol. Cabinet der kön. ung. Polytechnikums neuerdings angekauft wurde.



### Pótlék a jelen füzet IX. számú rövid közleményéhez.

Hantken úr fennebbi következtetését a budai Orbitoidmész és a nagykovácsii Intermediamész közt levő korkülönbségre nézve, a viczenzai Priabona-rétegekkel való összehasonlításra alapítja. Az i. h. követett bizonyítási eljárása a következő.

Szerinte a Priabona csoport Viczenzában több, egymástól jól megkülönböztetett emeletből áll, még pedig alulról felfelé a következőkből:

1. Többé-kevésbé szilárd Nummulitmészkö, mely csaknem kizárólag Nummulitokból áll.
2. Orbitoidmész márga, melyben roppant nagy mennyiségben *Orbitoides papyracea* Boub. sp. fordul elő.
3. Operculina márga, melyben *Operculina ammonca* d'Orb. *Orbitoides applanata* Gümb. és *Nummulites striata* d'Orb. var. uralkodnak.
4. Márga, mely helyenként sok Turrítellát tartalmaz.
5. Bryozoamárga.

Miután az 1. sz. Nummulitmészemelet Nummulitjai Hantken ur szerint nagy részben a reczés Nummulitok osztályába tartoznak, abban a véleményben van, miszerint az a mészköemelet teljesen megfelel a n.-kovácsii Nummulitmésznek, melynek legjellemzőbb kövületeit szintén a reczés Nummulitok képezik.

Hantken ur azt tartja, hogy ennél fogva a priabonai rétegcsoport tagozása, ha az Orbitoid-, Operculina- és Turrítella rétegeket egybefoglaljuk, teljes összhangzást mutat az egykoru képződéseknek Buda vidékén figyelhető tagozásával is. Szerinte a n.-kovácsii Nummulitmész, Nummulites intermediajával megfelel a priabonai rétegcsoport alsó osztályát képező mészkönek, a budai Orbitoidmész ellenben, melyben *Orbitoides papyracea*, *Operculina ammonca* nagyobb mennyiségben fellépnek, a priabonai Orbitoid-, Operculina- és Turrítellamárgáknak, s végre a budai márga a priabonai Bryozoarétegeknek.

Hantken ur a budai márgát tágasabb határok közt foglalja, mint én. A mit Hantken ur a budai márgához számít, abból csak az alsó rétegek, t. i. a budai u. n. Bryozoa- vagy felső Orbitoid-rétegek úgy mint az ezekkel egykoru, részben homokos és glaukonitos mogyorosi márgák Esztergom vidékén, tartalmaznak még jelleges felső eocän faunát s hasonlíthatók össze a viczenzai Priabona-rétegekkel. Az e mélyebb rétegek elválasztása után hátramaradó budai márgában szorosabb

értelemben véve az eocän alakok mindinkább eltűnnek s helyettük a feljebb következő kis-czelli tállyag jelleges alsó oligocän faunája foglal helyet. Ez a budai márga, a vele palaeontologiailag megegyező kis-czelli tállyaggal együtt, már semmikép sem párhuzamosítható a pryabona-rétegekkel, hanem a vicenezai harmadkori rétegsorozat Suess-féle beosztásának közvetlen feljebb következő IV. csoportjával mutatja a legközelebb palaeontologiai rokonságot. Azonban ez a viszony csak távolabbról érinti fennforgó kérdésünket.

Hantken úr fennebbi bizonyításában csakis bizonyos, uralkodó Foraminifera alakokra támaszkodik. E szerint csakugyan az a különbség mutatkozik, hogy a kérdéses mészelelet N.-Kovácsi vidékén tulnyomólag Nummulitokat tartalmaz, melyek nagy részt az említett reezés Nummulitokhoz tartoznak, ellenben tovább délfelé, Buda környékén, benne a Nummulitok általjában háttérbe szorulnak s helyettük Orbitoides papyracea töménytelen mennyiségben jelentkezik egyes padokban, míg egy közbe eső helyiségen, Solymáron, áthidaló viszonyok léteznek. Mily fajokhoz tartoznak a budai Nummulitmész Nummulitjai, valjon eltérnek-e a n.-kovácsi Intermedia mészeitől? ezidén még nincs kimutatva; a budai vidéken kemény mészkőben kiválhatlanul be vannak ágyazva s ezért alig lehetséges fajukat biztosabban meghatározni.

Az a körülmény, minthogy tehát a vicenezai Priabona-csoportban az Orbitoidákban bővelkedő meszmárgák alatt tényleg mészpadok vannak helyezkedve, melyeknek túlnyomó szerves maradványai a reezés Nummulitok csoportjába valók, bizonyára nem szolgáltathat elégséges okot arra, hogy abból azt a következtetést vonhatnánk a budai vidékre, miszerint N.-Kovácsi környékének szintén reezés Nummulitok által jellemzett Intermedia mesze idősebb volna a budai orbitoid mésznél. Oly távol egymástól eső vidékek lerakódásainak ily nagyon is részletes párhuzamosítására bizonyára nem alkalmasak az afféle tökéletlen szervezésű alakok, milyenek a tekintetbe vett, uralkodó Foraminiferák. Mind a két kérdéses mész-emelet vidékünkön egymás mellett fordul elő, kőzettilag egymással megegyező, mind a két vidék rétegsorozatában ugyanazt a helyzetet foglalja el, s palaeontologiai különbségei igen természetszerűen magyarázhatók mint facieseltérések. Ez annál is valóbszinű, miután egyrészt a budai Orbitoidmész Orbitoidjai már a közel szomszédos esztergomi vidéken nem kevésbé tömegesen fordulnak elő az ottani u. n. Tchihatcheffi-rétegekben, melyeket Hantken úr maga egyik legújabb értekezésében („Hébert és Munier-Chalmas közleményei a magyarországi ó-harmadkori képződményekről.“ Magy. tud. akad. természettud. értek. IX. köt. XII. füz. 25 lap. 1879.) a kovácsii Intermedia-rétegekkel egykorunak nyilvánítja; másrészt pedig a reezés Nummulitok tudvalevőleg

semmikép sem szorítkoznak általánosabban a Priabona csoport legmélyebb szintjára, hanem más helyett sokkal fiatalabb rétegekben is (csak Dego-ra emlékeztetek) bőségesen vannak elterjedve.

Hantken úr szóban forgó következtetését ugymint a viczenzai Priabona-rétegeknek s a budai vidéken előforduló időbeli äquivalenseiknek állítólagosan a részletességig megegyező tagozását nem tünteti elénk nagyobb valószínűségben az a körülmény, hogy ez a megegyezés csak is úgy áll elé, ha erre nemcsak vidékünknek említett, egymással előforduló két mészeletét egymásföle helyezük, hanem egyszersmind a Priabona-csoport 2., 3. és 4. osztályát is egybefoglaljuk s vidékiünk ama két mészeletének csak egyikével hasonlítjuk össze.

Hogy Hantken úr különben nem vonakodik hasonló faunabeli eltéréseket, a milyenek a budai Orbitoidmész és a kovácsii Intermedia-mész közt létezni látszanak, sőt igen közel eső vidékeken is nem kor, hanem faciesbeli különbségek által megmagyarázni, ez a fentebb említettkből is már kitetszik, mivel Hantken úr maga, mint emlitem, Esztergom vidékének Tchi-hatcheffi-mész és márga emeletét, igen jogosan a n.-kovácsii Intermedia-mész emelettel egyidejűnek s csak a faciesben eltérőnek nyilvánítja. Pedig a Tchi-hatcheffi-rétegek uralkodó Nummulitjai a sima Nummulitok csoportjába tartoznak; azonban mennyiségileg általában igen háttérbe szorulnak az Orbitoidák, nevezetesen Orbitoides papyracea és *O. epphipium* fajokhoz képest, melyek ezen rétegekben nagy egyénekből roppant mennyiségben fordulnak elő. Ezek a rétegek founájukban s különösen uralkodó Foraminiferáik tekintetében, tényleg igen szorosan egyeznek meg a budai Orbitoid-mészrétegekkel, sokkal inkább, mint a n.-kovácsii Intermedia-rétegekkel, s legtokegebb szerves maradványaik szerint Orbitoid-rétegeknek el kellene nevezniük őket is, époly joggal, mint az illető budai mészkőrétegeket.

Mily kevésbé alkalmas a Hantken úr által fentebbi fejtegetésében követett út arra, hogy a magyarországi Középhegység ó-harmadkori lerakódásainak kielégítő osztályozására vezessen, ez már a következő körülményből is kitünik.

Hantken úr ismételve s jogosan hangsulyoztatja azt a palaeontologiai és petrographiai szoros összefüggést, mely egyrészt Esztergom vidékén az uralkodólag agyagos középeocén rétegek fölött következő, mészben bővelkedő Tchi-hatcheffi emelet és az ebből felfelé fejlődő budai márga (Hantken úr értelmében), ugymint másrészt Buda környékén az utóbb említett márga és az ezalatt szintén éles határ nélkül következő Orbitoid mészelet közt létezik. Ebből következik, hogy Hantken úr budai márgájának és a mindkét vidéken ezalatt következő, mészben bő-

velkedő emeletek lerakódása közt lényegesebb időszünet nem létezhetett, s hogy tehát Esztergom vidéke Tehihatcheffi mészelemele is csak egykoru lehet a budai Orbitoid mészelemelettel, nem pedig ennél idősebb. Miután Hantken úr szerint is az esztergomi Tehihatcheffi-emelet egyidejű a n.-kovácsii Intermedia-emelettel, önként következik, hogy ez utóbbinak egykorunak kell lennie a budai Orbitoid mészelemelettel is. Ez mind a három, faciesileg kissé változó mészképződésnek tényleg leg-egyszerűbb és legtermészetesebb párhuzamosítása, melylyel e képződések helyezkedése, kőzettani minősége és faunája is legjobb megegyezésben van, ha ez utóbbit kissé általánosabb szempontból vesszük szemügyre.

*Dr. Hofmann Károly.*

(Vége a IX. évfolyamnak.)

(Schluss des IX. Jahrganges.)

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

KÖNYVTÁRA 55066/19 57 N. SZ.