

A BIHARHEGYSÉG ALUMINIUMÉRCZEIRŐL.

Dr. SZÁDECZKY GYULÁTÓL.¹

Az 1904. év folyamán alkalmam volt meggyőződni arról, hogy a Bihar hegységnek úgy északi, mint déli részében gyakori tekintetből is sokat ígérő alumínium-érczek fordulnak elő.

Az északi előfordulásokra, a melyek a jád völgyi alumínium-bányatársulat vagyont képezik, napilapjainkban megjelent híradások elég nagy mértékben ráirányították a nagyközönség figyelmét is. A déli előfordulásokra a múlt év nyarán Rézbánya, Szkerisora, Petrosz vidékének, a m. kir. Földtani Intézet megbízásából végzett geológiai felvételeim közben akadtam. Ezekről nyilvánosan most történik először említés. A szakirodalomban azonban eddigelé tudtommal sem egyik, sem másik területről nem történt közlés. A szakkörök érdeklődésére számítok tehát, a midőn a különböző helyeken gyűjtött anyag megvizsgálása után tapasztalataimat a következőkben előadom.

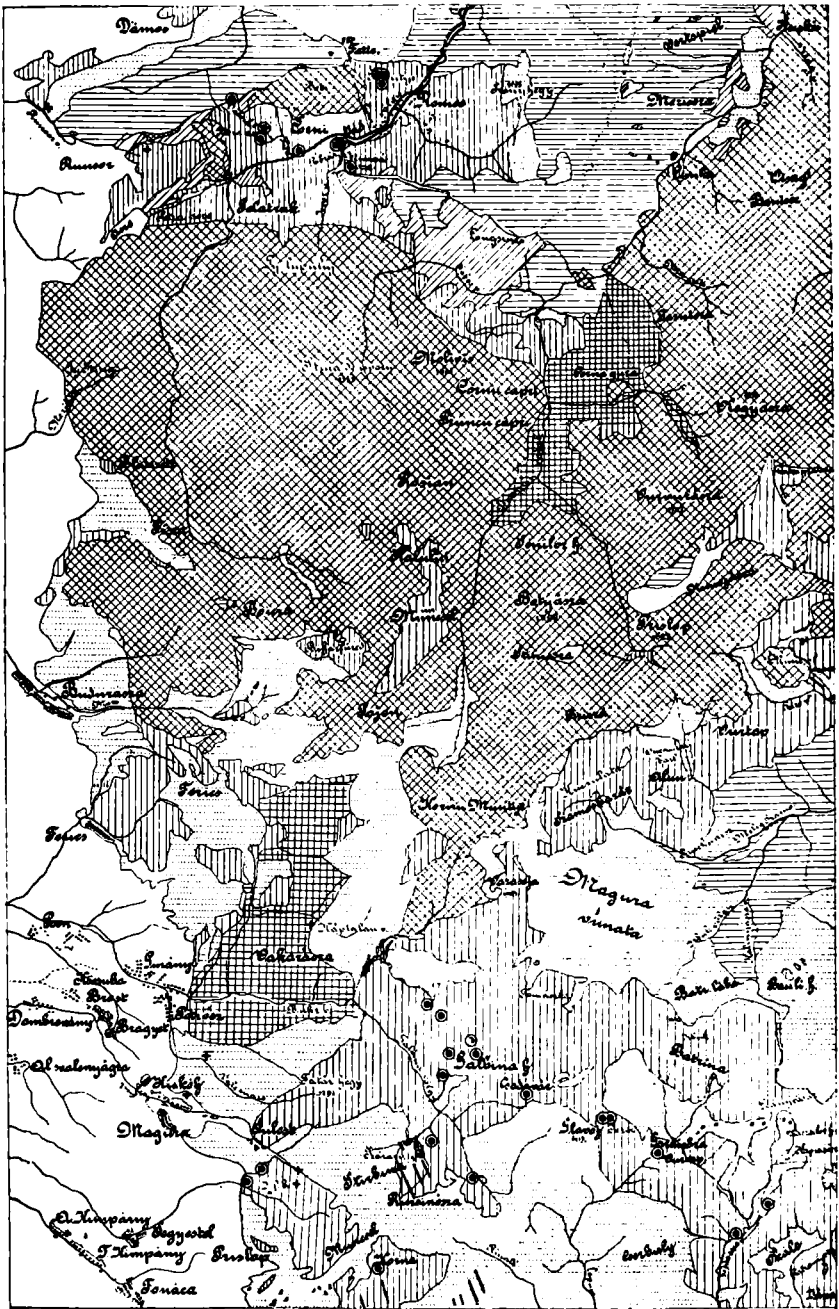
Északi (Remecz vidéki) előfordulások.

Az itt lévő telepeket, a melyek legnagyobb részt Remecz község határába esnek, honnan áthúzódnak Dámos községbe is, a tulajdonosok kérésére a helyszínen részletesebben megvizsgáltam.²

Az alumíniumérczek itt a *Bóti-hegy* dacittömege körül és ennek húzódása irányában fordulnak elő. A Bóti eruptívus tömege eliptikus formában jelenik meg a felületen, kelet-nyugati irányú hossz tengelyvel. Keleti végén a Fruntye nevű hatalmas mészkőtábla támaszkodik hozzá, egyenesen a dacitvonulat tengelyének irányában (l. ennél és a következőknél a térkép vázlatot.)

¹ Előadta a «Magyarhoni Földtani Társulat» 1905. márcz. 1-én tartott ülésén.

² Erről adott leírásom «A remeczvidéki alumínium kőzet geológiai viszonyairól» czímen nyomtatásban is megjelent. Az ezt tartalmazó füzetnek azonban csak magyar részét, «A társulat tájékoztatója» nélkül, vallom magaménak; az angol és francia nyelven írt kivona ot és a német fordítást nem.



A Biharhegységben előforduló alumínium érczek geológiai térképe.

1 = kristályospala, 2 = perm, 3 = triász-jura, 4 = kréta, 5 = dacogranit, 6 = rhyolith, dácit, porphyrit, ⊙ uralkodólag alumíniumos kőzet, + uralkodólag magnetites kőzet.

1. Fruntye tetején, malmkori mészkőtöbörök közt találjuk Remecz vidékének legtekintélyesebb alumíniumércz előfordulását. Eme sajátságos, réttel borított mészkőtábla DK-i oldalán hirtelen leesik a Jád völgybe, a remeczi fűrésztelephez. Ezen a meredek párkányon dr. HOFMANN KÁROLY, a ki ezt a vidéket geologiai tekintetből mesterileg felvette,* egész sorozatát mutatta ki a triasz- és jurakori, uralkodólag meszes és dolomitós, alárendelten homokos, márgás rétegeknek.

A Fruntye tetején több, igen tekintélyes tömeget alkotva, találjuk az uralkodólag barnásveres színű alumíniumérczet, a mely tömegek közül egynek hossza 100 m-t is kitesz, 85 m szélesség és a töbör oldalán 15—20 m-re becsülhető vastagság mellett. Ezenkívül még három különálló nagyobb telepet találunk a Fruntyén, a melyek egyikébe hajtott feltáráson azt láthatjuk, hogy az alumíniumércz, a malm mészkő mélyedéseit kitöltve, éles határral telepedett arra.

A Bóti daczitvonulata mentén levő többi előfordulások nagyobbára nem közvetlenül a felületen látható daczit mellett, de annak közelében, egészben véve K—Ny-i irányban sorakoznak. Ezek sorozata, keleten kezdve, a következő:

2. A remeczi templom felett körülbelül $3\frac{1}{2}$ Km távolságban a Jád-völgybe szakad jobbról az *Izvor patak*. Ennek első jobboldali, *Szócsi*-nak nevezett árka felett, a *Muscásza-hegy* oldalán van az első telep; mintegy $\frac{1}{2}$ Km-re, déli irányban a Bóti daczit-tömegétől, egy másik, szintén K—Ny-i irányú, vékony telérszerű eruptív-vonulat mellett, az eruptió hatására márvánnyá alakult malm-mészkőben. Miliméternél kisebb gránát (grossulár) rhombtizenkettősöket találunk itt érintkezési termékekül és vulkáni exhalatiókból lerakodott hæmatitot, ilmenitet társásványokként a márványban.

A veres, részben barnaszínű alumíniumércz tömege mintegy 20 m hosszú és 1—6 m vastag tarajt alkotva emelkedik ki itt a lejtőn, É—ÉK-i irányban 22° alatt bedőlve a mészkőrétegek közé. Ettől az egységes tömegtől, a csapás irányában K—DK-re, valamint Ny—ÉNy-ra több helyen általunk alumínium-érczet, kisebb-nagyobb rögöket alkotva az erdővel benőtt s száraz levelekkel borított hegylejtőn. A kiálló tarajról a Szócsi árokba ereszkedve is leszakadt nagyobb darabokra akadunk.

3. Az előbbi muscászai előfordulástól $\frac{3}{4}$ Km távolságban, az Izvor patak torkolatának mindkét oldalán találjuk a legközelebbi nagyobb tömegű, veresbarna színű alumínium-érczet. Ezek eredetileg minden valószínűség szerint összefüggöttek egymással, később az Izvor patak eroziója választotta őket el. Mindkettő felső jurakori mészkőbe van települve. Leghosszabb méreteik külön-külön 18—20 m-re, legnagyobb vastagságuk

* Dr. SZONTAGH TAMÁS: A biharmegyei Király-erdő. Dr. HOFMANN KÁROLY utolsó geologiai felvétele. M. kir. Földt. Int. Évi jelentése 1898-ról. 217. l.

3—4 m-re becsülhető. A felső jurakori mészkőrétegek ezen a tájon ÉÉK-re dőlnek. Egészben ilyenféle dülést árulnak el az Izvor-patak torkolatánál levő alumínium érczek is.

4. Ettől nyugatra, egy jó Km-nyi távolságban, a Jád baloldalán, a *Korni* nevű összeszakadozott malm mészkőtábla párkányán találjuk a következő jelentékenyebb alumínium-ércz előfordulást. A meredek lejtő felett, a töbörös rétek szegélyén körülbelül 100 m hosszú vonal mentén, részben az erdőbe is benyúlva, K—Ny-i irányban húzódik ez a részben nagyon elmállott, agyagszerű, részben egészen ép, veres vagy barnás-veres színű alumíniumércz betelepülés, a melynek vastagsága helyenként 6 méternél is nagyobb.

Ettől a vonulattól Ny-rakörülbelül $\frac{1}{2}$ Km távolságban a Korninak a *Kos-völgybe* ereszkedő lejtőjén is van liászüledékek között egy kisebb, világossárga színű, alumíniumércz betelepülés.

5. Mintegy összekötő kapcsul szolgál ez az előbbi és az ettől NyÉNy-ra egy jó Km-nyire a Fácza-arsz DK-i lejtőjén tithon mészkövön előforduló tekintélyes alumíniumércz telepek között. Ezek közül a legnagyobb a *Flander-rét* DNy-i szélén kezdődik és innen jó darabon húzódik fel a sűrű erdővel borított oldalon, több kiemelkedést alkotva olyan, egészben véve háromszögűnek mondható területen, a melynek alapja közelítőleg 130 m, magassága pedig 70 m; a telep vastagsága az alsó részen, a hol több helyen mesterségesen is feltárták és egyik táróval a telep alá, a mészkő testébe hatoltak, 3—4 m-re becsülhető, középső részében azonban bizonyára vastagabb.

Ettől a nagy teleptől DNy-ra mintegy 400 m távolságban, a fácza-arszi nagy rét felett, erdővel borított területen van egy másik, szintén tekintélyes alumíniumércz előfordulás, melynek K—Ny-i irányban menő hosszát 40 m-re, közepes szélességét pedig 30 m-re becsülhetjük; vastagsága ismeretlen. Hossza irányában azonban mészkőtől megszakítva újra megjelenik.

Kisebb alumíniumércz előfordulások, a melyek a kornii előfordulások felé vezetnek, a fácza-arszi nagy rét K-i végén és az innen levezető árok felső részében is mutatkoznak.

6. A Fácza-Arsz tetőnek északi (dámosi), a Bratkuczába lejtő oldalán, a «*Décsi-kő*» nevű tithon mészkő sziklaaljában, felső krétakori üledékek között is találunk elvetődés által több részre szakadt, erősen magnetites, korundot is tartalmazó barna vagy szürkésbarna színű alumínium ércelőfordulást, melynek kiterjedését azonban nem volt alkalmam közelebbről meghatározni.

Ez az előfordulás a flauder-réti teleptől légvonalban mérve körülbelül $1\frac{1}{2}$ Km-re esik, egyenesen a Bóti daczítvonulatának hossz tengelye irányában.

7. A Fácza-Arsz DK-i oldalán levő telepektől 3 1/2 Km-nyire Ny-ra, a *Pless-hegy* tetejének ÉNy-i oldalán, régi kutatások által a felszínre került *limonit*-darabkákat látunk a tithon mészkő között.

Ettől a helytől NyÉNy-i irányban, a *Rinsor* völgynek *Boilor* nevű árka felett permi homokkőben nagyobb, jelenleg szünetelő bányaművelés limonitos, homokos vasérczet hozott a felületre. Ez a két limonitelőfordulás is a Boti daczithegy tömegének hossz tengelyébe esik és származás tekintetéből, úgy látszik, összefüggésben áll a vonulat keleti részén levő alumíniumérczekkel.

Ezen az északi területen levő alumíniumércz mennyisége hozzávetőleges számítás szerint meghaladja a 140,000 m³-t.

A Bihar-hegység déli felében (Petrosz-Szkerisora vidékén) lévő előfordulások.

A déli területen a következőkben felsorolt alumíniumércz előfordulások legnagyobb részére véletlenül akadtam 1904. évi felvételeim alkalmával. Mindössze Petrosz vidékén irányították figyelmemet a gör. kath. püspöki uradalom erdészeti tisztviselői, főleg Popu Ágoston erdész, olyan helyekre, a hol régebben vasérczet bányásztak.

Az itt lévő telepek közelebbi viszonyait azonban, az idő rövidségéhez mérve nagy és nehéz egyéb feladatom mellett nem kutathattam. A régi vasbányák mindenikét sem volt alkalmam meglátogatni. Nagyon valószínű tehát, hogy az alább felsorolandó előfordulások nem merítik ki az alumíniumérczek teljes sorozatát.

A déli előfordulási helyek egészben véve DK-ról ÉNy-ra húzódó sorozatokat alkotnak, a melyek ÉNy-i végükön a petroszi és rézbánya-szárazvölgyi (vále-szakai) dacogranit (plagioklas-granit) tömzsököt fogják körül. Valamint az északi csoportban, úgy itt is főleg a Ny-i részen, vasérczbe megy át az alumíniumércz. Az előfordulási helyek keletről kezdve a következők.

*

1. Az északi sorozatnak legkeletibb tagját Szkerisora községben, a Girda-Száka völgynek baloldali felső szakaszában emelkedő Piatra Reu nevű malmmészkőből álló sziklának keleti oldalán, a Pareu-Reu rét alsó részében találtam, a hol elszórva apróbb kavicsokként fordul elő a veres alumínium-ércz.

Nagyobb mennyiségben van veres alumínium-ércz a Girda-Száka tulsó oldalán emelkedő, egy másik hatalmas malm mészkő-sziklahegységnek, a Csityerá-nak, déli aljában.

2. Utóbbi helytől ÉNy-ra 3 3/4 Km távolságban a Vurtopás-réten

akadtam, ugyancsak malm mészkő között, szálban álló nagyobb alumínium-ércz telepre.

Apróbb darabkák előfordulnak ettől a helytől KÉK-re a Pareu-Szeknek a Girda-Szákába való beömlése alatt.

3. A Vurtopás réttől ÉNy-ra $2\frac{1}{3}$ Km távolságban a Jezer-rét Nyi oldalán lévő Szohodolverde nevű erdőben több tekintélyes alumínium-ércz telepet találtam.

4. Még nagyobb tömegben akadtam alumínium-érczekre a Csodavár¹ déli oldalán az előbbitől $2\frac{3}{4}$ Km távolságban NyÉNy-ra. Az itteni előfordulások helyét térkép szerint közelebről meghatározni nem lehet, mert közkézen forgó 1:75,000 mértékű táborkari térképeinknek erre vonatkozó adatai egészen hibásak.² A csodavári, uralkodólag veres-barna színű alumínium-ércz, úgy látszik, hogy több darabra van szétszakadva.

5. A Csodavártól ÉNy-ra, ismét $2\frac{3}{4}$ Km távolságban találtam a legközelebbi alumínium-ércz telepet, a malm mészkőből álló Galbina sziklatetőnek É-i oldalán. Eme tető és a tőle ÉNy-ra eső Zepogy-hegy közt van a déli terület legtekintélyesebb alumínium-ércz előfordulása, lefolyás nélküli teknők, mélyedések, barázdált, összeszakadt mészkövek alkotta s nehezen megközelíthető területen az «Eszkimó» jég barlang körül. A petroszi faipar vállalat azonban az utóbbi időben nagy áldozatokkal fausztatásra alkalmassá tette a vad Galbina-patakot.

Mintegy 5 tekintélyesebb előfordulást láttam ezen a $2\frac{1}{2}$ Km hosszúságú területen. Ehhez csatlakozik DNy-ról a pagyina-réti előfordulás, a melyik a Popu urtól említett fácsza-bortii előfordulásnak lehet egyik leszakadt darabja.

6. A Galbina csoport előfordulás legvégső, zepogyi tagjától ÉNy-i irányban kb. 5 Km-re a Káptalan völgyben, a Lupoj-patak beszakadásával szemben, magnetit telep fordul elő a petroszi dacogranit tömzs szélén. Ennek a régebben vasgyártásra felhasznált magnetitnak üregeiben ránőtt Göthit kristályokat is találtam.

7. A Galbina sziklától délre 2 Km távolságban a pagyina-réti előfordulástól, a szárazvölgyi dacogranit tömegtől K-re, 2 jelentéktelenebbnek mutató alumínium-ércz előfordulásra akadtam a malm mészkőből, illetve márványból álló területen, a melyek szintén ÉNy-i irányban esnek egymástól. Az egyik a Szkericza-patak jobb partján van a Vurtopba való beszakadásához közel. Apró darabokban fordul itt elő a veres és

¹ Csodavárnak nevezte el CZÁRÁN GYULA a Galbina ÉK-i oldalán lévő, leszakadt sziklafalakkal körbezett azon helyet, a hol a keletre eső nagy területnek bujkáló vizei összefutnak és egy 150 m magas malm mészkő fal tövében, kezdő szakaszában hozzáférhető óriás földalatti labirintusban eltűnnek.

² Ennek a turisztikailag is elsőrendű vidéknek térképezése a legháládatosabb feladatul kínálkozik fiatalabb geographusaink részére.

szürke színű aluminium-ércz. A másik előfordulás a Gardu-völgy baloldali lejtőjén van. Itt, valamint ettől D-re a tulsó oldalon, a Száraz-völgybe vezető ösvényen, magnetitben és sulfidekben gazdag barna aluminium-ércz fordul elő.

II. A petroszi és szárazvölgyi dacogranit tömeg D-i oldalán van a másik vonulat, a melyben vas-ércz, főleg magnetit játsza a főszerepet.

8. A rézbányai Korlát-völgy baloldalán emelkedő Kornán ismerem ennek a vonulatnak legkeletibb tagját, a hol egy sűrű zöldköves biotit labradorit-porphyrít telértől Ny-ra, mintegy 100 lépésre, fekete magnetites aluminium-érczre akadtam, a melyben mikroskoppal bőségesen látni korundot is.

9. A kornai előfordulástól É-ra $3\frac{3}{4}$ Km távolságban a Pláj nevű mészkő táblán két magnetit telepre akadtam, melyek egyikén abba hagyott bányászat nyoma látszik.

10. A Pláj táblának Ny-i szélén Magura községből a József főherceg cseppkőbarlanghoz vezető ösvényen bőven találunk veres aluminium-ércz darabkákat. Ilyenek előfordulnak e helytől ÉÉK-re a Hodobán nevű erdőrészen is, malm mészkőterület szélén. Az utóbbi hely 1 Km-re esik ÉNy-i irányban a pláji mágnesvas teleptől.

11. A hodobáni előfordulástól ÉNy-ra 3 Km távolságban van Kis kóh felett a Zsun kului-völgyben pyrites és chalkopyrites, pyrolusitos magnetit-ércz előfordulás, a permi homokkövön apró röggként megmaradt és a vulkáni működés hatására márványnya alakult malm mészkő mellett.

Ettől ÉÉK-re $1\frac{1}{2}$ Km távolságban ott, a hol a petroszi Vale-mare ÉNy-i irányát NyDNy-ival cseréli fel, a jobb oldalon permi homokkőben, gránitos kőzet tözsomszédságában, egy másik magnetit telep van, a melynek képződése bizonyára a közeli Balatruk-patakban már a felületen látható gránit erupciójával áll összefüggésben.

A bihari aluminium-érczek leírása.

Az előbbieken felsorolt aluminium-érczek fontosabb sajátságaik, valamint átmeneteik tekintetében is megegyeznek egymással.

Színük szerint *a)* sötét barnás-vörös, *b)* világosabb sárga, szürke, vagy világos-vörös, *c)* sötét szürkés-barna, vagy fekete fajtát lehet megkülönböztetni.

Legközönségesebb a barnás-vörös színű aluminium-ércz, a melyik mellett majdnem minden telepen előfordul a világosabb sárgás, vöröses, vagy szürkés színű fajta is. A barna színű változat ritkán fordul elő az előbbiekkal együtt (remeczi Muscsásza, Izvor balpart); inkább önálló telepeket alkot (dámosi Décsikő, szárazvölgyi Gardu, rézbányai Korná).

a) *Barnás-vörös aluminium-ércz.*

Ezek a sötét-vörös szín különböző árnyalatával bíró aluminium-érczek szabad szemmel nézve rendszeren földes, egynemű képződménynek látszanak. Ép állapotban nagyon tömör, szivósan összeálló, késsel nagyobb részükben karczolható kőzetek, a melyekben rendszeren 1—2 mm-nyi, ritkábban nagyobb *magnetit* gömböcskéket, máskor magnetit ereket, vagy repedés töltelékét, esetleg felületi bekérgezést veszünk észre. Ha a magnetit nagyobb mennyiségben van a kőzetben, akkor a mágnestűre is hat. A magnetiten kívül némelykor veres vagy sárgás csomók is látszanak ezekben a kőzetekben.

Az előbbi vasas gömbök mellett, vagy azok nélkül, szürke, zöldes, zöldésfehér, vagy fehér apró gömböcskék, továbbá ezeknek megfelelő repedéstöltelékek is vannak ezekben a kőzetekben. Ezek ritkábban igen szép, jégvirágszerű fényes bekérgezést vagy fénytelen bevonatot alkotnak a felületen, a melyek rendszeren 1 mm-nél vékonyabbak. Nagyon ritkán apró ilyen szederjes gömbös képződmények is előfordulnak egyes üregekben (Fruntye).

Ezek a fehér vagy szürke színű képződmények nem egyfélék: vannak köztük olyanok, a melyeket késsel karczolni nem lehet és olyanok, a melyek könnyen karczolhatók. Az előbbieket koncentrált kénsavban főzve sem oldódnak, zárt üvegcsőben hevítve nem pattogzanak, kevés vizet adnak. BUNSEN-lángban nem olvadnak, kissé meghalványodnak a nélkül, hogy fényüket egészen elvesztenék. Cobalt oldattal megcseppentve és izzítva, kék színt öltenek. Úgy ezen tulajdonságok, valamint optikai viselkedésük is azt mutatják, hogy a késsel nem karczolható ásvány *diaspor*.

A késsel karczolható, gyengébb fényű bekérgezés rálehelve rendkívül erős agyagszagot terjeszt. BUNSEN-lángban hófehérré válik, szélén gyengén megolvad. Cobalt-oldattal megcseppentve szintén kék színt ölt. Ezek a tulajdonságuk a *gibbsitre* (hydrargillit) vallanak.

Egyes helyeken ritkán ércsomók, vagy zsinórok: *pyrit*, *chalkopyrit* is látszanak, vagy ezeknek oxydálásából származó *limonit* és *malachit* (Fruntye, Kornyi, Szkericza).

A vörös színű aluminium-érczek elmállás következtében veres, földes, némelykor porszerű kőzetté hullnak szét, a hogy ezt a remeczi Kornin, vagy az Izvor torkolatának jobb oldalán is láthatjuk.

Zöldesszínű zárványszerű foltok a vörös aluminium-ércznek tisztátalanabb, külső részein szoktak előfordulni (Fruntye, fácsa-arszi felső telep).

Az apró gömbökből álló concretiós szerkezet szabad szemmel némely mállott fajtán jól látható (Fruntye).

b) *Sárga, szürke vagy vörös, világosabb aluminium-ércz.*

Ez a fajta kisebb mennyiségben majdnem mindenik nagyobb barnás-vörös színű telepben előfordul. Úgy látszik, hogy ezek főleg a telepek széleit alkotják és mint ilyenek gyakran tisztátalanabb, kovasavas vegyületeket is tartalmaznak.

A világosabb színárnyalatot a vastartalmú ásványok megfogyása idézi elő, a mivel rendszeren együtt jár az aluminium tartalmú ásványok szaporodása is. Ilyen világos színű aluminium-ércz fordul elő a Fruntyén, a Muscsaszán és a Kornin, a nagy telepnek folytatásában, továbbá a fácza-arszi telepek szélein. A Galbina csoportjában is találtam alárendelten a barnás-veres mellett világos színű aluminium-érczet. Ezek az érczek a mágnestűre nem hatnak.

c) *Barna, sötétzöld vagy fekete színű aluminium-ércz.*

A sötét színű aluminium-érczek a Muscsaszán, továbbá az Izvor torkolatának baloldalán lévő telepen, a vörössel együtt fordulnak elő.

Egyedül sötétszínű érczet a Décsikő alatti tekintélyes telepen találtam, továbbá az ennél kisebb gárdui és kornai előfordulásnál is, a melyeket azonban a helyszínen nem volt alkalmam részletesen megvizsgálni. Ezekben az apró magnetit szem egyenletesen van eloszolva, a hæmatit, illetőleg göthit hiányzik vagy alárendelt szerepet játszik bennük. Apró limonit gömböcskék, úgy látszik beszivárgás útján bekerülve, elfordulnak.

A sötétszínű aluminium-érczek nagyobb magnetit tartalmával erősebb mágneses hatásuk is együtt jár.¹ Ezek összekötő kapcsúl szolgálnak a közönséges aluminium-érczek és vonulatukban megjelenő magnetittelepek között.

A mikroszkopi vizsgálat eredménye.

A Bihar-hegység aluminium-ércze olyan sűrű, hogy eltekintve a magnetittől és a ritkán előforduló pyrit, chalkopyrit, malachit és limo-

¹ Zeitschrift f. prakt. Geologie. 1905. évf. 23. lapján KÖBRICH «Magnetische Erscheinungen an Gesteinen des Vogelsberges, insbesondere an Bauxiten» cz. értekezésében behatóan foglalkozik egyéb kőzetek mellett a Vogelsberg bauxitjának mágneses tulajdonságával. Ezt a bauxitot a basalt felületén képződött laterittéle bomlási terméknek tartják, egykori trópusi klíma hatására vagy pedig postvulkános exhalatiók hatására. Vogelsberg bauxitjainak mágneses tulajdonságát szerző olivin kristályokra vezeti vissza, a melyek vasoxyd kéreggel vannak burkolva és belsejükben épek vagy egészen vasoxyddá bomlottak (35. l.). Nagyon különösnek látszik e jelenség, valamint az is, hogy az olivin könnyen bomló orthosilikátvegyülete a bauxitok ilyen származása mellett még épen megmaradt.

nittől, nagyobb részére vonatkozólag csak mikroskoppal, sőt a legsűrűbb földes részére vonatkozólag így sem nyerünk kellő felvilágosítást. Ezen okból a különböző helyekről nagyon sok vékony csiszolatot vizsgáltam meg.

A legtöbb kőzet gömbös szövetét is csak vékony csiszolatban vesszük észre igazán, mert az egyneműnek látszó barnás-vörös, földes anyagban nem tűnnek ki ezek a sokszor 1 mm-nél is kisebb átmérővel bíró concretiók. Pedig a gömbös szövet általános vonása a Bihar-hegység aluminium kőzeteinek.

Mikroszkop alatt vesszük észre azt is, hogy az apróbb borsók képződésük után sokszor szétszakadtak, részecskéik elmozdultak egymástól. Némely szegletes, szabálytalan alakú csomót is ilyen utólagos szétszakadozásból származónak kell tekintenünk. A kőzet utólagos zsugorodására vezethetők vissza azok a nagyon vékony repedések és hálózatok is, a melyeket későbbi képződmények töltenek ki.

Az aluminium-ércz ásványaira vonatkozólag a mikroskopi vizsgálat arról győzött meg, hogy eltekintve a bőven előforduló magnetittől és részben ebből képződött haematittól, továbbá a göthittől, a limonittól, s a nagyon ritkán előforduló ilmenittől, a főleg finomabb repedésekben és gömbökben biztosan felismerhető fehér ásványok diaspornak és hydrargillitnek felelnek meg. Néhány kőzetben biztosan felismerhetni a korund apró kristályait is. Ezek a még felismerhető apró kristályos képződmények olyan sűrű halmazba mennek át, a melyek egyénei kívül esnek optikai meghatározásaink körén.

A *magnetiteket* ismerhetjük meg legkönnyebben ezekben a kőzetekben, mert a repedéstöltelékekből, sőt magneses vassal a porrá zúzott gömbös képződményekből is könnyen kiválaszthatjuk és meggyőződhetünk jellemző tulajdonságairól.

Legnagyobb mennyiségben a sötét színű aluminium-érczekben fordulnak elő; az ezekből készült csiszolatoknak némelykor a felét is magnetit alkotja (Muscsásza), de rendszeren ennél jóval kevesebbet (Décsikő). Meg van a magnetit a legtöbb barnás-vörös színű közönséges aluminium-érczben is, csak a mállottakban esett a tovább oxidálás áldozatául. A világos színűekben azonban úgy látszik, eredetileg sem volt meg.

Az apró gömböcskéknek némelykor közepét alkotja a magnetit, máskor a koncentrikus héjak felépítésében vesz részt egymagában vagy egyéb ásványokkal együtt, létrehozva 1—3 mm átmérőjű vagy igen gyakran ennél is kisebb gömböket, lencsákat. Máskor az 1—10 μ átmérőjű magnetitzemek hálózatos csoportot vagy halmazokat alkotnak (Décsikő).

A *haematit* nagyobbára a kőzet tömör részének festő anyagaként szerepel. A gömbök alkotásában résztvevő haematit a magnetit oxidálási

termékének látszik. Haematit-lemezekék magnetit-szálak mellett csak ritkábban fordulnak elő (Décsikő).

A *limonit* is csak bomlási terméként szerepel. Némelykor a gömbök közepén levő apró pyrit kockából származó limonit festi meg a kis gömböcskét (Décsikő), máskor pedig beszivárgásként jutott be a limonit.

Göthitet szabad szemmel látható ránőtt, szálás, hosszában rovátkolt oszlopokat alkotva, a Káptalan-völgy magnetitjének üregében találtam. Az aluminium-érczekben csak mikroskopi nagyságú, de némelykor szép sugaras csoportokat alkotó göthitek fordulnak elő. Legszebb ilyen göthitekre a pagyina-réti ércznek hydrargillites üregtölteléke között akadtam. A rostos halmaz alkotásában résztvevő legnagyobb szálak vastagsága 0·07 mm. Ezek a zöldes árnyalatba hajló vöröses-sárga színű szálak egy-egy közösen sötétednek, hosszukban positiv karakterűek, kettős törésük a II-od rendű zöldig emelkedik. Máskor az ércz uralkodó tömegének alkotásában vesz részt a göthit, többnyire legömbölyödött, egyközösen sötétedő oszlopkákat alkotva (Fruntye).

Apró *ilmenit* lemezek csak nagyon ritkán és igen alárendelt mennyiségben fordulnak elő, pl. a fácza-arszi ércznek repedései mentén.

A *pyritet* és általában a sulfid ásványokat könnyebben észre vesszük szabad szemmel, mint mikroskoppal. Ezek apró kristálykákat alkotnak a Gardu közelében levő telepen.

Sphen tulajdonságaival bíró, rendkívül apró, némelykor négyzet alakú, máskor megnyúlt, sárgás színű kristálykákat látunk alárendelten némely aluminium-ércz üregtölteléke között. Nagyságuk 1—20 μ között váltakozik, igen erős fény- és kettős törésűek és igen kis nyílású, positiv karakterű, két optikai tengelyképet s ritkán gyenge zöldes és sárgás árnyalatú pleochroismust mutatnak (Décsikő, Galbina).

Az alább következő különböző aluminiumoxyd ásványokat a mikroskopi vizsgálatnál sikerül elsősorban felismerni.

A *diaspor* rendszeren fehér kristályhalmazokat alkot, a melyek egyénei a metszetek szerint majd pálczikás, majd táblás alakúaknak látszanak, máskor pedig a szálás kristálykák sugaras halmazokká csoportosúlnak. Rendszeren igen apró kristálykákat alkotnak, a melyek hosszúsága 30 μ alatt marad és csak legritkább esetben emelkedik 0·1 mm-re. Fény és kettős törésük erős úgy, hogy kettős törési színük rendszeren vastagságu csi-szolatokban a nagyobb diasporoknál a II-od rendű zöldig vagy sárgáig is felemelkedik.

Egyközösen sötétednek és megnyúlásuk irányában negativ, némelykor positiv karakterrel bírnak. Positiv karakterű első bissektrixet és körülte nagy tengelynyílást mutatnak és tengelysíkjuk egy közös a jó hasadási iránynyal (010).

A felületi diaspor-bekérgezésekben mindig a jó hasadási sík (010) fekszik egyközösen a felülettel. Az ezekről leválasztott vékony lemezekben mindig az $n_m(\beta)$ jön ki merőlegesen. Míg a felületi bekérgezésekben rendszeren csak diaspor, vagy csak hydrargyllit fordul elő, addig a vékonyabb repedés töltelékekben és apró gömbös képződményekben ezek együtt is előfordulnak.

A fehér vagy szürke gömbös képződményeknek, valamint igen gyakran az ezeket bezáró közetnek lényeges részét diaspor alkotja.

A *gibbsit* vagy *hydrargyllit* fehér színű, sugaras gömböket vagy a diasporénál gyengébb fényű bevonatokat alkot. Gyengébb fény- és kettőtörése és a szerencsésebb metszeteken látható nagyon kis nyilású, pozitív karakterű tengelyképe által különböztethetjük meg a diasportól.

A hydrargyllit szálak, a melyek néha meg is görbülnek, hosszukban pozitív, majd negatív karakterűek. A hydrargyllit kristálykák is rendszeren igen aprók úgy, hogy a pagyina-réti aluminium-ércz üregében látható 0.16 mm hosszúságú kristálykák, a melyek tengelysíkja egyközösen megy a jó hasadás iránynyal, a legnagyobbak közé tartoznak. A hydrargyllit inkább az utólagos repedésekben, üregekben fordul elő, mint a közet első képződményei között.

Korundot legnagyobb mennyiségben a kornai barna színű aluminium-érczben találtam. Az ebből készült vékony csiszolatnak $\frac{1}{3}$ -ad részét korund alkotja. A korund a bázis (0001) lap szerint táblás kristályokban van kiképződve, melyek közül csak a legnagyobbak érik el az $\frac{1}{4}$ mm-nyi szélességet. Rendszeren kék színűek és a tábla (0001) irányában $n_o(\omega)$ sötétkék, arra merőlegesen $n_p(\varepsilon)$ irányában világosabb zöldeskék vagy tengerzöld pleochroismust mutatnak. A nagyobb táblákon negatív karakterű egy opt. tengely kilépését is észlelhetjük. Ezen tulajdonságok által könnyen megkülönböztethetjük a többi aluminiumoxyd ásványoktól, valamint azokénál erősebb fénytörése és jóval gyengébb kettős törése által is. A korund a gömbök alkotásában is részt vesz.

Kevesebb és tökéletlenebb korundot találtam a Décsikő barna aluminiumérczében, a melyben a legnagyobb korundsoport is csak 0.05 mm nagyságot ér el. Zárványul igen sok magnetit szemet találunk bennük. A kék zaphyr-féle korundon kívül itt szennyes szürkék is előfordulnak.

Tisztátalanságképen szerepelnek és leginkább csak a telepek szélein, többnyire a világosabb színű aluminium-érczekben kis mennyiségben fordulnak elő *kovasavas ásványok*, nevezetesen *quartz*, *chlorit* s *fehér csillám*. *Quarczot* a Fruntye némely aluminium-érczében találtam 1 mm-nél kisebb, hullámosan sötétedő szemeket alkotva. Kétségtelen, hogy ezek a közeli homokkőből kerültek bele. *Chlorit* okozza egyes aluminium-érczekben látható gömbök zöld színét. *Dellessit*-féle chloritos képződmény

a fácza-arszi felső telep sárga érczében fordul elő. Ebben a telepben gyéren *epidot*-féle töredék és *féhér csillám* is akad.

Vegyí összetétel.

A Bihar-hegység aluminium-érczeit ezelőtt részben mint vasérczeket méltatták figyelemre. A remeczi telepek jelenlegi tulajdonosai is eredetileg a vas mennyiségének meghatározása czéljából küldték be a Fruntye aluminium-érczét a nagybányai vegyelemző hivatalnak (1903-ban). MIKÓ BÉLA főmérnök figyelmeztette a beküldőket a kőzet sok «timföld» tartalmára és ajánlotta nekik a bauxitra való kutatást.

A remeczvidéki telepekre vonatkozólag jelenleg az alább következő elemzések állnak rendelkezésünkre, melyek közül az I. a fácza-arszi Flauderrét vörös érczére vonatkozik és a kolozsvári vegyikísérleti állomáson készült. A II. a Fruntye barnás vörös kőzetének alkatrészeit mutatja és dr. FRIEDMANN JÓZSEF budapesti vegyészről származik. A III. dr. NEUHERZ BÉLA selmeczbányai tanártól végzett elemzés szintén a Fácza-arsz alsó telepére vonatkozik. A IV. alatt közlöm összehasonlításul a Toulon melletti Revest bauxitjának összetételét.¹

	I.	II.	III.	IV.
Aluminiumoxid (Al_2O_3) ...	56·36 %	50·86 %	53·462 %	57·6 %
Vasoxid (Fe_2O_3) ...	28·89 %	22·08 %	19·464 %	25·3 %
Izzó hőben eltávozó hidratvíz	10·42 %	—	—	10·8 %
Kovasav (SiO_2) ...	3·53 %	16·57 %	20·516 %	2·8 %
Titánsav (TiO_2) ...	—	—	—	3·1 %
Calciumoxyd (CaO) ...	nyomok	0·31 %	0·395 %	0·4 %
Magnézumoxyd (MgO) ...	—	0·13 %	0·416 %	—
Összesen ...	99·47 %	—	—	100·0 %

A kolozsvári vegyikísérleti állomás I. sz. a. 1903 július 27-én közölt elemzési adataira vonatkozólag megjegyezte, hogy «a vizsgált ásvány összetétele a bauxitéhez áll közel, azzal a különbséggel, hogy a bauxitnál kevesebb hidratvizet, de több aluminium- és vasoxydot tartalmaz, s azonkívül kevés kovasavat is. A vizsgált ásvány értékes és az aluminium előállítására előnyösen felhasználható.» Ezen jelentésben áll az is, hogy «ásványpora szürkés-barna színű; hevítve világosabb vöröses-barna színű lesz. Savakban csak igen kicsi részben oldódik. A rendes eljárással: szén-

¹ DANA: Mineralogijának V. kiad. 175. l. után.

savas natronkálival sem tárható fel teljesen, azonban szilárd kálium-hydroxyddal összeömlesztve igen.»

A II. és III. a. közölt elemzési adatok között levő nagy (16- illetve 20%) kovasav tartalomra nézve meg kell jegyezni, hogy habár a Fruntye némely aluminium-érczében quarcz alárendelten előfordul is, de a mikroskoppal megvizsgáltak közül egyikben sem annyi, hogy ilyen nagy kovasav tartalmat adhatnának.

Hogy a világosabb színű érczeknek aluminium tartalmát megismerjük, megelemeztem a kolozsvári vegyikísérleti állomáson a Fácza-arsz felső telepéből származó világos zöldes-sárga színű kőzetet. Az elemzési adatok I. alatt következnek.

Az elemzési adatok a következők :

	$Al_2O_3 = 77.01\%$
	$Fe_2O_3 = 13.90\%$
	180 C fokig eltávozó víz = 0.56%
	180 C fokig veresizásig bekövetkezett veszteség = 9.88%

A barnaszínű aluminium-érczből a kolozsvári vegyikísérleti állomás két elemzése áll rendelkezésemre. Az egyik (I) a décsikő-alji korundos kőzetre vonatkozik, a másik (II) pedig a Muscsásza szürkés-barna kőzetére :

	I.	II.
Aluminiumoxyd (Al_2O_3)	61.79	56.23
Vasoxyd (Fe_2O_3)	25.29	30.83
Izzitással elhajtható víz (H_2O)	—	8.16
Hydroskopos víz	—	0.23
Kovasav (SiO_2)	—	3.76
Titánsav (TiO_2)	—	0.61
Mészoxyd (CaO)	nyomok	
	99.84	

Ezekből a mikroszkopi vizsgálat eredményével megegyezőleg az tűnik ki, hogy a barna színű érczek sem állanak hátrabb aluminiumoxyd-tartalmuk tekintetében a vereseknél.

★

A kőzet uralkodó aluminium ásványából, a diasporból, nevezetesen a Muscsásza barna érczenek felületi bekérgezéséből, fáradságos munkával sikerült annyit leválasztani, a mennyi dr. Ruzicska Béla egyet. m. tanárnak elegendő volt egy mennyileges elemzésre.

A kiválasztott szemek némelyikéhez nagyon kevés haematit tapadt elválaszthatlanul. Pyknometerrel meghatározott fajsúlya 3.3825. Az elem-

zési adatokat dr. Ruzicska úr a következő megjegyzés kíséretében közölte. A 0·1648 g anyagból gyöngé izzítással $0\cdot0235 = 14\cdot26\%$ vizet lehetett kihajthatni. Ez az anyag $KNaCO_3$ -mal KOH jelenlétében izzítással fel-táratott. A leválasztott $0\cdot1400$ g Al_2O_3 megfelel $= 84\cdot95\%$ -nak. Az Al_2O_3 kevés Fe_2O_3 -t is tartalmazott.

Tehát az elemzésre adott diaspor összetétele :

$$\begin{aligned} \text{Víz } H_2O &= 14\cdot26\% \text{ (15\% helyett)} \\ \text{Aluminiumoxyd } Al_2O_3 &= 84\cdot95\% \text{ (85\% helyett)}. \end{aligned}$$

A nyert eredmény tehát jól megegyezik a diaspor vegyi össze-tételével.

Fajsuly.

Hogy a különböző aluminium-érczek tömötségének viszonyaira is tájékozódjam, fajsuly meghatározásokat végeztettem velük BALOGH ERNŐ egyetemi gyakornokkal.

Az alább következő adatok mindenike egy kőzet két vagy három darabjával, legtöbb esetben hydrostatikai mérleggel véghez vitt meghatá-rozásnak középértéke.

A) *Sötét-barnás veres színű aluminium-érczek fajsulya :*

Fruntye = 3·252, 3·350, 3·4234. — Korní = 3·159, 3·013, 3·543. — Pagyina = 3·37. — Vurtopás = 3·451. — Csityera = 3·493. — Közép-érték = 3·339.

B) *Világos-szürke, vagy sárga színű aluminium-érczek fajsulya :*

Fruntye (piknometerrel) = 2·961. — Galbina sárgás-szürke, tömör = 3·250. — Középérték = 3·105.

C) *Barna vagy feketés színű aluminium-érczek fajsulya :*

Muscásza = 3·525. — Décsikő = 3·387, 3·547. — Gardu = 3·720. — Középérték = 3·545.

Ebből az tűnik ki, hogy a Bihar aluminium-érceinek fajsulya kö-zépértékben 3·329. Legnehezebbek, 3·545 közepes fajsulylyal, a legtöbb magnetitot tartalmazó sötét aluminium-érczek. Utánuk következnek 3·339 középfajsulylyal a közönséges barnás-veres érczek. Legkönnyebbek a vi-lágos színű érczek, a melyek fajsulya középértékben 3·105.

A kőzet fajsulyával kapcsolatban nem lesz érdektelen az alkotásá-ban résztvevő ásványokat fajsulyuk szerint sorba állítani: *haematit* f. s. 5·2, *magnetit* 5·1, *pyrit* 5, *chalkopyrit* 4·2, *göthit* 4·2, *korund* 4, *limonit* 3·8, *sphen* 3·5, *diaspor* 3·4, *quarcz* 2·6, *delessit* és *muskovit* 2·5, *gibbsit* 2·4.

Ebből az tűnik ki, hogy — eltekintve a rendszeren nagyon kis meny-nyiségben szereplő limonittól — az ualzkodó vastartalmú ásványokat na-

gyobb fajsúlyuknál fogva el lehet választani a könnyebb aluminium-ásványoktól. Ez ipari felhasználásuknál esetleg fontossággal bírhat.

A mágnesvas egyébként mágneses tulajdonságánál fogva is könnyen elválasztható a többi ásványoktól, sőt elektromágnessel elválaszthatók a többi vastartalmú ásványok is.

Tektonikai viszonyok.

A Bihar-hegység aluminium-érczei a következő képződmények társaságában fordulnak elő. Az északi terület alapját *kristályos palák* alkotják, a melyeknek ránczos rétegeire discordansan permkorinak vehető homokos üledékek rakódtak le. Ezekre trias, jura, sőt alárendelten krétakori üledékek hosszú sorozata következik, egészen véve táblás szerkezettel, de összeszakadozva és elvetődve, minek következtében a fiatalabb mészkő tömegek gyakran az idősebb homokkövek közé vannak besüve. Ezt az egész complexust átszakította a Vlegyásza-Bihar-hegység ÉÉK—DDNy-i irányú fő eruptiós tömege. Ezt több kisebb szakadás harántolja, melyeken részben szintén eruptiós anyagok nyomultak fel.

Az aluminium-érczek legnagyobbbrészt malmkori mészkőben fordulnak elő, de nem kizárólag, mert áthuzódnak a szomszédos területekre is. Igaz, hogy az utóbbiak rendszeren több mágnesvasat tartalmaznak, sőt átmennek magnetit telepekre is; de másrészt magnetitben gazdagabb aluminium-érczek a malm mészkőnek uralkodólag vörös színű aluminium-érczeivel együtt is előfordulnak.

A Bihar-hegység aluminium-érczei fontos tektonikai vonalak mentén sorakoznak. A Remecz vidéki (északi) telepek a Bóti-hegy K—Ny-i irányú daczit eruptiójának vonulatába esnek. Ez keleten a Fatie permi üledékekből álló hegy D-i oldalán lévő tekintélyes elvetődéssel kezdődik és folytatódik a Bóti daczit-vonulatában. De még a Bóti daczitja a felületen egy tömegben mindössze 4 Km hosszan látható és további 3 Km után ismét 1 Km hosszú vékony vonulatot alkot, addig az érczek eddig ismeretes vonulata a Fruntyétől a Rinsorig 11 Km-t tesz ki. Ebbe a vonulatba esik a Rinsortól nyugatra 14 Km távolságban a *lunkaszpriei* melegforrás is úgy, hogy ennek tekintetbe vételével 25 Km hosszú tektonikai vonal bontakozik itt ki.

Ennek a K—Ny-i tektonikai iránynak e vidéken való fontossága mellett bizonyít az is, a mit dr. SZONTAGH TAMÁS, dr. HOFMANN K. utolsó geologiai fölvétele című jelentésében¹ ír, miszerint «egy K-ről Ny-ra tartó törési vonal» Brátka és Tizfalu határában két részre osztja a középső liast. 1903. évi felvételi jelentésében pedig azt írja dr. SZONTAGH T.,²

¹ A M. Kir. Földt. Int. Évi jelentése 1898-ról 924. l.

² A M. Kir. Földt. Int. Évi jelentése 1903. 59. l.

hogy Rév-Biharkalota és a vidavölgyi telep közt, eltekintve az É-ra haladó kalotai zártvölgytől, a nyitott völgyek meglehetősen párhuzamosan keletről nyugatra haladnak.

A petrosz—szkerisorai, illetve korna—kiskóhi aluminium-ércz vonulat a petroszi és szárazvölgyi, a felületen $5\frac{1}{2}$ Km, illetőleg ettől $4\frac{1}{2}$ Km távolságban kezdődve, újra 1 Km hosszban látható *dacogranit* tömeget vesz körül. Az ércz vonulat húzódása azonban itt is sokkal nagyobb, mert a pareu-reui előfordulástól a petroszi Káptalan-völgyi előfordulásig 17 Km-nyi hosszú ÉNy—DK-i irányú vonulat mentén sorakoznak az érczek. Ebben az irányban 30 Km-re a káptalan-völgyi teleptől esik a Vida-völgy, a melyből Kostyánról, Hegyesről és Robogányról melegforrásokat említ SCHMIDL.¹ A Vida-völgytől további 33 Km-re az előbbeni vonulat irányában esnek a nagyváradi melegforrások is úgy, hogy 80 Km-re becsülhető az a tektonikai vonal, melynek DK-i részében a Bihar-hegy előbb említett aluminium- és vasérczei előfordulnak, s a melynek irányával összeesik egészen véve a Fekete-Körös beszakadási területének hosszstengelye is.

Már POSEPNY rámutatott a Bihar-hegység déli részében a KD—ÉNy-i iránynak geologiai fontosságára, a midőn a rézbányai bányaterület távolabbi környékén lévő érczelőfordulásokat felsorolván, írja:² „Diese an und für sich unvollständigen Notizen haben ein grosses geologisches Interesse, indem sie ganz unzweifelhaft zeigen, dass in einer c. 6 Meilen langen, von Südost nach Nordwest verlaufenden Zone, zahlreiche gleichartige Erscheinungen auftreten.»

Az aluminium-érczek és az eruptió vonulatok közt levő származási összefüggésre vezethető vissza a közös sphenartalmon kívül az a körülmény is, hogy ezekben az eruptiós kőzetekben nagyobb az aluminiumoxyd viszonylagos mennyisége, mint más efféle kőzetekben. A petroszi dacogranit két példáján végezett elemzés kevés titanoxyd mellett 17·90, illetőleg 19·18% aluminiumoxydot mutatott ki.³

Éppen a nagy aluminium-oxydtartalomban és az adamellitékénél (plagioklas-gránitokénál) kisebb kovasavtartalomban van a dacogranitok faji jellege.

A származás ezen összefüggésére vezethető továbbá vissza a mesozozi mészköveknek és dolomitoknak az aluminium-ércz vonulatok mentén tapasztalható, sokszor igen nagyfokú átkristályosodása, a mivel gyakran vulkáni érintkezési ásványok megjelenése is együtt jár.

¹ Dr. ADOLF SCHMIDL: Das Bihargebirge Wien 1863. 45. l.

² F. POSEPNY: Geologisch-montanistische Studie der Erzlagertstätten von Rézbánya. Melléklet a „Földt. Közl. IV. évfolyamához 1874. 158. l.

³ SZÁDECZKY GYULA. Adatok a Vlegyásza-Bihar-hegység geológiájához. Földtani Közöny XXXIV. köt. (1904) 45—46. l.

A malm mészkőnek átkristályosodását a remeczvidéki vonulat mentén, a már említett muscsászai előforduláson kívül sok más helyen és elég nagy területen észlelhetjük. De még nagyobb területen és nagyobb fokú átkristályosodást találunk a déli vonulat mentén, Rézbánya vidékén. Kiskóhon is durvaszemű márványok fordulnak elő az ércztelepek közelében, a nélkül, hogy a felületen eruptiós kőzetek megjelenének.

Az aluminium-érczek képződése.

Úgy az említett tektonikai vonulatok és az ezek irányában jelenleg is mutatkozó melegforrások, valamint az aluminium-érczeknek gömbös, concretiós szövete is egyértelműleg hydrothermalis eredésre vallanak. Az eredeti lazább lerakódás után többféle zsugorodás, összeesés, repedezés következett be az érczek anyagában: a gömbök részben szétszakadtak, elmozdultak és újabb képződményekkel ragasztattak össze. Kénes exhalatiók helyenként sulfid ásványokat is létrehoztak. Lehetséges, hogy a magnetit is ezek redukálása folytán jött létre. A hol több víz és oxydáló hatás szerepelt, ott az aluminiumnak és vasnak magasabb oxydjai, illetőleg hydroxydjai (hydrargillit, haematit, göthit, limonit) keletkeztek.

Miután az aluminium-érczek repedéseken, gyenge helyeken képződtek és az övékénél jóval kisebb fajsúlyú mészköveken, ritkábban homokköveken rakódtak le, utólagosan nagyobb elmozdulásokat, csuszásokat szenvedtek, a melynél gyakran tükörsíma magnetittel bevont felületek képződtek.

Kor.

Hogy az aluminium-érczek képződésének korát biztosabban megállapíthassuk, a vonulatok mentén előforduló eruptiós kőzetek feltörésének idejét kellene biztosan tudnunk. Annyi bizonyosnak látszik, hogy ezen vidék gránitos szövetű kőzetei nem olyan régi korúak, a minőnek dr. PRIMICS felvételi jelentései¹ mutatták.

Ezeknek feltódulásuk az összefüggő mesozoos üledékek lerakódása után, minden valószínűség szerint a *felsőkrétában* ment vége.

Az is bizonyos, hogy a felületre vagy annak közelébe nyomult kőzetek, a melyeket dr. PRIMICS majdnem mind *daczit* néven foglalt össze és az erdélyi medenceze felső mediterrán rétegei közé települt tufalerakódások alapján felső mediterrán korúnak tartott, legnagyobb részükben rhyolithok és nem harmadkori, hanem szintén felsőkréta korúak.

Annak eldöntése, vajjon egyes haránt repedéseken feltódult tömegek nem a mediterrán korban — mint hazánk sok más helyén — bekövetke-

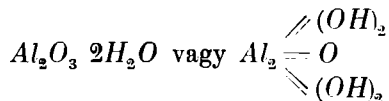
¹ A m. kir. földt. intézet évi jelentései 1889 és 1890-ról.

zett vulkáni tevékenység működésének a termékei-e és ezzel az alumínium-érczek képződés idejének pontosabb meghatározása is, egyelőre nyílt kérdés marad. Dr. Böckh Hugó a szomszédos Kodrura vonatkozólag azt írja,¹ hogy «a Kodru régibb tömegeit nyugat felé elvágó nagy csapásmenti vetődés és a harántvetődések kifejlődésének kora a mediterránba és a szarmata kor elejére hozható.»

A bauxitokról általában.

A fentebbi vizsgálatokból kitűnik, hogy a Bihar-hegység alumínium-érce, habár bizonyos fajtájának vegyi összetétele hasonlít is a bauxit nevű ásvány vegyi összetételéhez, nem egységes ásvány, hanem számos különféle ásványból álló kőzet.

A bauxitnak nevezett ásvány tulajdonságai: «héjas gömbök, oolithos, földes, agyagszerű, fehéres szürkés, okkersárga», illenek a Bihar-hegység alumínium-érceinek némely világosabb fajtáira. A bauxitokra vonatkozólag a vegyi összetételen kívül, a melyből



ideális vegyi összetételt vezettek le, mindössze a 2·55 fajsúly még a biztosabb adat. Vegyi összetételre vonatkozólag azonban Dana² is megjegyzi, hogy némely analysis $Al_2O_3 \cdot H_2O$ -t eredményezett, a mi a diaspor összetételének felel meg. A mint fentebb láttuk, egyik remecz-vidéki alumínium-érceknél vegyi összetétele hasonlít a Toulon melletti revesti. szintén barna, egészen sötét-veres színű bauxitnak összetételéhez.

Ha kiderülne, hogy a bauxitok is a Bihar-hegység alumínium-érceihez hasonló, többféle ásványból álló kőzetek, melyekben talán a hydroxydok képződése és az elmállás tovább haladt, mint a bihari, aránylag nagyon ép alumínium-érceknél, akkor a bauxit név az ásványtanból, mint oda nem illő, ezeknek a kőzeteknek megnevezésére a kőzettanba volna átültetendő.

¹ M. Kir. Földt. Int. Évi Jelentése 1903. 150. l.

² Descriptive mineralogy. Sixth edition. New-York 1892. 251. l.

QUARZOS BOSTONIT RÉZBÁNYA KÖRNYÉKÉRŐL.

WINDHAGER FERENCZTŐL.

Dr. BÖCKH HUGÓ főiskolai tanár úr, ki az 1902. év nyarán Rézbánya és környékének eruptiv kőzeteit tanulmányozta, az ott gyűjtött anyagot megvizsgálásra nekem engedte át, a miért neki e helyen is hálás köszönetet mondok.

A Rézbánya környékén található eruptiv kőzetek nemcsak azért érdekesek, mert velük kapcsolatosan lépnek fel a Rézbánya és környékén található ércelőfordulások, a melyek részben contact, részben pedig telérszerű előjövetelek, de érdekesek petrographiai szempontból is, mert e kőzetek között nem egy ritkább typus is található.

Így igen érdekes, ez eddig hazánk területén még nem ismeretes kőzetnek, a bostonitnak az előfordulása, a melyet ez alkalommal röviden ismertetni óhajtok.

A bostonitok Rézbánya környékén telérek alakjában lépnek fel s én három különböző helyről származó példányt vizsgáltam meg.

Az egyik előfordulás a Valea saca hasadékában, a IV. tárotól északra van, a hol számos eruptiv kőzetdyke töri át a mezozóos mészköveket. Nem messze e helytől van a másik bostonitattörés, míg a harmadik előfordulás a munceli sziklaktól délnyugatra a Rézbányáról a Valea saca felé vezető út mellett fekszik, a hol a kőzet szintén mezozóos mészköveken tör keresztül. A valea sacai második bostonitattörés egészen a REICHENSTEIN tömzsig követhető, a honnan a harmadik példány való.

E bostonitok szürkés-vöröses vagy szürkés-barnás színű, igen finom szemcséjű, érdes külsejű kőzetek, melyekben szabad szemmel csak szórványosan figyelhető meg egy-két földpát.

Külsejükre nézve igen hasonlítanak e kőzetek valami márgához s e csalódást még inkább növelheti az a jelenség, hogy sósavval megcsepepentve gyengén pezsegnek, a mi e kőzetek bontott állapotával kapcsolatos. Ezen hasonlóság volt az oka annak, hogy régebben, így PETERS¹ is, a REICHENSTEIN tömzs bostonitját márgának nézték. POŠEPNY² ezt a kőzetet később quarczozos porphyrnak declarálta és azt írja, hogy ez a quarczozos porphyr-ér helyenként földes kinézésű és általában olyan külsejű, a mely

¹ PETERS K. Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn. Sitz. Ber. d. k. k. Ak. d. Wiss. Naturwiss. Kl. XLIII. k. 459. old. 1861.

² POŠEPNY F. Geologisch-montanistische Studien der Erzlagerstätten von Rézbánya im SO-lichen Ungarn, 9. old. 1874.

a márgával való összetévesztését lehetővé teszi. Megjegyzendő, hogy a REICHENSTEINON tényleg quarczos porphyr is előfordul a bostonit mellett, de e két kőzet nem azonos.

Mikroskóp alatt vizsgálva a szóban forgó kőzeteket, azok intenzív elbontásnak a nyomait mutatják és telve vannak calczittal, a mi különben e bostonitoknál elterjedt jelenség.

A mi kőzeteinknél az elbontottság igen nagy fokot ér el. Ezenfelül erősen ki vannak lugoza, a minek chemiai összetételükben is megvan a nyoma és a mi igen megnehezíti részletes tanulmányozásukat.

Szövetük kristályos szemcsés s miután elvétele egyes nagyobb táblás kifejlődésű földpátkristály található a kőzetben elhintve, némileg a porphyrosba hajló. E nagyobb földpátok a karlsbadi törvény szerint ikreket formálnak, teljesen elbontottak, zoizit- (klinozoizit?) és quarczszemcsékéből állanak. Eredetileg minden valószínűség szerint az orthoklas összetételével bírtak.

A kőzet többi alkotórészeit táblás, de szintén igen elbontott földpátok, quarcz-, pyroxén- és biotitfoszlányok alkotják.

Az apró földpátok szintén igen elbontottak és rovásukra zoizit, quarcz és calczit képződött. E földpátok egyes léczalakú keresztmetszetei még mutatják a bostonitok földpátjainál fellépő fogazottság nyomait. A bostonitoknak az *M* szerinti táblás földpátjai tudvalevőleg mikroperitesek, ennél fogva az *M* lap rovátkolt és így a bázis szerinti léczalakú metszetek szélei fogazottak.

E földpátokat pontosan meghatározni elbontottságuk miatt szintén nem lehet, de azok összetételére sem igen lehet következtetni a chemiai elemzésből sem. A kőzetben ugyanis jelenleg alig van *K* és *Na*, holott a nagy karlsbadi ikrek csakis káliföldpátok lehettek. Viszont rendkívül nagy a kőzetben a *Ca* tartalom, mely 8.47% tesz ki úgy, hogy e kőzet mostani állapotában teljesen abnormis összetételű.

Már az elemzés is mutatja, hogy e kőzetekből a *K* és *Na* kilugzása történt, viszont valószínű a *Ca* hozzáadás.

A bostonitokon, valamint az azokat kísérő mészköveken ki lehet mutatni a termális behatások nyomait s úgy látszik, hogy e bostonitok tetemes *Ca* tartalma részben a környező kőzetekből ered.

A quarcz szabálytalan alakú szemcsékben lép fel és mint kitöltő anyag szerepel s elvétele apró apatitok fordulnak elő benne. Ezen quarcztartalom alapján a mi kőzetünk a quarczos bostonitokhoz tartozik.

A színes alkotórészek közül augit fordul elő, a mely azonban teljesen chloritosodott és rovására alárendelten epidot is képződött.

Egy másik színes alkotórész a biotit, a mely apró foszlányokat alkot és szintén chloritosodva van.

Ezenkívül magnetit fordul elő apró, jól körülhatárolt kristálykák-

ban. Ez a magnetit *Ti* tartalmú. Rendesen leukoxén udvar veszi körül, sőt néha teljesen leukoxénné van átalakulva.

Mint bomlástermék a calcziton kívül limonit lép fel.

Végül még a kőzet elemzését közlöm, melyet TOMASOVSZKY LAJOS főiskolai adjunktus volt szives elkészíteni.

A 100° C-nál szárított kőzetben van :

SiO ₂	48·99%
TiO ₂	0·95 "
Al ₂ O ₃	15·82 "
Fe ₂ O ₃	7·95 "
FeO	5·02 "
CaO	8·47 "
MgO	3·39 "
K ₂ O	1·83 "
Na ₂ O	0·29 "
P ₂ O ₅	— "
H ₂ O	0·90 "
CO ₂	6·02 "
	99·64 %

Selmeczbánya, 1904 december hó 20-án.

A m. kir. bányászati és erdészeti főiskola ásvány-földtani intézetében.

AZ EGYETEM FÖLD- ÉS ŐSLÉNYTANI INTÉZETE S ÚJABB SZERZEMÉNYEI.

Dr. KOCH ANTAL egyet. tanártól.

Az intézet igazgatását 1895-ben vettem át, a mikor az még tisztán csak a palaeontologia tanítására volt ellátva gyűjteményekkel, de ezek is főképen csak a gerincztelen állatok maradványait tartalmazták. Hogy tehát a földtant is előadhassam, első teendőm volt egy földtani gyűjteménynek beszerzése és rendszeres fölállítása. Ennek magját képezte az a kb. 500 példányból álló stratigraphiai kőzetgyűjtemény, melyet még bold. SZABÓ JÓZSEF tanár állított föl a mineralog. és petrographiai intézet közzetani termében, s mely rendelkezésemre bocsátott. Ezt egészítettem volt ki részint vásárlás, részint gyűjtés útján s ebbe kebeleztem be a m. kir. Földt. Intézettől ajándékképen kapott SCHAFARZIK-féle magyarországi kőzetgyűjteményt is.

Most 5 faliszekrényben egy kb. 500 darabból álló általános földtani- és 13 faliszekrényben egy kb. 1200 darabból álló stratigraphiai kőzet-gyűjtemé-

nyünk van és ha megfelelő helyünk volna még, a lefolyt 9 év alatt gyűjtött anyagból ki lehetne állítani Budapest környékének tanulságos geologiai gyűjteményét is.

A gerinczelen őszállatok gyűjteménye mellé a gerinczes őszállatok maradványaiából is megkezdtem volt egy kis rendszeres gyűjteménynek egybeállítását, melyet igyekeztem évről-évre gyarapítani, úgy hogy most már 10 lejtős fedelű és 2 nagy faliszekrényben van az kiállítva.

Végeg előkészületben van egy, a tanárjelöltek igényeihez szabandó, ú. n. vezérkövület-gyűjteménynek összeállítása és kiállítása 10 faltéri kis szekrényben, melyekkel aztán a rendelkezésre álló hely annyira be lesz töltve, hogy a gyűjtemények további fejlesztése lehetetlenné válik.

Külön dolgozóterme — sajnos — nincs az intézetnek, és így a nem nagy tanteremben kell, hogy gyakorlatilag is foglalkozzanak az erre szép számmal jelentkező hallgatók, a mi sok nehézséggel és kényelmetlenséggel jár.

Az intézet újabb szerzeményeiből csak néhányat kívánok bemutatni. 1. A tavaly elhunyt dr. ISZLAY JÓZSEF fogorvos hagyatékából az intézet gyűjteményébe kerültek: a) *Anthracotherium magnum*, Cuv. és *Palaeotherium magnum*, Cuv. állcsont-töredékei és fogai a híres quercyi oligocén fosforitból. b) *Palaeotherium magnum*, Cuv., *P. medium* Cuv. és *P. minus*, Cuv. állcsont-töredék és fogai, a débrugei felsőeocén lignitből. c) *Hypotamius (Ancodus) Vectianus*, OWEN és *bovinus* Ow. állcsont-töredék és fogai a hampsteadi (Wight szig.) oligocénből. d) *Sus Strozzi* és *Equus primigenius*, MEY. fogai a Val d'Arnóból és *rhinoceros* sp. fogak a montpellier miocénből. Továbbá e) a laibachi híres lápból (Moor): *Bos taurus*, L. (primigenius fajta), *Ovis aries*, L., *Cervus elaphus*, L., *Capra hircus*, L., *Sus scrofa*, L., *Ursus arctos*, L., *Meles taxus*, PALL. és *Castor fiber*, L. állkapcsai fogsorokkal. Aztán f) egy nagy *Ichthyosaurus* sp.-nek fejtöredéke valószínűleg Holzmadenből Württembergben. Végeg g) a *Physeter macrocephalus*, L. egy foga, és sok egyéb kevésbé értékes kövület is.

A szintén dr. ISZLAY J. hagyományából kapott könyvek közül különösen kiemelem e kettőt: a) H. M. DUCROTAY DE BLAINVILLE «Ostéographie ect.» című 4 kötetes nagybecsű munkája, a remek atlaszsal együtt; b) ALBERT GAUDRY «Animaux fossiles et Géologie de l'Attique» című nagy ábrás munkája.

2. A vásárlás vagy egyéb úton beszerzettek közül még a következő kiválóbb őslény-maradványokat említhetem:

a) A LEIDY J. munkái révén híres észak-amerikai miocén lelőhelyről (Badlands, Dakota áll.): *Hyracodon nebrascensis*, LEIDY tör. fejkéje; *Oreodon major* LEIDY, kiegészített fejkéje; *Titanotherium Prousti*, LEIDY, felső és alsó állcsont-töredékei m. fogakkal; *Aceratherium occidentale*, LEIDY, fogai és *Mesohippus Bairdii*, LEIDY, fejtöredéke.

b) *Lophiodon rhinoceroideus*, RUTIM. fogai a szt. mamerti (Svájc) középeocén rétegekből.

c) A holzmadeni (Württemberg) alsóliás palából: az *Ichthyosaurus*

quadrisissus, QUENST. egy közép nagyságú igen szép és teljes példánya; a *Lepidotus Elvensis*, AG. egy meglehetősen példánya; egy remek *Pentacrinites subangularis*, O. FRAAS és egy teljes *Harpoceras Lythenis*, YOUNG. és sok más.

d) Az eichstädti felsőjura lithographikus márgapalából: egy csaknem teljes *Aspidorhynchus acutirostris*, AG. és sok egyéb halfaj, a ritka *Rhizostomites admirandus*, HECKEL egy kissé hiányos példánya, az ízeltlábúak osztályából a *Limulus Walchi*, DESM., *Locusta speciosa*, MÜNST., *Tarsophlebia eximia*, MÜNST. és több egyéb faj is.

e) A bradfordi köz. doggerből az *Apiocrinus Parkinsoni*, SCHLOTH. egy csaknem teljes példánya.

f) Végre a hazai leletek közül bemutatom a Kolozsvár melletti diluviális párkányvályogban talált *Arctomys Bobac*, SCHREB. fajnak egy hiányos vázát, melyet az állat alakjának megfelelő helyzetben fekete táblára erősítettem.

Ezeket kivül a gerinczelenek sorából bemutathatnék még sok újabb szerzeményű, igen érdekes és szép példányokat; de a szakértő szeme úgyszólván rájuk akad, ha gyűjteményünket végig fogja nézni.

3. Magyarországnak átnézetes földtani térképe 1 : 360.000 méretben a tanteremben függönyszerűen felerősítve. Ez másolata annak az eredeti térképnek, mely Lóczy L. tanár intézetében az én közreműködéssel készült, a m. kir. Földtani Intézet kiadatlan eredeti felvételeinek felhasználásával, és melyet az 1900. évi párisi világkiállításon aranyéremmel tüntettek ki. Ezen szép térkép alapján adom elő Magyarország geológiáját.

4. Végre bemutatom azokat a kőületeket, melyeket a múlt nyáron a Fruskagórában tett kirándulásaimban szereztem. Ezek közt kiválóan becsesek a beocsini cementmárga-bányában kapott halmaradványok, a mennyiben a f. évben általam ugyanonnan ismertetett anyagnál tökéletesebb példányok vannak közöttük. Ilyen a *Sphyaenodus hexagonalis*, KOCH-nak egy elég teljes fejeváza, a *Brosimius Strossmayeri*, KRAMB. egy példánya a fejjel együtt és a *Lates pliocenus*, KOCH-nak egy jobb példánya, mint az, melyet leírtam volt. Ezen újabb anyag alapján a felállított új fajoknak jellegeit pontosabban meg fogom állapíthatni, mint eddigelé lehetett.

Meglátogattam továbbá a csereviczi Potok völgyének felső részében azokat a helyeket, hol több mint 30 év előtt azt a sok felsőkrétakori kőületet gyűjtöttem volt, melyet bold. dr. PETHŐ GYULA oly behatóan tanulmányozott. Sajnos, most a vadaskertté átalakított és csak engedelemmel bejárható helyeken alig kaphat már valamit a gyűjtő, mert a legtöbb lelőhelyet szétrombolta a Potok vízsodra vagy a lecsuszamlott erdei talaj elfödte. Csak a hippuritmészke padját sikerült még eléggé jól föltárt állapotban kapnom és belőle 3 db *Pironaeu polytypus*-t gyűjteni.

ISMERTETÉSEK.

Dr. M. GRUBENMANN : *Die kristallinen Schiefer*. I. Allgemeiner Teil. Berlin, 1904.

GRUBENMANN e munkáját azért tartom érdemesnek az alábbiakban kissé részletesebben ismertetni, mert — bár a munkának csak első része jelent még meg — a kristályos palák kiképződésének mai fölfogását találjuk meg benne a tudomány legutolsó álláspontján kifejtve. Ezen képződmény pedig — mint ismeretes — hazánk geologiai alkotásában is tekintélyes és fontos szerepet játszik.

Szerző szorososan csatlakozik E. BEEKE fejtegetéseihez. (Über Mineralbestand und Structur der kristallinen Schiefer. Denk. d. math. naturw. Kl. d. Akad. d. Wissenschaft, Wien 1903). Beosztása a következő.

Bevezetés és történelmi visszapillantás. Miután a kr. palák úgy sajátos ásványi összetétellel, mind sajátos szövettel bírnak, melyek határozott geologiai folyamatoknak eredményei, azon végeredményre jut, hogy a kr. palák az üledékes és eruptív kőzetek mellett egy külön kőzetsoportot alkotnak. A kr. palákat metamorph kőzeteknek kell fel fognunk, melyek részben üledékes, részben eruptív kőzetek átalakításából keletkeztek. Ebből kifolyólag 3 részre osztja az általános részt: A) Az eredeti anyag és annak sajátosságai. B) A metamorphosis neme. C) A metamorphismus eredménye.

A) 1. *Az üledékes kőzetek tulajdonságai.* Metamorphizált üledékes kőzetekre — melyekben csak kivételes esetekben találunk kövületeket — jellemző: 1) a bennük esetleg előforduló görgeteg, mely pl. a konglomeratokban jobban áll ellent az átalakító erőknél, mint a cement. 2) Az ásványos összetételnek — az eredeti rétegzettségnek megfelelő — aránylag kis helyen való feltűnő változása. 3) A klastikus mikroszövet, 4) átmenetük kétségtelenül üledékes kőzetekbe, 5) legjobb ismertető jel a vegyi összetétel.

2. *Az eruptív kőzetek tulajdonságai.* Fellépési formájuk, vegyi összetételük szabályossága és a kiválási sorrend. Igen modern elvek alapján tárgyalja röviden: az ásványok képződését a magmában, a kristályosodást, az ásványképzők szerepét, a szöveteket és texturákat, a magmatikus elkülönülést és a contact metamorphismust.

B) *A metamorphismus.* Az ennél közreműködő tényezők:

1. *Oldó anyagul víz szolgál.* A kőzetek 2—10%-ig tartalmaznak vizet. Kísérletileg ki van mutatva, hogy a nagy nyomás és magas hőmérséklet tetemesen növeli a víz oldó képességét és ez képes oldott sókat, sőt colloidalis kovasavakat is ionokra bontani, mi utóbbi a silikátok képződésére nagy fontossággal bír. ARRENIUS szerint a víz nagyobb hőmérséklet mellett a sav szerepét játsza s pl. 1000 C° mellett 80-szor erősebb sav a kovasavnál. — Ebből egyszersmind következik, hogy a nagyobb víztartalmú kőzetek (pl. agyagpalák) könnyebben alakíthatók át, mint a vízben szegényebbek (pl. eruptívok).

2. *A hőmérséklet.* Magas hőmérséklet elősegíti a vegyi folyamatok lefutá-

sát, még pedig VAN T HOFF törvénye szerint oly vegyi folyamatok fognak végbemenni, melyek hőelnyeléssel és térfogatnagybodással kapcsolatosak.

3. *A nyomás.* A kr. palák egy részénél a kis molekuláris térfogattal bíró ásványok az uralkodók. BECKE állított fel egy táblázatot, melyben oly ásványok, melyeknek molekuláris térfogata kisebb az őket alkotó oxydok molekuláris térfogatainak összegénél, negatív (—); a melyeknél nagyobb, pozitív (+), jellel vannak ellátva. Ebből kitűnik, hogy a kr. paláknál a (—), az eruptív és a contact kőzeteknél a (+) ásványok az uralkodók.

Maga a nyomó hatás lehet hydrostatikai (minden oldalról ható) és egy oldalról ható (Stress). A stress hatása a gyűrődésekben, áttolásokban s a kőzetek mechanikai és chemiai átalakításában nyilvánul. A stress mechanikai hatása ott érvényesül, hol a kőzet oldalt kitérhet és kicsiny a hőmérséklet. A stress mechanikai és chemiai átalakításánál az oldószer játszik fontos szerepet. A már említett térfogati törvény mellett a RICKE-féle törvény is érvényre jut, mely szerint a testek olvadási pontját a mechanikai deformációk leszállítják és növelik az oldhatóságát. Ebből következik, hogy a legnagyobb nyomás alatt álló helyeken az anyag feloldódik és a legkisebb nyomás alatt álló helyeken rakódik le. A kőzet plastikus tömeg gyanánt viselkedik s így jöhet létre törés nélküli átformálás. Így jön létre az alkotó részek lemezes és linearis formája, még pedig a szerint, a mint az egymásra merőlegesen álló tengely kereszt irányában ható erők nagysága változik ($I b=c a_{\max}$ II $b=a c_{\min}$). Hogy a kőzeten a stressnek chemiai v. mechanikai hatása jut-e érvényre, nagyban függ a kőzet minőségétől is (pl. konglomerat). — Nagyjában uralkodó a chemiai átalakítás, mely VAN HISE szerint kisebb energiafogyasztással is jár.

4. *Az anyag tulajdonságai.* Itt főleg az alkotó részek oldhatósága, sikamlási képessége, az ikerképzésre való hajlandósága, keménysége, merevsége és molekuláris felépítésének a labilis v. stabilis volta játszik szerepet.

Minthogy az összes componensekre nézve egyformák a kifejlődési viszonyok, azért jellemző a kr. palákra az ásvány kiválási sorrend hiánya.

C) *A metamorphosis eredménye.*

a) *A kr. palák ásványos összetétele.* A különböző mélységben lefolyó átalakítás szerint 3 zónát különböztet meg.

1. *Felső zóna.* A hőmérséklet aránylag csekély, a hydrostatikai nyomás csekély, a stress nagy. A mechanikai átalakítás az uralkodó: oly termények keletkeznek, melyek kis molekuláris térfogattal bírnak és melyeknek képződésénél hő szabadul fel (hőhangzás (+)). Ide tartoznak: a phyllitek, a chloritos-, chloritoidos-, talkospalák, a serpentinek, quarczitok, konglomerátos palák s az összes préselt eruptív kőzet.

2. *Középső zóna.* A hőmérséklet magasabb, a hydrostatikai nyomás erősebb, a stress igen nagy. Uralkodó a térfogati és a RICKE-féle törvény. Ide tartoznak: a csillámos-, gránátos-, staurolitos- és amphibolos palák, az epidotos, csillámos, amphibolos és gránátos gneiszok, amphibolitok, granulitok, márványok és quarczitok.

3. *A legmélyebb zóna.* A hőmérséklet igen magas, a hydrostatikai nyo-

más igen nagy, a stressz gyengébb. Uralkodó tényező a magas hőmérséklet, azért endotermikus kémiai folyamatok mennek végbe, (Hőhangzás —). Jellemző még a hidroxyl tartalom hiánya. Ide tartoznak a biotitos, pyroxenes, sillimanitos, cordierites és gránátos gneissok, a biotitos-gránátos palák, granulitok, eklogitok, jadeitek, gránátos és augitos szirtek, márvány és quarczit.

Az illető zónára különösen jellemző ásványokat BEEKE *tipomorph* alkotórészeknek nevezi. A minden zónában előfordulókat *átfutóknak* (quarcz).

A kr. palákban fenmaradt eredeti szövettel bíró részeket *relictum* névvel jelöli. Vannak tehát üledékes és eruptív relictumok s ezenkívül *másodlagos* relictumok, melyek az átalakítás egy közbenső stádiumát mutatják.

2. A kr. palák szövete. A kr. palák *kristalloblastos* szövettel bírnak, melynek tulajdonságait következőkben állapítja meg.

1. A kristályformák — különösen a komplikált kristályformák — hiánya. Jól kiképezett egyének *idioblastok*, a rosszul kiképződött egyének *xenoblastok*. Az ásványok kristályodási képessége szerint felállít egy kristalloblastikus sort.

b) A kristálylapok közül főleg a tökéletes hasadásnak megfelelő lapok lépnek fel, melyeken a molekuláris tömörség a legnagyobb, a felületi energia a legkisebb.

3. Kristályvázos növéskörművek nem lépnek fel, ellenben fellép a szítás szövet (pl. staurolith).

4. Minden alkotórész képezhet zárványt a másokban.

5. Zónás szerkezetek ritkák; a zónás földpátoakra jellemző a BEEKE megfordított sorrendje. Rendesen azonban a zónás szerkezet minden szabályszerűséget nélkülöz.

6. A holokristályos szövet.

Ha az egyes componenseknél a növekedés egyformán történik, *homaeoblastos*, ha egyes ásványok túltengenek, *heteroblastos* a szövet. A *homaeoblastos* szövet lehet:

a) *granoblastos*, az alkotó részek szemcsés kifejlődése mellett (granulitok);

b) *lepidoblastos*, az alkotórészek pikkelyes kifejlődése mellett (csillámos kőzetek);

c) *nematoblastos*, az alkotórészek rostos v. szálás kifejlődése mellett (aktinolitós nefrites kőzetek).

Az alkotórészek kölcsönös viszonya szerint megkülönböztet;

a) *poikiloblastos* szövetet; a mikor xenoblastos alpanyagból idioblastos egyének tűnnek ki (zöldpalákban pl. az albit v. amphibol);

b) *diablastos* szövetet, mikor az egyes szálasan kifejlődött alkotórészek egymást pegmatitosan átnövik. Ha ilyenkor ép mag körül radialisan rostos burok található, a szövet *keliftes*, ha az alkotó részek aprók, *mikrodiablastos*, ha a legnagyobb nagyítás mellett sem határozható meg, *kryptoblastos* a szövet. (Amphibolos és omfaczitós kőzeteknél).

A heteroblastos szövetnél a porphyrosan kiemelkedő alkotó részeket *porphyroblastoknak*, az alpanyagnak megfelelő részt, alapszövetnek (Grundgewebe) nevezi. Utóbbi lehet ismét grano-, lepidó-, v. nematoblastos. (Kéve paláknál.)

A relictumok szövetét a blasto jelzővel látja el, pl. granitos relictum, blastogranitos, psefites kőzet, blastopsefites szövettel bir.

Tisztán mechanikai behatások által átváltozott kőzetek szövetét *porphyroklastos* névvel jelöli. (Quarzc v. földpátmorzsalék között.)

Az I. zónában a relictumos és porphyroklastos szövetek uralkodnak,

a II. „ a kristallo- és porphyroblastos „ „

a III. „ a granoblastos „ „

c) *Szövet*. Ha még az eredeti szövet felismerhető, relictumos szövetről beszél. A stress által létrehozott palázottságot (másodlagos v. transversalis palázottság) *kristallizációs* palázottságnak nevezi. (БЕКЕ).

Az I. zónában: vékonyan palázott v. kinyújtott, ránczos v. zick-zackos szövet uralkodik;

a II. zónában; a kristallizációs palázottság vagy zick-zackos szövet uralkodik;

a III. zónában: lentikularis vagy réteges, sőt közel tömeges szövet is előfordul.

Beszél még a kristályos palák elválási formájáról és szakadozottságáról s végre a kr. palák fellépéséről, t. i. ezek hol az üledékes kőzetek bázisán, hol — a fiatal lánczhegységekben — központi tömegek gyanánt lépnek fel. Petrographiailag véve a kettő között azonban lényeges különbség nincs.

ROZLOZSNIK P.

IRODALOM.

(1.) PAPP KÁROLY: *A parádi Csericze forrásairól*. Földrajzi Közlemények XXXIII. k. p. 46—58, 1 tábla. Budapest 1905.

Ebben a munkában a Mátra-hegység északi részén, *Parád* és *Recsk* között levő ásványos vízi források (kénsavas, vasas timsós; vasas, földes; lúgos savanyúvizek) keletkezése, csoportosítása, környékük földtani leírása s az itt föllépő gázok eredete foglaltatik. A mellékelt táblán a sasvári források helyszínrajzát s ezek eredetét bemutató szelvényt találjuk.

7.

(2.) SZILÁGYI JÁNOS vinczellériskolai igazgató és TREITZ PÉTER m. kir. osztálygeologus. *Megfigyelések a meszes talajok s a meszes talajokra alkalmas amerikai szőlőfajtákról*. (Második bővített kiadás, Pécs 1905. Nyomatott Taizs József könyvnyomdájában. Ára 3 korona (88 oldal).

A munka első része SZILÁGYI JÁNOS tollából a talaj mésztartalmáról és az amerikai szőlőfajták mésztűrő képességéről szól. A második részben TREITZ PÉTER a meszes talajok keletkezésével foglalkozik. Ismerteti a vízi keletkezésű vagy neptunikus meszeket, a levegőből lerakódott porrétegeket és az aëolikus

meszeket; a löszet és a márgát, majd a vulkáni eredetű meszes kőzeteket. Foglalkozik a meszes kőzetek porlásával és mállásával, a kőzeteket alkotó mészkő alakjával. A termőtalaj a következő alkatrészekből áll: talajváz, agyagos rész, humusz, szénsavas mészkő, vas. A szénsavas mészkő oldhatóságával foglalkozva, a szerző ahhoz az eredményhez jut, hogy az amerikai alanyfajták mésztűrő képességét a talaj mésztartalmának az a része határozza meg, a melynek szemcséi a talaj szénsavas vizében könnyen oldódnak; azaz azon legparányibb szemcsék, a melyek 0.01 mm-nél kisebb átmérőjűek. Ismerteti azután a szerző az oldható mészkő meghatározásának módját a saját rendszerű areopiknométerével.

A harmadik részben SZILÁGYI a meszes talajokra alkalmas amerikai szőlőfajtákat részletesen leírja, különösen mésztűrő- és filokszéra ellentállóképességük szempontjából. A mésztűrőképességet %-ban, a filokszéraellenállást számokban fejezi ki, a teljesen ellenállókat a 20—17 számokkal, a gyenge ellenállású fajtákat a 16—13 számokkal. A *Vitis Solonis* filokszéra ellenálló képessége 30%. A *Berlandieri* és *Riparia* keresztezéséből alakult *hybrid* filokszéra ellenállása a 17 számmal értékelhető, és 62% meszes, fehér talajban is üdén tenyészik, sima vesszőről ültetve 50%-al gyökeresedik, szóval mindazon tulajdonokat mutatja, a miket a meszes talajokra alkalmas alanyfajtától követelhetünk. A *Vitis Berlandieri* és *Chasselas* fajtából előállított *hybrid* filokszéra ellenálló képessége nálunk az összes frankó-amerikó *hybridek* között a legjobb, a 15 számmal értékelhető, mésztűrő képessége pedig 65%. Hazai viszonyaink között, ott hol a talaj nedvesebb és kötött, elég szép eredményeket ígér. De sülévényes domboldalakon, a hol a filokszéra szaporodása nagymérvű, nem lehet ajánlani. Végül a sárgaságban szenvedő ojtványiszőlők orvoslásáról találhatunk a szőlősgazdák a munkában hasznos tanácsokat. P. K.

(3.) MAURITZ BÉLA: *Ujabb adatok a porkurai pyritről*. Mathem. és természettud. értesítő. XXI. köt. 1903. 358—384. *Neuere Beiträge zur Kenntniss des Pyrit von Porkura*. Zeitschr. f. Kryst. u. Min. XXXIX. k. 1904. 357—365.

Szerző a magy. Nemz. Múzeum birtokában levő porkurai pyrit vizsgálatánál, a már korábban SCHMIDT, GOLDSCHMIDT és PHILIPP által észlelt formák legnagyobb részét megtalálta. Sőt észlelt 15 oly alakot is, a melyek a pyritre egész újnak bizonyultak; ezek a következők:

- a) pentagondodekaederek: *{11. 10. 0}, *{17. 14. 0}, *{12. 5. 0}, *{830};
- b) deltoidikositetraederek: *{15. 14. 14}, *{5. 33};
- c) dyakisdodekaederek: *{18. 9. 2}, *{10. 5. 2}, *{24. 15. 10}, *{821}, *{631}, *{15. 11. 7}, *{11. 8. 5}, *{45. 36. 20}, *{11. 7. 5}.

Uralkodó formák: az {100}, {111} és a pos. π {210}, a melyek oktaederes, hexaederes és középkrisztályszerű típusokat alkotnak {111}, {100} és π {210} formákkal.

Leggyakoribbak ezek közül a lapokban igen gazdag középkrisztályos terméti kombinációk, a melyeknek állandó formái: a {221}, a {211}, a {321}, és {532}.

Gyakoriak s egyúttal legnagyobbak is az oktaederes termetű kristályok, a melyeknek $\{111\}$ lapjai rendszeren rostozottak. — Leggyakoribb a $\{111\}$ és $\pi \{210\}$ combinatiója.

Ellenben legritkábbak a hexaederes termetű kristályok, a melyek az $\{100\}$ -nak $\pi \{210\}$, $\{211\}$, $\{111\}$ és $\{221\}$ formák combinatióiból állanak.

A pentagondodekaederek valamennyien pozitívek, negatívek közül csupán a $\pi \{120\}$ -t észlelte a szerző két kristályon, keskeny, sávalakú lap alakjában.

A nagy számmal fellépő dyakisdodekaederek is valamennyien pozitívek.

LIFFA A.

(4.) TOBORFFY ZOLTÁN: *A pulacayoi chalkopyrit*. Mathem. és természet-tud. értesítő. XXI. köt. 1903. 374—384. *Der Kupferkies von Pulacayo*. Zeitschr. f. Kryst. u. Min. XXXIX. k. 1904. 366—373.

Szerző a magy. Nemzeti Múzeumnak ujabban birtokába került pulacayoi (Bolivia) chalkopyrit kristályait vizsgálta, a melyek részben egyszerű, részben ikerkristályokat alkotnak.

A megvizsgált anyagon mindössze három új alakot talált; $x = x \{113\}$, $\gamma = x \{771\}$ sphenoidokat és $\tau = \{509\}$ másodrendű piramist.

Alak tekintetében úgy az egyszerű kristályok, mint az ikrek igen változatosak.

Az egyszerű kristályoknál, — a melyek ritkák, — négy typust különböztet meg: egy piramisos, egy prizmás és két sphenoidos typust. Az elsónél a másodrendű piramisok az uralkodók, míg a másodiknál a prizmán kívül a $c = \{001\}$, a $x \{111\}$ és $x \{1\bar{1}1\}$, $g = \{203\}$. A sphenoidos typus kristályainak egyikén a két alapsphenoid van jellemzően kifejlődve, míg az utolsó typust a $x \{111\}$ pozitív sphenoid alkotja.

Az ikreknél túlnyomóan a prizmás typus van képviselve. Az ikerösszenövést illetőleg szerző két törvényt talált: az elsónél az ikersík az alapsphenoid egy lapja, a másodiknál $c = \{101\}$, másodrendű piramis egy lapja.

A megvizsgált ikrek legtöbbször az első törvényt követi, a mikor is kettős, hármas, négyes, sőt polysynthetikus ikreket alkot. Egy részük a prizmás, más részük a sphenoidos typusi egyénekből van összetéve. Jellemző, hogy a sphenoidos typus ikerkristályai formákban gazdagabbak a megelőzőknél.

Az ikrek kisebbik része a második ikertörvénynek hódol. Érdekes, hogy a pulacayoi chalkopyrit négyes és hatos ikreinél két egyén a második törvény szerint, ezek mindegyike pedig egy vagy két egyénnel az első törvény szerint nőtt össze.

A chalkopyritet quarcz, pyrit, tetraedrit, sphalerit és parányi kristályokban pyrrargirit kíséri. Utóbbinak kristályai a chalkopyrit kristályáival szabályos összenövést mutatnak, a mely abban áll, hogy az oszlopos kifejlődésű pyrrargirit úgy helyezkedik a chalkopyrit másodrendű piramisának a lapjára, hogy előbbinek főtengelye egyközes a chalkopyrit másodrendű piramisának egyik sarkélével.

LIFFA A.

(5) ACKER VIKTOR: *Vasércztelemek képződése.* (Bányászati és Kohászati Lapok. XXXVIII. évf. I. k. p. 201—217. 24. ábra. Budapest 1905.)

A szerző az ércztelemek e kiválóan fontos fajanak genetikai viszonyaival foglalkozik. Tárgyalása során különös figyelmet fordít arra, hogy fejtegetéseit a practikus bányász is, kinek nincsen módjában a geológiával behatóan foglalkozni és annak rohamos fejlődését figyelemmel kísérni, megértse és a gyakorlatban alkalmazhassa.

A vasércztelepeket tisztán genetikai szempontból következőképen osztályozza:

A) *Idiogenitikus ércztelemek*, melyek a mellékkőzettel egyidejűleg keletkeztek.

1. Magmatikus differentiatio útján keletkezett mágnés-, titán- és chromvasérczek.

E képződési módra legjobb például a svéd- és norvégországi mágnés- és titánvasérczek szolgálnak.

B) *Xenogenitikus ércztelemek*, melyek később és idegen anyagból képződtek. Ezek lehetnek

1. Fluviatilis eredésűek, melyek a víz oldó hatása folytán keletkeztek; még pedig:

a) *Lateralis secretio* útján, úgy hogy a víz a fémek anyagokat a telep mellékkőzetéből kioldotta és azt a kőzet repedéseiben újra lerakta. Pl. hazánkban a zsakaróczy barnavaskő.

b) *Ascensio* útján, midőn a fémek gőzzel telített vizes oldatokban hatolnak fel a föld mélyéből. Ily módon keletkeztek a rozsnyóvidéki vasércztelemek.

c) *Hideg oldatokból* közvetlenül lerakódott vasércztelemek. Ide tartoznak a gyp-, mocsár- és tóérczek, mint hazánkban a luhi limonittelep, Francia- és Németország határán a «Minette»-telepek. E csoportba sorozhatók a vastartalmú agyagban levő limonit- és haematit concretiók felhalmozásából képződött telepek, mint pl. a köpeczi sphaerosiderit, továbbá a Vaskőh és Menyháza közötti limonittelepek. Végül hasonló módon jöttek létre a dél-walesi és skótországi szénvaskövek is.

2. *Metamorph vasércztelemek* a szénsavas vasas víznek mészkőre való hatása folytán keletkeztek. Ilyen módon jöttek létre a giesseni, eisenerzi, hüttenbergi, telekesi, gyalári stb. vasércztelemek.

3. *Contact hatások* folytán keletkezett vasércztelemek, mint a moraviczai mágnésvaskő és a dobsinai pátvaskő.

C) *Hysterogenitikus* vagy *secundær vasércztelemek*. Ezek közé tartoznak a harmad- és negyedkorban keletkezett vasérczes torlatok.

A szerző a kristályospalák között előforduló vasércztelepeket külön tárgyalja, mert ezek genezise mind ez ideig nagyon kétes, minthogy még a mellékkőzetükre vonatkozó nézetek is igen eltérők.

REGULY JENŐ.

(6) CZÁRÁN GYULA: *A Szamosbazár* (Turisták Lapja; XVI. évfolyama. 5—9. számaiban, különlenyomatban. Budapest, 1905. 40 oldal).

A Meleg-Szamos azon forrás ágát mutatja be, mely a Bihar-hegységben

egyrészt a Varasó-hegyről, másrészt a Nagyhavasnak a Muntyének kucsulátai szakaszáról ömlik alá. A vonzó leírást számos, igen szép kép élénkíti. P. K.

7). MYSKOVCSZKY EMIL bányafelügyelő: *A Barlangokról*, különös tekintettel a pécsvidéki Mecsekhegység triaszmészke komplexusában levő cseppkő-barlangokra. (Pécsett, 1905; 30 oldal).

A szerző, a ki a pécsi «Mecsek-Egyesület» körében megalakította a speleologiai osztályt, működését az abaligeti eróziós hasadékbarlang szakszerű föltárásával kezdte meg. Barlangkutatásainak sikeres előmozdítása érdekében igen ügyes munkában ismerteti a barlangtan (speleologia) földadatát, csoportosítja a barlangokat, és részletesen leírja a pécsvidéki barlangokat s töböröket. Képekben is bemutatja a mánfai Kőlyukat, az orfői Vízfőt, és az abaligeti barlangot, a mely utóbbi a triasmészben eddigelé 455 méter hosszúságban van feltárva. P. K.

(8.) HUENE, F.: *Über die Nomenklatur von Zanclo-don*. Centralbl. f. Min., Geol. u. Paläont. 1905, p. 10—12. Stuttgart 1905.

A szerzőnek triaskorú dinosauriusokon végzett tanulmányai nyilvánvalóvá tették, hogy az a számos nagy dinosaurius lelet, a melyek nevezetesen a délnémetországi keuperből *Zanclo-don laevis* név alatt ismeretesek és a zanclo-don-márga elnevezésnek szolgáltak alapjául, a fajok, sőt a nemek egész sorozatára széjjelbontandó. Szerző megállapítja a *Z. laevis* fajtát s fölállítja a zanclo-donták családját. A család részére ugyanis az annyira megszokottá vált nevet föntartandónak véli, miután a *Z. laevis* is ide tartozik, bár a tipusos genus nem zanclo-don, hanem *plateosaurus* (különösen *Pl. Reinigeri*). Ennek megfelelően azután a zanclo-donta-márga (nem zanclo-don-márga!) nevet is lehet használni, ámbátor a régi gumósmárga (Knollenmergel) elnevezés jobb. Kívánatos tehát, hogy a zanclo-don név azokra a fajokra szoríttassék, a melyeknek jár s a többi fajra a *plateosaurus* nevet választjuk. r.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Szakülés.

1905 május hó 3-án. Elnök: dr. KOCH ANTAL.

1. DR. PÁLFY MÓR a felsőkajaneli és boiczai aranybányák geológiai viszonyairól értekezett.

A felsőkajaneli aranybányákból jelenleg csak a Georgina-altáró s ezen szint egyes részei járhatók be. Az altáró a Kajánpaták völgyében indul s iránya nagyjában É—D-i, tehát megegyezik a völgy irányával. Kezdetben dacittufában halad, majd a Manausa-hegy dacit kürtőjét érinti, azután újra dacittufában van hajtva majdnem a Manausától északra fekvő *amphibolandesit* ikerkúp kürtőjéig. A két kúp kürtőjét körülbelül azon ponton metszi, a hol azok érintkeznek egymással. Közvetlen a kürtő közelében már *amphibolandesit*ufát találunk. A telérek iránya közel É - D-i s itt is, mint az Érczhegység más pontjain, az eruptív kürtő szélét

metszik s aranyat ott tartalmaztak, a hol a kürtő közelébe jutottak. Az amphibolandesit és dacit kürtője között az ú. n. «Goldkluft» agyaggal van kitöltve; ezen agyagról azt hiszi az előadó, hogy az az alatt fekvő mediterrán rétegekből származik. Ezzel kapcsolatban felveti azt az eszmét, hogy a glauch — miután a glauchszerű telérek alapját az Érczhegységben mindenütt agyagpala alkotja — alighanem mindenütt ebből származott s a vulkáni utóműködésnél feltörő forró víz és vízgőz hozta fel magával s rakta be a legfinomabb közethasadékokba is. A nagyági típusos glauchelőfordulást azonban még nem ismeri annyira, hogy ezen elméletet határozott formában felállítsa.

A boiczai aranytelérek Boiczától D-re a Szevregyel-hegyben vannak. A hegy kúpját az eddig *quarczporphyr*-nak nevezett, rendkívül bontott kőzet alkotja; a hegy főtömege azonban *augitporphyr*-tufából és *brecciából* áll, a melyet csak egészen alárendelt quarczporphyr telérek törtek át. Az augitporphyr tuffára észak felé a boiczai magura *juramészköve* települt.

Az aranyat tartalmazó telérek egyik nagyobb csoportjáról kimutatja, hogy azok egy középponttól, az ércztörmzstől, csekély fok alatt északnyugat felé szétágaznak, a mélység felé pedig ezen csoport telérei egy főhasadékra, a Suhajda hasadékára vezethetők vissza. Ezen főhasadéktól fölfelé a telérek legyezőszerűen ágaznak ki, még pedig úgy, hogy a legyező tengelye ferdén áll, ÉNY felé dől. Ezen telércsoport mentén, illetve a főhasadék irányában egy egészen keskeny quarczporphyr dyke-ot találunk s az aranytartalom kétségkívül ezen dyke feltörésével áll összefüggésben. Végül azon nézetét fejezi ki, hogy az eddig quarczporphyrnak nevezett kőzet alighanem terciérkorú *liparit*, ép úgy mint a verespataki Kirnik kőzete, bár ezideig még félremagyarázhatatlan bizonyítékot nem talált arra, hogy a liparit mily viszonyban van a környező mediterrán üledékekkel.

2. Dr. MAURITZ BÉLA a *Foinicáról származó pyritről* tartott előadásában elmondja, hogy Foinica boszniai vasbányahelyen siderit társaságában pyrit is előfordul és pedig úgy vaskos tömegekben, valamint kristályosodott állapotban is. A felületen képződött kristályok 5—6 cm átmérőjűek, de kifejlődésük tekintetében igen egyszerűek; az apró, lapokban gazdag kristályok a vaskos tömegek hasadékaiában találhatóak. Ezekben a következő formák voltak megállapíthatók: az oktaéder, a hexaéder, a rhombdodekaéder, a {211} deltoidikositetraéder, a {221} triakisoktaéder, tizenkét pozitív és három negatív pentagondodekaéder, négy pozitív és egy negatív dyakisdodekaéder {18.10.5}, {654} és {456} eddig még egy pyrit-előforduláson sem ismeretes. Az uralkodó forma mindig {210}, de sok egyenében a {650}, {430}, {12.6.1} stb. alakok szintén tetemes nagy lapokkal vannak képviselve. Ikerképződmények nem fordulnak elő.

Választmányi ülés.

1905 május hó 3-án. Elnök: Dr. KOCH ANTAL.

Rendes tagoknak választattak:

Magyar általános köszönbánya r.-társaság Budapesten (aj. JEX SIMON).

Dr. BALKAY BÉLA ügyvéd Budapesten (aj. JEX S.).

Dr. TÓTFALVI SVÁBY ERNŐ Budapesten (aj. ifj. ARADI V.).

BOJÁR SÁNDOR szerkesztő Budapesten (aj. titk.).

A titkár bejelenti, hogy a május hó 6—7-én Salgótarjánra rendezendő kirándulásra annyian jelentkeztek, hogy a kirándulás sikere biztosítva van. Junius hó 1-én és 2-án pedig a Bakonyba rendez kirándulást.

A mh. Földt. Társ. Földrendési Observatoriumának jelentése az 1905 márczius és április hónapokban észlelt földrendésekről.

[A földrendési observatorium fekvése: K. h. $19^{\circ} 5' 55''$ ($1^{\text{h}} 16^{\text{m}} 23.6^{\text{s}}$) Greenw. K.—É. sz. $47^{\circ} 30' 22''$.]

Készülék: straszburgi horizontális inga. A = É—D inga, érzékeny K—Ny-ra; B = K—Ny inga, érzékeny É—D-re. E = Előrendés; F = Főrendés; M = Az inga legnagyobb kilengésének ideje; $\frac{m}{m}$ = Az inga legnagyobb kilengése $\frac{m}{m}$ -ben; V = A rendés vége; T = Időtartam; Időszámítás a középeurópai idő szerint, éjféltől éjfélig.

Sz.	Hó, Nap	E	F	M	$\frac{m}{m}$	V	T	Jegyzet
3.	1905. III. 19.	A. —	$1^{\text{h}} 11^{\text{m}} — 1^{\text{h}} 30^{\text{m}}$	$1^{\text{h}} 17^{\text{m}}$	0.2	$1^{\text{h}} 38^{\text{m}}$	27	
		B. $0^{\text{h}} 24^{\text{m}} 10^{\text{s}}$	$1^{\text{h}} 11^{\text{m}} — 1^{\text{h}} 21^{\text{m}}$	$1^{\text{h}} 18^{\text{m}}$	1.0	$3^{\text{h}} 12^{\text{m}}$	168	
4.	1905. III. 22.	A. —	$5^{\text{h}} 26^{\text{m}} — 5^{\text{h}} 37^{\text{m}}$	$5^{\text{h}} 29^{\text{m}} 10^{\text{s}}$	0.5	$5^{\text{h}} 40^{\text{m}}$	14	
		B. $5^{\text{h}} 3^{\text{m}} 35^{\text{s}}$	$5^{\text{h}} 27^{\text{m}} — 5^{\text{h}} 38^{\text{m}}$	$5^{\text{h}} 28^{\text{m}} 10^{\text{s}}$	4.0	$6^{\text{h}} 7^{\text{m}}$	64	
5.	1905. IV. 13.	A. —	—	—	—	—	—	
		B. —	$10^{\text{h}} 24^{\text{m}} 30^{\text{s}}$	—	—	—	1	*
6.	1905. IV. 14.	A. $5^{\text{h}} 38^{\text{m}}$	$5^{\text{h}} 40^{\text{m}} — 5^{\text{h}} 44^{\text{m}}$	$5^{\text{h}} 42^{\text{m}} 10^{\text{s}}$	1.5	$5^{\text{h}} 48^{\text{m}}$	10	
		B. $5^{\text{h}} 39^{\text{m}}$	$5^{\text{h}} 40^{\text{m}} — 5^{\text{h}} 45^{\text{m}}$	$5^{\text{h}} 43^{\text{m}} 25^{\text{s}}$	0.5	$5^{\text{h}} 48^{\text{m}}$	9	
7.	1905. IV. 29.	A. —	$2^{\text{h}} 52^{\text{m}} — 2^{\text{h}} 59^{\text{m}}$	—	1	$3^{\text{h}} 10^{\text{m}}$	18	
		B. —	$2^{\text{h}} 51^{\text{m}} 20^{\text{s}} — 2^{\text{h}} 58^{\text{m}}$	—	1	3^{h}	9	
8.	1905. IV. 30.	A. $17^{\text{h}} 15^{\text{m}} 40^{\text{s}}$	$17^{\text{h}} 17^{\text{m}} — 17^{\text{h}} 26^{\text{m}}$	$17^{\text{h}} 20^{\text{m}}$	2	$17^{\text{h}} 35^{\text{m}}$	20	
		B. $17^{\text{h}} 15^{\text{m}} 50^{\text{s}}$	$17^{\text{h}} 17^{\text{m}} — 17^{\text{h}} 24^{\text{m}}$	$17^{\text{h}} 20^{\text{m}} 40^{\text{s}}$	1	$17^{\text{h}} 42^{\text{m}}$	27	

* *Jegyzet.* Az 1905. IV. 13-iki földrendést az ujonnan felállított vertikális Vicentini-inga is jelezte, a rendés $10^{\text{h}} 24^{\text{m}}$ -kor vette kezdetét, s $10^{\text{h}} 32^{\text{m}}$ -ig tartott, $10^{\text{h}} 25^{\text{m}}$ kor 3 mm. kilengést mutatott. E rendés nem távoli eredetű lehetett.

A Földrendési Observatorium megbizásából:
Kalecsinszky Sándor, Dr. Emszt Kálmán.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXV. BAND.

1905. MAI.

5. HEFT.

DIE ALUMINIUMERZE DES BIHARGEBIRGES.

Von Dr. JULIUS V. SZÁDECZKY.¹

Im Laufe des Jahres 1904 bot sich mir die Gelegenheit mich davon zu überzeugen, daß sowohl der nördliche, als auch der südliche Teil des Bihargebirges auch vom praktischen Gesichtspunkte aus vielversprechende Aluminiumerze birgt.

Auf die nördlichen Vorkommen, welche das Eigentum der Jádtaler Aluminiumgruben-Gesellschaft bilden, wurde durch die Nachrichten der Tagesblätter die Aufmerksamkeit des Publikums schon in genügendem Maße gelenkt. Auf die südlichen Vorkommen stieß ich während der im Auftrage der kön. ungar. Geologischen Anstalt vorgenommenen geologischen Aufnahme der Gegend von Rézbánya, Szkerisora und Petrosz. Von denselben wird öffentlich jetzt zuerst Erwähnung getan. In der Fachliteratur aber sind — so weit es mir bekannt ist — Mitteilungen weder vom einen, noch vom anderen Vorkommen bis jetzt vorhanden. Ich glaube daher auf das Interesse der Fachkreise rechnen zu dürfen, wenn ich nach Untersuchung des an verschiedenen Orten gesammelten Materials, meine Beobachtungen im folgenden mitteile.

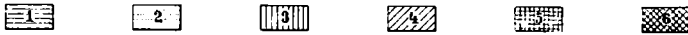
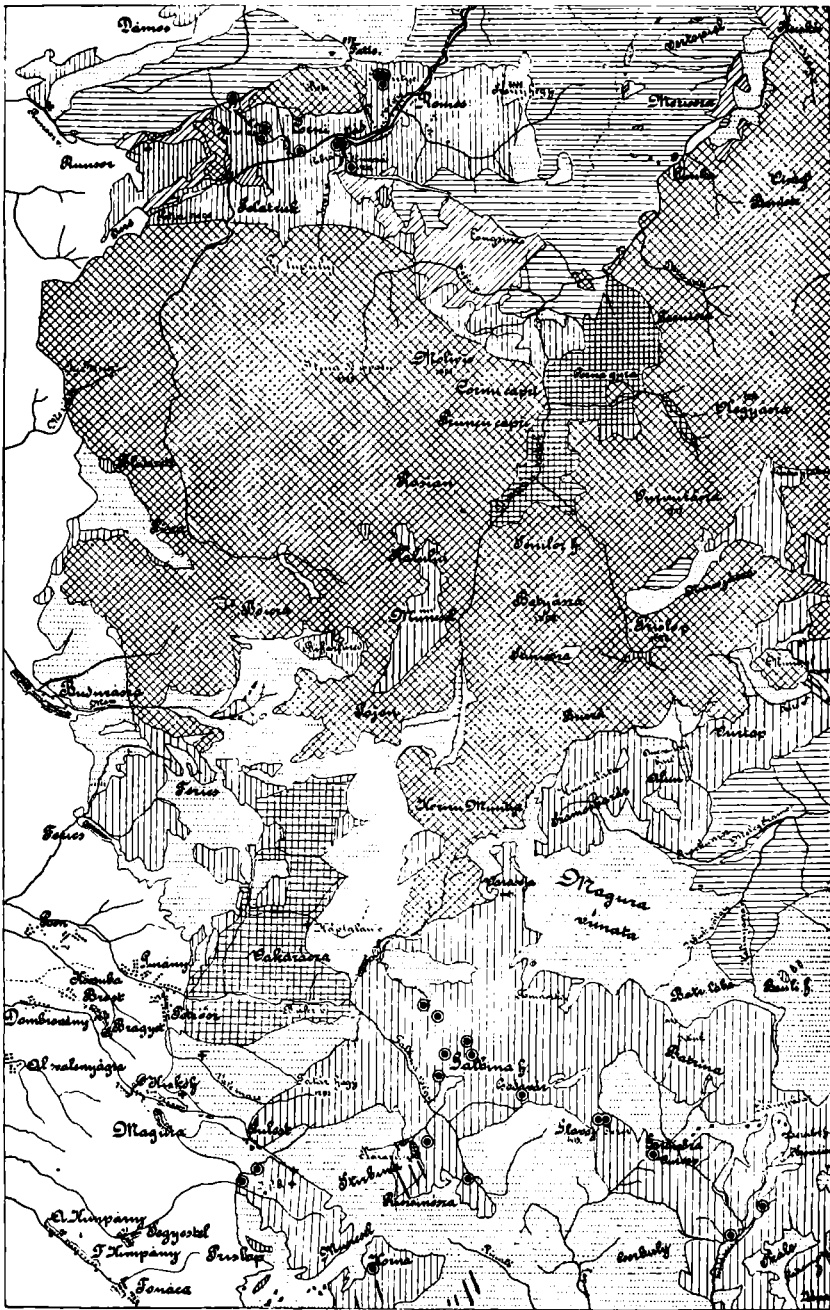
Die nördlichen Lagerstätten in der Gegend von Reme cz.

Die hier auftretenden Lager, welche größtenteils innerhalb der Gemarkung der Gemeinde Reme cz liegen, von wo sie auch bis in die Gemeinde Dámos hinüberziehen, habe ich auf Ansuchen der Besitzer an Ort und Stelle eingehend untersucht.²

Die Aluminiumerze kommen hier rings um das Dazitmassiv des

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der ungar. Geologischen Gesellschaft in Budapest, am 1-ten März 1904.

² In der von den Eigentümern herausgegebenen Broschüre: «A reme cz-vidéki alumíniumkőzet geológiai viszonyairól» (= Die geologischen Verhältnisse des Aluminiumgesteins in der Gegend von Reme cz) wurde bloß der ungarische Text der geologischen Beschreibung von mir verfaßt.



Geologische Karte der im Bihargebirge vorkommenden Aluminiumerze.

1 = Kristallinische Schiefer, 2 = Perm, 3 = Trias-Jura, 4 = Kreide, 5 = Dakoagranit,
 6 = Rhyolith, Dazit, Porphyrit; ⊙ vorherrschend aluminiumführendes Gestein,
 + vorherrschend magnetitführendes Gestein.

Botiberges und längs seiner Erstreckung vor. Die Eruptivmasse des Botiberges erscheint an der Oberfläche in der Gestalt einer Ellipse, mit einer nach Ost—West gerichteten Längsachse. An sein östliches Ende lehnt sich die Fruntye genannte mächtige Kalktafel, gerade in der Richtung der Achse des Dazituges, an. (Siehe hier und im folgenden die Kartenskizze.

1. Auf der Kuppe des Fruntye finden wir zwischen den Dolinen des Malmkalkes die bedeutendsten Aluminiumerzlagertstätten der Gegend von Remečz. Diese merkwürdige, von Wiesen bedeckte Kalktafel fällt an ihrer südöstlichen Seite plötzlich in das Jádtal, gegen die Sägeanlage von Remečz ab. An diesem steilen First hat Dr. KARL HOFMANN,¹ der diese Gegend vom geologischen Gesichtspunkte aus meisterhaft aufgenommen hat, eine ganze Reihe der der Trias und Jura angehörenden, vorherrschend aus kalkigen und dolomitischen, untergeordnet auch aus sandigen Mergelschichten bestehenden Bildungen unterschieden.

Am Rücken des Fruntye findet man das vorherrschend braunlichrote Aluminiumerz in mehreren sehr bedeutenden Massen; die Länge des einen Vorkommens beträgt 100 m, bei einer Breite von 85 m und einer an der Wand der Doline abgeschätzten Mächtigkeit von ca 15—20 m. Außerdem finden wir am Fruntye noch drei selbständig auftretende größere Lager; in einem Schurfbau eines der letzteren konnte man konstatieren, daß das Aluminiumerz, die Vertiefungen des Malmkalkes ausfüllend, mit scharfer Grenze demselben aufgelagert ist.

Die dem Dazitug des Botis entlang auftretenden übrigen Lagerstätten reihen sich nicht unmittelbar an den an der Oberfläche sichtbaren Dazit, sondern befinden sich in seiner Nähe, im großen ganzen mit einem Streichen von Ost—West. Diese Reihe ist im Osten angefangen folgende:

2. Ober der Kirche von Remečz, davon ungefähr $3\frac{1}{2}$ Km entfernt, ergießt sich in das Jádtal der Izvorbach. Ober seinem ersten rechtseitigen, Szócsi genannten Graben liegt auf der Lehne des Mucsászaberges das erste Lager, ungefähr $\frac{1}{2}$ Km südlich von dem Dazitmassiv des Botiberges entfernt, neben einem schmalen, gleichfalls ost—westlich streichenden, gangartigen Eruptivzuge, in dem unter den Einwirkungen der Eruption in Marmor umgewandelten Malmkalke. Als Kontaktprodukt finden wir die nicht 1 mm großen Granat- (Grossular-) Rhombdodekaeder und als begleitende Mineralien den durch vulkanische Exhalationen gebildeten Hämatit und Ilmenit.

Die zähe, rote, teilweise braune Aluminiumerzmasse hebt sich auf

¹ Dr. THOMAS V. SZONTAGH: Der Királyerdő im Komitate Bihar. Die letzte geologische Aufnahme Dr. KARL HOFMANN's. Jahresbericht der kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1898, p. 246.

der Berglehne als ein Kamm von ca 20 m Länge und einer Mächtigkeit von 1—6 m hervor und fällt unter 20° N, NO zwischen die Kalkschichten ein. Von dieser einheitlichen Masse in der Richtung des Streichens östlich und südöstlich, ferner westlich und nordwestlich finden sich an mehreren Stellen der mit Wald bewachsenen und mit trockenem Laub bedeckten Berglehne größere oder kleinere Schollen von Aluminiumerz. Auch beim Abstieg von diesem emporragenden Kamm in den Talgraben Szócsi stoßen wir auf größere abgerissene Stücke.

3. Von der vorhergehenden Lagerstätte am Mucsásza $\frac{3}{4}$ Km entfernt, finden wir an den beiden Seiten der Mündung des Izvorbaches die nächste bedeutendere rotbraune Aluminiumerzmasse. Die beiden Partien derselben standen ursprünglich höchst wahrscheinlich mit einander im Zusammenhang und wurden von einander durch die Erosion des Izvorbaches getrennt. Beide sind dem Jurakalk eingelagert. Ihre größte Länge ist einzeln 18—20 m, ihre größte Mächtigkeit kann auf 3—4 m geschätzt werden. Die Kalkschichten des oberen Jura fallen hier nach NNW ein. Im großen ganzen zeigen die bei der Mündung des Izvorbaches auftretenden Aluminiumerzlager dasselbe Einfallen.

4. Westlich davon 1 Km entfernt finden wir auf dem First der Korni genannten zerklüfteten Malmkalktafel die nächste bedeutendere Aluminiumerzlagerstätte. Ober der steilen Berglehne zieht am Rande der Dolinenwiesen — sich jedoch auch in den Wald erstreckend — einer ca 160 m langen Linie entlang diese sehr verwitterte, tonartige, teilweise auch noch ganz frische rote oder bräunlichrote Aluminiumerzeinlagerung, deren Mächtigkeit örtlich auch 6 m übersteigt. Westlich ca $\frac{1}{3}$ Km von diesem Zuge entfernt findet sich auf der in das Kostal sich hinabsenkenden westlichen Berglehne des Korni auch zwischen den Liassedimenten eine kleinere hellgelbliche Aluminiumerzeinlagerung.

5. Die letztere Lagerstätte stellt sozusagen die Verbindung zwischen den vorhergehenden Lagerstätten und den davon WNW-lich 1 Km entfernten, auf der südöstlichen Berglehne des Fácza-arsz am Tithonkalk auftretenden bedeutenderen Aluminiumerzlagerstätten her. Das größte Lager der letzteren beginnt am südwestlichen Rande der Flanderwiese und zieht auf der mit Wald bedeckten Berglehne — mehrere Erhebungen bildend — ein gutes Stück empor und umfaßt im großen ganzen ein dreieckiges Gebiet, dessen Basis ca 130 m, die Höhe 70 m beträgt; die Mächtigkeit des Lagers läßt sich am unteren Teile — wo das Lager an mehreren Orten auch künstlich aufgeschlossen ist und wo man mit einem Stollen unter das Lager in dem Kalk eingedrungen ist — auf ca 3—4 m schätzen; doch ist die Mächtigkeit in den mittleren Teilen gewiß eine größere.

Südwestlich von diesem großen Lager ca 400 m entfernt befindet sich ober der großen Wiese von Fácza-arsz auf einem von Wald bestanden

Orte eine zweite, gleichfalls bedeutende Aluminiumerzlagerstätte; die Länge derselben kann in ostwestlicher Richtung auf 40 m, die mittlere Breite auf 30 m geschätzt werden; ihre Mächtigkeit ist unbekannt, sie taucht aber ihrer Längsrichtung entlang, unterbrochen von Kalk, wieder auf.

Kleinere Aluminiumerzlagerstätten, welche zu den Lagerstätten des Kornj hinüberführen, zeigen sich am östlichen Ende der großen Wiese von Fácza-arsz und auch am oberen Teile des von da hinabführenden Grabens.

6. Auf der nördlichen (Dámoser) in die Bratkuca sich senkenden Seite des Fácza-arsz, am Fuße des Décsikő genannten Tithonkalkfelsens finden wir gleichfalls zwischen den oberkretazeischen Sedimenten ein durch Verwerfungen in mehrere Teile gegliedertes, viel Magnetit enthaltendes, braunes oder graulichbraunes Aluminiumerzvorkommen, dessen Ausdehnung ich aber näher zu bestimmen nicht die Gelegenheit hatte.

Dieses Vorkommen liegt vom Lager der Flanderwiese horizontal gemessen ca 1.5 Km entfernt, gerade in der Richtung der Längsachse des Dazituges von Boti.

7. Westlich von dem an der Südostseite des Fácza-arsz auftretenden Lager finden wir, 3½ Km davon entfernt, auf der Nordwestseite der Kuppe des Plessberges zwischen dem Tithonkalk durch ältere Schürfungen an die Oberfläche gelangte Stücke von *Limonit*.

Westnordwestlich davon, ober dem Boilor genannten Talgraben des Rinsortales brachte, ein größerer, derzeitig ruhender Bergbau limonitische, sandige Eisenerze an die Oberfläche. Auch diese beiden Limonitlagerstätten fallen in die Richtung der Längsachse des Dazitberges Boti und es scheint, daß sie, was ihre Genesis anbelangt, mit den Aluminiumerzen des östlichen Zuges zusammenhängen.

Das Quantum des im nördlichen Gebiete auftretenden Aluminiumerzes übersteigt — nach beiläufiger Berechnung — 140,000 m³.

Die in der südlichen Hälfte des Bihar Gebirges (Gegend von Petrosz und Szkerisora) auftretenden Lagerstätten.

Auf den größten Teil der im folgenden aufgezählten Aluminiumerzlagerstätten des südlichen Gebietes war ich zufällig während der Aufnahme im Jahre 1904 gestoßen. Nur in der Gegend von Petrosz wurde ich durch die Forstbeamten der griech.-kath. bistümlichen Herrschaft, namentlich von dem Förster August Popu, auf diejenigen Stellen aufmerksam gemacht, wo früher Eisenerze durch Bergbau gewonnen wurden.

Die näheren Verhältnisse der sich hier vorfindenden Lager konnte ich wegen der Kürze der mir zur Lösung meiner großen und schweren

Aufgabe zu Verfügung gestellten Zeit nicht erforschen. Ich hatte auch nicht die Gelegenheit, eine jede der alten Eisenerzgruben zu besuchen. Daher ist es sehr wahrscheinlich, daß die Fundstellen des Aluminiumerzes durch die hier aufgeführten Lagerstätten nicht erschöpft sind.

Die südlichen Lagerstätten bilden im großen ganzen von SO nach NW streichende Züge, welche an ihrem Nordwestende die Dakogranit- (Plagioklasgranit-)Stöcke des Száraztales (Vale-Szaka) von Rézbánya und Petrosz umschließen. Das Aluminiumerz geht auch hier, besonders am westlichen Teile, analog den nördlichen Zügen, in Eisenerze über. Diese Lagerstätten sind östlich angefangen folgende:

I. 1. Das westlichste Glied der nördlichen Reihe fand ich in der Gemeinde Szkerisora, an der Westseite des sich im oberen Teile an der linken Seite des Girda-Szákatales erhebenden Piatra-Reu genannten Malmkalkfelsens, am unteren Teile der Pareu-Reuwiese, woselbst das rote Aluminiumerz zerstreut als feines Gerölle vorkommt.

Rotes Aluminiumerz findet sich in größeren Mengen am südlichen Fuße des Csityera, eines an der anderen Seite des Girda-Szaka sich erhebenden, mächtigen Malmkalkfelsens.

2. Nordwestlich vom letzteren Orte, ca $3\frac{3}{4}$ Km davon entfernt, stieß ich auf der Vurtopásiwiese, gleichfalls zwischen Malmkalk, auf eine anstehende größere Aluminiumerzlagerstätte.

ONO-lich davon, unterhalb der Mündung des Pareu-Szek in den Girda-Szaka, finden sich kleinere Bruchstücke vor.

3. Von der Vurtopásiwiese $2\frac{1}{3}$ Km nordwestlich fand ich in dem an der Westseite der Jezerwiese liegenden, Szohodol verde genannten Walde mehrere beträchtliche Aluminiumerzlager.

4. WNW-lich davon, ca $2\frac{3}{4}$ Km entfernt, stieß ich an der südlichen Seite des Csodavár¹ auf eine noch größere Menge von Aluminiumerzen. Die genauere Stelle der hiesigen Lagerstätten kann nach der Karte nicht näher bestimmt werden, da die sich darauf beziehenden Daten der Spezialkarte (Maßstab 1:75,000) ganz fehlerhaft sind.² Die rötlichbraunen Aluminiumerzlagerstätten des Csodavár scheinen in mehrere Stücke zerrissen worden zu sein.

5. Nordwestlich vom Csodavár, in einer Entfernung von $2\frac{3}{4}$ Km, fand ich an der nördlichen Seite der aus Malmkalk bestehenden Felsen-

¹ Csodavár (Wunderschloß) benannte JULIUS V. CZÁRÁN den an der Südostseite der Galbina liegenden, von abgesunkenen Felswänden umgrenzten Ort, wo die Gewässer des großen östlichen Gebietes zusammenlaufen und am Fuße einer 150 m hohen Malmkalkwand, in einem, in seinem Anfangsabschnitte noch zugänglichen unterirdischen riesenhaften Labyrinth verschwinden.

² Die Kartierung dieser auch vom touristischen Gesichtspunkte hervorragenden Gegend bietet unseren Geographen eine sehr dankbare Aufgabe.

kuppe Galbina die nächste Aluminiumerzlagerstätte. Zwischen dieser Kuppe und dem davon nordwestlich liegenden Zepogyberge liegt rings um die «Eskimo» Eishöhle, in abflußlosen Mulden, Vertiefungen, auf einem aus schwer gangbarem, gefurchtem und zerklüftetem Kalke bestehenden Gebiete, die bedeutendste Aluminiumerzlagerstätte des südlichen Gebietes. Die Petroszer Holzindustrie-Gesellschaft hat jedoch in der letzten Zeit mit großen Opfern den wilden Galbinabach für die Holzschwemmung geeignet gemacht.

Ich selbst habe auf dem 2½ Km langen Gebiete 5 bedeutendere Lagerstätten gesehen. Ihnen schließt sich südwestlich das Vorkommen der Pagynawiese an, das auch ein abgelöstes Stück der von Popu erwähnten Lagerstätte der Fácza-Borti sein kann.

6. Nordwestlich und ca 5 Km von dem äussersten Gliede Zepogy der Lagerstättengruppe Galbina kommt im Káptalantale, gegenüber der Mündung des Lupujbaches, am Rande des Dazitstockes von Petrosz ein Magnetitlager vor. In den Drusen des früher zur Eisenerzeugung verwendeten Magnetits konnte ich aufgewachsene Kristalle von Göthit finden.

7. Südlich vom Galbinafelsen, 2 Km von der Lagerstätte der Pagynawiese entfernt, östlich von dem Massive des Dakogranits im Száraztale, fand ich auf dem aus Malmkalk, beziehungsweise aus Marmor bestehenden Gebiete zwei minder bedeutend scheinende Aluminiumerzlagerstätten, die gleichfalls in nordwestlicher Richtung liegen. Die eine befindet sich am rechten Ufer des Szkericza baches, nahe seiner Mündung in den Vurtop. Das rote oder graue Aluminiumerz kommt hier in kleinen Stücken vor. Das zweite Vorkommen liegt an der linken Lehne des Gardutales. Dasselbst und auch südlich davon an der anderen Seite, an dem in das Száraztal führenden Saumwege, kommt ein an Magnetit und an Sulfiden reiches braunes Aluminiumerz vor.

II. An der südlichen Seite des Dakogranitmassives von Petrosz und Száraztal liegt ein zweiter Zug, in welchem jedoch Eisenerze, insbesondere Magnetit die Hauptrolle spielen.

8. Das östlichste Glied dieses Zuges ist mir vom Korna bekannt, welcher sich bei Rézbánya an der linken Seite des Korláttales erhebt, wo ich westlich ca 100 Schritte von einem dichten grünsteinartigen Biotit-Labrador-Porphyringange auf ein schwarzes magnetitisches Aluminiumerz gestoßen bin, in welchem unter dem Mikroskop auch reichlich Korund zu finden ist.

9. In nördlicher Richtung, 3¾ Km von der Lagerstätte des Korna entfernt, bin ich an der Pláj genannten Kalktafel auf zwei Magnetitlager gestoßen; an einem derselben sind noch die Spuren einer aufgelassenen Schürfung zu beobachten.

10. Am westlichen Rande der Plájtabel sind an dem von der Ge-

meinde Magura in die Erzherzog-Josef-Tropfsteinhöhle führenden Wege Stücke von rotem Aluminiumerz zu finden. Desgleichen finden wir solche NNO-lich von diesem Orte, in dem Hodobán genannten Walde, am Rande des Malmkalkgebietes. Der letztere Ort liegt nordwestlich 1 Km von dem Magnetiterzlager des Pláj entfernt.

11. Nordwestlich und 3 Km entfernt von der Lagerstätte des Hodobán findet sich ober Kiskóh, im Zsunkulujtale eine Pyrit, Chalkopyrit, Pyrolusit und Magnetit führende Lagerstätte neben dem im Permsandstein in Gestalt einer kleinen Scholle übriggebliebenen und durch die Einwirkung von vulkanischen Prozessen in Marmor umwandelten Malmkalkstein.

NNO-lich und 1½ Km weit davon, wo das Vale-Maretal von Petrosz seine NW-liche Richtung mit einer WSW-lichen vertauscht, liegt an seiner rechten Seite im Permsandstein, in der unmittelbaren Nähe eines granitischen Gesteines, ein zweites Magnetitlager, dessen Bildung höchstwahrscheinlich mit der Eruption des im nahen Balatruckbache schon an der Erdoberfläche sichtbaren Granits im Zusammenhange steht.

Die Beschreibung der Aluminiumerze des Bihar.

Die im obigen aufgezählten Aluminiumerze stimmen — was ihre wichtigeren Eigenschaften, ferner auch ihre Übergänge anbelangt — mit einander überein.

Ihrer Farbe nach lassen sich *a)* dunkelrotbraune, *b)* heller gelbe, graue oder hellrote, *c)* dunkel graubraune oder schwarze Gattungen unterscheiden.

Das gewöhnlichste ist das rotbraune Aluminiumerz, neben welchem jedoch fast in jedem Lager auch die hellgelbliche, rötliche oder grauliche Gattung vorkommt. Die braun gefärbte Gattung tritt mit den vorherigen zusammen seltener auf (Muscásza von Remez, linkes Ufer des Izvor); sie bildet meist selbständige Lager (Décsikő bei Dámos, Gardu im Száraztal, Kornu von Rézbánya).

a) Das rotbraune Aluminiumerz.

Diese die verschiedenen Nuancen der dunkelroten Farbe zeigenden Gesteine scheinen makroskopisch meist erdige, gleichförmige Gebilde zu sein. Es sind dies im frischen Zustande sehr kompakte, zähe zusammengefügte, mit dem Messer meist ritzbare Gesteine, an denselben sind meist 1—2 mm große, selten größere *Magnetit*kugeln oder auch Magnetitadern oder Spaltenausfüllungen, gelegentlich auch oberflächliche Inkrustierungen zu beobachten. Ist in dem Gestein Magnetit in größerer Menge vor-

handen, dann wirkt es auch auf die Magnetrudel. Außer dem Magnetit sind im Gestein manchmal auch noch rote oder gelbliche Häufchen zu beobachten.

Neben den letzteren eisenhaltigen Kugeln — oder auch ohne denselben — sind in den Gesteinen noch graue, grünliche, grünlichweiße oder weiße, überaus kleine Kügelchen, ferner die denselben entsprechenden Spaltenausfüllungen zu finden. Dieselben bilden seltener auch an der Oberfläche sehr schöne, eisblumenartige, glänzende Inkrustierungen oder auch glanzlose Überzüge; die Dicke derselben beträgt meist weniger als 1 mm.

Ferner kommen äußerst selten in einzelnen Hohlräumen auch brombeerenartige Kugelgebilde vor. (Fruntye.)

Die weißen oder grauen Gebilde sind nicht einerlei; es finden sich darunter mit dem Messer unritzbare und leicht ritzbare. Die ersteren lösen sich auch beim Kochen in konzentrierter Schwefelsäure nicht auf, in geschlossener Glasröhre erhitzt, zerknistern sie nicht und geben dabei etwas Wasser frei, in dem BUNSENSCHEN Brenner schmelzen sie nicht, sondern werden nur etwas gebleicht, ohne dabei ihren Glanz ganz zu verlieren. Mit Kobaltilösung benetzt und geglüht, nehmen sie eine blaue Farbe an. Diese Eigenschaften, als auch ihr optisches Verhalten weisen darauf hin, daß das mit Messer unritzbare Mineral *Diaspor* ist.

Die mit Messer ritzbaren, minder intensiv glänzenden Inkrustationen verbreiten beim Anhauchen einen ungemein starken Tongeruch. In dem BUNSENSCHEN Brenner werden sie schneeweiß und schmelzen etwas am Rande. Mit Kobaltilösung benetzt, nehmen sie gleichfalls eine blaue Farbe an. Diese Eigenschaften verweisen auf *Gibbsit* (Hydrargillit).

Seltener sind an einzelnen Stellen auch Erzhäufchen oder Erzschnüre von *Pyrit* und *Chalkopyrit* oder ihre Oxydationsprodukte: *Limonit* und *Malachit* zu beobachten. (Fruntye, Korni, Szkericza.)

Die roten Aluminiumerze zerfallen bei ihrer Verwitterung in rote, erdige staubartige Gesteine, wie dies am Korni von Remezc oder auch an der rechten Seite der Izvormündung zu beobachten ist.

Die grünlichen Kugelgebilde pflegen in den unreinen äußeren Teilen der Aluminiumerzlager vorzukommen. (Fruntye oberes Lager der Fácza-arsz.)

Die aus winzigen Kügelchen bestehende konkretionäre Struktur ist mit freiem Auge an manchen verwitterten Gattungen gut zu beobachten. (Fruntye.)

b) *Das gelbe, graue oder rote, hellere Aluminiumerz.*

Diese Gattung kommt in geringerer Menge fast in jedem braunen Aluminiumerzlager vor. Sie scheint hauptsächlich die Ränder der Lager zu bilden und als solche enthält sie oft unreine Kieselsäureverbindungen.

Die lichtere Färbung scheint durch die Abnahme der eisenhaltigen Mineralien erfolgt zu sein und damit ist auch meist die Anreicherung des Aluminiumgehaltes verbunden. Hellgefärbtes Aluminiumerz findet sich am Fruntye, Muscsásza und Korní in der Fortsetzung des großen Lagers, am Rande des Lagers von Fácza-arsz.

In der Gruppe des Galbina fand ich untergeordnet neben rotbraunem Aluminiumerz auch hell gefärbtes.

c) *Die braun, dunkelgrün oder schwarz gefärbten Aluminiumerze.*

Die dunklen Aluminiumerze kommen an der Muscsásza, ferner in dem an der linken Seite der Izvormündung liegenden Lager mit roten Erzen zusammen vor.

Dunkelbraunes Erz allein fand ich in dem unter dem Décsikő liegenden bedeutenden Lager, ferner auch in den kleineren Lagerstätten der Gardu und Korna; diese konnte ich jedoch an Ort und Stelle nicht eingehender untersuchen. In denselben sind kleine Magnetitkörnchen gleichmäßig verteilt, Hämatit, beziehungsweise Göthit fehlen oder sie spielen nur eine untergeordnete Rolle. In ihnen kommen endlich noch -- wahrscheinlich durch Infiltration entstandene -- Limonitkügelchen vor.

Der stärkere Magnetismus der dunklen Aluminiumerze hängt mit ihrem größeren Magnetitgehalt zusammen.¹ Sie bilden das Verbindungsglied zwischen den gewöhnlichen Aluminiumerzen und den in ihrem Zuge auftretenden Magnetitlagern.

Die Resultate der mikroskopischen Untersuchungen.

Die Aluminiumerze des Bihargebirges sind so dicht, daß -- von dem Magnetit und den seltener auftretenden Pyrit, Chalkopyrit, Malachit und Limonit abgesehen -- der größte Teil ihrer Gemengteile nur unter dem Mikroskop, die dichteren erdigen Gemengteile auch auf diesem Wege nicht bestimmt werden können.

¹ In seinem Aufsätze «Magnetische Erscheinungen an Gesteinen des Vogelberges, insbesondere an Bauxiten» (Zeitschrift f. prakt. Geologie, XIII. Jahrg. 1905, p. 23) befaßte sich Bergmeister KÖBRICH eingehend neben anderen Gesteinen auch mit den magnetischen Eigenschaften der Bauxite. Diese Bauxite werden als ein an der Oberfläche des Basalts, unter Einwirkung eines früheren tropischen Klimas oder auch unter Einwirkung vulkanischer Exhalationen gebildete lateritartige Zersetzungsprodukte gedeutet. Ihre magnetischen Eigenschaften führt Verfasser auf Olivine zurück, die von einer Eisenoxydhülle umgeben, aber im Inneren noch frisch oder auch zu Eisenoxyd zersetzt sind (p. 35). Diese Erscheinung ist sehr merkwürdig, so auch der Umstand, daß das leicht zersetzbare Orthosilikat, der Olivin, bei einer derartigen Entstehung der Bauxite, noch frisch geblieben wäre.

Aus diesen Gründen habe ich von verschiedenen Orten stammende zahlreiche Dünnschliffe untersucht.

Die Oolithstruktur der meisten Gesteine ist eigentlich nur im Dünnschliffe wahrzunehmen, die Konkretionen, deren Durchmesser oft unter 1 mm bleibt, treten in der homogen erscheinenden braunroten erdigen Masse nicht hervor. Die oolithische Struktur bildet aber eine allgemeine Eigenschaft der Aluminiumerze des Bihargebirges.

Ferner ist unter dem Mikroskop auch wahrzunehmen, daß die kleineren Kügelchen nach ihrer Bildung oft auseinanderreißen und ihre Teilchen sich von einander entfernt haben. Manche eckige, unregelmäßig gestaltete Gebilde müssen als durch dieses nachträgliche Auseinanderreißen entstanden betrachtet werden. Die äußerst feinen Sprünge und Netze, welche mit späteren Bildungen ausgefüllt sind, können auf das nachträglich erfolgte Zusammenschrumpfen des Gesteines zurückgeführt werden.

Bezüglich der Mineralien des Aluminiumerzes hat mich die mikroskopische Untersuchung davon überzeugt, daß — abgesehen von dem reichlich auftretenden Magnetit und von dem teilweise aus letzterem entstandenen Hämatit, ferner Göthit, Limonit und dem äußerst seltenen Ilmenit — die hauptsächlich in feinen Sprüngen und Kugeln sicher erkennbaren weißen Mineralien dem Diaspor und Hydrargillit angehören.

In manchen Gesteinen sind auch kleinere Kristalle von Korund sicher zu erkennen. Diese noch erkennbaren kleinen kristallinen Gebilde gehen in ein so dichtes Aggregat über, daß dessen Individuen außer den Kreis der optischen Bestimmung fallen.

Der *Magnetit* ist in diesen Gesteinen am leichtesten zu erkennen; derselbe ist aus der Spaltenausfüllung, mit Magneten auch aus dem Pulver der kugeligen Gebilde leicht zu separieren und dann kann man sich auch von seinen charakteristischen Eigenschaften überzeugen. In größter Menge kommt er in den dunklen Aluminiumerzen vor; Magnetit bildet manchmal auch die Hälfte der aus den letzteren Erzen hergestellten Dünnschliffe (Muscsásza) gewöhnlich tritt er aber in geringerer Menge auf (Décsikő). Magnetit ist auch in den meisten braunroten gewöhnlichen Aluminiumerzen vorhanden, nur in den mehr verwitterten ist er der Oxydation zum Opfer gefallen. In den heller gefärbten scheint er auch ursprünglich nicht vorhanden gewesen zu sein.

Der Magnetit bildet manchmal auch die Zentren der Kügelchen; er beteiligt sich ferner entweder allein oder mit anderen Mineralien an dem Aufbau der konzentrischen Schalen, Kügelchen oder Linsen mit 1—3 m großem oder meist noch kleinerem Durchmesser. Ein andermal bilden 1—10 μ große Magnetitkörner netzartige Gruppen oder Aggregate (Décsikő).

Der *Limonit* tritt gleichfalls nur als Zersetzungsprodukt auf.

Manchmal sind die kleinen Kugeln durch -- den im Zentrum der Kugeln sich befindenden kleinen Pyritwürfeln entstammenden -- Limonit gefärbt, ein andermal ist der Limonit durch Infiltration hineingelangt.

Göthit habe ich, makroskopisch sichtbare aufgewachsene, stenglige, längsgestreifte Säulen bildend, in einem Hohlraume des Magnetits aus dem Káptalantal gefunden. In den Aluminiumerzen kommt Göthit nur in mikroskopischer Größe, manchmal aber schöne radiale Gruppen bildend. vor. Den schönsten, so struierten Göthit habe ich in einer Hohlraumausfüllung des Erzes der Pagyinawiese gefunden. Die Dicke der in der Bildung der faserigen Aggregate teilnehmenden größten Stengel habe ich 0·07 mm gefunden. Die ins grünliche spielenden rötlichgelben Stengel löschen parallel aus, ihre Längsnachse hat einen positiven Charakter, die Interferenzfarben erheben sich bis zu Grün II. Ordnung. Ein andermal nimmt Göthit an der Bildung der Hauptmasse des Erzes teil und bildet dann abgerundete, parallel auslöschende Säulchen (Fruntye).

Kleine *Ilmenit*täfelchen kommen nur sehr selten und untergeordnet vor, z. B. entlang der Spalten des Erzes von Fácza-arsz.

Der *Pyrit* und die Sulfide im allgemeinen sind leichter makroskopisch als unter dem Mikroskop wahrzunehmen. Der Pyrit bildet kleine Kristalle im Gesteine des Gardu.

Überaus kleine, die Eigenschaften des *Sphen* zeigende, quadratische oder verlängerte, gelbliche Kristalle finden sich untergeordnet in der Hohlraumausfüllung mancher Aluminiumerze. Ihre Größe variiert zwischen 1—20 μ , sie zeigen starke Licht- und Doppelbrechung, geben ein positives zweiachsiges Achsenbild und zeigen selten auch einen schwachen, grünlichgelblichen Pleochroismus. (Décsikó, Galbina.)

Die weiter aufgezählten verschiedenen Aluminiumoxydminerale sind in erster Reihe durch die mikroskopische Untersuchung zu erkennen.

Der *Diaspor* bildet meist weiße, kristallinische Aggregate, die Individuen desselben erscheinen — je nachdem sie vom Schlicke getroffen wurden — bald in Stäbchen- oder Tafelform, seine stengligen Kriställchen gruppieren sich auch ferner zu radialen Aggregaten. Sie bilden meist äußerst kleine Kristalle, die Länge derselben ist kleiner als 30 μ , überaus selten sind sie 0·1 mm groß. Ihre Licht- und Doppelbrechung ist eine starke, daher erreicht ihre Interferenzfarbe im normalen Schriff das Grün oder Gelb II. Ordnung. Sie löschen parallel aus, ihre Hauptzone besitzt einen negativen, manchmal auch positiven Charakter. Die erste Bisektrix des Diaspor ist positiv, er besitzt einen großen Achsenwinkel, die optische Achsenebene ist parallel der Richtung der guten Spaltbarkeit (010).

Bei dem Inkrustationen bildenden Diaspor liegt immer (010), die Fläche der guten Spaltbarkeit, parallel der Oberfläche. Aus den der Inkrusta-

tion abgelösten Blättchen tritt immer $n_m (\beta)$ senkrecht heraus. Während in den oberflächlichen Inkrustationen gewöhnlich entweder nur Diaspor oder nur Hydrargillit allein auftreten, kommen diese beiden in den dünnen Spaltenausfüllungen und in kleinen Kugelgebilden zusammen vor.

Der Diaspor bildet ferner den wesentlichen Bestandteil der weißen oder grauen Kugelgebilde und auch sehr oft der dieselben bergenden Gesteine.

Der *Gibbsit* oder *Hydrargillit* bildet weiße, faserige Kugeln oder auch Überzüge, welche letztere aber einen minder intensiven Glanz als die Diasporüberzüge besitzen. Seine kleinere Licht- und Doppelbrechung und sein in glücklich getroffenen Schnitten zu beobachtendes, sich nur wenig öffnendes, positives Achsenbild unterscheidet ihn vom Diaspor.

Die Hydrargillitstengel sind manchmal gebogen, ihre Längsrichtung zeigt einen bald positiven, bald negativen Charakter. Die Hydrargillitkriställchen sind auch sehr klein, so daß die in dem Hohlraum des Aluminiumerzes der Pagyinawiese auftretenden 0.16 mm langen Kriställchen, deren Achsenebene parallel mit der Richtung der guten Spaltbarkeit verläuft, zwischen die größten gehören. Der Hydrargillit kommt mehr in den nachträglichen Spalten und in Hohlräumen, als unter den primären Bildungen der Gesteine vor.

Korund habe ich in größter Menge im braunen Aluminiumerz des Korna gefunden. Er bildet den dritten Teil des daraus verfertigten Dünnschliffes. Der Korund ist in nach der Basis (0001) tafelförmigen Kristallen ausgebildet, unter denselben erreichen aber nur die größten eine Breite von $\frac{1}{4}$ mm. Sie sind meist blau und zeigen in der Längsrichtung der Tafel (0001) $n_g (\omega) =$ dunkelblauen, senkrecht dazu $n_p (\varepsilon)$ hellgrünlich-blauen oder meergrünen Pleochroismus. Die größeren Tafeln zeigen auch das Austreten der negativen optischen Achse. Durch diese Eigenschaften ist der Korund leicht von den übrigen Aluminiumoxydmineralien zu unterscheiden, ferner auch durch seine größere Lichtbrechung und seine kleinere Doppelbrechung. Der Korund nimmt auch an der Bildung der Kugeln teil.

Weniger und unvollkommener ausgebildeter Korund findet sich in dem braunen Aluminiumerz des Décsikó, in welchem jedoch auch die größte Korundgruppe noch kleiner als 0.05 mm ist. Seine Einschlüsse werden häufig von sehr viel Magnetit gebildet. Außer dem blauen saphyrartigen Korund kommt in demselben auch schmutziggrauer Korund vor.

Als Verunreinigungen zeigen sich, meist an den Rändern der Lager in den hellgefärbten Aluminiumerzen, in untergeordneter Menge kiesel-säurehaltige Mineralien, namentlich Quarz, Chlorit und ein heller Glimmer. *Quarz* fand ich in einigen Aluminiumerzen des Fruntye, woselbst er unter 1 mm bleibende, undulös auslöschende Körner bildet. Zweifellos

stammt er aus dem naheliegenden Sandstein. *Chlorit* ruft die grünliche Farbe mancher Kugeln der Aluminiumerze hervor. Ein dem *Delessit* ähnliches chloritisches Mineral kommt in den gelben Erzen des oberen Lagers von Fácza-arsz vor. In diesem Lager sind auch dem *Epidot* ähnliche Bruchstücke und ein heller *Glimmer* vorzufinden.

Die chemische Zusammensetzung.

Die Aluminiumerze des Bihargebirges sind früher zum Teil als Eisenerze gewürdigt worden. Die derzeitigen Besitzer der Lagerstätten von Remeč sandten auch ursprünglich im Jahre 1903 das Aluminiumerz des Fruntye dem chemischen Laboratorium von Nagybánya zur Bestimmung des Eisen gehaltenes ein. Oberingenieur ALBERT MIKÓ machte die Einsender auf den großen Aluminiumoxydgehalt des Gesteines aufmerksam und empfahl ihnen das Schürfen nach Bauxit.

Was die Lagerstätten der Gegend von Remeč anbelangt, stehen uns gegenwärtig die weiter unten angeführten Analysen zur Verfügung; die I. davon bezieht sich auf das rote Aluminiumerz der Flanderwiese von Fácza-arsz und wurde an der chemischen Versuchsanstalt zu Kolozsvár vorgenommen. Die II. bezieht sich auf das braunrote Erz des Fruntye und stammt von dem Budapester Chemiker Dr. JOSEF FRIEDMANN. Die III. von Dr. ALBERT NEUHERZ, Professor in Selmeczbánya, unternommene Analyse bezieht sich gleichfalls auf das untere Lager des Fácza-arsz. Unter IV führe ich zum Vergleich die Analyse des Bauxites von Revest bei Toulon¹ auf.

Bestandteile	I.	II.	III.	IV.
Aluminiumoxyd (Al_2O_3).....	56·63 %	50·86 %	53·462 %	57·6 %
Eisenoxyd (Fe_2O_3) — — —	28·89 %	22·08 %	19·464 %	25·3 %
Bei Glühen sich entfernendes Hydratwasser.....	10·42 %	—	—	10·8 %
Kieselsäure (SiO_2)	3·53 %	16·57 %	20·516 %	2·8 %
Titansäure (TiO_2)... — — —	—	—	—	3·1 %
Kalziumoxyd (CaO) — —	Spuren	0·31 %	0·395 %	0·4 %
Magnesiumoxyd (MgO)... —	—	0·13 %	0·416 %	—
Zusammen — — —	99·47 %	—	—	100·0 %

Die chemische Versuchsanstalt zu Kolozsvár bemerkte zu der am 27. Juli 1903 mitgeteilten Analyse folgendes: «Die Zusammensetzung

¹ DANA: *Mineralogie*, 5-te Ausgabe, p. 175.

des untersuchten Gesteines steht dem Bauxit nahe, nur enthält der Bauxit weniger Hydratwasser, hingegen mehr Aluminium- und Eisenoxyd und weniger Kieselsäure. Das untersuchte Mineral ist wertvoll und kann vorteilhaft zur Erzeugung von Aluminium verwendet werden.» In diesem Berichte heißt es noch: «Das Pulver des Minerals ist graubraun, beim Glühen wird es heller rötlichbraun. In Säuren löst sich nur ein kleiner Teil davon auf. Auch nach der gewöhnlichen Methode mit kohlensaurem Natrium-Kalium ist es nicht vollständig aufschließbar, von festem Kaliumhydroxyd hingegen wird es vollständig aufgeschlossen.

Zu dem großen Kieselsäuregehalt der Analysen II und III (16, beziehungsweise 20 %) muß ich noch bemerken, daß sich Quarz in einigen Erzen des Fruntye untergeordnet wohl vorfindet, derselbe jedoch in den unter dem Mikroskop untersuchten Erzen nie so viel beträgt, daß er einen so großen Gehalt an Kieselsäure ergeben könnte.

Um den Aluminiumgehalt der hellgefärbten Aluminiumerze kennen zu lernen, ließ ich in der chemischen Versuchsanstalt zu Kolozsvár ein dem oberen Lager des Fácza-arsz entstammendes hell grünlichgelbes Erzen analysieren. Die Ergebnisse der Analyse sind folgende:

	$Al_2O_3 = 76.01 \%$	
	$Fe_2O_3 = 13.90 \%$	
Bei 180° C sich entfernendes Wasser	}	= 0.56 %
Von 180° C bis zur Rotglut eingetretene Gewichtsverminderung		= 9.88 %

Von dem *braunen Aluminiumerz* liegen mir zwei Analysen der chemischen Versuchsanstalt zu Kolozsvár vor. Die Analyse I bezieht sich auf das korundhaltige Gestein vom Fuße des Décsikő, die II. auf das graubraune Gestein von Muscsásza.

	I.	II:
Aluminiumoxyd (Al_2O_3)	61.79 %	56.23 %
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	25.29 %	30.83 %
Durch Glühen sich entfernendes Wasser (H_2O)	8.16 %	—
Hygroskopisches Wasser (H_2O)	0.23 %	—
Kieselsäure (SiO_2)	3.76 %	—
Titansäure (TiO_2)	0.61 %	—
Kalziumoxyd (CaO)	Spur	—
Summe	99.84 %	—

Aus diesen Daten geht -- übereinstimmend mit den Ergebnissen der mikroskopischen Untersuchung hervor, daß die braunen Aluminiumerze bezüglich ihres Aluminiumgehaltes hinter den roten Erzen nicht zurückbleiben.

Von dem herrschenden aluminiumhaltigen Mineral des Gesteines, dem Diaspor, gelang es mir mit mühsamer Arbeit aus der oberflächlichen Inkrustierung des braunen Erzes von Muscsásza so viel zu gewinnen, wieviel Dr. ALBERT RUCZSKA, Privatdozent an der Universität Koložsvár, zu einer quantitativen Analyse genügte. Auf einigen der abgelösten Körnchen haftete ein wenig nicht zu entfernender Hämatit. Sein spezifisches Gewicht beträgt nach der Bestimmung mit Pyknometer 3·2823. Die Daten der Analyse teilte mir Herr Dr. RUCZSKA in Begleitung der folgenden Bemerkungen mit: «Aus dem 0·1648 g betragenden Material konnte bei schwachem Glühen 0·0235 = 14·26 % Wasser ausgetrieben werden. Die überbleibende Masse wurde mit $KNaCO_3$ in Anwesenheit von KOH unter Glühen aufgeschlossen. Dem 0·1400 g abgeschiedenen Al_2O_3 entspricht in Prozenten 84·95 %. Das Al_2O_3 enthielt auch etwas Fe_2O_3 .»

Die Zusammensetzung des analysierten Diaspor gestaltet sich daher folgenderweise: Wasser (H_2O) = 14·26 % (anstatt 15 %). Aluminiumoxyd (Al_2O_3) = 84·95 % (anstatt 85 %).

Das gewonnene Resultat stimmt daher mit der chemischen Zusammensetzung des Diaspors gut überein.

Das spezifische Gewicht.

Um sich auch über die Dichte der verschiedenen Aluminiumerze zu orientieren, ließ ich vom Universitätspraktikanten ERNST BALOGH die Bestimmungen des spezifischen Gewichtes vornehmen.

Die folgenden Zahlen sind die Mittelwerte der mit 2—3 Stückchen eines jeden Gesteines meist mit der hydrostatischen Wage vorgenommenen Bestimmungen.

A) Die spezifischen Gewichte der braunroten Aluminiumerze sind folgende: Fruntye = 3·252, 3·350, 3·4234; Korní = 3·159, 3·013, 3·543; Pagyina = 3·37; Vurtopás = 3·451; Csityera = 3·443. Der Mittelwert ist also = 3·339.

B) Die spezifischen Gewichte der hellgrauen oder gelben Aluminiumerze: Fruntye (mit Pyknometer bestimmt) = 2·961; Galbina (gelblichgrau, dicht) = 3·250. Mittelwert 3·105.

C) Die spezifischen Gewichte der braunen oder der dunklen Aluminiumerze: Mucsásza = 3·525; Décsikő = 3·387 und 3·547; Gardu = 3·720. Mittelwert = 3·545.

Daraus läßt sich nun berechnen, daß der Mittelwert der spezifischen

Gewichte der Aluminiumerze im Bihar 3·329 beträgt. Die schwersten sind die den meisten Magnetit enthaltenden, dunklen Aluminiumerze mit dem mittleren spezifischen Gewicht 3·545. Nach ihnen kommen die braunroten Erze mit einem mittleren spez. Gewicht von 3·339. Die leichtesten sind die hellgefärbten Erze mit einem mittleren spez. Gewicht von 3·105.

Im Zusammenhang mit dem spezifischen Gewichte der Gesteine erschien es mir nicht uninteressant, die in der Zusammensetzung der Gesteine teilnehmenden Mineralien ihrem spez. Gewichte nach geordnet aufzuzählen:

Hämatit (5·2), *Magnetit* (5·1), *Pyrit* (5), *Chalkopyrit* (4·2), *Göthit* (4·2).
Korund (4), *Limonit* (3·8), *Sphen* (3·5), *Diaspor* (3·4), *Quarz* (2·6).
Delessit und *Muskovit* (2·5), *Gibbsit* (2·4).

Hieraus ergibt sich, daß — von dem meist untergeordnet anwesenden Limonit abgesehen — die herrschenden eisenhaltigen Mineralien mit Hilfe ihrer größeren spez. Gewichte von den leichteren aluminiumhaltigen Mineralien zu separieren sind. Dieser Umstand kann bei der technischen Verwertung der Aluminiumerze möglicherweise von Wichtigkeit sein.

Der Magnetit kann übrigens auch infolge seiner magnetischen Eigenschaften von den übrigen Bestandteilen separiert werden, mit Elektromagneten sind auch sogar die übrigen eisenhaltigen Mineralien entfernbar.

Die tektonischen Verhältnisse.

Die Aluminiumerze des Bihargebirges kommen in Begleitung von folgenden Formationen vor. Die Basis des nördlichen Gebietes wird von kristallinen Schiefen gebildet; die gefalteten Schichten derselben werden diskordant von den als permisch zu betrachtenden sandigen Sedimenten überlagert. Auf diese folgt eine lange Reihe der triadischen, jurassischen, untergeordnet auch der kretazeischen Sedimente, im großen ganzen genommen mit Tafelstruktur, zerklüftet und verworfen, infolgedessen die jüngeren Kalkmassen oft zwischen die älteren Sandsteine hineingesunken sind. Dieser ganze Komplex wurde durch die von NNO nach SSW streichende Haupteruptionsmasse des Vlegýásza-Bihargebirges durchbrochen. Diese wird von mehreren kleineren Brüchen verquert, längs welcher gleichfalls eruptive Massen emporgedrungen sind.

Die Aluminiumerze kommen hauptsächlich in dem Malmkalkstein vor, jedoch nicht ausschließlich, denn sie erstrecken sich auch auf die Nachbargebiete. Es ist nicht zu läugnen, daß letztere gewöhnlich mehr Magnetit enthalten und sogar in Magnetitlager übergehen, doch kommen in den Malmkalken mit den herrschenden rotbraunen Aluminiumerzen auch an Magnetit reichere Aluminiumerze zusammen vor.

Die Aluminiumerzlagerstätten des Bihargebirges reihen sich entlang wichtiger tektonischer Richtungen an einander. Die nördlichen Lager der Gegend von Remeč fallen in das O—W Streichen der Daziteruption des Botiberges. Dieselben fangen östlich mit der an der südlichen Seite des aus permischen Sedimenten bestehenden Fatieberges liegenden beträchtlichen Verwerfung an und setzen sich mit dem Dazitug des Boti fort. Während jedoch der Dazit des Boti an der Oberfläche nur in einer Länge von 4 Km zu verfolgen ist und 3 Km weiter entfernt davon wieder einen 1 Km langen schmalen Zug bildet, ist der Zug der Aluminiumerze derzeitig von Fruntye bis nach Rinsor auf 11 Km bekannt. In diesen Zug fällt auch die westlich davon 14 Km entfernte Therme von Lunkaszpri, so daß sich mit Inbetrachtung der letzteren eine 25 Km lange tektonische Linie ergibt.

Für die Bedeutung dieser O—W-lichen tektonischen Richtung auf diese Gegend spricht auch die Erscheinung, welche Dr. THOMAS V. SZONTAGH in seiner Schrift: «Die letzte geologische Aufnahme Dr. KARL HOFMANN's»¹ erwähnt, wonach eine von Ost nach West laufende Bruchlinie den mittleren Lias in der Gemarkung von Brátka und Tizfalu entzweit. In seinem Aufnahmebericht für 1903 schreibt Dr. THOMAS V. SZONTAGH,² daß zwischen Rév-Biharkalota und der Kolonie im Vidatal — abgesehen von dem nach Norden ziehenden geschlossenen Tale von Kalota — die offenen Täler fast parallel mit einander von Ost nach West verlaufen.

Die Aluminiumerzzüge von Petrosz—Szkerisora, beziehungsweise von Rézbánya—Korna—Kiskoh umgeben das *Dakogranit*massiv von Petrosz und Szárazvölgy, welches an der Oberfläche über eine Strecke von 5½ Km, beziehungsweise nach einer 4½ Km langen Unterbrechung abermals 1 Km weit verfolgt werden kann. Die Ausdehnung der Erzzüge ist aber auch hier eine viel größere, denn die Erze reihen sich von der Lagerstätte des Pareu-reu bis zur Lagerstätte im Káptalantal bei Petrosz in einer Ausdehnung von 17 Km in NW—SÖlicher Richtung an einander. In dieser Richtung, 30 Km von der Lagerstätte im Káptalantal entfernt, liegt das Vidatal, in welchem SCHMIDL³ die Thermen von Kostyán, Hegyes und Robogány erwähnt. In der Richtung des früher erwähnten Zuges, 33 Km vom Vidatal entfernt, liegen auch die Thermen von Nagyvárad, so daß diese tektonische Linie auf 80 Km geschätzt werden kann; im südöstlichen Teil desselben kommen die bereits erwähnten Aluminium- und Eisenerze des Bihargebirges vor und diese

¹ Jahresbericht der kgl. ungar. Geolog. Anstalt für 1898, p. 253.

² Jahresbericht der kgl. ungar. Geolog. Anstalt für 1903.

³ Dr. ADOLF SCHMIDL: Das Bihargebirge. Wien, 1863, p. 45.

Richtung fällt auch im großen ganzen mit der Längsachse des Senkungsgebietes der Fekete Körös zusammen.

Schon POŠEPNY verwies auf die geologische Wichtigkeit der SO—NW-Richtung für die südlichen Teile des Bihargebirges, indem er bei der Aufzählung der Erzlagerstätten der weiteren Umgebung des Bergrevieres Rézbánya folgendes schreibt:¹ «Diese an und für sich unvollständigen Notizen haben ein grosses geologisches Interesse, indem sie ganz unzweifelhaft zeigen, dass in einer 0·6 Meilen langen, von Südost nach Nordwest verlaufenden Zone zahlreiche gleichartige Erscheinungen auftreten.»

Auf den genetischen Zusammenhang der Aluminiumerze und der Eruptivzüge ist außer dem gemeinsamen Sphengehalt auch der Umstand zurückzuführen, daß in diesen Eruptivgesteinen die relative Menge des Aluminiumoxydes eine größere als in den anderen derartigen Gesteinen ist. Die Analyse der beiden Dakogranite von Petrosz ergab neben wenig Titanoxyd, einen Aluminiumgehalt von 17·9, beziehungsweise 19·18%.² Gerade in diesem großen Aluminiumoxyd- und in dem, den Kieselsäuregehalt der Adamellite (Plagioklasgranite) nicht erreichenden kleinen Kieselsäuregehalt besteht die typische Eigenschaft der Dakogranite.

Auf diesen genetischen Zusammenhang ist ferner auch die längs der Aluminiumerzzüge auftretende, oft beträchtliche Umkristallisierung der mesozoischen Kalke und Dolomite zurückzuführen, welche oft auch mit dem Auftreten von Kontaktmineralien verbunden ist.

Die Umkristallisierung der Malmkalke ist an dem Zuge der Gegend Remeč, außer der bereits erwähnten Lagerstätte von Muscsásza, noch an vielen anderen Orten und auf einem ziemlich großen Gebiete zu beobachten.

Eine auf ein noch größeres Gebiet ausgebreitete, noch intensivere Umkristallisierung finden wir längs des südlichen Zuges in der Gegend von Rézbánya. Auch in Kiskoh kommt in der Nähe der Erzlagerstätten grobkörniger Marmor vor, ohne daß die Eruptivgesteine an die Oberfläche gelangt wären.

Die Bildung der Aluminiumerze.

Sowohl die erwähnten tektonischen Züge und die in ihrem Streichen auftretenden Thermen, als auch die oolithische, konkretionäre Struktur der Aluminiumerze weisen übereinstimmend auf eine hydrothermale Bildungsweise zurück. Nach der ursprünglich losen Ablagerung erfolgte im Material der Erze Schrumpfung, Zusammenfallen und Zerspringen; die Kü-

¹ F. POŠEPNY: Geologisch-montanistische Studie der Erzlagerstätten von Rézbánya. Beilage zu dem IV. Jahrgang des «Földtani Közöny» 1874, p. 158.

² Dr. JULIUS v. SZÁDECZKY: Beiträge zur Geologie des Vlegyásza—Bihar-Gebirges. Földtani Közöny, Bd XXXIV (1904), p. 163—164.

gelchen sind teilweise auseinandergerissen, entfernten sich von einander und sind durch Neubildungen mit einander verkittet worden. Schwefelhaltige Exhalationen brachten auch örtlich Sulfide hervor. Möglicherweise ist auch der Magnetit durch Reduktion der letzteren entstanden. Wo mehr Wasser und eine größere oxydierende Wirkung vorhanden gewesen war, sind auch höhere Oxyde, beziehungsweise Hydroxyde des Aluminiums und des Eisens entstanden (Hydrargillit, Hämatit, Göthit, Limonit).

Nachdem sich die Aluminiumerze auf Sprünge, also Stellen von geringem Widerstande, gebildet haben und sich auf die spezifisch leichteren Kalke, seltener auch auf Sandsteine ablagerten, waren sie nachträglich großen Translokationen, Verschiebungen unterworfen, bei welchen sie oft spiegelglatte, mit Magnetit überzogene Oberflächen bekommen haben.

Alter.

Um das Bildungsalter der Aluminiumerze mit Sicherheit bestimmen zu können, müßte vor allem das Zeitalter bekannt sein, in welchem der Ausbruch der längs der Züge auftretenden Eruptivgesteine erfolgt war. Soviel ist sicher, daß die granitisch struieren Gesteine dieser Gegend ein bei weitem nicht so hohes Alter besitzen, wie es ihnen Dr. PRIMICS in seinem Aufnahmeberichte zuschrieb. Ihre Eruption kann nach der Ablagerung der mesozoischen Sedimente, höchstwahrscheinlich in der oberen Kreide, erfolgt sein.

Auch ist es sicher, daß jene auf die Oberfläche, oder nahe der Oberfläche emporgedrungenen Gesteine, welche von PRIMICS fast ausnahmslos unter dem Namen *Dazit* zusammengefaßt worden sind und welche er auf Grund der zwischen die oberen Mediterranschichten des Beckens der siebenbürgischen Landesteile gelagerten Tuffablagerungen für mediterran hielt, größtenteils Rhyolithe sind und nicht dem Tertiär, sondern ebenfalls der oberen Kreide angehören.

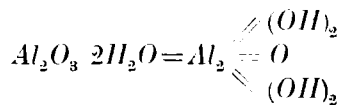
Die Entscheidung, ob einige der den Querspalten entlang emporgedrungenen Gesteine nicht die Produkte einer im Mediterran — wie an zahlreichen Stellen Ungarns — erfolgten vulkanischen Tätigkeit sind, und im Zusammenhang damit auch die genauere Bestimmung der Bildungszeit der Aluminiumerze repräsentiert jetzt eine noch offene Frage. Dr. HUGO BÖCKH schreibt bezüglich des benachbarten Kodru folgendes:¹ «Das Bildungsalter der die älteren Massen des Kodru nach Westen hin abschneidenden oder längs der Streichrichtung verlaufenden Verwerfung und der Querverwerfungen kann in das Mediterran oder an den Beginn des sarmatischen Alters gestellt werden.»

¹ Jahresbericht der kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1903.

Von den Bauxiten im allgemeinen.

Aus dem obigen erhellt, daß das Aluminiumerz des Bihargebirges, obwohl die chemische Zusammensetzung einer gewissen Gattung desselben der chemischen Zusammensetzung des Bauxit genannten Minerals ähnelt, nicht ein einheitliches Mineral, sondern ein aus zahlreichen verschiedenen Mineralien zusammengesetztes Gestein ist.

Die Eigenschaften des Bauxit genannten Minerals — «schalige Kugeln, oolithisch, erdig, tonartig, weißlich, graulich; ockergelb» — passen auf einige heller gefärbte Gattungen der Aluminiumerze des Bihargebirges. Was den Bauxit anbelangt, ist außer der chemischen Zusammensetzung, aus welcher man die ideale chemische Zusammensetzung



abgeleitet hat, nur noch das spezifische Gewicht = 2.55 ein sicheres Merkmal. Über seine chemische Zusammensetzung bemerkt jedoch auch schon DANA,¹ daß manche Analysen $Al_2O_3 \cdot H_2O$ ergeben haben, was der Zusammensetzung des Diaspor entspricht. Wie wir bereits gesehen haben, ähnelt die chemische Zusammensetzung des einen Aluminiumerzes von Remeč der Zusammensetzung des gleichfalls braunen, ganz dunkelroten Bauxit von Revest bei Toulon.

Sollte es sich herausstellen, daß auch die Bauxite — ähnlich den Aluminiumerzen des Bihargebirges — aus mehreren Mineralien zusammengesetzte Gesteine sind, in welchen möglicherweise die Bildung der Hydroxyde, sowie die Verwitterung weiter vorgeschritten sind als in den verhältnismäßig recht frischen Aluminiumerzen des Bihargebirges, so wäre dann der Name Bauxit aus der Mineralogie als nicht dahin gehörender zur Bezeichnung dieser Gesteine in die Petrographie zu übertragen.

QUARZBOSTONIT AUS DER UMGEBUNG VON RÉZBÁNYA.

VON FRANZ WINDHAGER.

Herr Bergrat Prof. Dr. Hugo Böckh, der im Sommer des Jahres 1902 die Eruptivgesteine von Rézbánya und seiner Umgebung einem Studium unterwarf, überließ mir behufs Untersuchung das dort gesammelte

¹ Descriptive mineralogy. Sixth edition. New-York, 1892, p. 251.

Material und sei es mir gleich hier gestattet, ihm hiefür auch bei dieser Gelegenheit meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Die Eruptivgesteine der Umgebung von Rézbánya sind nicht nur deshalb interessant, weil die Erzlagerstätten von Rézbánya, diese teils kontakt-, teils aber gangartige Vorkommen, an sie geknüpft sind, sondern auch von petrographischem Gesichtspunkte aus, da sich unter diesen Gesteinen so mancher seltene Gesteinstypus vorfindet.

So ist auch das Vorkommen von Bostonit, eines bisher aus Ungarn noch nicht bekannten Gesteines, von Interesse, mit welchem ich mich hier kurz befassen möchte.

Die Bostonite treten in der Umgebung von Rézbánya in Gängen auf und habe ich drei, von verschiedenen Fundstätten stammende Handstücke untersucht.

Das eine Vorkommen liegt in der Kluft von Valea saca, nördlich vom vierten Zubauastollen, woselbst die mesozoischen Kalke von zahlreichen Eruptivgesteinsdyken durchbrochen worden sind. Nicht weit davon befindet sich der zweite Bostonitdurchbruch, während das dritte Vorkommen südwestlich von den Muncselfelsen, an dem von Rézbánya nach Valea saca führenden Wege liegt, wo das Gestein gleichfalls mesozoische Kalke durchbricht. Das zweite Bostonitdurchbruch von Valea saca ist bis zu dem Reichensteinstock zu verfolgen.

Diese Bostonite sind graulichrötliche oder graulichbräunliche, sehr feinkörnige, rauhe Gesteine, in welchen mit freiem Auge nur sporadisch einzelne Feldspate zu erkennen sind.

Ihrem äußeren Habitus nach sind diese Gesteine den Mergeln nicht unähnlich und diese Täuschung kann noch durch den Umstand erhöht werden, daß sie mit Salzsäure leicht aufbrausen, was mit dem zersetzten Zustande dieser Gesteine zusammenhängt. Diese Ähnlichkeit war der Grund, daß man früher — so auch PETERS¹ — die Bostonite des Reichensteinstockes für Mergel hielt. POŠEPNY² erklärte später dieses Gestein für Quarzporphyr und bemerkt derselbe auch, daß dieser Quarzporphyr gang stellenweise ein erdiges Aussehen besitzt, welches seine Verwechslung mit Mergeln ermöglicht. Es ist noch zu bemerken, daß auf dem Reichenstein neben Bostonit tatsächlich auch Quarzporphyr vorkommt, doch sind die beiden Gesteine durchaus nicht identisch.

Unter dem Mikroskop zeigen diese Gesteine die Spuren einer inten-

¹ K. PETERS: Geologische und Mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn. Sitz.-Ber. d. k. k. Ak. d. Wiss. Naturwiss. Kl. XLIII, 1861, p. 419.

² F. POŠEPNY: Geologisch-montanistische Studien der Erzlagerstätten von Rézbánya, im südöstlichen Ungarn. p. 9. — 1874.

siven Zersetzung und sind mit Kalzit erfüllt, was übrigens eine bei den Bostoniten sehr verbreitete Erscheinung ist.

Bei unseren Gesteinen erreicht die Zersetzung einen sehr hohen Grad. Außerdem sind sie auch stark ausgelaugt, was auch in ihrer chemischen Zusammensetzung zum Ausdruck gelangt und welcher Umstand ein ausführliches Studium derselben sehr erschwert.

Ihre Struktur ist eine kristallinisch-körnige und neigt — nachdem sich im Gesteine vereinzelt größere tafelförmig ausgebildete Feldspatkristalle vorfinden — etwas in die porphyrische. Dieser größere Feldspat bildet Karlsbader Zwillinge, ist ganz zersetzt und besteht aus Zoisit (Klinozoisit?) und aus Quarz. Ursprünglich hatte er höchstwahrscheinlich die Zusammensetzung des Orthoklas.

Die übrigen Gemengteile des Gesteines sind: tafelförmiger, aber ebenfalls sehr zersetzter Feldspat, Quarz, Pyroxen und Biotitfetzen.

Auch die kleinen Feldspate sind sehr stark zersetzt, auf ihre Kosten hat sich Zoisit, Quarz und Kalzit gebildet. Einzelne leistenförmige Durchschnitte von Feldspat zeigen noch die Spuren der bei den Bostoniten auftretenden Zähnelung. Die nach *M* tafelförmigen Feldspate der Bostonite sind bekanntlich mikroperthitisch und daher an der *M*-Fläche gefurcht, und daher sind die leistenförmigen Schnitte nach der Basis gezähnel.

Die Feldspate konnten wegen ihrer Zersetzung nicht genauer bestimmt werden und ebenso läßt sich auch aus der Bauschanalyse nicht auf ihre Zusammensetzung schließen. Im Gestein ist nämlich gegenwärtig *K* und *Na* kaum vorhanden, während die großen Karlsbader Zwillinge nur Kalifeldspat gewesen sein können. Hingegen ist der *Ca*-Gehalt des Gesteines sehr groß, er beträgt 8·47%, so daß das Gestein in seinem jetzigen Zustande eine ganz abnorme Zusammensetzung zeigt.

Schon seine Analyse weist darauf hin, daß aus dem Gesteine *K* und *Na* ausgelaugt worden, hingegen wahrscheinlich eine *Ca*-Zufuhr erfolgt ist.

An den Bostoniten und auch an den begleitenden Kalksteinen kann man die Spuren thermaler Einwirkung nachweisen und ist es wahrscheinlich, daß der beträchtliche *Ca*-Gehalt der Bostonite den umgebenden Gesteinen entstammt.

Der Quarz tritt in unregelmäßigen Körnern auf und bildet eine Ausfüllungsmasse; vereinzelt finden sich auch kleine Apatitnadelchen. Auf Grund dieses Quarzgehaltes gehört unser Gestein den *Quarzbostoniten* an.

Als farbiger Gemengteil kommt Augit vor; derselbe ist aber sehr chloritisiert; ferner hat sich auf seine Kosten untergeordnet auch Epidot gebildet.

Ein zweiter farbiger Gemengteil ist der Biotit, der kleine Fetzen bildet und ebenfalls stark zu Chlorit umwandelt ist.

Außerdem ist noch Magnetit in kleinen, gut begrenzten Kristallen

vorhanden. Derselbe ist Ti -haltig und meist von Leukoxen umgeben, manchmal sogar ganz zu Leukoxen umgewandelt.

Außer dem Kalzit kommt als Zersetzungsprodukt noch Limonit vor.

Zum Schlusse füge ich noch die Analyse des Gesteines bei, welche LUDWIG TOMASOVSKY, Adjunkt der bergmännischen Hochschule, auszuführen die Güte hatte.

In den bei 100° C getrockneten Gesteine ist enthalten :

SiO_2	=	48.99 %
TiO_2	=	0.95 "
Al_2O_3	=	15.82 "
Fe_2O_3	=	7.95 "
FeO	=	5.02 "
CaO	=	8.47 "
MgO	=	3.39 "
K_2O	=	1.83 "
Na_2O	=	0.29 "
P_2O_5	=	— "
H_2O	=	0.90 "
CO_2	=	6.02 "
Summe	=	99.64 %

Selmeczbánya, am 20. Dezember 1904.

Min.-geol. Institut der kgl. ungar. Hochschule für Berg- und Forstwesen.

DAS GEOLOGISCHE UND PALÄONTOLOGISCHE INSTITUT DER UNIVERSITÄT IN BUDAPEST UND SEINE NEUEREN ERWERBUNGEN.

Von Prof. Dr. ANTON KOCH.

Die Direktion des Institutes übernahm ich im Jahre 1895, als dasselbe bloß mit Sammlungen für den Vortrag der Paläontologie versehen war; aber auch diese enthielten hauptsächlich nur Reste der wirbellosen Thiere. Damit ich nun auch Geologie vortragen könne, war meine erste Aufgabe die Anschaffung und systematische Aufstellung einer geologischen Sammlung. Den Kern einer solchen Sammlung bildete jene aus bloß 500 Exemplaren bestehende stratigraphische Gesteinsammlung, welche noch weiland Prof. J. v. SZABÓ im petrographischen Saale des mineralogischen und petrographischen Institutes aufgestellt hatte und welche meinem Institute übergeben wurde.

Diese Sammlung ergänzte ich nun, teils durch Ankauf, teils durch Einsammlung, und dieser einverleibte ich auch die SCHAFARZIKSche ungarische Gesteinsammlung, welche wir von der kgl. ung. Geologischen Anstalt als Geschenk erhielten.

Jetzt besitzen wir in 5 Wandschränken eine bl. 500 Stücke enthaltende allgemein geologische — und in 13 Wandschränken eine aus bl. 1200 Exemplaren bestehende stratigraphische Gesteinsammlung; und wenn wir entsprechenden Raum hätten, ließe sich aus dem während der neun verflossenen Jahre gemachten Aufsammlungen auch eine lehrreiche geologische Sammlung der Umgebungen von Budapest aufstellen.

Neben der Sammlung von Resten der Invertebraten begann ich also gleich auch die Einschaffung einer kleinen systematischen Sammlung von Vertebrataresten, welche ich von Jahr zu Jahr zu vermehren bestrebt war, so daß wir nun bereits 10 kleine Schaukästen und zwei große Wandschränke damit ausfüllen können.

Schließlich ist die Aufstellung noch einer, den Ansprüchen der Lehramtskandidaten angemessenen Sammlung von Leitfossilien in Vorbereitung, welche 10 kleine Wandschränke erfüllen soll, womit dann der zur Verfügung stehende Raum so ausgefüllt sein wird, daß eine fernere Erweiterung der Sammlungen unmöglich wird.

Einen besonderen Arbeitssaal besitzt das Institut leider nicht und so müssen sich denn die in schöner Zahl anmeldenden Hörer in dem nicht eben großen Hörsaal auch praktisch beschäftigen, was mit vielen Schwierigkeiten und Unannehmlichkeiten verbunden ist.

Aus den neuesten Erwerbungen des Institutes will ich nur einiges aufführen und vorzeigen. 1. Aus dem Nachlaß des im vorigen Jahre verstorbenen Zahnarztes Dr. JOS. ISZLAY gelangten in die Sammlungen des Institutes folgende Gegenstände: a) Kieferbruchstücke und Zähne von *Anthrocotherium magnum*, Cuv. und *Palaeotherium magnum*, Cuv. aus dem berühmten Phosphorit von Quercy; b) Kieferbruchstücke und Zähne von *Palaeotherium magnum*, *medium* und *minus* aus dem obereozänen Lignit von Débruge. c) Kieferbruchteile und Zähne der *Hyopotamus (Ancodus) Vectianus* und *bovinus*, OWEN aus dem Oligozän von Hampstead (Ins. Wight). d) Zähne des *Sus Strozzi* und des *Equus primigenius*, MEX. aus dem Val d'Arno und Zähne einer *Rhinoceros* sp. aus dem Miozän von Montpellier. Ferner e) aus dem berühmten Laibacher Moor: Kiefer mit Zahnreihen von *Bos taurus*, L. (primigenius-Rasse), *Ovis aries* L., *Cervus elaphus*, L., *Capra hircus*, L., *Sus scrofa*, L., *Ursus arctos*, L., *Meles taxus*, PALL. und *Castor fiber*, L. Weiters f) Bruchstücke des Kopfes einer großen *Ichthyosaurus*-Art, wahrscheinlich von Holzmaden in Württemberg. Endlich g) ein Zahn des *Physeter macrocephalus*, L. und noch viele andere minder wertvolle Petrefakte.

Ebenfalls aus dem Nachlasse des Dr. JOS. ISZLAY erhielt unser Institut auch Bücher, unter welchen zwei Werke hervorgehoben werden müssen: a) H. M. DUCROTAY DE BLAINVILLES Prachtwerk «Ostéographie etc.» in 4 Bänden mit Atlas; b) ALB. GAUDRY'S großes Werk mit Tafeln «Animaux fossiles et Géologie de l'Attique».

2. Von den durch Kauf oder auf andere Weise erworbenen Gegenständen will ich noch folgende hervorragende Urtierreste erwähnen:

a) Von dem durch J. LEIDY'S Arbeiten berühmt gewordenen miozänen Fundorte der Badlands in Dakota: Bruchstück des Kopfes von *Hyracodon nebrascensis*, LEIDY; ergänztes Kopfskelet von *Oreodon major*, LEIDY; Kieferstücke mit Zähnen des *Titanotherium Prousti*, LEIDY; Zähne von *Aceratherium occidentale*, LEIDY und Kopffragmente von *Mesohippus Bairdii*, LEIDY.

b) Aus den mitteleozänen Schichten von St. Mamert (Schweiz): Zähne des *Lophiodon rhinocerosoides*, RÜTIM.

c) Aus dem Unterliasschiefer von Holzmaden (Württemb.): ein schönes vollständiges Skelett mittlerer Größe eines *Ichthyosaurus quadriscissus*, QUENST.; ein ziemlich gutes Exemplar des *Lepidotus Elvensis*, AG.; ein prachtvoller *Pentacrinites subangularis*, C. FRAAS, ein vollständiges Exemplar des *Harpoceras Lythensis*, YOUNG. und noch vieles andere.

d) Aus dem oberjurassischen lithograph. Mergelschiefer von Eichstädt: ein beinahe vollständiges Skelett des *Aspidorhynchus acutirostris*, AG. und mehrere andere Fischarten; ein etwas mangelhaftes Exemplar des seltenen *Rhizostomites admirandus*, HECKEL; aus der Klasse der Arthropoden: *Limulus Walchi*, DESM., *Locusta speciosa*, MÜNST., *Tarsophlebia ecimia*, MÜNST. und noch andere Arten.

e) Aus dem mittleren Dogger von Bradford ein beinahe vollständiges Exemplar von *Apiocrinus Parkinsoni*, SCHLOTH.

f) Von vaterländischen Funden kann ich endlich ein unvollständiges Skelett des *Arctomys Bobac*, SCHREB. vorzeigen, welches auf einer schwarzen Tafel befestigt ist und in dem diluvialen Terrassenlehm bei Kolozsvár gefunden wurde.

Außer diesen könnte ich aus der Reihe der Avertebraten noch viele sehr schöne Exemplare neuerer Anschaffung vorzeigen; aber das Auge des Fachmanns wird solche jedenfalls entdecken, wenn er unsere Sammlungen mit Aufmerksamkeit durchsieht.

3. Eine übersichtliche geologische Karte Ungarns, im Maßstab 1:360,000, sehen wir im Hörsaal aufrollbar aufgehängt. Es ist dies die Kopie jener Originalkarte, welche im Institut des Prof. L. v. Lóczy mit meiner Beihilfe und Benützung der unausgegebenen Originalaufnahmen der kgl. ungar. Geologischen Anstalt zusammengestellt wurde und welche an der Pariser Ausstellung im Jahre 1900 mit einer goldenen Medaille ausgezeichnet wurde. Ich benütze diese schöne Karte bei meinen Vorträgen über die Geologie Ungarns.

4. Endlich zeige ich jene Petrefakte vor, welche ich im vorigen Sommer auf meinen Exkursionen in das Fruskagora-Gebirge erwarb.

Unter diesen sind die im Zementmergelbrüche von Beočin erhaltenen Fischreste besonders wertvoll, indem sich darunter vollständigere Exemplare befinden wie in jenem Material, das ich anfangs dieses Jahres ausführlich beschrieb. Ein solches ist ein ziemlich vollständiges Kopfskelett des *Sphyracnodus hexagonalis*, KOCH, ein Exemplar samt Kopf des *Brosimius Strossmayeri*, KRAMB. und ein besseres Exemplar des *Lates pliocenensis*, KOCH, als

jenes, das ich beschrieb. Auf Grund dieses neuen Materiales wird es möglich sein die Charaktere der aufgestellten neuen Arten genauer feststellen zu können als es bisher möglich war.

Ich besuchte ferner im oberen Teile des Potoktales bei Čerevic jene Stellen, wo ich vor 30 Jahren jene oberkretazeische Fauna sammelte, welche weiland Dr. JULIUS PETHŐ so eingehend untersucht hatte. Leider ist jetzt in diesem, zu einem Tiergarten umgewandelten und nur mit Erlaubnis begehbaren Orten kaum mehr etwas zu finden, denn die Wildwässer des Potok haben die meisten Fundstellen zerstört oder dieselben wurden durch den herabgerutschten Waldboden überdeckt. Nur die Hippuritenkalkbank konnte ich noch ziemlich gut aufgeschlossen vorfinden und daraus 3 Exemplare der *Pyronaia polystyla* erhalten.

LITERATUR.

- (1.) v. CARL PAPP: *A parádi Csevicze forrásairól.* (Die Csevicze-Quellen von Parád.) Földrajzi Közlemények, Bnd. XXXIII, p. 46—58, 1 Taf. Abrégé du Bull. de la Soc. hongr. de Géogr. pag. 17—23. Budapest 1905.

Diese Arbeit enthält die Beschreibung der im nördlichen Teil des Mátragebirges, zwischen *Parád* und *Recsk* zutage tretenden Mineralquellen (schwefelsaure Eisenalaunwässer, erdige Eisensäuerlinge und alkalische Säuerlinge), deren Entstehung, Gruppierung, die geologischen Verhältnisse ihrer Umgebung und den Ursprung der hier auftretenden Gase. Auf der beigelegten Tafel finden wir einen Situationsplan der Quellen von Sasvár und ein ihre Entstehung veranschaulichendes Profil.

r.

- (2.) J. SZILÁGYI — P. TREITZ: *Megfigyelések a meszes talajok s a meszes talajokra alkalmas amerikai szőlőfajtákról.* (= Beobachtungen über Kalkböden und für Kalkböden geeignete amerikanische Rebenarten.) Zweite vermehrte Auflage. 88 Seiten. Pécs 1905. Buchdruckerei von J. TAIZS. Preis 3 Kronen. (Ungarisch.)

Diese für den praktischen Weinbau wichtige Arbeit zerfällt in drei Teile. Im ersten Abschnitt bespricht J. SZILÁGYI den Kalkgehalt des Bodens und das Verhalten der amerikanischen Rebenarten diesem letzteren gegenüber. Im zweiten Teil befaßt sich P. TREITZ mit der Entstehung der Kalkböden. Er beschreibt die neptunischen Kalke, die aus der Luft abgelagerten Staubschichten und äolischen Kalke, den Löß und Mergel, sowie die kalkführenden Gesteine vulkanischen Ursprungs; ferner die Verwitterung der kalkführenden Gesteine. Sodann übergeht er auf die Besprechung des Bodens und der Form

in welcher der Kalk im Boden vorkommt. Er gelangt zu dem Resultat, daß für die amerikanischen Rebenarten der leichtlösliche Teil des im Boden enthaltenen Kalkes, d. i. die feinsten Körner desselben unter 0·01 mm von ausschlaggebender Wichtigkeit sind. Zum Schlusse teilt Verfasser seine Kalkbestimmungsmethode mittels des von ihm konstruierten Areopiknometers mit. Im dritten Abschnitt beschreibt J. SZILÁGYI die für Kalkböden geeigneten amerikanischen Rebenarten und unterstützt seine Ausführungen durch Zahlenwerte, die sich aus seinen Rebenbauversuchen ergeben haben. C. v. P.

- (3.) B. MAURITZ: *Neuere Beiträge zur Kenntnis des Pyrit von Porkura.* (Zeitschr. f. Kryst. u. Miner. XXXIX. Bd, p. 357—365. Leipzig 1904.)
- (4.) Z. TOBORFFY: *Der Kupferkies von Pulacayo.* (Zeitschr. f. Kryst. u. Miner. XXXIX. Bd, p. 366—373. Leipzig 1904.)
- (5.) ACKER VIKTOR: *Vasércztelepek képződése.* (= Über die Bildung von Eisenerzlagerstätten.) *Bányászati és Kohászati Lapok.* 38. Jg. I. Bd. p. 201—217. Budapest 1905. (Ungarisch.)

Diese Schrift befaßt sich mit den genetischen Verhältnissen dieser so überaus wichtigen Gattung der Erzlagerstätten. Verfasser verwendet große Sorgfalt darauf, daß seine Ausführungen auch dem praktischen Bergmann, der nicht Gelegenheit hat, die rapide Entwicklung der Geologie verfolgen zu können, verständlich und es ihm ermöglicht sei, dieselben in der Praxis zu verwerten.

Die Eisenerzlagerstätten werden von rein genetischem Gesichtspunkt folgendermaßen eingeteilt:

A) *Idiogenite Erzlagerstätten*; gleichzeitig mit dem Nebengestein entstanden.

1. Durch magmatische Differenzierung entstandene Magnet-, Titan- und Chromeisenerze. Für die Ausbildungsweise dienen die Magnet- und Titoneisenerze Schwedens und Norwegens als bestes Beispiel.

B) *Xenogenite Erzlagerstätten*; später und aus fremdem Material entstanden.

1. Fluviatilen Ursprungs, infolge der lösenden Wirkung des Wassers entstandene Erzlagerstätten; und zwar:

a) Durch Lateralsekretion; das metallische Material wurde aus dem Nebengestein der Lagerstätte ausgelaugt und in den Spalten desselben wieder abgelagert; z. B. Brauneisenstein von Zsakarócz, Ungarn.

b) Durch Aszension; die Metalle dringen in mit Dampf gesättigten wässrigen Lösungen aus der Tiefe empor; z. B. die Eisenerzlagerstätten der Umgebung von Rozsnyó in Ungarn.

c) Aus kalten Lösungen unmittelbar abgelagerte Eisenerzlagerstätten. Hieher gehören die Rasen-, Sumpf- und See-Erze. Beispiele: in Ungarn die Limonitlagerstätte von Luh, an der Grenze von Frankreich und Deutsch-

land die «Minette»-Lagerstätten. — In diese Gruppe sind ferner die in eisen-schüssigen Tonen aus Anhäufungen von Limonit- und Hämatitkongretionen entstandenen Lagerstätten, wie z. B. der Sphärosiderit von Köpecz, sowie die Limonitlagerstätten zwischen Vaskóh und Menyháza in Ungarn, einzureihen. Auf ähnliche Weise sind auch die Kohleneisensteine in Südwaies und Schottland entstanden.

2. Metamorphe Eisenerzlagerstätten; infolge Einwirkung von kohlen-saurem Wasser auf Kalk entstanden. Beispiele: die Eisenerzlagerstätten von Gießen, Eisenerz, Hüttenberg und von Gyalár (Ungarn) etc.

3. Durch Kontaktwirkungen entstandene Eisenerz-lagerstätten, wie der Magneteisenstein von Moravicza und der Spateisenstein von Dobsina in Ungarn.

C) *Hysterogenite oder sekundäre Eisenerzlagerstätten*. Hierher gehören die im Tertiär und Quartär entstandenen Eisenerzseifen.

Die in den kristallinen Schiefen vorkommenden Eisenerzlagerstätten werden getrennt behandelt, nachdem deren Genesis bislang noch sehr zweifelhaft ist, da auch die Ansichten über ihr Nebengestein noch sehr auseinander gehen.

E. REGULY.

(6.) Gy. v. CZÁRÁN: *A Szamosbazár*. Turisták Lapja. Jg. XVI, Nr. 5—9. Im Separatabdruck 40 Seiten. Budapest 1905. (Ungarisch.)

Eine Beschreibung jenes Quellenarmes der Meleg-Szamos, welcher im Bihargebirg, einerseits am Varasóberg, andererseits am Nagyhavas entspringt.

C. v. P.

(7.) E. MYSKOVSKÝ: *A barlangokról*. (= Über die Höhlen.) Mit besonderer Rücksicht auf die Tropfsteinhöhlen im Triaskalkkomplex des Mecsekgebirges in der Umgebung von Pécs. 30 Seiten. Pécs 1905. (Ungarisch.)

Nach Skizzierung der Aufgabe der Spelæologie werden die Höhlen in der Umgebung von Pécs beschrieben, darunter auch die Höhle von Abaliget, welche bisher in einer Länge von 455 m aufgeschlossen ist.

C. v. P.

(8.) HUENE, F.: *Über die Nomenklatur von Zanclodon*. Centralbl. f. Min., Geol. u. Paläont. 1905, p. 10—12. Stuttgart 1905.

Dr. M. GRUBENMANN: *Die kristallinen Schiefer*. I. Allgemeiner Teil. Berlin, 1904.

Wurde im ungarischen Text eingehend besprochen.

P. ROZLOZNIK.

Bericht der Erdbebenwarte der Ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben im März und April 1905.

[Lage der Erdbebenwarte: L. 19° 5' 55" (1^h 16^m 23·6^s) E. Gr.—Br. 47° 30' 22" N.]

Apparat: Straßburger Horizontal-Schwerpendel. *A* = N—S-licher Pendel, Bewegung W—E; *B* = W—E-Pendel, Bewegung N—S. Abkürzungen: V = Vorbeben; H = Hauptbewegung; M = Maximalausschlag der Pendel; $\frac{m}{m}$ = größte Amplitude; E = Ende; D = Dauer in Minuten; Zeit M.—E. Z., gezählt von Mitternacht bis Mitternacht.

No.	Datum	V	H	M	$\frac{m}{m}$	E	D	Anmerkung
3.	19. III. 1905.	A. —	1 ^h 11 ^m — 1 ^h 30 ^m	1 ^h 17 ^m	0·2	1 ^h 38 ^m	27	
		B. 0 ^h 24 ^m 10 ^s	1 ^h 11 ^m — 1 ^h 21 ^m	1 ^h 18 ^m	1·0	3 ^h 12 ^m	168	
4.	22. III. 1905.	A. —	5 ^h 26 ^m — 5 ^h 37 ^m	5 ^h 29 ^m 10 ^s	0·5	5 ^h 40 ^m	14	
		B. 5 ^h 3 ^m 35 ^s	5 ^h 25 ^m — 5 ^h 38 ^m	5 ^h 28 ^m 10 ^s	4·0	6 ^h 7 ^m	64	
5.	13. IV. 1905.	A. —	—	—	—	—	—	
		B. —	10 ^h 24 ^m 30 ^s	—	—	—	1	★
6.	14. IV. 1905.	A. 5 ^h 38 ^m	5 ^h 40 ^m — 5 ^h 44 ^m	5 ^h 42 ^m 10 ^s	1·5	5 ^h 48 ^m	10	
		B. 5 ^h 39 ^m	5 ^h 40 ^m — 5 ^h 45 ^m	5 ^h 43 ^m 25 ^s	0·5	5 ^h 48 ^m	9	
7.	29. IV. 1905.	A. —	2 ^h 52 ^m — 2 ^h 59 ^m	—	1	3 ^h 10 ^m	18	
		B. —	2 ^h 51 ^m 20 ^s — 2 ^h 58 ^m	—	1	3 ^h	9	
8.	30. IV. 1905.	A. 17 ^h 15 ^m 40 ^s	17 ^h 17 ^m — 17 ^h 26 ^m	17 ^h 20 ^m	2	17 ^h 35 ^m	20	
		B. 17 ^h 15 ^m 50 ^s	17 ^h 17 ^m — 17 ^h 24 ^m	17 ^h 20 ^m 40 ^s	1	17 ^h 42 ^m	27	

* Anmerkung. Das Erdbeben vom 13. IV. 1905 wurde auch vom Vicentinischen Vertikalpendel registriert. Das Erdbeben nahm um 10^h 24^m seinen Anfang und dauerte bis 10^h 32^m; der Maximalausschlag war um 10^h 25^m 3 mm. Der Ursprungsort dieses Erdbebens dürfte nicht weit entfernt gewesen sein.

Im Auftrage der Erdbebenwarte:
A. v. Kalecsinszky, Dr. K. Emszt.