

ADATOK A PÉCSI HEGYSÉG GEOLOGIÁJÁHOZ.

Néhai dr. HOFMANN KÁROLY-tól.¹

A magyar földtani intézet részletes geologiai felvételei folyamán 1873-ban a pécsi hegység tetemes részét megvizsgáltuk, és pedig annak DNy-i részét, vagyis Pécs környékét nevezetes szénbányáival, a hozzá beosztott KÓKÁN J. gyakornok társaságában, BÖCKH JÁNOS, főgeológus úr járta be és térképezte, míg én MATYASOVSZKY JAKAB, segédgeológus úrral együtt, a Pécs környékétől É levő hegység részt Hosszuhetény környékén — keleti irányban Váralján túlig — vizsgáltam meg.

Területünk — mint azt PETERS «Über den Lias von Fünfkirchen» czimű ismert közleményéből tudjuk — geologiailag nagyon változatos felépítésű kis hegyvonulat. Megfigyeléseink itt az érdekes új adatok egész sorát szolgáltatották. Legyen szabad ezek némelyikéről, melyeket a tőlem megvizsgált területen szereztem, a következőkben előzetesen megemlékezni.

Munkánkhoz a legjobb alapot, az ország geologiai viszonyainak felderítésében oly nagy érdemeket szerzett, PETERS tanár felemlített kitünő közleményében találtuk.

Mindenekelőtt a tőlem és MATYASOVSZKY úrtól megvizsgált hegység rész általános szerkezetéről kívánok néhány adatot közzétenni, kiegészítésül annak, amit PETERS erre vonatkozólag közölt.

A hegység keleti részének rétegalkotásában határozottan uralkodó K—Ny csapásirány következtében kiváló módon nyilvánul meg az egyforma emelkedési tendenciának hatása, mely utóbbinak legfőbb része volt a hegység szóban lévő részének kialakításában. E viszony azonban lényeges különbséget mutat a szomszédos, É-ra fekvő Bakony-hegységgel szemben, melylyel a pécsi hegységet sokszor szeretik párhuzamba állítani. Mert úgy a Bakony-hegységben s általában a Magyar Közép-hegység egész vonulatában, valamint még tovább É-felé, a felső magyar Dunamedencén

¹ A szerző hátrahagyott iratai között talált kézirat. E közlemény közzétételét annál inkább érdekesnek tartjuk, minthogy szerző azt részletes geologiai felvételének friss benyomása alatt írta és az itt tárgyalt területről, a geologiai térképen s BÖCKH JÁNOS-nak «Pécs városa környékének földtani és vízi viszonyai» [A m. kir. földt. intézet Évkönyve IV. köt. 4. füzet Budapest 1876.] czimű munkáján kívül, egyéb geologiai munka a mai napig sem jelent meg.

Szerk.

túl következő hegységekben, melyek az ÉK-i Alpokat a Kárpátokkal kötik össze, szintén a DNy—ÉK-i irány, mint főemelkedési irány, érvényesül feltűnően. A mondott hegyvonulatok t. i. nemcsak, hogy ugyanebben az irányban húzódnak, hanem, azzal összefüggésben, e hegyvonulatok belső rétegszerkezetében is az uralkodó csapásirány ugyanaz.

Az említett viszony folytán a pécsi szigethegység legszorosabban csatlakozik azokhoz a hegyvonulatokhoz, melyek a magyar medence déli oldalán húzódnak el, tehát a petrovaradini, a szlavoniai és horvátországi hegyvonulatokhoz, valamint a Keleti-Alpok déli részéhez is, melyek valamennyien egyaránt K—Ny-i csapásirányúak. A pécsi szigethegység térbeli fekvésénél fogva is ez utóbbi hegyvonulatok szisztemájához tartozik.

És valóban, ha az Ivanščica-hegység tengelyét meghosszabbítjuk, ez pontosan a kis pécsi hegységet éri és ez utóbbi északi felének a tengelye joggal az előbbi meghosszabbításának tekinthető.

Minden esetre nevezetes jelenség az, hogy a K-ről Ny-ra csapó hegységvonulatok tulnyomó részét szintén a bázikus eruptiós kőzetek fellépése jellemzi és pedig oly eruptiós kőzeteké, melyek a pécsi hegységbeliekkel közeli rokonok. Utalok a gabbro-előfordulásokra.

A pécsi hegység keleti fele, a tölem megvizsgált szakaszban, *a harmad időszakot megelőzőleg keletkezett része következtében két részre oszlik.* Az éjszaki rész egy tisztán Ny-ról K-felé csapó keskeny vonulat, melyet a kagylómész, alsó és felső lias, dogger és a tithonemelet rétegtömegeinek a sorozata, azonkívül pedig eruptiós kőzetek építenek fel, mely utóbbiak augitporphyrokból és ezek mandulaköveiből állanak. Ezek az eruptiós kőzetek a vonulatnak csaknem egész területén az előbb említett üledékes kőzetek sorozatát áttörték s így hol nagyobb tömegekben, hol kisebb telérek és kúpoknak egész raja alakjában jelennek meg. Dacára annak, hogy az üledékes kőzetek vonulatát felszíni kiterjedésének egész szélességében több helyen nem is jelentéktelen területen szakítja meg a beléhatolt vulkáni anyag tekintélyes tömege; mindazonáltal ez üledékes kőzetek rétegezésén a csapás- és dőlésirányban alig módosít valamit, úgy hogy e kőzetek levált darabjain belől az egyes rétegtagok változatlan csapással és dőléssel, minden feltűnő eltolás nélkül, folytatódnak.

Ez az északi vonulat Magyaregregytől keleti irányban csaknem Kismányokig terjed, további folytatásában Nagymányoktól délre, azután mind a két vége alámerül és az őt eltakaró neogén lerakódások alatt eltűnik.

E magyaregregy—mányoki vonulat egy antiklinális rétegzóna levált északi szárnyát alkotja, a déli szárny azután ismét egy synklinális rétegzóna É-i szárnyát jelzi, mely synklinális rétegzóna a déli hegység-részt formálja. A vonulat rétegei hol meredekebben, hol kevésbé meredeken dőlnek É-felé, csak a két legszélső végén, Magyaregregynél és

Váraljánál, észlelhető teknőalakú ránczosodás, melyet Magyaregregynél a felszínre kerülő augitporphir—tömeg idézhetett elő, míg Váraljánál egy feltolódott kagylómész-tömeg az, mely a szárny dőlése mentén a rétegeket részben az uralkodóval ellenkező dőlésirányban áttolta. Dél-felé a magyaregregy—mányoki vonulat, a tengelyével párhuzamos vonal mentén — nyilván a feltörési szélnek megfelelően — hirtelen megszakad a neogénrétegek felé, melyek onnan a D-felé következő hegység részek párkányáig terjednek el.

Ez utóbb említett hegység rész magasabban emelkedik s a közép-pontjában lévő Újbánya-községről nevezhető el. Magasságra és kiterjedésre a pécsi hegység keleti felének tulajdonképpen magtömegét teszi. Ennek középponti része széles, az előtte elterülő egregy—mányoki vonulattal párhuzamos, csaknem tisztán Ny-ról K-felé nyuló hegységzónát, vagy ellipsis-alakú hegységtömsöt formáló, magasan fekvő, fensíkszerű, szakadozott és mély völgybevágásoktól barázdált. Lapos teknőalakú rétegszerkezetet mutat vagy, más szóval, a szóbanforgó hegység rész az imént említett irányban hosszúra nyúlt, ellipsis-alakú hegységtömsöt formál, koncentrikus rétegszerkezettel és synklinálisan a tengely felé irányult rétegdőléssel.

A felszínre bukkanó legmélyebb rétegek az alsó lias legfelső zónáihoz tartozók, ezek föle fiatalabb mesozóos rétegek vastag sorozata települ. E rétegek, máskülönben a legnagyobb megegyezés mellett, sokkal teljesebb sorozatban vannak kiképződve, mint az É-i, egregy—mányoki vonulatái; az utóbbiban t. i. több rétegtag hiányzik, mely az előbbiben ki van fejlődve, kétségkívül elnyomódottságok folytán, melyek az egregy—mányoki vonulat felegyenesedése alkalmával mentek végbe.

A keleti oldalon, az újbányai hegytöms É-i és D-i szárnyában képviselt rétegek fejének a gyűrűalakú összeköttetése a felszínen fel van tárva és az az Újbánya és Nádasd közt fekvő területen belől félbeszakítás nélkül nyomozható. A Ny-i oldalon azonban a hegység alacsonyodik, mindjárt a hosszú egregyi völgyön túl hirtelen ereszkedik alá és itt valamennyi, a harmadidőszaknál idősebb hegységtag eltűnik a mánfai öbl vastag neogenkorú lerakódásai alatt. Ezt az öblöt a pécsi hegység K-i felének Ny-i és a Mecsek-hegység É-i széle zárja körül. Ott tehát a rétegyűrű nyitott; e helyen ugyanis ama augitporphyrok nagy tömegétől van megszakítva, melyek a szomszédos egregy—mányoki vonulatban vannak elterjedve és melyek ott azután még jelentékenyebb térbeli kiterjedésben láthatók. E közettömegek a rétegteknőn át annak legfiatalabb juraidőszaki rétegei-ig hatolnak, e teknőt rétegszerkezetében sokféleképpen megzavarták, e rétegeket több ízben szétszakították és feldarabolták, a megnyílt repedések közt nagyobb vagy kisebb tömegekben a mostani felszínig feltódultak. Több ízben a rétegteknő kis lerepesztett

foszlányait is körül zárják, azonkívül ez utóbbinak közvetlenül szomszédos részeiben sokféle helybeli rétegránczosodást, hajlítást és átbuktatást idéztek elő.

Ezek az augitporphyr-közetek a hegység Ny-i szélétől, a Jánospusztá környékén, D-re csaknem Komlóig, É-felé Magyaregregy és Kárászig terjednek el, míg K-i irányban, széles tömeget formálva, messze az újbányai teknő középpontjába nyúlnak be. Magyaregregynél és Kárásznál az É-i hegyvonulat hasonló közeteket tartalmazó területével jut közvetlen szomszédságba. Csak keskeny terület választja el a felszínen az É-i hegyvonulattal s e keskeny területen belől leülepedett vastag mediterrán lerakódások vannak, melyek elfedik az alatta valószínűleg összefüggő augitporphyr-tömeget.

A most tárgyalt augithorphyronon kívül még amphibol-tartalmú zöldkövek is szerepelnek.

Ezek Újbányától É-ra, elszigetelt nagy tömeg alakjában, a teknőalakúan szerkesztett hegység É-i szárnyán kiemelkedő Szamár-hegyet formálják, továbbá több kisebb tömegben vannak a hegység Ny-i szélén, míg Komlónál, valamint még tovább D-re is tekintélyes területeket borítanak. E vidéken a Mecsek- és újbányai-hegység szétválásánál az előbb említett Vasas melletti Köveshegy anyagát teszik. Innen az újbányai hegység felegyenesedett déli szárnyának tövében folytatódnak e szárny csapásirányával párhuzamosan, a kúpok és keskeny hegyhátnak élesen kidomborodó vonulataként csaknem tisztán K-i irányban a Pécsvárad fölötti Zengő csúcs aljáig.

Ama analógia alapján, melyben az imént említett amphibolitos zöldkövek külső közethabitusukat illetőleg országunk némely harmadidőszaki trachytközeteivel vannak, PETERS ez amphibolitos zöldköveket zöldkőtrachytoknak nyilvánította. Mint ilyenek vannak az osztrák-magyar monarchiának HAUER szerkesztette szép átnézetes geológiai térképén is kiválasztva. A trachytközetekhez azonban e kérdéses zöldköveket nem szabad sorolnunk; geológiailag ellenkezően a legszorosabban csatlakoznak hegységünknek előbb tárgyalt augitközeteihez, melyeknél valószínűleg valamivel idősebbek.

A harmadidőszaki, ugyancsak amphibol tartalmu quarcmentes trachytoktól, melyek csak kis eruptiói területen belől néhány kúpban jutnak a felszínre, Komló és Vasas között, a mánfai neogénből szélén, ott a hol a Mecsek- és újbányai hegységtömsz találkoznak, az előbb említett amphiból-zöldkövek úgy petrográfiai habitusukban, valamint geológiailag is igen feltűnően eltérnek. Amazok valódi neogén trachytok; jóval fiatalabbak, mint az említett amphiból-zöldkövek, melyeken Komlótól D-re áttörnek.

Quarctartalmú, PETERS-től már olyanoknak felsorolt trachytok is

vannak, habár csak csekély térbeli kiterjedésben, t. i. a neogenlerakodások kitöltötte területen, mely az újbányai hegységtömsz és az egregy—mányoki hegyvonulat közt terül el. E trachytokban, mint makroszkoposan kivált elegyrészek: quarc, oligoklas, biotit és kevés amphibol van. Tufái, mint betelepések, a mediterrán komplexum felső részében jelennek meg.

A pécsi hegység keleti felében aránylag kis területen fellépő eruptív kőzetek sokféleségét növeli míg egy másik, nagyon érdekes kőzet is, melyet meglehetősen magasan, a Szamárhegy-felől É-felé levonuló mázai völgyben fedeztem föl. E kőzet az előbb tárgyalt eruptív kőzetek első csoportjához tartozik. Ebben augit helyett *hypersthen* van igen típusos kifejlődésben és nagyon sűrűn.

(A felsorolt kőzetek beható petrográfiai megvizsgálását későbbi alkalomra tartom fenn magamnak.)

Az eddigi előzetes vizsgálatok alapján csak annyit akarok itt megjegyezni, hogy e közleményben, az eddig használt megjelölés szerint, augitporphyrok-néven felsorolt kőzetek, petrográfiai kiképződésük folytán, teljesen a földpátbasaltok csoportjának kőzeteihez csatlakoznak, csak hogy geologiailag régibb periodushoz tartoznak, mint a bazaltok, és hogy ennek következtében általánosabb és nagyobb fokú utólagos átalakulásokon mentek keresztül, mint a basaltok.

Itt is észlelhető aphanitos, anamesites és doleritos kiképződés, sőt az utóbbi a tulnyomó. Olivint is tartalmaznak, sőt részben ezt igen sűrűn. Makroszkoposan kivált főelegyrészek az augit és plagioklas, az utóbbi natriumos plagioklas, mely olvadási és lángfestési reactiója folytán az andesin-sor, vagy talán legfőlebb a labradoritsornak az előbbivel már határos, tagjának bizonyult. Mikroszkoposan a mondott kőzetek közt mindenek előtt magnetit- és rhomboëderes titanvasat tartalmazók különböztethetők meg; az utóbbiak a doleritos kiképződésű kőzetekhez tartoznak.

Felvételem egyik legérdekesebb eredménye a kövületekben gazdag *középső-neocom*-rétegek felfedezése, az újbányai hegységtömszön belől. Krétaidőszaki rétegek a pécsi hegységből eddig még teljesen ismeretlenek voltak. A legközelebbi pont, ahonnan PETERS ilyeneket említ, a több mértföldnyire D-re lévő Beremend, ahol caprotinás mészkövek kicsiny, a lősz alól felbukkanó, elszigetelt dombot formálnak.

A tőlünk felfedezett középső-neocom-rétegeknek a hegység felépítésében kevés szerepük van, annál érdekesebb azonban gazdag faunájuk, és az, hogy kőzetanyaguk természeténél fogva a legjobb bizonyítékot szolgáltatják annak a megállapítására, hogy az előbb tárgyalt és a pécsi hegység K-i részének fejlődéstörténetében legfontosabb momentumot tevő augitporphyrok kitörése igen szűk időbeli határok között történt.

A mondott krétaidőszaki rétegeket először a Hosszúhetényről Szászvárra vezető hegyi úton, közvetlenül Újbánya fölött, találtuk. Ott a

hegység középpontjában annak a hegyhátnak a magasságában terülnek el, mely a K-felé vonuló nádasdi völgy és az egregyi völgy egyik Ny-ti főelágazása — a takanyodosi völgy — között a vizválasztó.

PETROVARADINON 1900-BAN FÚRT KISÉRLETI ARTÉZI KÚT GEOLOGIAI SZELVÉNYE.

Dr. KOCH ANTAL-tól.¹

1900 április 1-jétől kezdve december 5-ikéig Petrovaradinon, a váron belül a Várhegy északi tövében, a sziklafaltól körülbelül 300 m-nyire, az új kapu közelében kísérleti artézi kutat fúrtak. A fúrás decz. 5-ikéig 216.60 m. mélységig hatolt a nélkül, hogy kielégítő vizet kaptak volna. Ennek következtében 1901 februárius 11-én a közös hadügyminiszterium Wienből véleményadásra kérte volt föl a m. kir. Földt. Intézet Igazgatóságát arra nézve, hogy a beküldött fúrási szelvény és általában a kérdéses terület geologiai viszonyai alapján van-e némileg biztos kilátás reá, hogy a fúrás folytatásával élvezhető vizet kapnak? Dr. Szontagh Tamás osztálygeológus úr, ki ez ügyet véleményadás céljából kapta, a rendelkezésére álló adatok alapos mérlegelése után — nézetem szerint helyesen — nem ajánlhatta a kísérleti kútnak mélyebbre fúrását, és így ez tényleg abban is maradt. Később azonban közvetlen közelében egy másik jóval nagyobb átmérőjű lyukat fúrtak 36 m. mélyre, melylyel a felülethez közel eső két vízgyűjtő réteget átfúrták. E fúrt kút fölé gépházat emeltek, és most annak vizét szivattyúzzák, de az sem minőségileg, sem mennyiségileg nem kielégítő.²

Ezt az anyagot az adatokkal együtt HALAVÁTS GYULA magy. kir. főgeológus úr szives volt tudományos földolgozásra nekem átadni, a miért őszinte köszönettel tartozom neki. Azért bizta reám, mert mint a Fruskagora hegység geologiai viszonyainak legalaposabb ismerőjét engem tartott legilletékesebbnek a fúrás adatainak helyes megítélésére és tudományos értékesítésére.

Ezt az anyagot a múlt tanévben BALLÓ REZSŐ és TITZ ENDRE tanárjelölt urak közreműködése mellett áttanulmányoztam és abból egy 1.20 m. ho-szú, elég bőöblű üvegsőben, 1:200 vagyis 5 mm. = 1 m. arányban összeállítottam intézetem számára e kísérleti artézi kút geologiai szelvényét.

¹ Előadta a Mh. Földtani Társulat 1906. november 7-én tartott szakülésén.

² Az első fúrásból kikerült próbák, valamint azokból két vastag üvegsőben, kisebbitett arányban összeállított szelvény, annak leírásával együtt, 1902. jul. 15-én «Sjelnar Vb. Ing. Z. B. A. No 2768» jelzéssel a m. kir. Földt. Intézetbe kerültek. A fúrási napló másolata 628. II. b. 146. sz. a. az intézet térképtárába lett elhelyezve.

Petrovaradinon 1900-ban lefúrt kísérleti artézi kút
geológiai szelvényének leírása.

Folyó szám	A z á t f ú r t r é t e g e k			
	vastagsága m.-ben	mélysége m.-ben	petrographiai s geológiai leírása	geológiai kora
1.	0·40	0·40	Barnásszürke, porondos csillámos, porhanyó agyagmárga (feltalaj).	Jelenkori (Alluvium).
2.	2·80	3·20	Hamuszürke, erősen porondos, porhanyó agyagmárga, mogorónyi mállott zöldkő darabokkal és következő csigákkal: <i>Hyalina nitens</i> MICH. sp., <i>Vallonia pulchella</i> MÜLL. sp., <i>Amphibina (Succinea) Pfeifferi</i> , ROSSM.	
3.	3·20	6·40	Hamuszürke, igen porhanyó, finom homokos-csillámos agyagmárga. <i>Vallonia</i> sp. csigatöredékekkel.	
4.	0·60	7·00	Sárgásszürke, porhanyó, finom homokos-csillámos mészmárga.	Diluvium.
5.	15·70	22·70	Világos barnássárga, agyagmárgaiszapos, finomszemű, nagy részben laza, kis részben igen porhanyó, fehér csillámpikkelykében bővelkedő homok. 1-ső vízgyűjtő réteg.	
6.	1·20	23·90	Világos fakósárga mészmárga, telve finomszemű szürkés mészkő-darabkával.	
7.	3·50	27·40	Világos zöldesszürke, porhanyó agyagmárga, kisebb-nagyobb szürkés szemcsés mészkő-darabkától és porondtól darabos.	
8.	7·10	34·50	Hamvasszürke, laza vagy porhanyó, finom egyenletesszemű, iszapmentes homok, bőven fehér csillámpikkelykével. 2-ik vízgyűjtő réteg.	Levantei em. felső szintája.
9.	2·00	36·50	Ugyanilyen homok, mészmárga concretiókkal és színes Quarc-kavicskával, következő puhatestűek héjaival: <i>Unio Pauli</i> NEUM., <i>U. Haueri</i> NEUM., <i>Vivipara Hörnesi</i> NEUM., <i>V. Pilari</i> BRUS., <i>V. spuria</i> BRUS., <i>Melanopsis hastata</i> NEUM., <i>Nerita transversalis</i> ZIEGL., <i>Pyrqula</i> sp. n. és <i>Pisidium</i> n. sp.	
10.	5·50	42·00	Kékesszürke, tömött, zsiros agyagmárga, fehérösszürke mészmárga fészkekkel, pettyeggetett, kissé csillámos-porondos.	Levantei emelet

Folyó szám	A z á t f ú r t r é t e g e k			geológiai kora
	vastagsága m.-ben	mélysége m.-ben	petrographiai s geológiai leírása	
11.	4·10	46·10	Hamvasszürke, fehérén pettyezett, porhanyó, csillámos-porondos agyagmárga, homokkő és sötétszürke finomszemű mészkőtörmelékekkel.	Levantei emelet.
12.	2·50	48·60	Kékesszürke kissé csillámos, sósavval gyengén pezsgő agyag, fehérésszürke mészdúsabb pettyekkel.	
13.	1·90	50·50	Világos, kékesszürke, igen porhanyó, finomszemű homokos agyagmárga.	
14.	2·90	53·40	Sötétszürke, szenes, alig csillámos-homokos agyag, sárgás és fehérés foltokkal és csikokkal tarkázva, melyek sósavval pezsgenek, kissé tehát meszesek.	
15.	2·70	56·10	Világosbarnás és sárgásszürke, erősen pezsgő mészmárga.	Pannoniai emelet.
16.	1·90	58·00	Világos zöldesszürke, finom homokos, erősen pezsgő mészmárga, itt-ott vörös rozsdafoltokkal.	
17.	5·60	63·60	Igen világos hamvasszürke, finom csillám-pikkelyes mészmárga, sárgás és vörhenyes foltokkal tarkázva.	
18.	1·40	65·00	Világos zöldesszürke, sósavval erősen pezsgő, nagyon homokos mészmárga.	
19.	3·10	68·10	Zöldesszürke, kissé agyagos-homokos agyagmárga és sárgásfehér aprógöröngyös mészmárga keveréke.	
20.	1·10	69·20	Sötétszürke szenes agyag, hamvas- vagy sárgásszürke mészmárga foltokkal, apró zöldkő-darabokkal.	
21.	1·90	71·10	Világos sárgásszürke, sósavval erősen pezsgő mészmárga.	
22.	0·60	71·70	Mállott zöldkőtörmelék, kékesszürke agyagmárgában.	
23.	2·60	74·30	Piszkos barnásszürke agyagmárga és sárgásfehér mészmárga keveréke.	
24.	2·70	77·00	Világos zöldesszürke, finom homokos-csillámos mészmárga.	

Folyó szám	A z á t f ú r t r é t e g e k			
	vastagsága m.-ben	mélysége m.-ben	petrographiai s geologiai leírása	geologiai kora
25.	0·60	77·60	Világos sárgásszürke mészmárga.	Pannoniai emelet.
26.	0·70	78·30	Világos zöldesszürke, finom homokos mészmárga.	
27.	5·40	83·70	Zöldesszürke, piszkos fehéres és vörhenyes, porhanyó, rögös mészmárga keverék, elváltozott zöldkő-darabkával.	
28.	8·40	92·10	Mállott diorit és diabas-darabkák, kevés zöldesszürke mészmárgaporban.	
29.	2·60	94·70	Sötétebb zöldesszürke agyagmárga, kevés szögletes zöldkőtörmelékekkel.	
30.	6·10	100·80	Elváltozott zöldkő (diorit és diabas) kisebb-nagyobb (diónyi) törmeléke, kékeszöld porban (a zöldkő pora?).	Mállott zöldkövek (Diorit és Diabas) törmeléke és pora.
31.	16·70	117·50	Elváltozott zöldkő darabkái, világos hamvasszürke porban (ill. zöldkőporban).	
32.	67·70	185·20	Elváltozott zöldkő törmeléke, ugyanannak porában.	
33.	4·40	189·60	Elváltozott zöldkő törmeléke, ugyanannak porában.	
34.	27·00	216·60	Elváltozott zöldkő törmeléke, ugyanannak porában.	

A szelvényben föltüntetett és röviden leírt rétegek geologiai hovatartozására nézve, részben a rétegekből kikerült kövületek alapján, melyeket dr. LÖRENTHEY I. tanár úr volt szives meghatározni, részben a petrographiai minőség alapján, a következő következtetésekre jutottam.

1-ször. Az 1. és 2. sz. rétegeket alluviális fel- és altalajnak vettem, egyrészt annak igen kevert törmelék volta, de másrészt főleg a beljük zárt recens puhatestű-héjak alapján. Vastagságuk 3·20 m.

2-szor. Diluviális üledékeknek vettem a 3—7. számú rétegeket, nem ugyan kövületek alapján, mert ilyeneket nem találtunk e rétegekben, hanem az anyag petrographiai minősége alapján összehasonlítva azt a Petrovaradin és Karlovci között a területen elterjedett diluviális üledékekkel. A diluviumhoz számítottam az 5. számú, 15·70 m. vastag iszapos homokréteget is, mely az artézi kútnak első vízgyűjtője. Ezt azért soroltam a diluviumhoz, mert Petrovaradin és Karlovci között a

felületen ilyen homok közé zárva lószcsigákat tartalmazó márgaconcretiókat találtam már régebben.¹

A diluvium teljes vastagsága a szerint 24·20 m. volna.

3-szor. A 8—14. számú rétegeket már a levantei emeletbe kellett sorolnom, a rétegek uralkodó anyaga alapján is, a mennyiben a *laza* homok, erősen kötött agyagmárgák és agyag a karlovcividéki levantei paludinasrétegeknek az anyagával egyező. De kétségtelenül kitűnik e rétegek levantei kora a kövületekből, melyek a 9. számú rétegben — úgy látszik — gyakoriak. Ezeknek névjegyzékét a szelvény részletes leírásában közöltem. Itt csak azt említem meg, hogy az abban kimutatott viviparáknak nagyobb része az erősen diszített felületű fajokhoz tartoznak, a minők K. M. PAUL és M. NEUMAYER² tanulmányai alapján, a horvát-szlavoniai «paludina-rétegek» felső szintájára jellemzők s hogy a kimutatott *Unio*-fajok is ott azokkal együtt találhatók. Ebből az következik, hogy Petrovaradin altalajában is a levantei emeletnek ez a diszített viviparák-tól jellemzett szintája van meg. A kevésbé diszített és a sima héju viviparák jellemezte közép és alsó szintája az artézi kút szelvényében nem volt kimutatható, holott a felületen eddig a Fruskagora egész területéről (Gergurevce, Karlovci, Čerević) csak sima viviparák ismeretesek. Ebből arra lehet talán következtetni, hogy a levantei korszak első harmadában a hegységnek alsóbb lejtőit is elborította még a levantei édesvizi tó, de annak középső és felső harmadában a hegység annyira kiemelkedett már e tó szintjéből, vagy helyesebben a beltónak vize annyira leszállott, hogy a Fruskagorának csak a tövében ülepedhettek le beőle kövületes rétegek.

A levantei rétegek teljes vastagságát a petrovaradin szelvényben csak 26 méternek vehettem. 8. számú legfelső homokrétege a petrovaradin artézi kútnak 2-ik vizgyűjtője, mely 27·40 m. mélyen van a felszín alatt, s mely alatt több vizgyűjtő rétegre nem is akadtak.

4-szer. A 15—29. számú rétegeket, 41·30 méternyi teljes vastagsággal, a pannoniai emelethez számítom, uralkodó világos színű mészmárgája alapján, mely a felületen is, mint az ismeretes beočini cementmárga, széles övben van elterjedve a hegység egész északi alsó lejtőjén. Legmélyebb rétegeiben már sok kötörmelék van zárványként, a petrovardini várhegyet formáló átalakult zöldkőből, (Diorit Epidiorit, Diabas és ezek törmelékközete), annak jeléül, hogy a sziklaalaphoz nagyon közel fekszenek már.

¹ A Fruskagora geológiája. M. Tud. Akad. Math. és Term. Közl. XXVI. k. 5. sz. 566. l.

² Die Congerien und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. Abhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. Wien 1875. B. VII. H. 3.

5-ször. A 30—34. számú rétegeket már kizárólag a nevezett zöldkővek szilárd sziklájának tekintem, melybe a fúróvéső lassan behatolt, kisebb-nagyobb töredékeket és porrá szétzúzódott anyagot termelve, melyet felületesen zöldes agyagnak lehet nézni.

Kitetszik ebből, hogy a szilárd sziklatalajba legalább 122 méter mélységig fúrtak, az artézi kút praktikus szempontjából hiába, mivel a zöldkőből vizet nem kaphattak.

6-szor. Hasonlítsuk össze végre a petrovardini artézi kút szelvényét a szemben fekvő Újvidék városi artézi kútjával, a mint azt 1899-ben ADDA KÁLMÁN közleményéből¹ ismerjük. E szerint itt 33·95 m. alluviális és 11·76 m. diluviális üledék (homokos lösz) alatt, egészben véve tehát 45·71 m. mélységben következnek a levantei emeletű kövületes és lignittelepes rétegek. Ezzel szemben Petrovaradinon csak 27·40 m.-nek vehető az alluviális és diluviális takaró vastagsága, a levantei rétegek tehát már 27·40 m. mélységben kezdődnek, de azzal a különbséggel, hogy itt — a mint kiemelttem — a levantei emeletnek felső szintája van meg, míg az újvidéki artézi kút, a belőle kikerült kövületek tanúsága szerint, annak alsó szintájába van mélyesztve. Eltekintve ettől, és föltéve, hogy a petrovardini artézi kút helye nem fekszik tetemesen magasabban, mint az újvidékié: eme összehasonlításból mégis kitűnik az, hogy a levantei emelet rétegeinek a felszine a Duna jobb oldalán körülbelül 18 m-rel magasabban fekszik, és így ADDA következtetését miszerint a Duna bal partján a Fruskagoramenti harmadik időszakos rétegösszletnek süppedése tételezendő föl, ez esetben is megerősíthetem, habár e sülyedés nem is olyan nagymérvű (150 m.), mint a mennyire ADDA becsülte.

Ezek volnának röviden a petrovardini artézi kút fúrásának geologiai eredményei, melyekből mindenesetre legérdekesebb annak a megállapíthatása, hogy itt is, miként nyugati Slavóniában, megvan a levantei emeletnek a felső szintája.

¹ Az Újvidék városi artézi kútról. Földtani Közlöny. 1899 XXIX. k. 13. l.

A JÁNOSITRÓL.

Dr. TOBORFFY ZOLTÁN-tól.¹

Magyarhoni Földtani Társulat 1905. jan. 4-én tartott szakülésén Dr. Böckh Húgó egy ásványt ismertetett, melynek leírását nemsokára «Egy új, víztartalmú normális ferriszulfátról, a Jánositról» cím alatt közzé is tette.² Adatai szerint az ásvány zöldessárga színű por, a mely apró, 0·03—0·07 mm. hosszú, 0·02—0·05 mm. széles, és néhány ezred—0·02 mm. vastag rhombusalakú táblácskákból áll. A táblák síkja bázisúl, $c(001)$, konturjai pedig $m(110)$ prizma, illetve $b(010)$ oldallapokul vehetők. A tompa prizmaszög ca 101° . A kristályok kitünően hasadnak a főkiterjedési lap szerint, de a prizma szerinti hasadás is észlelhető. Optikailag az ásvány kéttengelyű; a tengelyek síkja a $b(010)$ oldallap. A (001) bázisra merőleges a bisectrix a hegyes tengelyszöget felezi, miért is a kettőtörés jellege negatívus. Pleochroismus is észlelhető és pedig a c irányban zöldessárga színnel, míg a b irányában a lengések szintelenek. A fénytörés közepes, a kettőtörés gyenge, a kioltás pedig egyenes. Az ásványt a szerző ezek alapján a rhombos rendszerűnek tartja.

Az anyagot Dr. EMSZT KÁLMÁN, a Földtani Intézet vegyésze vegyelemmezte, a ki a közleményben mint társszerző szerepel, s természetesen a cikk vegytani részeért felelős.

A minőleges elemzés vasat, nyomokban aluminiumot, azonkívül kónsavat és vizet mutatott ki, míg a mennyileges vizsgálat eredménye

$Fe = 20\ 653$	talált	$19\ 930$	elméleti
$Al = ny$			
$SO_4 = 50\ 715$	«	$51\ 250$	«
$H_2O = 28\ 503$	«	$28\ 810$	«
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>		<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	
$99\ 871$		$100\ 000$	

Ezek a mennyiségek a $Fe_2(SO_4)_3 + 9H_2O$ képletnek felelnének meg, tehát egy normális vassulfátnak, 9 molekula kristályvízzel.

¹ Előadta a Mh. Földtani Társulat 1907. március 6-án tartott szakülésén. — Az előadás után történt felszólalásokat l. a 152. oldalon.

² Földtani Közlöny, XXXV. k. 76. l.

A szerzők ezután összehasonlítás céljából két ismert vasszulfátot, a Coquimbitet és Quenstedtit említik meg, s konstatálják, hogy anyaguknak vegyi alkotása az utóbbiéhoz is közel áll, de teljesen egyezik a Coquimbitével. Minthogy azonban ez hatszöges, az általuk vizsgált pikkelyek pedig rhombosak, a $Fe_2(SO_4)_3 + 9H_2O$ normális vasszulfát anyagot dimorfnak kell tekinteni, s így az ismertetett ásvány új faj, a melyet Jánositnak neveznek el.

Annyi tény, hogy az összehasonlítás végett felemlített két ásvány külsőleg nagyon eltér a szerzők anyagától, mivel a *Coquimbit* szintelenhalványpiros, rövid, hatszöges oszlopokban a bázissal és dirhomboéderrel, vagy a bázissal kombinált romboéderekben szokott megjelenni, a *Quenstedtit* pedig rhombalakú, de gyengén ibolyaszínű táblákban kristályosodik. Különös, sőt érthetetlen azonban, hogy Böckh és Emszt a sárga pikkelyes anyag összehasonlítására nem említ meg egy harmadik ismeretes vasszulfátot is, a mely hasonlóképen sárga pikkelyekből áll, s külsőleg rögtön a Jánositra emlékeztet. Ez az ásvány a mysi, vagy *Copiapit*, a melynek még a neve sincs a dolgozatban felemlítve!

Ez a körülmény nem is kerülte el egyes szakemberek figyelmét, s WEINSCHENK ERNŐ, a müncheni egyetem tanára «*A Jánositról és annak a Copiapittal való azonosságáról*» című¹ dolgozatában ki is fejti azt a nézetét, hogy a Jánosit nem egyéb a Copiapit pikkelyes módosulatánál. A Dr. Böckh Hugó-tól kapott eredeti anyag vizsgálata alapján azt állítja, hogy a Jánosit táblák lapszöge nem 101° , hanem 106° — 109° . E határértékek közé illeszthető be a Copiapitnak LINCK-től meghatározott $107^\circ 57'$ -es szöge,² melyet annak bázisa és harántlapja egymással képez. Vizsgálatai szerint a Jánosit is monoklin, ép úgy, mint a Copiapit.

WEINSCHENK cikkével egyidejűleg jelenik meg Böckh és Emszt válasza is.³ Az autorok újabb mérések alapján a lapszögre vonatkozó adatokat 101° -ról 102° -ra korrigálják; s fenntartják azt az állításukat, hogy a Jánosit tényleg új ásvány, mert a LINCK-től mért Copiapittól szögértékében különbözik, az irodalomban rhombosnak leírt, s ugyancsak 102° lapszögű Copiapitoktól pedig mennyileges vegyi összetételében tér el. Van tehát, a mint DARAPSKY gondolja, kétféle Copiapit, a melyet az átmeneti alakok sorozata köt össze, de ezek közé a Jánosit nem illeszthető be.

¹ Földtani Közlöny XXXVI. 182. l.

² Zeitschr. f. Kryst. 15. köt. LINCK a szöveget az alapul vett három adatból hibásan $108^\circ 4'$ -nak számította ki; a hibát DANA korrigálja «System of Min.» kézikönyvében.

³ A Jánosit és Copiapit közötti különbségekről Földtani Közlöny, XXXVI. k., 186. lap.

WEINSCHENK állítása szerint továbbá Dr. STEINMETZ elemzése nem normális, hanem bázikus sőt eredményezett, mely a Copiapitnak felel meg. Ezt a szerzők azzal magyarázzák meg, hogy anyaguk a levegőn bázikus Copiapittá alakul át, sidők multán csak a Jánosit gumók belsejében találni változatlan, üde normális szulfátot. Ennek bizonyítására egy elemzést is közölnek, a mely a

$$\begin{array}{r} Fe=21\cdot170 \\ Al=ny, \\ SO_4=48\cdot023 \\ H_2O=31\cdot215 \\ \hline 100\cdot408 \end{array}$$

összetételt, s így a Copiapit $2Fe_2O_3\cdot5SO_3+18H_2O$ képletét eredményezte. Ezért feltehető, mint a szerzők említik, hogy a rhombosaknak leírt Copiapitok, — mint pl. a Bertrandé és Des Cloizeauxé — nem egyebek átalakult Jánositnál.

WEINSCHENK úr «Még egyszer a Copiapitról és Jánositról» cím alatt e közleményre is felel.¹ Azt fejtegeti, hogy csakis a LINCK-féle szögértékű anyagokat tekinthetjük Copiapitnak, mert újabban szerzett példányokon ő is LINCK-kel azonos eredményre jutott. Nem lehet ezektől elkülöníteni a DARAPSKY említette válfajokat sem, s hogy a feljegyzett észlelések közt a LINCKével meg nem egyező adatok is találhatóak, az valószínűleg csak a parányi kristályok mikroszkopos mérésénél felmerülő hibáknak tulajdonítható. Ő maga a Jánositon középértékben 106° -os szöget talált, ca 8° eltéréssel. Minthogy az alkalmazott, s a petrografiában is használatos mikroszkopos módszerrel a Jánosit és Copiapit azonosnak bizonyúl, az elválasztást nem tartja jogosnak.

Egy utolsó közleménnyel² végre BÖCKH és EMSZT zárják be a vitát; újból kijelentik, hogy álláspontjukhoz ragaszkodnak, s ásványukat továbbra is jól jellegzett új fajnak tartják.

A Jánosit és Copiapit összehasonlítása a mint ebből látható, igen érdekes téma; a vita azonban nézetem szerint teljesen exakt eredményre ezideig nem vezetett, s ezért néhány észrevétellel óhajtok én is a kérdés tisztázásához járulni. Megjegyzem azonban, hogy pusztán a szerzők, s régebbi megfigyelők adataira kívánok szorítkozni, kiegészítve azokat egy-két észleléssel, a melyet a birtokomban levő chilei Copiapitokon volt alkalmam tenni.

Az első, aki a Copiapit alakját és optikai viselkedését chilei

¹ Földtani Közlöny, XXXVI. k., 289. l.

² Földtani Közlöny, XXXVI. k., 404. l.

anyagon meghatározta, EMIL BERTRAND párisi bányamérnök, a mineralogiai mikroszkopium tulajdonképeni feltalálója volt. (1881.)¹

Még ugyanazon év folyamán DES CLOIZEAUX, a hírneves francia mineralogus és kristályoptikus is közöl fontos adatokat erről az ásványról.²

Legbővebben azonban 1889. LINCK tárgyalja a Copiapit kristálytani tulajdonságait, a ki a strassburgi egyetem Chiléből való, igen szép anyagát dolgozza fel.³

E vizsgálatokhoz csatlakoznak végül BÖCKH HUGÓ adatai a vashegyi Jánositról.

Mivel mindenféle tudományos összehasonlításnál kívánatos, hogy csak *egységes vizsgálati módszerrel* nyert eredményeket vessünk egybe, alábbi összeállításomban csak azokat az adatokat sorolom fel, a melyeket a mikroszkopium segítségével határoztak meg, míg LINCKnek goniometri-
kus méréseire később fogok visszatérni.

Autor, ásvány, termőhely s a közlemény éve	Alak	Lapszög	Főhasadási irány	Opt. tengelysík helyzete	Az opt. közép-vonal helyzete	Bisectrika jellege	Szín	Dichroismus. Lengések	
								a) teng. irányában	b) teng. irányában
BERTRAND E. Copiapit, Tierra Amarilla Chili 1881.	rhombos tábla	102°	bázikus c(001) sz.	párhuzamos b (010)-al	merőleges c (001)-re	negatív (—)			
DES CLOIZEAUX Copiapit, Tierra Amarilla Chili 1881.	rhombos tábla	102°	bázikus c(001) sz.	párhuzamos b (010)-al	merőleges c (001)-re	negatív (—)			
BÖCKH HUGÓ Jánosit, Vashegy 1905.	rhombos tábla	102°	bázikus c(001) sz.	párhuzamos b (010)-al	merőleges c (001)-re	negatív (—)	zöldes sárga	zöldes sárga	szintelen
TOBORFFY Z. Copiapit, Chili.	rhombos tábla	102°	bázikus c(001) sz.	párhuzamos b (010)-al	merőleges c (001)-re	negatív (—)	I.sárga	zöldes sárga	szintelen
							II.sárgás-zöld	zöldes sárga	szintelen

¹ Bulletin de la Soc. min. de France, 1881. 4. k.

² U. ott.

³ Zeitschrift für Kryst. 15. k.

Ebből a táblázatból látható, hogy a Copiapit és Jánosit kristálytani és optikai tulajdonságai tökéletesen megegyeznek. Mivel pedig ezek az anyagok minőségileg ugyanazokat a vegyi alkotórészeket is tartalmazzák, azt állíthatjuk, hogy *a két species azonos*.

Ez a következtetés mindenestre helyes, mert ez az általánosan használt módszer a kőzetek ásványelegrészeinek meghatározására is. Hiszen maga Бөккн úr is így határozta meg a nagymarosi, és selmeczbányai kőzetek földpátjait, augitjait, amfiboljait, stb. anélkül, hogy vegyi elemzésről, még csak minőlegesről is, említést tenne! Így, ha ez eljárást nem tartaná kielégítőnek, nemcsak a mai petrográfiai vizsgálati módoknak, hanem saját dolgozatainak értékét is kétségessé tenné.

*

Míg a Jánosit geometriai és optikai összehasonlításánál teljesen biztos és szilárd alapon állunk, a vegyi összetétel tárgyalása ingadozó talajra vezet. Ennek oka abban keresendő, hogy az eféle szulfátok, melyek mind *bomlástermékek*, többnyire *nem homogének*, hanem különböző vegyületek keverékei. Ezek *szétválasztására pedig oly aprószemcsés anyagnál, mint a Jánosit, ezideig semmiféle mód nem ismeretes*, úgy, hogy még oly hírneves vegyész is, mint ROSE H. kénytelen volt a chilei «bázikus vasszulfát» elemzéséhez tiszta anyag helyett az ilyen keveréket felhasználni. Ehhez járul még az is, hogy a természetes vasszulfátok gyakran szabad kénsavat is tartalmaznak, a mely az ilyen finom pikkelyes vagy rostos anyagokból, főleg ha azok vízben oldódnak, alig távolítható el. Már ROSE H. említi meg a chilei «normális vasszulfát» elemzésében, hogy e só kétségkívül a könnyen elbomló pirit oxidációja folytán jön létre; ha pedig a pirit egész vastartalma oxyddá, s összes kénje kénsavvá oxydálódik, úgy ez utóbbiból mindig több van jelen, mint amennyi az oxyd telítésére szükséges. Ennek a fölöslegnek egy része természetesen egyesülhet más bázisokkal is, úgy, hogy a környező kőzeteket elbontja, a mi esetleg hajszászerű kova-savnak kiválását okozza.

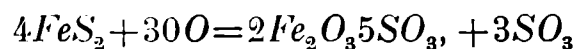
Hogy ez a szabad kénsav jelentékeny mennyiségű, azonnal szembe tűnik, ha az átalakulást vázlatosan feltüntető vegyképleteket megtekintjük. Az esetben, ha a piritből ferroszulfát képződik,



ha ferriszulfát,



ha bázikus szulfát,



a vegyfolyamat, vagyis a Coquimbit keletkezésénél 25%-a, a bázisos

szulfáténál 37·59%-a, a vasgálicnál 50%-a a keletkező kénsavnak fölöslegben marad.

A Jánositnál szereplő kénsavtöbblet, a melynek alapján azt a szerzők a Copiapittól elválasztják, szintén a hozzákevert egyéb szulfátoknak, vagy e szabad savnak tudható be. LIST¹ a rammelsbergi mysi elemzésében a következőket mondja: „... Közelebbi vizsgálatnál kitűnt, hogy az egyes kristályokat savanyú kémhatású, szabad kénsavat tartalmazó nedv tartja össze, a melytől azonban erős alkohollal való kimosás útján megszabadíthatók, úgy hogy száraz, laza kristálypor marad vissza.» Valami kötő anyagnak a magyar anyagban is minden esetre kell lennie, mert e nélkül a kristályok nem tapadhatnak gumókká össze, hanem lazán feküdnének egymáson. Akármilyen is legyen azonban a kötő anyag, idegen szulfát, avagy szabad kénsav, az analysis eredményét jelentékenyen befolyásolhatja.

Egyébként, hogy az eddigi Copiapit és Coquimbit *elemzések* fölött kellő áttekintést nyerjünk, azokat az alábbi két táblázatba állítottam össze, csatolván mindegyikhez összehasonlítás végett Emsztnak a Jánositra vonatkozó adatait is. Így kiki véleményét alkothat magának az eféle anyagok analysisének értéke felől.

Coquimbit	SO ₃	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	Oldhatl.	H ₂ O	Össz.
H. ROSE, 1833 Copiapo	43·55	24·11	0·92	—	0·32	0·73	—	0·31	30·10	100·04
	43·55	25·21	0·78	—	0·21	0·14	—	0·37	29·98	100·24
BLAKE 1850	41·37	26·79	1·05	—	0·30	—	—	0·82	29·40	99·73
BAMBERGER, 1879 Chili	42·53	23·61	4·92	—	—	—	—	—	28·75	99·81
	43·57	22·63	4·88	—	—	—	—	—	(28·92)	—
LINCK, 1888 Chili, Tierra Amar.	41·48	27·86	ny.	—	Ny.	—	—	1·29	28·77	99·40
MACKINTOSH, 1889 Chili	43·40	22·17	4·39	—	ny.	ny.	0·25	—	(29·79)	—
	42·90	26·10	1·65	—	ny.	ny.	0·27	—	(29·08)	—
	42·32	28·10	+ SiO ₂ 0·91	—	—	—	—	—	(28·67)	—
DARAPSKY 1890 Chili	42·6	9·5	9·9	—	1·0	—	—	0·6	33·8	99·8
SCHALLER 1901 Knoxville	38·44	12·95	7·30	0·13	1·09	—	1·68	0·17	36·72	98·40
	37·63	13·03	7·58	0·14	1·14	—	1·68	0·24	38·15	99·58
EMSZT K. 1905 Vashegy	42·269	29·504	ny	—	—	—	—	—	28·503	100·276
Fe ₂ O ₃ ·3SO ₃ ·9H ₂ O elméleti összetétel	42·7	28·5	—	—	—	—	—	—	28·8	100

* **Bibra** elemzése az algodonbai-i anyagról hasznavehetetlen. (Journ. f. pr. Chem. 1865. VI. p. 206.)

¹ Pogg. Annal. 27 k. 310. — ² Boston Journ. 1850. — ³ Zschr. für Kryst. 3 k., 522. — ⁴ Zschr. für Kryst. 15 k. — ⁵ Americ. Journ. 1889, 38. 242—45. — ⁶ N. Jahrb. für Min. 1890. I. 48. — ⁷ Bull. Unit. St. 1890; Zschr. f. Kryst. 20 k. — ⁸ l. c.

¹ Liebig's Annal. d. Ch. 1850. 74. k.

Copiapit	SO ₃	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Fe O	Mg O	Ca O	Zn O	Mn O	K ₂ O	Na ₂ O	Oldhal.	H ₂ O	Össz.	Képlet
H. ROSE, 1833. Copiapo. 1	39.60	26.11	1.95	—	2.64	0.06	—	—	—	—	1.37	29.67	101.40	$5Fe_2(SO_4)_3 + 36H_2O$ $Fe_2(OH)_6$
DOMEYKO, 1846. Chili 2	38.00	24.66	1.16	—	0.84	1.39	—	—	—	—	5.20	28.74	99.99	
LIST, 1850. Rammelsberg, Goslar mellett 3	42.922	30.066	—	—	2.812	—	2.491	—	0.381	—	—	(21.391)	—	$2Fe_2O_3 \cdot 5SO_3 + 6H_2O$
AHREND u. ULLRICH 1854. Rammelsberg, Goslar mellett 4	39.44	28.00	—	—	—	—	2.00	—	—	—	—	30.64	100.08	
B. KERR, 1854. Rammelsberg, Goslar mellett 5	42.92	30.06	—	—	2.81	—	2.49	—	0.32	—	—	21.39	99.99	
39.44	28.00	—	—	—	—	—	2.00	—	—	—	—	30.64	100.18	
38.07	26.03	—	—	—	—	—	2.30	1.26	—	—	—	30.50	98.22	
38.00	24.24	—	—	—	—	—	5.80	—	—	—	—	30.06	98.10	
38.07	26.03	—	—	—	—	—	2.36	1.26	—	—	—	30.50	98.22	
LINCK, 1889. Tierra Amarilla 6	38.91	30.10	ny.	—	—	ny.	—	—	—	—	—	30.74	99.75	$2Fe_2O_3 \cdot 5SO_3 + 18-$ $19H_2O.$
MACKINTOSH, 1889. Chili 7	39.03	29.16	—	1.55	—	—	—	ny.	—	0.31	—	(29.94)	—	
DARAPSKY, 1890. Chili 8	38.47	28.18	2.95	—	0.15	ny.	—	—	—	—	0.78	29.5	100.03	$Fe_2O_3 \cdot 2\frac{1}{2}SO_3 + 8H_2O$
Sulphur Bank MELVILLE'S LINDGREN, 1890. Knoxville 9	38.82	26.79	0.37	3.28	0.75	0.26	—	—	—	—	0.75	(29.57)	—	$\frac{3}{2}RO \cdot 5R_2O_3 \cdot 15SO_3 +$ $50H_2O$
MAUZELIUS, 1895. Falun 10	39.97	26.54	—	0.46	3.06	0.26	—	0.21	—	—	0.75	30.43	100.67	$RO_2R_2O_3 \cdot 6SO_3 + 2H_2O$
SCHALLER 1903. Leona Heights 11	38.48	24.46	—	0.27	0.37	—	0.58	0.16	—	—	0.09	32.29	100.18	$Fe_2(SO_4)_3 + 2Fe(OH)SO_4 +$ $MgSO_4 + 21H_2O$
EMSZT K. 1905. Vashegy 12	38.36	25.04	0.31	0.44	0.29	—	—	—	—	—	5.43	29.71	99.58	$2Fe_2O_3 \cdot 5SO_3 \cdot 4H_2O +$ $14H_2O$
$2Fe_2O_3 \cdot 5SO_3 \cdot 18H_2O$ elm.összt. 13	42.269	29.504	ny.	—	—	—	—	—	—	—	—	28.503	100.276	$Fe_2(SO_4)_3 + 9H_2O.$
39.3	30.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31.1	100	

*Dunmenil elemzését (Hansmann, Handb. A. Min. 2. Theil 5. 1204) mellőzhetjük, mert igen hiányos és kvalitatív is eltér a copiapitétől.

¹ Pogg. Ann. 27 k. 309. l. ² Min. Chili 1879, 155. l. ³ Lieb. Annal. Ch. Pharm. 74 k. 239. — ⁴ Halleische Zschr. f. ges. Naturw. 1854. 23. ⁵ Berg u. Hütt. Ztg., 1854, 282. — ⁶ Zschr. für Kryst. 15 k. — ⁷ Americ. Journ. 1889, 38, 242—245. — ⁸ N. Jahrb. f. Min. 1890. I. 49. — ⁹ Bull. Unit. Stat. Geol. Surv. 1890, 61. Ref. N. Jahrb. f. Min. 1892, I. 50, Zschr. f. Kryst. 20 k. 495. — ¹⁰ Geol. Fören Förh. 1895, 17. 268. — ¹¹ Bull. Dept. Geol. Univ. Calif. 1903, 3. 191—217, Ref. Zschr. für Kryst. 41 Bd 207. — ¹² l. e.

Mint látható, a különféle elemzések között oly nagy az eltérés, hogy azokból *képletre következtetni biztosan nem lehet*, úgy, hogy DANA is a «perhabs», ZIRKEL a «wahrscheinlich» szót teszi a közölt $2Fe_2O_3 \cdot 5SO_3 + 18H_2O$ képlet elébe. A Copiapitnál a SO_3 tartalom 38—43·208%, a Fe_2O_3 24·24—30·36%, a H_2O pedig 21·39—32·29% közt ingadozik, a Coquimbitokban az SO_3 mennyisége 37·63—43·57%, a Fe_2O_3 -é 9·5—28·10%, a H_2O -é 28·67—38·15% között áll. Maguk az analitikusok is más és más képletet vezetnek le. Így a Copiapit ROSENÉL, s utána másoknál $2Fe_2O_3 \cdot 5SO_3 + 18H_2O$, RAMMELBERGNÉL $4Fe_2O_3 \cdot 9SO_3 + 11H_2O$, LISTNÉL $2Fe_2O_3 \cdot 5SO_3 \cdot 6H_2O$, MACKINTOSHNAI $91(2Fe_2O_3 \cdot 5SO_3 + 18H_2O) + 22(FeSO_4 \cdot H_2O) + 5(Na_2SO_4 \cdot H_2O)$ stb. E mellett teljesen önkényüleg számítják át az Al_2O_3 -at Fe_2O_3 -á, holott kérdés, egyszerű helyettesítés forog-e szóban. A kénsav egyrészét a MgO -al keserűs alakjában vonják le, pedig különféle víztartalmú magnesiumszulfát ismeretes. Hasonlóképen a CaO -t, ZnO -t, K_2O -t és Na_2O -t kénsavas kristályvíztartalmú sók részeinek tekintik, a mi a kénsavnak és víznek a vashoz való viszonyában tetemes eltéréseket okozhat.¹

Ily módor természetes, hogy a Copiapitra felvett $2Fe_2O_3 \cdot 5SO_3 + 18H_2O$ képletet legfeljebb lehetségesnek, de nem bizonyosnak tartjuk.

Szó fér végül BÖCKH és EMSZT ama nézetéhez is, hogy idővel a Jánosit alkotta gumókban chemiai változás áll be, s *anyaguk bázikus Copiapittá alakul át*. Elsősorban is különös volna, hogy a bomlékony Jánosit csak most változnék meg, majdnem szemlátomást, a laboratóriumi levegő nedvessége folytán, holott erre a bányá nyirkos légkörében kedvezőbb viszonyok közt jóval több ideje is lett volna. De az esetben is, ha ez a folyamat tényleg megtörténik, a szabaddá váló 16·6% kénsavnak az anyagban kell maradnia, mert el nem párolog, chemiai lekötődésre pedig alkalma nincs. Miként lehetséges tehát, hogy a későbbi elemzések bázikus sók eredményeztek? Egyébként is az egész átalakulás egy elemzésre van alapítva, a mi a fokozatos átváltozás bizonyítására alig lehet elégséges.

Az elmondottakból eléggé kiviláglik, hogy a Jánosit esetében a vegyi elemzés *ennyire* eredményeinek vagy akár a Copiapit elméleti képletének, keverékről lévén szó *döntő fontosságot egyáltalán nem szabad tulajdonítanunk*.

★

¹ A vízmennyiség különbözőségére BÖCKH és EMSZT is utalnak utolsó közleményükben, de téves adatokat sorolnak fel. Azt állítják, hogy SCHALLER $14H_2O$ -t, MAUZELIUS $21H_2O$ -t ad. Elkerülte azonban figyelmüket, hogy SCHALLER a képletet a tetrahydroxyl-kénsavra vonatkoztatja, s $4H_2O$ -t külön, tehát összesen $18H_2O$ -t ír. MAUZELIUSNAI pedig 1 mol. $MgSO_4$ is szerepel, a melyhez a víz egyrésze tartozik.

Végül még LINCK tanár goniometrikus méréseire akarok néhány szóval utalni. Ismertetésem elején kimutattam, hogy a Jánosit geometriai és optikai tekintetben *azonos* az E. BERTRAND és DES CLOIZEAUX vizsgáلتa Copiapittal. E két kitűnő észlelő chilei anyagon mikroskopiummal mérve a kristálytáblák lapszögét 102° -nak találta, a mi egyezik a BÖCKH és EMSZT által a magyar anyagon megfigyelt szöggel. De minthogy ugyan csak chilei Copiapiton ugyane szögre LINCK úr goniometrikus méréssel ettől eltérőleg $108^\circ 4'$ -et határozott meg, a melyre mint fontos adatra BÖCKH, EMSZT és WEINSCBENK urak nemcsak hivatkoznak, hanem erősen támaszkodnak is, megkérdeztem Dr. KRENNER JÓZSEF tanár urat, mi a véleménye e tárgyban: van-e kétféle Copiapit, s a két szögadat közül melyik a helyes? Kérdésemre a következő választ kaptam: «*Copiapit csak egyféle van. A szögértékre nézve E. BERTRAND és DES CLOIZEAUX 102° -os adata az eddigiek közül a leghelyesebb, a pontosabb érték azonban $101\frac{1}{2}^\circ$ — $102\frac{1}{2}^\circ$ között áll, de inkább ez utóbbi felé hajlik. LINCK szögadata helytelen, mert hibásan határozta meg az (110—011) hajlást, a miből természetesen csak hibás értékkel számítható ki a lapszög is, mely szerinte $\beta=108^\circ 4'$. LINCK tévedésére bizonyosan maga is rá jött volna, ha a számított értéket a mikroskoppal ellenőrzi, avagy pedig ha megkísérli az optikai tengelysík helyzetét, vagy, a mi itt ugyanaz, az extinctio irányt a kristálytáblán kissé pontosabban meghatározni. Copiapit a LINCK-féle lapszöggel nem létezik.*»

Ha végül összefoglalom a mondottakat, kitűnik, hogy:

1. «*A Jánosit geometriai, optikai és cohaesionalis tekintetben azonos a DES CLOIZEAUX-tól vizsgált chilei Copiapittal,*

2. hogy a LINCKnek ugyanezen az anyagon tett mérése téves, és végre

3. hogy a Jánositban igen megbízható chemikus vegyelemzése kimutatta a Copiapit alkatrészeit, tehát a vasat, kénsavat és vizet minőlegesen; mennyilegesen pedig nagyon közeledik az a Copiapithoz, a mely só különben sem homogen, hanem több anyagnak keveréke.

Arra a meggyőződésre jutok tehát, — s ezt, úgy hiszem, mindenki be fogja látni, — hogy *a Jánosit a Copiapittal azonos*; nem egyéb ez, mint a harzi bányászok mysije, ez az igen közönséges só, a mely mindenütt megtalálható, a hol pirit nedves légkörben elbomlik.

A VEZUVIÓ LÁVÁJÁNAK VEGYTANI ÉS KÖZETTANI VIZSGÁLATA.

Sz. SZATHMÁRY LÁSZLÓ-tól.

Olaszország egyik tűzhányó hegyének, a Vezuviónak, 1906 április havában történt nagyméretű kitörésekor, óriási mennyiségű láva is került felszínre. E lávából sikerült nékem is néhány darabot megszerezni, melyet még a nyár folyamán meganalysáltam. A láva Bosco-Tre-Crase környékéről való, a lávafolyam felszínéről, tehát az úgynevezett lávasalakból. Színe egészben véve szürke, helyenként azonban a vasoxyd-tól barnavörös, más helyeken pedig világosszürke. Lukacsos szerkezetű. Finom porrá törve egyes részeket a mágnes rúd magához ragad. A lávában már szabad szemmel is apró szintelen kristályok láthatók, melyek néha lencseszem nagyságot is elérnek. E kristályok a lávát annyira jellemző leucit-kristályoknak bizonyultak.

A minőleges elemzés szerint a következő alkatrészeket sikerült felismernem: kovasav, aluminium, calcium, vas, mangán, magnésium, kalium, natrium, kénsav, foszforsav, chlor és titán. Ezek közül a titán, a kénsav és a chlor csak nyomokban volt felismerhető. Nem találtam azonban, fluort, ezüstöt, strontiumot, báriumot és rezet. Megemlítem ezt pedig azért, mert irodalmi adatok vannak arra nézve, hogy a lávában ezek is lehetnek.

A mennyileges elemzés eredménye következő:

	I.	II.
SiO_2	47·94 %	48·03 %
Al_2O_3	19·52 "	—
Fe_2O_3	3·99 "	3·96 "
FeO	2·01 "	2·07 "
P_2O_5	1·42 "	1·57 "
MnO_2	0·49 "	—
CaO	10·40 "	—
MgO	3·05 "	—
K_2O	7·66 "	—
Na_2O	3·07 "	—
SO_3	0·05 "	—
<i>Izzítási veszteség</i> —	0·20 "	—
TiO_2	<i>nyom.</i>	—
Cl	<i>nyom.</i>	—
	<hr/>	
	99·80 %	—

S. STOKLISSA, a ki szintén erről a helyről származó lávadarabot vegyelemzett meg, a következő eredményt kapta:

SiO_2 ...	48·83 %
P_2O_5 ...	1·21 «
$Fe_2O_3 + FeO$...	7·97 «
MnO ...	0·50 «
Al_2O_3 ...	20·07 «
CaO ...	11·85 «
MgO ...	1·14 «
K_2O ...	7·04 «
Na_2O ...	3·32 «
	101·93 %

Ha összehasonlítjuk e két elemzést, láthatjuk, hogy azok egymással elég jól megegyeznek, némi eltérés csupán két alkatrészben mutatkozik, nevezetesen a vasoxgydban és a magneziumoxgydban. STOKLISSA, mielőtt a láva elemzéséhez fogott, vízzel kifőzte a finom porrá tört lávát, elemzése tehát a vízben oldhatatlan részekre vonatkozik. Ez alkalommal a lávában lévő alkáliák és részben az alkáliföldfémek sói is oldatba mentek át, a melynek összege szerinte 2·17%. Ezzel szemben tehát, a többi alkatrészek mennyisége az oldatba ment sók rovására természetesen emelkedett. Mivel pedig a percentek összege, nála majdnem 2%-kal nagyobb mint 100, azért e számok értéke részben csökken. E két körülménynél fogva a hibák némileg kiegyenlítődnek, épen azért hasonlítható össze STOKLISSA analysise a tölem nyert elemzési eredménnyel.

Mint említettem, a két analysisben a vasoxgyd és a magneziumoxgyd mennyisége eltérő. Ha átszámítom a tölem talált ferrooxgydot ferrioxgyddá, még akkor is az összes vasoxgyd mennyisége 6·22%-nál nem több, még STOKLISSANÁL 7·97%-t tesz ki. Így van ez a magneziumoxgyddal is. Ez az eltérés nyilván valamely helyi körülményben leli magyarázatát.

Még egy megfigyelést kell azonban felemlítenem, nevezetesen azt, hogy a láva higkénsavval leöntve valaminő gázt fejleszt. E jelenség melegítésnél sokkal feltünőbb. Mivel azonban sokkal kevesebb láva állott rendelkezésemre semhogy e gázokat megvizsgálhassam, be kellett érnem e tény, egyszerű constataálásával.

Érdekesnek mutatkozott meghatározni azokat az ásványokat is, a melyek a lávában kihülés alkalmával képződtek. E végből csiszolatokat készítettem. Előre jelzem, hogy az ásványok közül csak a *leucit* volt az, a melyet szabad szemmel is jól lehetett látni. A többieket csak mikroskopiummal.

A *leucit* szintelen, teljesen átlátszó. Majdnem mindig zárványokat

tartalmaz, a melyek radialisan vannak elhelyeződve, néha azonban minden rendszer nélküliek.

A *piroxéneket* az *augit* képviseli. Az aránylag jól kiképződött kristály színe borsárga. Néha a kristályok egymás mellett vannak kifejlődve, mintegy ikreket képezve. Zárványként *magnetit*-kristályokat és üvegszerű anyagokat tartalmaz.

A *plagioklas* szintelen, ritkán van egyedül kifejlődve, hanem polyszintetikus ikreket formál. A kristályok vége kéve módjára van kifejlődve. A poláros fényben való viselkedése alapján *labradorit*nek kell minősíteni.

A csillámokat a *biotit* képviseli, a mely aránylag szórványosan fordul elő.

Az *apatit* hosszú keskeny oszlopokat formál, s aránylag igen ritka. Az *apatit*, mint tudjuk, mindig fluortartalmú. Dacára ennek a lávában a fluort kimutatni nem tudtam. Mindenesetre nagyon sok lávát kellett volna feldolgoznom, hogy annak jelenlétét megállapítsam.

Végül jól felismerhetők voltak a *magnetit*-szemek, melyeken kristályos szerkezetet észrevenni nem lehetett.

(Budapest, a Kir. József-Műegyetem általános chemiai laboratoriumából.)

RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

A miskolczi szelvény helyreigazítása. «Zum Solutréen von Miskolcz»-címen a bécsi anthropologiai társulat közleményeinek XXXVI. kötetében 1906-ban HERMAN OTTÓ úrtól cikk jelent meg, melyben közöl egy tőlem annak idején pár vonással odavetett geologiai szelvényt. Egy pillantás e szelvényre azonnal elárulja, hogy az a maga formájában közlésre nem volt szánva.

Midőn ugyanis HERMAN OTTÓ úr az időközben az élők sorából elköltözött dr. PETHŐ GYULA kollégám társaságában 1892 végén látogatásával megtisztelt, arra kért, hogy Miskolcz közvetlen környékének geologiai viszonyairól általában tájékoztassam. E kérésnek az említett szelvény odavetésével készségesen megfelelttem, de, amint látom — sajnos — egy hiba csúszott be, mely dr. KADIÓ OTTOKÁR-nak a Földtani Társulat f. é. április havi szakülésén a «Diluviális ember nyomairól Magyarországon»-címen tartott előadásában még mindig szerepelt.¹ Szükséges tehát, hogy a HERMAN OTTÓ úrtól szememre hányt «konok hallgatás»-ommal felhagyjak és ama bizonyos tengeri kigyó módjára elnyuló hibát helyreigazítsam.

E hiba a szelvénybe akkor csúszott be, mikor PETHŐ barátom a Szinva-völgy alluviális síkjának altalajában az 1. alluvium («tiszta kavics») alá

¹ Lásd e füzet 154. oldalát.

2. «diluviumot («agyag, kavics, lösz, homokos agyag») írt, a mivel a dolgot nem precizirozta, hanem — sajnos — összebonyolította. Én t. i. a mai Szinva-völgy alluviuma alatt diluviális lerakódást *sohasem* tételeztem fel, helyi geologiai okoknál fogva nem is tételezhettem volna fel, hanem a tény az, hogy az *alluvium itt közvetlenül a mediterránkori rétegekre telepszik*, a mint az a Miskolcz városa vízvezetékének előmunkálatairól szóló polgármesteri jelentésben közölt szakvéleményemből (13. l.) látható. Hogy a hiba PETHŐ tévedése folytán a szelvény magyarázatába becsúszott, az — megvallom — az én hibám, mert nem vizsgáltam felül azt, a mit PETHŐ bejegyzett, mielőtt HERMAN úr a szelvényvel tőlem távozott volna.

A szelvényben az Avas-sal szemben *fönt diluvium* van jelölve, alatta a lejtőn a szarmata rétegek és ezek alatt lejjebb a lejtőn, már a völgy lapálya felé, a mediterrán bukkan ki, mely az alluvium alá húzódik. A vonásokkal elválasztott «alluvium, diluvium, szarmata rétegek, mediterrán»-megnevezések az ottani lerakódások geologiai egymásutánjában vannak felsorolva, mint az minden geologiai szelvény magyarázatánál szokás és szükség.

Ezt geologusnak nem kell mondani, de hát — HERMAN úr nem geologus.

Annak a bizonyos kőszakócának lelőhelyét a legújabb időig nem ismertem, csak most tudom, hogy a Bársony-féle ház pincéjéből ásták ki, mely ház, mult ősszel a helyszínére kiküldött dr. PAPP KÁROLY geologusnak 1906 november 15-éről keltezett hivatalos jelentése szerint, a Szinva partjától 10 m(!)-nyire van, kétségtelenül tehát, mint dr. PAPP KÁROLY is mondja, *alluviális ártéren*, mert csak a Bársony-féle telken túl kezd a térszín emelkedni».

Hogy nem iparkodtam *előbb* e lelőhely pontos rögzítését megtudni, hanem «makacsul» hallgattam, az megint az én hibám. Hiába, az ember csak gyarló teremtés! Mentségemül szolgáljon azonban, hogy sok más irányban voltam és vagyok elfoglalva és elvégre — nem vagyok archaeologus.

Egy percig sem kételkedem abban, hogy az említett kőszakócza diluviális üledékből származhatik, de minthogy alluviális területen találták, *nem volt már eredeti, hanem másodlagos fekvőhelyén*, a hová a víz könnyen bemoshatta, a diluviális üledékből.

Az, hogy — mint HERMAN kiemeli — a lelőhelyet diluviálisnak és később (de már a látott kőzet-[földnemű]-anyag után!) legfőlebb ó-alluviálisnak jeleztem, szintén csak abban leli magyarázatát, hogy — mint mondtam — a lelőhely tulajdonképeni fekvését nem ismertem, tehát eredetileg bona fide abból a feltevésből indultam ki, hogy az a lelőhely diluviális, mikor pedig az anyagot láttam, sokkal valószínűbbnek tartottam, hogy az — mondjuk — ó-alluviális területen lehetett.

A mondottakból kitetszik, hogy HERMAN úr téved, a mikor azt mondja, hogy HALAVÁTS GYULA kollégámnak a Földtani Közlöny XXIV. kötetének 18–23. lapján «Miskolcz városa földtani viszonyai» címen közzétett közleményének éle ellenem irányul, mert hiszen HALAVÁTS a lelőhely területét *határozottan alluviálisnak* mondja. Tehát 1894-ben ugyanazt mondja, a mit itt én is mondtam és mivel az ügy geologiai oldalát akkoriban elintézettnak tekinthettem, nem is hederítettem rá többé.

Mindenesetre azonban köszönettel vettem volna, ha HERMAN úr, mielőtt ezt az annyi zavart okozott és meghurcolt szelvényt közölte, ebbeli szándékát tudtomra adta volna, a mikor is módomban lett volna, azt közlésre méltó formában és --- a mi a fő --- helyreigazítva rendelkezésére bocsátani.

A mit végre HERMAN úr cikkének végén, postscriptumként az én fönt említett szakvéleményemből, melyet Miskolcz ivóvízzel való ellátása ügyében 1891 június 7-én írtam, kiszakítva közöl, arra csak az a megjegyzésem, hogy e véleményben (13. l. lenn) ez áll: «figyelmünket tehát a fiatal-harmadkorú vagy az alluviális rétegekből nyerhető vizekre kell irányoznunk». Ez magyarázza meg, hogy miért nem foglalkoztam a vízi viszonyok tanulmányozása alkalmával a diluviummal bővebben.

Budapest, 1907 április hó 13-án.

T. ROTH LAJOS.

Az 1907 januárius 14-iki jamaikai földcsuszamlás. *Kingston* pusztulása egyike volt azoknak a jelenségeknek, melyek a szakemberekben nagyobb meglepetést keltenek, mint a laikusban. Mikor a katasztrófáról a napilapokból értesült seismologus elővette a január 14-iki szallagot, a leggondosabb tanulmányozás mellett sem volt képes fölfedezni rajta a távoli rengés nyomait, pedig hasonló pusztítást okozó földrengés a legnagyobb távolságban felállított ingán is szembetűnően mutatkozik. Akadt ugyan néhány obszervatorium, ahol konstatálták a rengés nyomait, de adataik föltűnő ellentmondásban vannak egymással. A legtöbb maga sem bízik föltétlenül a műszer följegyzésében s hozzáteszi, hogy a műszert erős külső behatások zavarták. Abban mindenki egyetért, hogy a távolban jelentkező hatás elenyészően csekély volt a helyszínén végbement pusztuláshoz képest. Ezt sokan úgy magyarázzák, hogy a rengés fészke mélysége igen csekély volt; az ilyen rengések tudvalevőleg nem hatolnak nagy távolságba. Az ily magyarázatnak azonban ellentmond az a jelenség, hogy a közeleső vidékeken nem éreztek lökéseket; a makroseismikus terület feltűnően kicsiny volt.

A katasztrófa egész lefolyásában egy körülmény mindjárt szembeötlő volt és ez megadja a titokzatosnak látszó tünetény nyitját. *Kingston* pusztulása nem pár perc műve volt, mint nem régen *San Franciscoé* vagy *Valparaisoé*, hanem napokon át tartott. A város alapját tevő talaj lassan belecsúszott a tengerbe.

A talaj elcsúszása épen úgy halomra döntötte a házakat, mint a leg-erősebb földrengés; a geologus természetesnek találja azt is, hogy a csuszamlás nem ment símán, hanem kisebb-nagyobb zökkenésekkel járt, amelyek alkalmasak voltak arra, hogy a lakosság rettegését még magasabb fokra emeljék, de nem voltak képesek arra, hogy a Föld egész testét megremegtessék.

LAPPARENT¹ klasszikus leírását adja a földcsuszamlás és az azt megelőző, illetve okozó jelenségeknek. A csapadék beszivárog a Föld belsejébe egészen addig, míg vízhatlan rétegre nem talál. Itt fölhalmozódva fölhigítja az agyagos talajt, mely később sártömeggé válva nem bírja el a reá nehezedeő nyo-

¹ *Traité de Géologie* 1893, 205. lap.

mást. LAPPARENT föl is sorol néhány katasztrófát, melyeket a földalatti vizek működéséből eredő földcsuszamlás okozott s ezek egyike-másika még nagyobb volt a kingstoninál.

Dr. PÉCSI ALBERT.

ISMERTETÉSEK.

(1.) PRINZ GYULA Dr.: *Die Nautiliden in der unteren Jura-periode.* (Annales Musei Nationalis Hungarici 1906.) Két táblával és hat szövegrajzzal.

Összefoglaló, a tudomány mai állásának megfelelő nautilus-monografiánk eddig kevés van. Szerző a magyarországi eddig ismert nautilusok leírásával kapcsolatban a lias- és a doggerkorú nautilusok kritikai átnézetét adja. Hézagpótló összefoglaló munka.

Összesen 44 faj van itt felemlítve. Sajnos, hogy valamennyit ábrázolni is nem lehetett! Külföld e nemű monografikus munkáiban az összes leírt fajoknak rajzait is megtaláljuk! Mikor jutunk mi is már olyan körülmények közé, hogy mi is megtehessük ezt s ne kelljen szorosán csak az új vagy nagyon ritka alakok ábrázolására szorítkoznunk?! Kivánatos volna ez, legalább egy-egy kornak, képződménynek faunáját egy helyen megtalálhatnók.

Ha azonban valamennyi felemlített faj ábráját nem kaphatjuk, szükséges lett volna legalább azok részletes leírását adni! Azonban még ezt sem kapjuk. A legtöbb fajnál csak a név, annak eddigi synonymái és az illető fajnak eddigi irodalma van felemlítve, leírás pedig csakis Magyarországon is előforduló fajoknál van. Igaz ugyan, hogy szerző ennek a fejezetnek élére az «Übersicht der Nautilus-Arten im unteren Jura» címet teszi, tehát «Übersicht»-től nem várhatunk «Beschreibung»-ot, csakhogy akkor a munka céljával nem vagyunk egészen tisztában.

Ha szerzőnek az volt a célja, hogy a hazai nautilus fajokat írja le, akkor ezt a címben ki kellett volna tüntetnie; ekkor bizonyára nem várjuk az összes fajoknak részletes leírását. Utóbbinak elmaradását erősen menti az a körülmény, hogy a nálunk eddig nem talált fajok leírása csakis az irodalom alapján vált volna lehetővé s hogy ez az irodalom régi, fogyatékos, elavult s sok helyen hasznavehetetlen. A míg azonban jobbat adni nem tudunk, addig a fajok leírását ennek alapján kell elfogadnunk.

Az «összehasonlító táblázat»-ban találunk ugyan az összes fajra vonatkozólag adatokat, ezek azonban nem lehetnek elégségesek akkor, midőn összefoglaló monografikus munkáról van szó. Annál kevésbbé elégségesek ezek épen a nautilusoknál, mivel ezekről összefoglaló modern munka nincsen.

Az egyes fajok «átnézeténél» nincsenek eléggé világosan kitüntetve a magyarországi lelőhelyek, sőt egyiknél-másiknál ezek el is maradtak. Másrészt külföldi előfordulás említve sehol sincsen. Ezek után már arra nézve is

gondolkodóba esünk, vajjon a szóbanforgó munka főcéljául tényleg a magyarországi nautilusok feldolgozását tűzte-e ki? Mert a «geographiai és stratigraphiai elterjedés» táblázatos összeállításában látjuk ugyan, hogy a Kárpátokban és a magyar Középhegységben mely fajok vannak meg, de lelőhelyet itt nem találunk, a fajok «átnézeténél» pedig valóságos munka árán juthatunk hozzá ezek kikereséséhez s ekkor sem egyezhetnek kikeresett adataink — mint alább látni fogjuk — a táblázat adataival. Az ilyen fölösleges munkától könnyen megkimélhetett volna bennünket a szerző, ha a fajok leírásának elejére vagy végére a lelethelyet odateszi, a mint az minden palaeontologiai leírásnál szokásos.

A leírt fajok legnagyobb része — 40 — a szorosabb értelemben vett nautilusokhoz tartozik. Szerző a mutatiokat és varietásokat nem számítja, pedig — ha tényleg vannak ilyenek, akkor — természetszerűleg ezek külön alakoknak felelnek meg. Új alakok a következők: *N. poststriatus*, *N. Orbignyi*, *N. Araris* DUM. mut. *regularis*, *N. Geyeri*, *N. semistriatus* ORB. var. *globosa*, *N. lineatus* Sow. var. *angusti-umbilicata*, *N. lineatus* Sow. var. *Schübleri*, *N. Semseyi* PRINZ mut. *ovalis*, *N. Schwalmi*, *N. profundisiphites*, *N. altisiphites*, *N. subtruncatus*.

Az új alakok közül csak kettő van ábrázolva.

Egyik-másik faj felállítása nincsen a leírásban kellőleg megokolva (*N. Geyeri*, *N. lineatus* Sow. var. *angusti-umbilicata*). A *N. Araris* DUM. mut. *regularis*-nál, — mely szerző szerint a *N. Catonis*-sal azonos — utóbbi nincsen synonyma gyanánt felemlítve.

A nautilus genuson kívül szerepel még az aganides genus az *Aganides Kochi* nov. sp.-el. Ezenkívül három fajt, a *N. excavatus* Sow. *N. dubius* ZIET. és a *N. nov. sp. ind.* alakokat szerző egy új genusba, a «*nautilites*»-be sorol.

Az alsó jura nautiloideák csoportosításának tárgyalásához két megjegyzést fűzhetünk. Mindjárt a fejezet elején említi szerző, hogy a *N. austriacus* HAU. és *N. Sturi* HAU. fajokat «csakis az ÉK-i Alpesekből ismerjük», holott HERBICH mindkettőt említi az a.-rákosi lias fauna leírásában (Székelyföld p. 90), továbbá a földrajzi elterjedést mutató táblázatban szerző maga is átvette ezt HERBICH munkájából s a Kárpátoknál fel is sorolja ezeket a fajokat. A fajok leírásánál azonban sem ezek, sem pedig a *N. striatus* Sow. tárgyalásánál az a.-rákosi lelőhelyet nem említi. Nem súlyos tévedés, de elkerülhető!

Másik megjegyzésünk az, hogy a nautilusoknak az alsó jurában történt fejlődését mutató táblázatot célszerűbb lett volna a csoportosítást szépen tárgyaló fejezet végére tenni, azaz helyesebben az egészet a fajok leírása után és nem elébe helyezni. Kicsinyesnek látszik, de logikusabb!

Összegezve az elmondottakat látjuk, hogy az előttünk fekvő munka — kisebb hibáitól eltekintve — fontos és használható dolgozat az alsó jura nautilusokra nézve. Különösen az összefoglaló, csoportosító, általános részei becsesek.

Dr. VADÁSZ ELEMÉR.

(2.) DR. PRINZ GYULA: *A Lytoceratidae Neum. család tapadóizmának felfedezése a s.-vigiliói (Garda) dogger faunájában.* Egy táblával. (Mathem. és Természettud. Értesítő 1906. 3. füz.)

A kik ammonitesekkel behatóan foglalkoznak, lehetetlen, hogy észre ne vegyék azt a bizonytalanságot, rendszertelenséget és sok következetlenséget, melylyel a palaeontológiának ebben az ágában találkozunk. Az élő összehasonlító anyag hiánya miatt mindezeig még nem vagyunk eléggé tisztában ezekkel az állatokkal. Manapság még túlságosan érvényesül az ammonitológiában az *egyéni* felfogás és épen ez okozza a nagy össze-visszaságot. Ma még azonban kénytelenek vagyunk beérni ezzel az iránnyal, mivel biztos zoológiai alapunk, a mire építeni lehetne, nincsen.

Ebből a szempontból örömmel kell fogadnunk akár a legcsekélyebb felfedezést is, a mely az ammonitok anatómiai megismeréséhez valamivel hozzájárulhat. Szerző ilyen irányú felfedezéséről számol be. Sikerült ugyanis a s.-vigiliói dogger-faunából származó — közelebbről meg nem határozható — *lytoceras* lakókamráján a tapadóizom nyomát kimutatnia.

Körülbelül 4 mm. hosszú és 3 mm. széles háromszögű lemezke ez, a melyen egy harántborda, továbbá első- és másodrendű harántos és hosszanti csíkok vannak. Ezt a tapadóizmot szerző a nautiluséval összehasonlítva arra a következtetésre jut, hogy az «ammonitok és nautiloideák tapadóizma és köpenylenyomata lényegesen nem különbözik egymástól».

Kétségtelen, hogy igen érdekes felfedezés az, melyről szerző beszámol, annál is inkább, mivel ilyen irányú észlelések eddig csak nagyon szóróányosan vannak. Más kérdés azonban az, hogy a tapadóizom lehet-e fontos rendszertani jelleg az ammoniteseknél? Nem vonom kétségbe ennek lehetőségét, sőt a mai állapotokkal szemben a tapadóizmok ismerete is bizonyára már óriási haladást jelentene, de különösebb systematikai fontosságot aligha tulajdoníthatunk neki.

Ha a nautiloideák és ammonoideák köpenylenyomata és tapadóizma között lényegesebb eltérés nincsen, akkor ezekből — a legkülönbözőbb házakat felépítő — állatok szervezeteire következtetni nem igen lehet. Másrészt pedig a cephalopodák házánál a tapadóizomnak nem sok szerep jut. A csigáknál — bár siphójuk nincsen — a rögzítő izmoknak semmiféle rendszertani fontosságuk sincsen. A cephalopodáknál a rögzítést főként a siphó végzi, nem lehet tehát a — növekedéssel kapcsolatban kamránként vándoroló — tapadóizom valami különösen jellemző alakú itt sem.

Ma még csak az adatgyűjtésnél tartunk s igen sok ilyen adat ismeretével és összehasonlításával mondhatunk ítéletet e kérdések fölött.

E *lytoceras* tapadóizmának tárgyalásával kapcsolatban szerző az általa gyűjtött s.-vigiliói fauna jegyzékét is adja. Mintegy 60 faj van itt felsorolva s ezek között több Csernyén előforduló alak is van, a miáltal e két előfordulás között szorosabb kapcsolat mutatható ki. Érdekes ez a fauna a fajok keveredésének szempontjából is, a mennyiben itt nem helyezkednek el az egyes

fajok a megállapított szintek szerint. Középső- és felső lias, alsó-doggerre jellemző fajok, melyek máshol külön szintekben fordulnak elő, itt együttesen találhatóak. Valószínű szerzőnek az az állítása, hogy a mediterrán jura-övben a QUENSTEDT-féle szintek nincsenek meg.

Ehhez az érdekes dolgozathoz egy tábla van mellékelve. Nem hagyhatjuk szó nélkül, hogy ez a különben szép, *instructivus* tábla megvan fordítva s míg a táblamagyarázat az ábrákat számok szerint magyarázza, addig az ábrák mellől ezek a számok kimaradtak. Természetesen ez nem a szerző hibája, hanem a szerkesztő rovására megy, a kinek kötelessége lett volna ennek a balesetnek elejét venni. Mert elvégre, fejtetőre állítjuk-e ezt az ammonitest *megszámolás nélkül* vagy sem, az *nekünk* mégsem egészen mindegy!

Dr. VADÁSZ ELEMÉR.

IRODALOM.

(1.) *A magyar királyi Földtani Intézet Évi Jelentése 1904-ről.*

Budapest, magyarul 1905, németül 1906.

1. BÖCKH JÁNOS: *Igazgatósági jelentés.* 5—39. oldal.

E jelentés bevezetése meleg szavakkal megemlékezik az 1904-ben elhalt szaktársáról: dr. STAUB MÓRICZ, kir. tanácsosról, dr. SCHMIDT SÁNDOR műegyetemi tanárról és KORNHUBER ANDRÁS udvari tanácsosról. A továbbiakból megtudjuk, hogy ez évben a hegyvidéki fölvételeknél 1821·36 Km³-t, a bányavidékieknél 112·96 Km²-t s az agrogeologiaiknál 2290·96 Km²-t térképeztek. Ezenkívül az intézet számos hydrologiai, valamint kőbányákat és bányákat illető kérdéssel is foglalkozott. Az intézet muzeumának új darabjai közül kiemelendő egy *palaeomerix*nek a csontváza Borbolyáról (Sopronmegye) továbbá csiszolt és nyers opálokból, valamint kőzetekből és különböző opálfajtákból álló sorozat a dubniki (vörös-vágási) opálbányából.

2. POSEWITZ TIVADAR: *Polena környéke Beregmegyében.* 40—51. oldal.

A 700—800 m abs. magasságú hegységben világos-szürke, tömött szarukó betelepülésekben bővelkedő jura-meszek lépnek föl, a melyek az oligocen és az andesit határán levő mészvonulatnak a maradványai. A Máramarosmegyéből ÉK-re tartó kréta-vonulat folytatásában vöröses, részben zöldes, finomsillámos, alsó krétakorú palás agyagokat, főleg pedig szürkés, többnyire tömött, vastagpados, helyenkint konglomerátumba átmenő felsőkrétakorú homokkővet találunk, a mely alárendelten hieroglyphás palákkal váltakozik. A kréta magaslatai és az andesitvonulat közötti dombság alsó oligocen feketés palás agyagokból, szürkés márgapalákból, vöröses vagy zöldes agyagpalákból

áll, mely utóbbiakban 0,5 m vastagságot is elérő menilitbetelepülések is vannak. Az ó-alluviumban nagy kiterjedésű kavicsterrasszok képződtek. Figyelemre méltók a vasas savanyú vizek forrásai (luhi Margit- és luhi Erzsébet-forrás stb.)

A Greiner és Knoll hegyvidékének (Szepesmegye) alapközete agyagpala, melynek kora eddig még nincs meghatározva. Ezt különböző helyeken dioritos kőzetek törik át és nagyrésztben metamorphisált. A dioritos kőzetek hosszabb vonulatokat vagy egyes kisebb kúpokot formálnak.

3. SZONTAGH TAMÁS: *Rossia és a Sclavatanya (Lunkasprí község) környékének geológiája. A biharmegyei Királyerdő déli része.* 52—54. oldal.

A Királyerdő dolinás plateauját D felől egy nagyobb krétakorú öböl s tovább D-re harmadidőszaki képződmények határolják. Megvan itt a felső dogger macrocephalites-rétege, a melyre kőületmentes malm-mész telep-
szik limonitkiválásokkal. A kréta felső senonra (sárgás mészmárgák) és turonra (szirtszerű, tömött, rudistás meszek és homokkövek) utaló kőületekkel lép föl. A Stinturevölgy kezdetén a mész fölött actaeonellákat tartalmazó, gosautypusú mészmárgák és homokkövek vannak. A felsőkrétakorú öböl közepét inoceramusos márgák és homokkövek foglalják el. A szármáti emeletet konglomerátos mészkövek képviselik; a rossiai templomtól D-re és NyDNy-ra egy eruptívus kőzetnek a tufáját látjuk. A diluvium agyagból és kavicsból (az utóbbi nyilván a szármáti konglomerát mállási terméke), az alluvium pedig patakhordalékból áll. Hasznosítható kőzetek a malm-mészkő (mészégetésre) és ennek elég gyakori agyagvasércz-lencséi.

4. PAPP KÁROLY: *Menyháza vidékének geológiai viszonyai.* 55—87. oldal.

A Kodru-Moma hegység (Biharmegye) DK-i előhegyeiben a következő üledékes kőzetek vannak: arkosák (csillámos breccsiaszerű kőzetek) és alsó permidőszaki vörös, zöld, szürke agyagpalák, felső perm quarcithomokkövek, a melyek quarcos porphyr és triasdolomit között települnek, továbbá réteges vörös palák, lemezes mészkövek és márgák, a melyeket a szerző az alsó triasz-hoz számít, míg a felső triaszt dolomit és mészkő képviseli. A megye határán a dolomiton vörös mészkövek fekszenek, a melyekben *Bactryllium giganteum* HEER van és a rhätiai emeletbe tartoznak. Egy pecten-, gryphaea- és harpoceras-tartalmú meszes, sötétszínű mészkő a dogger képviselője. A jurá-hoz tartoznak vöröses tiszta meszek, valamint a menyházai szürke crinoidás meszek. Az utóbbiakra települő rhabdophylliás vörös palákat, továbbá a velük Monyászánál váltakozó pados márgás meszeket a szerző a tithon-hoz sorozza. Pannoniakorszakú agyag számos árokban van feltárva, míg egy fiatal harmadidőszaki kavics a magasabb lejtőkön az alaphegységre, lejjebb pedig a pannoniái agyagra telepszik. A mésztufa is legnagyobb részben a fiatal harmadidőszakban rakódott le. A Restvirata környékén föllépő s vasérc-telpeket tartalmazó vörös agyag diluviális, a Citramontan barlang iszapos

agyagai pedig alluviálisak. A terület eruptívus kőzetei ezek: muskovitos granit, orthoklas-quareporphyr, aphanitos tömött diabasok (spilit), diabasporphyr, porphyrít, melaphyr, pikrit és hypersthenes-augitandesit.

Hasznosítható lerakódásokként márványon kívül különösen megemlíten-dők a restyiratakörnyéki vas- és mangánérczek, a melyeknek bányászata az 68- 87. oldalakon behatóan le van írva. Az ércek a restyiratai fensík egykori völgyeinek a fenekén csapódtak ki álló vizekből és szénsavas vasas forrásokból a pliocen végén és a diluvium elején, tehát a vörös agyag képződése idejében.

5. PÁLFY MÓR: *Az Erdélyrészi Érczhegység nyugati részének geológiai viszonyai.* 88—91. oldal.

A Fehér-Kőrös, a bukuresdi patak és a boicai medence, másfelől a Maros közötti vízválasztó (Hunyadmegyében) felső krétaidőszaki homokkövekből és agyagpalákból van fölépítve. Kurétytól K-re homokos caprotinás meszek vannak, a melyek határozatlan korú vörös palákon és homokköveken (PRIMICS kurétyi rétegein) fekszenek s az alsó krétába helyezendők. A felső kréta területétől D-re augitporphyrít tufája és breccsiája következik, a melyekre a boica medence szélén szirtes mészkő települ. Innét É-ra az alsó mediterrán, schlier és felső mediterrán (Czereczelnél 25 biztosan meghatározható típusos faj kövülettel) képződményei borítják. Boicánál az augitporphyrít tufáját sűrűn quareporphyritek törik át. Az aranytelérekkel kapcsolatban itt föllépő kőzet liparit. Az eruptívus kőzetek sorozatát zöldköves hypersthen-amphibolandesitek, amphibolandesitek, normális hypersthenandesit és dacitok zárják be. Az egész területen két tektonikai irány uralkodik egy ÉNY- (vagy ÉÉNY-) és egy ÉÉK- (vagy É-i), a melyek az aranytartalmú telérhasadékokkal szoros összefüggésben vannak. Egy telérhálózat telérei a mélységben gyakran egy főtélérre vezethetők vissza, a mely fölfelé legyezőszerűen ágazódik el.

6. TELEGDI ROTH LAJOS: *Az erdélyrészi Érczhegység K-i széle Sárd, Metesd, Ompolypreszáke és Gyulafehérvár környékén.* 92—108. oldal.

Az alsó fehérmegyei Ompoly-völgy É-i és D-i oldalán a felső- és alsó-kréta üledékei játszák a főszerepet, a melyek alól számtalan apró szirt alakjában és régi eruptívus kőzetektől (augitporphyrít és ennek tufája, melaphyr, porphyrít, földpátporphyrítok, diabas és amphibolbitot-quareporphyrít) kísérvé tithonmész bukkanik elő. A krétaidőszeki üledékeken ismételt gyűrődést, a lágyabb anyagokon erősebb ráncosodást és nyomást lehet észlelni; legyezőalakú gyűrődés is fordul elő. A Sárd, Borbánd és Marosszentimre közötti szigetszerű dombvonulat fölépítésében az alsó krétakorún kívül ó- és újharmadidőszaki — felső eocen, felső oligocen és felső mediterrán — képződmények is részt vesznek. A diluvium agyagból, homokból és kavicsból áll.

7. HAIÁVÁTS GYULA: *Kudsi—Csóra—Felsőpián környékének földtani alkotása.* 109—120. oldal.

A Hunyad, Alsó-Fehér és Szebenmegyében fekvő fölvételi terület D-i része magas hegység és a középső csoport kristályos palaközeteiből áll alárendelt szemcsés mészkővel. Ez utóbbit a középső csoportban eddig még nem találták meg s úgy látszik, hogy jelenléte az alsó csoport közelségét jelzi. A kristályos palákban a szerző egy granit- és több porphyrdykeot észlelt. A magas hegység lábán elterülő dombságot felső kréta és mediterrán lerakódások alkotják. A kréta képződmények határozott parti képződmények. Nagy kiterjedésű kavicsterrasszok a diluvium képződményei.

A jelentés befejezését a felsőpiáni (ezelőtt Oláh-Pián) aranymosás leírása teszi, a hol az itt talált ásványok is fel vannak sorolva. Az irodalom adatai szerint itt platina is volna, de EMSZT KÁLMÁN kimutatta, hogy a Sztrigy mosott aranyban előforduló fehér lemezkék anyaga nem platina, hanem tellurarány.

8. SCHAFARZIK FERENCZ: *Forasest és Tomest környékének geologiai viszonyairól, Krassó-Szörénymegyében.* 121—126. oldal.

E területet a Págyes-Ruszka hegység legészakibb küszöbének lehet tekinteni. Felépítésében phyllitek vesznek részt, a melyeken közvetlenül palaeozoos agyagpalák, részben lydiai quarcitpalák, dolomitos meszek s az utóbbiak elkovásodásából keletkezett quarcitok települnek. Az agyagpalákban barna vaséretelepek lépnek föl, a dolomitos mészkőben pedig Rumunyesttől K-re galenitre van egy fölhagyott táró. Neogen lerakódások közül előfordulnak: mint legmélyebb tag konglomerátos homokkő, agyag és márgapadok jellemző felső mediterrán foraminiferákkal és pannoniai agyag. A Begáig lenyuló kavicsterrasszok, valamint a rumunyesti barlang, a hol az *Ursus spelaeus* egy koponyáját találták, diluviális jelenségek. Alluviális képződményekként a mostani patakok keskeny árterein kívül mésztufák említendők. Eruptívus kőzetek (amphybolporphyrit, porphyrit, melaphyr, biotitandesit s ennek agglomerátja) csak szórványosan lépnek föl. Hasznosítható lerakódások a konglomerátos mészkő Kirvánál és Petroszánál, valamint a biotitandesit Tomestnél.

9. KADIĆ OTTOKÁR: *A Maros bal partján, Czella, Bulza és Pozsoga környékén elterülő hegyvidék geologiai viszonyai.* 127—141. oldal.

A Krassó-Szörénymegyében lévő terület legrégebb képződménye egy sötét-szürke, mézspát-eres és bitumenes dogger mészkő. Kaprióra és Pozsoga között felső jura mészsirtek alkotják a Maros meredek partját. Az alsó krétát calciteres szürke homokkövek, továbbá sötét agyag- és világosszínű márgapalák, — a középsőt pedig homokkövek képviselik. Ezekhez csatlakoznak pannoniaikorszakú üledékek diluviális babérczes agyag és alluviális hordalékok. Az eruptívus kőzetek ezek: egy biotitban gazdag

gránitos kőzet, sötétzöld diabas kisebb foltokban, mandulaköszérű diabas, biotit-, amphybol- és augitandesit, legelterjedtebb azonban az andesittufa és konglomerat.

10. SZÁDECZKY GYULA: *A Biharhegység Rézbánya—Petrosz—Szerkesora közötti részének geológiai szerkezetéről.* 142—153. oldal.

A Bihar, Hunyad és Torda-Aranyos megyék területére eső területen a kristályos palák, a melyeket legjobban chloritos paláknak lehet nevezni, csak alárendelt szerepet játszanak. Rájuk permi konglomerátok és homokkövek települnek, a melyekhez még quarcos homokkövek, quarcitos homokkövek, agyag- és márgapalák csatlakoznak. Ezek a permi lerakódások a leginkább porphyritosnak mondható eruptiók révén, a melyek a rézbányai és szárazvölgyi érceket is felszínre hozták, sajátos átalakulást szenvedtek (Primics cosciuri-kőzetei). A permi képződmények vonulatai között trias dolomit és mészkő fordul elő. A jura lerakódások közül itt liaskorú márgapalák s barna mészkövek, valamint malmmeszek is vannak még. Az utóbbiakban aluminiumércek és a dacogránit tömzsének contactképződményeképen magnetittelepek lépnek föl. Az alsó kréta szürkésfehér szilánkos mészkő, a felső homokos üledékek (gosai rétegek) képében jelentkezik. A völgyekben található tőzeg képződése már a diluviumban kezdődhetett, legnagyobb részben azonban már az alluviumba képződött, melyben a Szárazvölgy patakja is lerakta törmelékeit. Az eruptívus kőzeteknél két csoportot kell megkülönböztetni. Az egyik a permi üledékekhez csatlakozik s tufaszerű quarcporphyrokat, rhyolithosan kiképződött quarcporphyrokat ill. porphyriteket foglal magában. Társaságában alárendelten basisos diabastelések is lépnek föl. A másik csoport túlnyomóan andesitesen kiképződött amphybol-, biotit-, pyroxen és quarcporphyritek, ritkábban rhyolith- vagy aplitszerű fehérebb telérekből áll.

11. GESELL SÁNDOR: *A Csermosnyapatak Dernő és Lucska közé eső részének földtani viszonyai, északra a megye határáig.* 154—158. oldal.

A címben körülírt, Gömör megyében lévő területet kristályos palakőzetek, carbonkorú palák és homokkövek, triaskorú homokkövek és mészkövek, valamint werfeni palák, továbbá quarcitok barnavaskó-lencsékkel, quarcporphyritek és porphyroidok teszik. A felhagyott bányákban barna vaskövet, vascsillámot, pátvaskövet és vörös vasércet termeltek. A Vöröstáró körüli bányászati fakóérre irányult. Ma csupán a ragasztóvölgyi Dénesbánya van üzemben.

12. REGULY JENŐ: *A Volovecz déli lejtője Veszverés és Betlér között.* 159—164. oldal.

A Szepes-Gömöri Érc-hegység szluva—kassai hegycsoportjának e részében a klasztikus kőzetek közül metamorphosis útján egymáshoz majdnem telje-

sen hasonlóvá lett agyag- és graphitpalák vannak meg, a melyek két vonulatot alkotnak, mindegyiket egy-egy graphitos taggal. Az É-i palavonulatban a Na-Mochtól D-re egy 29—30 m vastag magnetittartalmú ankerittelep van. Az eruptivus kőzetek ezek: quarcporphyr, a melyet a betléri völgyben egy gránitporphyrdyke tör keresztül és porphyroid. Fiatalabb képződményként említi a szerző a hegység lábán elterülő kavicsot (belvederkavics, STUR). A kimutatott kőzetek UHLIG «erzführende Serie»-jébe tartoznak, a metamorph agyagpalák pedig a karbonba.

13. ACKER VIKTOR: *A gömörmegyei Csermosnyapatak völgyének geologiai viszonyai.* 165—173. oldal.

A nevezett völgy két oldalán carbonidőszaki homokkővek (világoszöld agyagpala betelepülésekkel) és fekete palák, valamint permi quarcitok és verrucano lépnek föl. A trias a werfeni paláknak mindkét STÜRZENBAUM-féle szintjével jelentkezik; ezeken kívül triasmeszek is találhatóak a sziliczei plateau folytatásaképen. Kavics és homok fiatalabb lerakódások. A permi homokkő ill. werfeni palák és karbonidőszaki kőzetek határán az egykori vasércbányászat nyomai látszanak. Az egykor jelentékenyebb értelepek ezek: egy 2—14 m vastag barna vaskő-telep a Gömör völgyben és a vasban gazdag mészpálák.

14. TREITZ PÉTER: *Jelentés az 1904-ik évben végzett agrogeologiai felvételekről.* 174—195. oldal.

I. Oroszlámos és Törökkanizsa (Torontálmegye) környéke oly lösztábla, a melyet a folyók számos szigetre tagoltak. A felszint lösz, réti agyag, szikes talaj, dűnehomok és öntésföld alkotja. A lösz felső része typosos, alsó része oly légi képződmény, a mely évenként egyszer víztől elárasztott területre hullott alá: áradmányos lösz (TREITZ). A réti agyag aszályos tájakon helyettesíti a tőzegképződést. A mélyedmények sós vizétől körülvevő lösz-szigetek ezt a vizet fölszívták s a felületükön elpárologtatták. Az elpárologtatás után fönmaradt hunuszsavas sók a likaesos löszben oxydálódtak, a natronsók pedig a lösz meszének közreműködése mellett, szabad szénsav jelenlétében, szíksóvá alakultak át. A kis szigetek talaját teljesen, a nagyobbakét pedig csak a széleken hatotta át a szíksó. A vizsgálatok ismételten azt bizonyítják, hogy a sóknak a talajban való fölhalmozódása annak elégtelen lecsapolásán alapszik és hogy ezekből a sókból meszes alsó talajon szíksó keletkezik.

II. A Nagysomlyó (Veszprémmegye) basaltkúpja durvább tufarétegeken nyugszik, a melyek alatt finomabb tufarétegek következnek. Ezeken kívül pannoniakorszakú rétegek is vannak itten. A tufarétegek a hiányos vízvezetés folytán meszesek, mert a mészföldpátok elmálásánál keletkezett szénsavas mész a mélyebb részekben levált. Miután ez a mész fiatal képződésű, könnyen oldódik a szénsavat tartalmazó csapadékvizekben s az amerikai szőlőalanyokon könnyen idéz elő chlorosist. A hol az eredeti talaj (erdei talaj) megmaradt, ott az méisztelen és erősen vasas. A hegy lábán előforduló diluviális homokrétegekben sarkos kavicsok — a diluviális sivatagi klima tanúi gyakoriak.

15. GÜLL VILMOS: *Agrogeologiai jegyzetek az öreg Duna mentéről.*
196—211. oldal.

A Duna jobb partján, Fejérmegyében, pannoniai agyag és homok, meridionalis kavics, diluviális babérces agyag, homok és lösz, valamint alluvialis homok és agyag van. A lösz alsó része (mocsárlösz, HORUSITZKY) a Dunán innen, Alsódabasnál (Pestmegye) előforduló s többszörösen ó-alluviálisnak tekintett löszszel megegyezik; ez utóbbi tehát szintén diluviális. Az öreg Duna bal partján Bugyi és Kiskunlaczháza között, valamint a Csepelsziget középső szakaszán csak alluviális képződmények (kavics, homok, lösz és öntésföld) vannak. A felső talajok ezek: a pannoniai agyag: agyag, mely homoktartalma ellenére igen kötött; a meridionalis kavics: kötött, homokos kavics vagy kavicsos homok; a diluviális homok: kissé kötött humuszos homok, mely a mélyedvényekben nagyon humuszos; és a lösz: typosos, homokos, agyagos vagy meszes vályog. Ez valamint az agyag az alluviális területeken is uralkodó felső talaj.

16. TIMKÓ IMRE: *Fölvételi jelentés 1904-ről.* 212—226. oldal.

a) A Szigetközben és a Hanság nyugati peremén a Duna a geologiai és talajviszonyokra mélyreható befolyással volt, a miért is a szerző szigetalkotó működését árvizi és jég-viszonyait behatóan tárgyalja. A vidék legrégebb geologiai képződménye a Hanság és a kis Duna partvidéke között elterülő, valószínűleg a diluviumban DK-i szelektől lerakott homokhát. Fekvéje valószínűleg a Hegyes halomnál kimutatott kavics, melyből az egész Szigetköznek s a többi szigetnek alapja is áll. Itt homok és öntésföld települt reá. A talajok, a melyek kizárólag a Duna hordalékai, megszakítás nélkül való átmeneti sorozatot formálnak a durva kaviestól az agyagig s az elszékesedésnek mennek eléje.

b) Pomáz környékén a következő képződmények vannak meg: megalodusos- vagy dachsteinmész, felső talaja: bolusszerű agyag; hárshegyi homokkő, felső talaja: quarekavicsos, vasas agyagos homok, sárgásszürke vályog, agyagos vályog és vörössárga agyag; budai márga; kisczelli agyag, felső talaja: agyagos homok; bryozoás mészkövek, helyesebben conglomeratok, felső talajuk: meszes, kavicsos homok; amphibolandesit tufája, felső talaja: nyirok; lösz; felső talaja: vályog; alluviális sárgásbarna agyag, felső talaja: fekete kötött agyag; nehéz sárga agyag, felső talaja: homokos fekete agyag; agyagos homok és homok.

17. LIFFA AURÉL: *Agrogeologiai jegyzetek Tinnye és Perbál vidékéről.*
227—251. oldal.

A Pest, Komárom és Esztergom megyékbe eső terület legrégebb képződménye a trias földolomit, a melyhez megalodusos vagy dachsteinmész csatlakozik. A felső oligocén-t hárshegyi homokkő, az alsó oligo-

cent cyrenás agyag és homok, valamint pectunculusus homokkő, a felső mediterrant anomiás homok, a szármáti emeletet pedig cerithiumos emész képviseli. Ezekhez satlakoznak még panoniai agyag, homok és kavics, diluviális lösz, homok és agyag, valamint alluviális futóhomok és agyag. A felső talaj féleségei a következők: a trias mészkövön: kavicsos, agyagos homok; a cyrenás rétegeken: agyag vagy homok, a melyek gyakran kavicsosak; a pectunculusus mészkövön: agyagos homok, néha kavicsos; a cyrenás mészkövön: agyagos vagy homokos vályog, fehér agyag, kavics; a pannoniai képződményeken: agyag, mely némelykor kavicsos és homokos, továbbá kavicsos, agyagos homok; diluviális talajok: vályog (valamennyi változatával), agyag, homok; alluvialisak: agyag, homok, mocsárföld. Hasznosítható kőzetek a triasdolomit, bolusszerű agyag, dachsteinmész, hárshegyi homokkő, cerithiumos mész és pannoniai kavics meg homok.

18. HORUSITZKY HENRIK: *A Vág és Kis-Duna közének agrogeologiai viszonyai.* 252—272. oldal.

Pozsonymegye e részén az egykor összefüggő nagyszombati löszplateau maradványai a legrégebb képződmények. Typusos löszből állanak, míg egy valamivel mélyebben fekvő részlet, egy időnkint ki-kiszáradó egykori mocsár, mocsárlöszből (HORUSITZKY) áll. Kajal és Nagymácséd között kavics van, a mely talán a Vágnak ó-alluviális törmelékkúpja; ugyanilyen korú a Dudvágmenti kavics is. Azonkívül Duna-kavics és fiatalabb kavics is lép föl. A homokdombok a löszplateau peremén fél ellipsist formálnak; a Vág és a Kis-Duna természetes gátjai közötti egykori mocsárterület legnagyobb része mocsárfölddel van borítva. Legfiatalabbak az öntésföldek. A két löszfajtának megfelelően felső talajukban is két fajtát lehetett megkülönböztetni; typusos vályogot a szárazföldi és agyagos vályogot a mocsárlöszön. A homokbuckákat vályogszerű homok, az egykori mocsárterületeket fekete agyag borítja. Előfordul továbbá még barna agyag, agyagos vályog s az öntésföldeken szintén vályog. Befejezésül diószegkörnyéki talajok három physikai és egy chemiai elemzését találjuk s 36 talajszelvényrajtot.

19. LÁSZLÓ GÁBOR: *A kis magyar alföldön, a pándorfi fensíktől a Hanságig.* 273—276. oldal.

A Lajtahegység lábánál elterülő pándorfi fensík pannoniai eredetű; rozsdaszínű kavicsok jellemzik, a melyek alatt csillámban szegény, szürke homokok laza homokkőpadokkal és agyagok fekszenek. A mintegy 30 m-rel mélyebben fekvő lapályt ó-alluviális kavics borítja, míg a pannoniai plateaut keskeny szegély alakjában körülvevő lösz új-alluvialisnak kell tekinteni. A Hanság a Fertő egy eliszaposodott öble.

20. KALECSINSZKY SÁNDOR: *Közlemények a magyar királyi Földtani Intézet chemiai laboratoriumából.* 277—278. oldal.

Az 1902 óta a fenti laboratorium részére beszerzett tárgyak, valamint az azóta a szerző tollából megjelent munkák felsorolása.

21. EMSZT KÁLMÁN: *Jelentés a m. kir. Földtani Intézet agrogeologiai osztálya chemiai laboratoriumának 1904. évi működéséről.* 279—290. oldal.

Előzetes jelentés a magyarországi tőzegvizsgálatokról, 12 tőzeg-elemzéssel; továbbá arad és hunyadmegyei, valamint balatonmelléki kőzetek elemzéseinek közlése; a *Jánosit* (Böckh Hugó) és az azt fertőző anyagok elemzése; e jelentés tartalma.

γ.

- (2.) GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K. — *Geologijska prijedna karta kraljevina Hrvatske i Slavonije.* (Horvátország és Szlavonia átnézetes geologiai térképe.) 1 : 75,000. Vinica-Pettau jelű osztálylap, 20. zóna, XIV. rovat. Felvette és a magyarázatot megírta GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K. Kiadja a Horv.-Szlav.- és Dalmátország kormánya. 30. p. Zagreb, 1902. (Horvátul és németül.)

E lappal megindult Horvátország és Szlavonia átnézetes geologiai térképének kiadása. A térképet Horvát-Szlavon-Dalmátország kormánya adja ki, a geologiai felvételt pedig a kormány megbízásából GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, egyetemi tanár a Horvát Nemzeti Múzeum geologiai osztályának tagjaival eszközli. A térkép feladata egyrészt a nevezett országok legfontosabb geologiai viszonyairól tájékoztatni, másrészt pedig a részletes geologiai felvételt előkészíteni. A színezés megegyező a wieni geologiai intézettől kiadott részletes geologiai térkép színekülcsával.

A nevezett lapon csak a horvátországi részt vették tekintetbe, míg a stájerországi oldal színezetlen maradt. Szerző a magyarázó szöveg bevezető részében északi Horvátország hegységének tagozását tárgyalja. Kitűnik, hogy az Alpések keleti nyulványai, melyek átnyulnak Stájerországból Horvátországba, egy régebben összefüggő hegyvonulatnak a töredékei.

A felvett terület geologiai alkotásában főképen üledékes kőzetek szerepelnek; képviselve van a trias, a harmad- és a negyedidőszak.

A trias a Ravna gora területére szorúl s mint középső és felső trias van kifejlődve. A középső szakaszt sötét dolomitok, fekete és szürke kalciteres mészkövek, különböző palák és enkrinitameszek; míg a felső szakaszt világos szürke dolomitok és fehér hallstatti mészkövek képviselik.

A felvett terület legnagyobb részét a harmadidőszaki képződmények foglalják el, a melyeknek majdnem teljes sorozata meg van. A sorozat régibb miocénkorú sötét, zöldes, tufás homokkövekkel, nagyobb-kisebb szemű konglo-

merátumokkal s puha homokos márgákkal kezdődik. E régibb miocen helyenkint gyűrődött s mély paraklázisok által eltolódott; ilyen helyeken az andesit és ennek zöld tufái törtek ki.

Az alsó miocen fokozatosan a középső miocenkorú lajtamészbe megy át, a melyre azután pliocenkorú pannóniai s végre a teljesen kiédesedett levantei üledékek következnek.

KADIĆ O.

- (3.) GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K. — *Geologijska prijedlogna karta kraljevine Hrvatske i Slavonije*. (Horvátország és Szlavonia átnézetes geologiai térképe.) 1 : 75,000. Rogatac-Kozje jelű osztálylap, 21. zóna, XIII. rovat. Felvette és a magyarázatot megírta GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K. Kiadja a Horv.-Szlav.-Dalmátország kormánya. 24. p. Zagreb, 1904. (Horvátul és németül.)

Ez a geologiai térkép a már megjelent Vinica-Pettau jelű laphoz csatlikozik és Stájerország határán az északi Horvátországnak egy kis területét ábrázolja.

E terület legrégebb geologiai képződményei karbonidőszakú sötét agyagpalából és vasas homokkövekből állanak; ezekre azután durvaszemű homokkövek üledtek, melyek valószínűleg már a permbe tartoznak.

A permokarbonra a triassisztéma tagjai rakódtak, nevezetesen a werfeni palák és a kagylómész, ezek után mészkövek következnek, melyek itt valószínűleg a ladiniai emeletnek wengeni rétegeit képviselik. A felső triasba bizonyos dolomitok és mészkövek számíthatók, a melyek a dachsteinmeszet, tehát a nori emeletet jellemzik.

A felvett terület többi részét a harmadidőszaki képződmények foglalják el. Ezek közül az oligocen Sotzkarétegek mint legrégebb üledékek szerepelnek. A régibb miocent zöldesszürke tufás homokkövek képviselik. A középső miocentből a lajtamész, a felső miocentből a szarmata és a pliocentből a pannóniai rétegek szerepelnek. A diluviumot végre sárga agyag, az alluviumot pedig folyó- és pataklerakódások jellemzik.

Eruptív kőzetek közül első sorban az andesitek és ezek tufái említendők, melyek valószínűleg a régibb miocentben törtek ki. Alárendelve melaphyrt és sötétzöld, nagyon mállott diabázt is találni.

KADIĆ O.

- (4.) GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K. — *Geologijska prijedlogna karta kraljevine Hrvatske i Slavonije*. (Horvátország és Szlavonia átnézetes geologiai térképe.) 1 : 75,000. Zlatar-Krapina jelű osztálylap, 21. zóna, XIV. rovat. Felvette és a magyarázatot megírta GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K. Kiadja a Horv.-Szlav.-Dalmátország kormánya. 42. pag. Zagreb, 1904. (Horvátul és németül.)

Ez osztálylap legrégebb képződményei a serpentin, továbbá a karbon és perm üledékek. Ezekre a trias telepszik, melyből teljes biztossággal csak a werfeni palák és a kagylómész választhatók ki. A felső triast, mely legjobban

van kifejlődve, a dachsteinmeszek képviselik. A Kalnik—Zagreb vonulatban krétaidőszak rétegeket is találunk.

A fiatalabb képződmények közül az oligocenkorú Sotzkarétegeket találjuk. A régibb miocen itt főképen konglomerátumokból, durva tufás homokkövekből, sárga porhanyós márgából, homokból és tufából áll. A középső miocent lajtamész, a felső miocent szarmata és a pliocen pannoniai rétegek képviselik.

E vidéken különös jelentőségű a diluvium, a mennyiben Krapina mellett a Husnjakovo hegyoldalban levő barlangkitöltésben az ismert ősembermaradványok találtattak. Az emberi maradványokat kísérő gazdag emlősök faunája szerint az itteni rétegek a régibb diluviumban tehetők.

Eruptiós kőzetek közül itt andesit, diabás, melaphyr és liparit van. A magyarázó szöveg végén szerző a tektonikai viszonyokat, a meleg forrásokat és a gyakori földrengések okát külön fejezetekben tárgyalja. Hasznosítható anyagok közül az oligocenkorú barna szén és a kén említendő. KADIĆ O.

(5.) GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K. — *Geologijska prijedlogna karta kraljevina Hrvatske i Slavonije*. (Horvátország és Szlavonia átnézetes geológiai térképe.) 1 : 75,000. Ivanić Kloštar és Moslavina jelű osztálylap, 22. zóna, XV. rovat. Felvette és a magyarázatot megírta КОСН F. Kiadja a Horv.-Szlav.-Dalmátország kormánya. 22. p. Zagreb, 1906. (Horvátul és németül.)

E lap legnagyobb részét a Moslavačka gora foglalja el. Ez a hegység mint az ú. n. egykori orientalis kontinens legnyugatibb maradványa, úgy geológiai felépítésében, mint geographiai alakulásában a többi horvátországi és szlavoniai hegységtől lényegesen eltér. Mint szigethegység a Moslavačka gora a szomszédos nyugatszlavoniai hegységgel e szerint, semmiféle közvetlen összeköttetésben nem áll.

A Moslavačka gora tömzse eruptiós kőzetekből és kristályos palákból áll, melyekre közvetlenül a fiatalabb harmadidőszaki rétegek üledtek. Az eruptiós kőzetek közül itt a gránit és a diabásporphyrit fordul elő. A gránitban és a kristályos palákban pegmatiterek váltak ki, melyeknek keletkezése hydrogenetikai lefolyásokra vezethető vissza. A kristályos palák csoportját itt a gneis és ennek átmeneti alakjai, a csillámpala és az amphibolitpala képviselik. Ezekhez Kispaticé értelmében még olivingabbro is sorozandó.

A fiatalabb képződmények közül a lajtameszet, a szarmata homokot és márgát, úgyszintén a pannoniakorszakú márgát, agyagot és homokot találjuk. Ezeket végre a diluviális agyag födi.

Mint látjuk a Moslavačka gora hegységben az archai kristályos paláktól kezdve fölfelé a mediterránig az összes stratigraphiai elemek hiányoznak, míg a szomszédos nyugatszlavoniai hegységben a paläozoi, a mesozoi és a paleogen rétegsorozat is meg van. Ezt az érdekes jelenséget csak úgy magyarázhatjuk, hogy ha a mesozoi éra végén és a harmadidőszakban e vidéken nagyszabású talajszüvedéseket és emelkedéseket tételezünk fel.

Hasznosítható anyagok közül figyelemreméltó a paklenicavölgyi naphta-előfordulás Gornja Mikleuška község mellett. KADIĆ O.

(6.) RÉTHLY ANTAL: *Az 1903. évi magyarországi földrengések.* Ugyanaz 1904. és 1905-re. Mind a három németül is.

A legutóbb lefolyt három év összes magyarországi földrengéseinek adatait foglalja magában e három munka. Egyöntetűen tárgyalja a rendelkezésre álló tekintélyes anyagot a nemzetközi földrengési katalógus mintájára. Igen előnyös újítás az észlelőhelyek földrajzi koordinátáinak közlése, erre minden pontos számításnál szükség van és épen olyan fontos, mint az időadatok. A nagyobb rengéseket külön tárgyalja a szerző; megállapítja az epicentrumot, az izoseistákat, a megrázott terület nagyságát és határait. A homoseisták megállapítása az időadatok pontatlansága miatt nem lehetséges. Az intenzitás megállapításánál a FOREL-MERCALLI-féle tizenkettes skálát használja, a mely a FECHNER-féle pszichofizikai törvénnyel függ össze: a ható erő geometriai, a hatás aritmetikai sor szerint halad. Valószínű, hogy a beható feldolgozás alkalmával az intenzitás-adatok lesznek leginkább értékesíthetők. Mindegyik kötetben egy-egy térkép nyújt áttekintést az illető év földrengéseiről. Az 1903. évi egri földrengés izoseistáit külön térkép tünteti föl.

A makroseismikus adatok mellett Budapest, Ógyalla, Temesvár, Fiume és Kalocsa mikrozeismikus adatait szintén közlik az évkönyvek.

A kimerítő anyaggyűjtemény, az egyöntetű, következetesen keresztülvitt elrendezés becsessé teszi mindhárom kötetet úgy a nemzetközi földrengési katalógus, mint az egyes feldolgozók számára is. PÉCSI ALBERT.

(7.) *Utasítás földrengések megfigyelésére.*

A M. K. Orsz. Meteorologiai és Földmágnességi Intézet a földrengések megfigyelői számára utasítást adott ki. Az utasítást dr. G. GERLAND eredetijéből RÉTHLY ANTAL fordította s ugyanő írt hozzá bevezetést a magyar közönség számára. A füzetet nevezett intézet minden érdeklődőnek ingyen küldi meg.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Szakülések.

1907. március 6.-án. — Elnök: dr. SCHAFARZIK FERENC másodelnök.

Előadások:

1. Dr. LIFFA AURÉL Megjegyzések STAFF JÁNOS «Adatok a Gerecse-hegység stratigrafiai és tektonikai viszonyaihoz» című munkája stratigrafiai részére kritikai dolgozatában STAFF JÁNOS nevezett munkája számos oly hibájára utal, mely a valóságnak meg nem felelvén, kiigazításra szorul. Mindenekelőtt kiemeli, hogy a fölvetett területre vonatkozó irodalmat nem használta fel oly mértékben, mint azt felhasználnia kellett volna. Majd kimutatja ama tévedéseit, melyek a terület stratigrafiai viszonyaira vonatkoznak, különösen pedig a triaszt és a jurát illetőleg. Ez utóbbira nézve a HOFMANN-tól idézett fauna százalékos egybeállítására alapján kimutatja annak az alsó liaszba való tartozását, STAFF közép liasával szemben. Majd felsorol két közép liasz pontot is, mely azonban az alsó liasztól jóval távolabbra esik. A kaenozoi képződményekre vonatkozó megjegyzései után végül még a STAFF-tól kijelölt képződmények felszíni elterjedésének hibás térképezését is kiemeli.

Dr. LŐRENTHEY IMRE felszólalásában kifejti, hogy a juraképződmény sokkal nagyobb területet foglal el, mint STAFF térképe feltünteti. Így a Pisznicén kívül még a Törökbükkön és tőle É-ra is több helyen jura-márvány van föltárva. Dr. PRINTZ GYULA a tardosi Gorbáról hozott brachiopoda tartalmú crinoidás vörös márványt, tehát olyan helyről, hol STAFF térképén dachsteinmész van rajzolva. LŐRENTHEY helytelennek tartja, hogy a magyar irodalom mellőzésével a kis-cellai agyagot és budai márgát OPPENHEIM nyomán a középső oligocenbe helyezi, a *Nummulites Tchihatcheffi*-t tartalmazó rétegeket pedig az alsó oligocenbe, holott a magyar geologusok HANTKEN és HOFMANN nyomán helyesen helyezték az eocen és oligocen határára. LŐRENTHEY kimutatta a magasabbrendű rákok nyomán, hogy a kis-svábhegyi meszek a st. giovanni ilarionei (középső eocen) tufákkal és az ugyancsak közép eocen mokattami emelet rétegeivel olyan szoros összefüggésben vannak a *Micromaja tuberculata*, *Palaeocarpilius macrocheilus*, *Lebocarcinus Paulino-Württembergensis* stb. alapján, hogy ezek közé hézagot illeszteni nem szabad. Ezek a fajok Egyiptomból É felé vonulva, ott tovább éltek, a mit a nagy eocen transgressio is igazol. Egyiptom a felső eocenben már szárazföld volt, míg hazánkban ekkor transgredál a tenger É felé, elfödve a középső eocen rétegeket, a dachsteinmeszet és dolomitot.

2. Dr. LŐRENTHEY IMRE bemutatja dr. GAÁL ISTVÁNNAK Adatok a rákosdi (Hunyad m.) szármát korszakú rétegek édesvízi mollusca faunájához című dolgozatát, melyben a szerző a SZABÓ-emlékalapból nyert megbizásáról számol be előzetesen. Kimutatja HALAVÁTSNAK, a vidék felvevő geologusának megfigyeléseivel szemben, hogy az elegyes vízi szármát rétegek közé, melyek 80—100 m vastagok, 0.2 m vastag, édesvízi és szárazföldi csigákat tartalmazó réteg van települve. Szerző ebből kb. 20 faj csigát gyűjtött, közöttük: *Tudora conica* KL.

sp.-t, *Carinifex multiformis* BRON sp.-t, *Planorbis platistoma* KL.-t, *Melania turrita* KL.-t stb. A szármát emeletnek legközelebb Oroszországban van hasonló kifejlődése. Az irodalomban a Sztrigy völgyének környékéről HALAVÁTS, KOCH és NOPCSA említenek édesvízi vagy szárazföldi csigákat, a melyek valószínűleg hasonló szárazföldi rétegekből mosattak be az elegyesvízű rétegekbe.

3. HORUSITZKY HENRIK az új KOPECKY-féle talajkiemelő készüléket mutatja be, melynek feltalálása óta a talaj fizikai vizsgálatai egészen új irányt vesznek. Eddig ugyanis a talajt leginkább összetört állapotban a laboratóriumban vizsgálták fizikai sajátságait illetőleg, míg az új eszköz segítségével a talaj természetes állapotában vizsgálható. Az új készülékkel a talaj fizikai vizsgálatainál nem viszonylagos, hanem általános értékű számokat kapunk, melyek a tényeknek mindenkor megfelelnek. Gyakorlati szempontból különösen az öntözési műveleteknél nélkülözhetetlen, mert nem helyes általában 1 hektárnyi területre 1 másodpercre 1 liter vizet számítani, hanem a szükséges vízmennyiséget a talajtérfogat szerinti vízkapacitásának számadatai alapján kell a különböző helyeken külön-külön megállapítani.

1907. április 3.-án. — Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Elsőtitkár szomorúan jelenti, hogy GREXA JÁNOS, műegyetemi quæstor, a Társulatnak 1899 óta pénztárosa f. é. március 23.-án meghalt.

Előadások:

1. Dr. TOBORFFY ZOLTÁN a Jánositról szóló előadásában először ismerteti azt a polemiát, a mely a dr. BÖCKH HUGÓtól újnak mondott, s Jánositnak nevezett ásvány felett a Földtani Közlönyben lefolyt. Rámutat az idevonatkozó öt cikk főbb pontjaira s arra a következtetésre jut, hogy a vita még mindig nincs eldöntve; ezért bővebben óhajt foglalkozni maga is a Jánosittal.

BERTRAND, DES CLOIZEAUX és saját megfigyeléseivel, a melyek a chilei Copiapitra vonatkoznak, összehasonlítja BÖCKHnek a Jánositon meghatározott adatait, a miből kitűnik, hogy geometriai és optikai tekintetben a megegyezés teljes, vagyis a Jánosit és Copiapit azonos. Ezek után áttér a chemiai szerkezet tárgyalására, s kimutatja, hogy csakis a minőleges összetétel jöhet tekintetbe, mert a mennyileges elemzések alapján — keverékről lévén szó s nem homogen ásványról — biztos képletre következtetni nem lehet. Több érvet említ arra nézve is, miért nem tartja bebizonyítottnak a szerzők — dr. BÖCKH HUGÓ és dr. EMSZT KÁLMÁN — ama nézetét, hogy a Jánosit idővel bázisos Copiapittá alakult át. A Jánositnak, ha tényleg bomlékony, a bányában kellett volna már elváltoznia, mert ott kedvezőbbek a viszonyok erre nézve. Végül foglalkozik LINCKnek a Copiapiton végzett méréseivel, mint a melyekre a szerzők ásványuk új voltát elsősorban alapítják. Saját magának nem volt ugyan alkalma LINCK adatait felülvizsgálni, de KRENNER JÓZSEF egyet. professor szóbeli közlése alapján kimondhatja, hogy ezek tévesek s a Copiapit lapszöge nem 108° , hanem ca 102.5° -hoz áll közel.

Mindezek alapján a Jánosit és Copiapit azonossága kétségtelen.

Dr. BÖCKH HUGÓ az előadásra megjegyzi, hogy neki nagy elégtétel, miszerint dr. TOBORFFY az ő szóbeli adatait és a kristályrendszerre vonatkozó állításait WEINSCHENKkel szemben igazolta. A dolog úgy áll, hogy ő a Jánositot rombosnak írta le, melynek prizmaszöge középértékben 102° . WEINSCHENK ezzel szemben azt akarta bizonyítani, hogy a Jánosit monoklin, a prizmaszög nem 102° , hanem azonos a LINCK-féle Copiapit $108^\circ 4'$ -nyi szögével. TOBORFFY adatai az ő adatait igazolják. LINCKre vonatkozó következtetéseit azonban visszautasítja, mert adatok helyett KRENNER professor véleményére hivatkozik. LINCK gonjométerrel mért és adatait a legnevesebb mineralógusok mint DANA, GROTH stb. elfogadták. A kézikönyvekben és tankönyvekben mindenütt LINCK adatai vannak elfogadva. Ismeri

KRENNER professor véleményének súlyát, de azt bizonyítékul el nem fogadja. Különösnek tartja LINCK-et azzal vádolni, hogy 8—9 fokos mérési hibákat követett el, a mikor bizonyítani nem tudják. A meddig LINCK adatai nincsenek minden kétséget kizárólag megcáfolva, addig a Jánosit adatait nem lehet a LINCK Copiapitjára visszavezetni. TOBORFFY több dologra nem terjeszkedett ki, így az eltérő hasadásra sem. Szerette volna, hogy TOBORFFY, ha már beleszól ebbe a vitás kérdésbe, a vita előrehaladott állapotát tekintve, alaposabban tisztázza a kérdést és pedig nemcsak a méréseket illetőleg, hanem más tekintetben is, mert itt még egy másik szulfát-ról is van szó. Nevezetesen KRENNER professor még 16 évvel ezelőtt, 1891-ben, két új ásványt mutatott be az akadémiában, a melyeket rhomboklasnak és szomolnokitnak nevezett el. Különös, hogy az Akadémiai Értesítőben megjelent rövid, tízsoros közleményen kívül azóta a két ásványról nem hallottunk semmit. Sem részletes leírás nem jelent meg, sem pedig valami esetleges visszavonó nyilatkozat.

A rhomboklasról az van mondva, hogy rombos, hogy kitünően hasad a bázis szerint, lemezkéi víztiszták, vassulfát 9 molekula vízzel. Felszólaló ezt az ásványt nem tudta Szomolnokon megtalálni s az, a mi róla közölve van, esetleg az előzőekben említett ásványokra is ráillik. Ezt a dolgot is tisztázni kell a Jánosit és Copiapit kérdésével kapcsolatban. Dr. TOBORFFY könnyebben megtehetette volna, mint a felszólaló, mert rendelkezésére állt volna a főnöke anyaga.

Felszólalóra nézve legfeljebb úgy alakulhat a dolog, hogy tényleg beigazolódik az, hogy LINCK adatai tévesek. Ez esetben ő nem azonosíthatta az ő adatait, melyeket a Jánositon nyert, a Copiapitról elfogadott adatokkal. TOBORFFY-nak a Jánosit bomlékonyságáról mondottakkal szemben, hogy t. i., ha tényleg könnyen bomlik, már a bánya nyirkos levegőjében kellett volna átalakulnia, megemlíti, hogy e gálicok éppen a bányában épek s csak a gyűjteményben mállanak el. Egyébként a kémiai részszel nem foglalkozik, arra majd dr. EMSZT felel.

Végül köszöni dr. TOBORFFY-nak, hogy WEINSCHENK-kel szemben ilyen fényes elégtételt adott neki.

TOBORFFY kijelenti, hogy WEINSCHENK birálatába egyáltalán nem óhajt bocsátkozni, mert — a mint előzőleg is hangsúlyozta — elegendőnek tartja az összehasonlítás számára BERTRAND, DES CLOIZEAUX, BÖCKH és saját adatait. BÖCKH HUGÓ-nak azt a nézetét, hogy a vizsgálatnak ki kellett volna terjednie a KRENNER által régebben leírt szulfátokra, nem fogadhatja el, mert azok egyáltalán nincsenek befolyással a Jánosit-vita eredményére. A hasadásra nézve elégséges, hogy a főhasadást vegyük tekintetbe, a mely a legjellemzőbb. BÖCKH szerint minden mineralogus ismeri a hasadási tulajdonságok fontosságát. Ez igaz; csak hogy viszont minden mineralogusnak tudnia kell azt is, hogy nem minden megtett észlelés lesz jellemző az illető ásványra. Példa erre a gipsz, a melyen 8-féle hasadási irányt mutattak ki, míg a tankönyvek elegendőnek tartják a (010) szerintit fel- említeni. Felszólalónak arra a megjegyzésére, hogy a Jánositnak elbomlásra már a bányában lett volna alkalma, helytelen BÖCKH-nek a gálicokra való hivatkozása, mert ezeknél a málás pusztán vízvesztésben áll, a mire természetesen a száraz levegőben több alkalmuk van.

Dr. KRENNER JÓZSEF megnyugtatta BÖCKH HUGÓ-t, hogy a tőle felállított rhomboklas és szomolnokit minden tekintetben teljesen eltérnek a Copiapittól. Kijelenti, hogy szerinte LINCK mérése hibás, a mire LINCK maga is rájött volna, ha goniometrikus adatait mikroskopiummal ellenőrizte volna, mert az olyan apró lapos táblákat, mint a milyenek szóban forgók, mikroskopiummal lehet a legjobban mérni. A szerzők megbízhatóságára megjegyzi, hogy nagy gyakorlattal és ismerettel rendelkező hírneves szaktudósok adataira inkább lehet adni, mint kezdőkére.

A tankönyvek adatait nem lehet mindenben megbízhatóknak tartani, miután a tankönyvírónak nincs módjában, minden adatot kritikával ellenőrizni, különben nem is minden ásványtani tankönyv írója mineralógus.

2. Dr. FRANZENAU ÁGOSTON az esztergomvármegyei Kis-Strázsahegy dachstein meszének hasadékaiban kivált Calcit kristályok tanulmányozásából nyert adatokat adta elő. Ismerteti a kristályok színét, a határoló lapok felületi sajátságait és a kétféle típusú kristályokon meghatározott 12 formát.

3. Dr. KADIĆ OTTOKÁR A diluviális ember nyomai Magyarországon címen a miskolci diluviális ember kérdését tárgyalja. Ismeretes, hogy 1895-ben HERMAN OTTÓ Miskolc város területéről 3 kőszerszámot ismertetett s archæologiai szempontból ezeket diluviális korúaknak határozta meg. Ezt annál is inkább tehette, mert birtokában volt a Szinva völgye egy geológiai szelvényének, a melyen az alluviális ártér alatt diluvium van feltüntetve. Hiteles állítás szerint a kőszerszámok az utóbbi rétegből kerültek ki, a miből HERMAN azok diluviális korát geológiai szempontból is bebizonyítottának vélte. A szelvényt TELEGDY ROTH LAJOS főgeológus készítette; ebbe néhai dr. PETHŐ GYULA még egynéhány részletet jegyezett be.¹ A lelet diluviális korát azonban HALAVÁTS GYULA főgeológus kétségbe vonta s ezt azzal indokolta, hogy a három kőszerszám a Szinva árterén találtatott, tehát diluviális korú nem lehet.

1905-ben Miskolcon negyedik kis kőszerszámot is találtak; ez azonban nem a Szinva árterén, hanem az előbbi lelőhelynél jóval magasabban, az avasi temetőben, sírásás közben, 1 m 30 cm mélységből került ki. Ez újabb szerzeményt HOERNES «Der diluviale Mensch in Europa» című munkájában diluviális korúnak mondja s ez HERMANNT arra készítette, hogy «Zum Solutreén von Miskolc» című dolgozatában újabb argumentumokkal bizonyítsa a miskolci kőszerszámok diluviális korát.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatósága a maga részéről is tisztázni óhajtván ezt a vitás kérdést, ezzel dr. PAPP KÁROLYT bizta meg, a ki arra a meggyőződésre jutott, hogy a diluvium nem a mostani ártér alatt, hanem a part oldalain magasan van, a hol mint egykori ártéri üledék megmaradt, míg a többi diluviális ártéri üledéket a Szinva elmosta. E szerint a három kőszerszám tényleg nem diluviális rétegből, hanem az alluviumból került ki. Ez azonban nem zárja ki azt, hogy a kőszerszámok mégis diluviálisak, mert valószínű, hogy az alluviumban másodlagos helyen voltak.

Ez újabb felfogás szerint a negyedik kőszerszámnak diluviális korúnak kell lennie, mert az avasi temető — mint most tudjuk — diluviális területen van; hogy ez azonban eredeti, bolygatatlan rétegből került-e ki, azt utólag megállapítani nem lehet, annál kevésbbé, minthogy ez a régi temető évszázadok óta forgatott terület.

Nem bizonyít többet egy ötödik igen szép kis kőszerszám sem, melyet GÁLFY IGNÁC, miskolci igazgató, ugyancsak 1905-ben a Petőfi-utca 12. számú ház tulajdonosától kapott. Ez a telek már a Szinva árterén kívül, egy teraszon van, mely felső alluviális agyagrétegből és alsó diluviális kavicsrétegből áll. A kőszerszámot egy kút ásása után az udvaron találták meg, de hogy melyik rétegből került ki, azt senki sem tudja.

A miskolci diluviális ember kérdésének tisztázása céljából a közeli barlangokat az előadó kutatta át. Legtöbb eredménnyel a Szeleta barlang kutatása járt. Előadó a barlang előcsarnokában egy 12 m hosszú és 2 m széles gödröt 6 m

¹ Lásd ennek a füzetnek 133. oldalát!

mélységig ásatott fel. A felső 1 m vastag alluviális humózus réteg alatt 5 m vastag, agyagból és mészkőtörmeléből álló, diluviális rétegsorozatot tárt fel.

Az ősember jelenlétét a Szeleta barlangban a következők bizonyítják:

1. A diluviális rétegekből számos ősmérvé csont került ki; e csontok legnagyobb része törött. Több csonton észlelt zúzási jegyek arra engednek következtetni, hogy ezeket a csontokat a diluviumban csakis az ember tördelhette szét.

2. Számos csonttöredéknek a hegye és az élei elkoptak. A mostani kutatások szerint kizártnak látszik, hogy ez a koptatás valamely természeti erő hatása alatt történt volna. Így tehát azt állíthatjuk, hogy e kopás csakis az emberi használat közben történhetett.

3. A barlangnak egészen normálisan ülepedett diluviális rétegeiben tűzhelyek nyomai is találtattak. Az itt talált faszénmaradékok határozott bizonyítékot nyújtanak arra, hogy az ember a diluviumban a Szeleta barlangban tényleg tanyázott.

Dr. TÖRÖK AURÉL vendég KADIĆ előadására megjegyzi, hogy a faszén természetes úton nem jöhetett létre s így ennek a fölfedezése Miskolcon már magában is elég bizonyítéka volna a diluviális ember létezésének. Mivel azonban a csontok széthasogatottak, a széthasogatásra pedig kőszerszám kellett, ilyeneket kell keresni a barlangban a csontok társaságában, mint a hogy GORJANOVIC-KRAMBERGER találta Krapinan. Ez lesz szerinte teljes behoztatása a diluviális ember jelenlétének. Valószínűnek tartja, hogy KADIĆ itt meg fogja találni a diluviális ember biztos nyomát emberi csontok alakjában is. Utal végre arra, hogy az ember a barlang védettebb helyein, annak kiöblösödöttebb részeiben tartózkodott s így főleg ott keresendők a nyomai.

HERMAN OTTÓ vendég dr. KADIĆ előadásából kifolyólag, a miskolci palaeolith ügyében a következőt fejtette ki:

«Nem azért kértem szót a szakülés érdemes elnökétől, hogy az itt bemutatott, mindenestre fontos tárgyakhoz és az előadó úr eszmemenetéhez megjegyzéseket tegyek. Az én céлом más: vissza kell nyúlnom a multba, hogy elfoglalt, de megtámadott álláspontom helyességét bizonyítsam — de megtorlást is gyakoroljak. Ezelőtt közel 14 esztendővel, tehát akkor, a mikor én a miskolci palaeolithlelet alapján az ősember nyomait Magyarországon fölfedtem és úgy a kir. Magyar Természettudományi Társulat szakülésén, valamint az «Archæologiai Értesítőben» is közreadtam, a m. kir. Földtani Intézet egyik geologusa volt az, a ki nézetemnek ellene szólt és a ki a vitából kifolyólag kiszállott Miskolcra is, hol a geologiai viszonyokat felülvizsgálta. Vizsgálata eredményéről ugyanebben a ma is ülésező testületben, a Magyarhoni Földtani Társulat kebelében, az 1893 november 8-án tartott szakülésen számolt be. Előadása során velem szemben, ki erre okot nem adtam, a személyes sértegetés terére lépett. Így kezdődött az a per, a melyet én nem használtam föl a személyes sértegetések viszonzására, hanem felhasználtam alapos kutatásokra, melyeknek értéket, a m. kir. Földtani Intézettől foganatosított pártatlan fölülvizsgálat eredményei, az én javamra döntenek el.

«Tisztelt szakülés! Hosszú írói pályámból kifolyólag a magyar társadalom tudja rólam, hogy tudok magyarul, hogy tollam és élőszóm elég erős arra, hogy — magyarán mondva — visszavágjak. Ezt én azonban nem teszem, még pedig azért nem, mert tudom: mivel tartozom én és minden művelt ember egy magyar tudományos testület és gyűlései méltóságának.

«Én a sérelem megtorlásának más módjában állapodtam meg, mely a következő:

«Én a Földtani Közlöny XXIV-ik kötetének 18-ik lapján kezdődő ily című értekezésnek: Miskolc városa földtani viszonyai csupán egy összefoglaló mondatát idézem itt, mely így hangzik: „A helyszínén tett mindezen tapasztalataim

alapján kimondhatom, hogy Miskolc városa területén a Szinva árterén csakis mostkorú üledék van, s sem ezen üledék alatt, sem az Avas oldalában a diluviumnak nyoma sincs. Ha volt, azt az erosió már rég eltávolította.“

«És most, tisztelt szakülés! én egyszerűen reámutatok dr. PAPP KÁROLY geologus felülvizsgálatának eredményére, mely minden kétséget kizárva bizonyítja, hogy az Avas oldalában diluvium igenis van, ezt pedig a geológiai situson kívül bizonyítja a második palæolithlelet is, mely onnan került napvilágra és a melynek leírását a wieni anthropologiai társulat közleményeinek (Mitt. der Anthrop. Ges. in Wien) XXXVI/VII. kötetében adtam ki, hozzátevé, hogy az ősemlék előfordulását Miskolc táján fentartom (pag. 11).

«Ezzel a pör el van döntve. Hogy ki volt ellenfelem, az a tárgyra nézve nem lényeges.

«Tisztelt szakülés! Én nagy kort értem és elhatároztam, hogy minden pörömet, mint ime a mait, bevégzem és lehetőleg csak a mikor tiszta sort csináltam, vonulok magam is a föld rétegeibe. Köszönöm, hogy meg méltóztattak hallgatni!»

4. Dr. SZILÁDY ZOLTÁN a topánfalvai Lucsia-barlangban végzett ásatásairól számol be. A topográfiai körülmények vázolása után megemlíti, hogy a barlang zsiros agyag-töltelékében, mészkéreg alatt, tehát láthatólag zavartalan diluviális rétegben gyűjtött. A kiásott csontok nagyobb része különböző korú barlangi medvéktől származik, de sok kérdés (juh- és kecskefélék) és farkas koponyája is volt ott. A csontok egy részén egyszerű rovasok ismerhetők fel. Az állkapcsok és a végtagok főbb csontjai ütő, szúró és lyukasztó eszközökké vannak alakítva, a melyeken a kezdetleges megdolgozás mellett a használatban való kopás és helyenként a fogás nyoma felismerhető. Voltak köztük szénnyomok is. Mindezek nagyon valószínűvé teszik, hogy itt is a diluviális ember nyomai kerültek kezünkbe és ezért a további kutatás felette kívánatos.

1907. május 1.-én. — Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Előadások:

1. Dr. VITÁLIS ISTVÁN: A balatonmelléki bazaltos kőzetek kora című előadása során jelentette, hogy a Balaton fölvidékről a már ismertetett basanitoid, földpátos bazalt és limburgitoidokon kívül még egy negyedik bazalttípust is lelt, t. i. *limburgitot*, mely hazánkban eddig ismeretlen volt. Kimutatta, hogy a Balaton fölvidék négy bazalttípusa olyan magmából származott, mely középhelyet foglal el BECKE atlanti és pacifik petrográfiai provinciái között és a melyet ezekkel szemben a nagy nátrontartalom, a magas (OSANN-BECKE-féle) a -érték és a magnéziában való viszonylagos szegénység jellemezznek. Vázolta a magmatikus differenciáció menetét, mely szerint a basanitoidos magma három ciklusban szolgáltatott effuzívus (bazaltos) kőzetet.

A bazaltos eruptio korára nézve a következő nézetek állanak egymással szemben: dr. STACHE szerint a congeriás rétegek lerakódása előtt, BÖCKH JÁNOS, JUDD és dr. HOFMANN KÁROLY szerint a congeriás (pannoniai) rétegek főzömének lerakódása után, de még a pannoniai korszakon belül és dr. LÖRENTHEY IMRE szerint csak a pannoniai korszakra következő levantei korszakban vette kezdetét a bazaltos eruptio. Dr. LÖRENTHEY két megfigyelést hoz fel érvel a bazaltos eruptio levanteikorúsága mellett: a zsiidi Öreglázhegy és Fonyód feltárását. A felsőzsiidi Öreglázhegy feltárása alapján, melyet előadó fedezett föl, kimutatja LÖRENTHEYVEL szemben, hogy a basanitoid takaró ott nem fedti közvetlenül a 24 fokkal dőlő *Unio Wetzleri*-s réteget és hogy — a mi a bazaltos eruptio korára nézve nagy jelentőségű — az *Unio Wetzleri*-s homokpadban dió- egész krumpli-nagyságú basanitoidkavicsok fekszenek bent, vagyis hogy az Öreg-

lázhegy basanitoidtakarójának léteznie kellett már akkor, a mikor az *Unio Wetzleri*-s pad lerakódott. A felsőzsidó feltárás tanúsága szerint tehát a basanitoideruptio — legalább e helyen — a levantei korszaknál okvetlenül régibb, minthogy az *Unio Wetzleri*-s réteget maga dr. LÖRENTHEY még a felső pannoniai emelethez sorolja. A fonyódi föltárásra vonatkozólag megjegyzi az előadó, hogy ott a felső homokrétegben nem bazaltbombák vannak, mint dr. LÖRENTHEY írja, hanem a fonyódi hegy bazalttakarójának szertefoszlott darabjai, a mint azt már régebben BÖCKH JÁNOS kimutatta. Minthogy a fonyódi felső homokban a bazaltdarabok másodlagos fekvőhelyen vannak a bazaltos eruptio kezdete mellett érvül nem hozhatók fel. A bazaltos eruptio korát a pannoniai korszakon belül közelebről is sikerült meghatároznia az előadónak a bazalttufában lelt kövületek alapján. A tihanyi félsziget nyugati oldalán ugyanis számos kövületet fedezett fel a bazalttufa legalsó rétegében; e kövületek közül a *Cong. balatonica*, *C. dactylus*, *Unio Halavátsi* oly társaságban fordul elő, a mely a *Cong. triangularis* határrétegére utal. Ezen az alapon beigazolja az előadó BÖCKH J. azon nézetét, hogy a bazaltos eruptio közvetlenül a pannoniai rétegek főzömének — a *Cong. triangularis*-szintnek — a lerakódása után vette kezdetét. A tihanyi félsziget nyugati oldalán a kövületes bazalttufára homokrétegek következnek, a melyekbe két bazalttufa-réteg igtatódik be, a miből nyilvánvaló, hogy a bazalteruptio huzamosabb ideig tartott s legalább is háromszor ismétlődött meg. A bazalteruptio stratigráfiai-lag a *Cong. triangularis* és az *Unio Wetzleri*-rétegek lerakódása közé esik, vagyis arra az időszakaszra, a melyet HALAVÁTS és LÖRENTHEY az ú. n. «*Cong. rhomboidea*-szint»-tel jelöl. Az előadó kimutatja, hogy a *Cong. rhomboidea*-szint típusos kifejlődése eddigelé nem ismeretes a Balaton fölvidéken, a vele egykorúaknak vett faciesek pedig részben a *Cong. balatonica*-szinthez tartoznak, részben a levantei korszakba veendő. LÖRENTHEY «*Cong. rhomboidea*-facies»-éről kimutatja, hogy annak a helye sem a település, sem a fauna alapján nincs kellően megszabva. A zsidó Fertőshegy rétegeit pl. LÖRENTHEY a nélkül, hogy a települési viszonyokat ismerné, a *Melanopsis decollata* STOL. ? és *Neritina* sp. ind. alapján a *Cong. rhomboidea*-facieshez veszi, holott a *M. decollata* a *Cong. ungula-caprae*-s rétegtől kezdve — mint ő maga mondja — az ő «felső pannoniai» rétegeiben mindenütt megvan. Az «édesvizi facies»-ről, melyet HALAVÁTS és LÖRENTHEY szintén a *Cong. rhomboidea*-szinttel vett egykorúnak, kimutatja az előadó, hogy az a bazaltos eruptiót kísérő és követő postvulkáni szénsavas forrásokból nyerte mésztartalmát s három rétegcsoportra oszlik helyenkint terraszos elhelyezkedésben; ú. m. 1. meszes homok és agyag (helyenkint, pl. Tihanyban, kövületes csillámos mészkővel, másutt, pl. Öcsön, a falu legalsó házánál, elszenesedett rétegekkel); ez a rétegcsoport a *Cong. Neumayri* alapján még a pannoniai rétegekhez tartozik; 2. csillámos márga convex viviparákkal (*V. Fuchsi* és *V. Burgundina*), a mely már levantei korú és 3. porozus mésztufa és édesvizi márgás mészkő meg mészkő (nagyvázsonyi—kapolesi mészkőterület), a mely települése és faunája alapján a diluviális lösznél nem sokkal idősebb. LÖRENTHEY szerint a szentkirályszabadjai, várpalotai és budai (széchenyi-hegyi) édesvizi mészkő az *Unio Wetzleri*-s réteg szárazföldi faciese, a minek azonban ellentmond saját munkájának az az adata, a mely szerint a peremartoni édesvizi mészkő (a Somlódomb északnyugati oldalán) az *Unio Wetzleri*-s réteg fedőjében s a lösz fekvőjében fordul elő, a mi egyúttal megerősíti az előadó felfogását.

Eddigi ismereteink szerint a *Dinotherium giganteum* és a *Mastodon longirostris* az alsó, a *Mastodon Borsoni* és *M. arvernensis* pedig (ló és medve nélkül) a középső pliocénre utal. SCHAFFER már néhány évvel ezelőtt kimutatta, hogy az ú. n. «Belvedere-kavics» alsó pliocénkorú ősemlecs-faunája nem a kavicsban talál-

tatott, hanem a pannoniai homokban. A wieni medence pannoniai lerakódásával molluscumai alapján egykorúsíthatók a mi alsó pannoniai korszakú rétegeink. Kőbányán még a *Cong. ungula caprae*-s rétegből (melyet HALAVÁTS a középső, dr. LÖRENTHEY meg — két szakaszos beosztásának megfelelően — már a felső pannoniai korszakhoz vesz) *Dinotherium giganteum* került ki, vagyis a *Cong. ungula-caprae*-s réteg is az alsó pliocenhez tartozik még. 1905-ben Erzsébetfalváról mastodonfog került a Földtani Intézetbe, a melyről dr. LÖRENTHEY azt közli, hogy ez a *Cong. ungulacaprae*-s rétegből került ki és hogy a *Mastodon arvernensis* sp.-hez tartozik. Minthogy itt ellentmondás rejtőzködik, megkérte, az előadó BÖCKH JÁNOST, hogy legyen kegyes a szóban forgó fogat megnézni. A fog a vizsgálat során *M. longirostris*nak bizonyult s így a *Cong. ungula-caprae*-s réteg Erzsébetfalván is az alsó pliocenhez tartozik még. A tihanyi félsziget Gödrös oldalában a *Cong. ungula-caprae*-s rétegben — mint dr. LÖRENTHEY is írja — sok *Cong. balatonica* is van már. E szoros kapcsolat alapján mindaddig, a míg a *Cong. triangularis*- és *Cong. balatonica*-szintből kétségtelen *Mastodon Borsoni* és *M. arvernensis* nem kerül ki, ezt a szintet is (éppen a *Cong. ungula-caprae*-s réteggel való szoros kapcsolata alapján) az alsó pliocenbe kell venni s az előadó szerint, eddigi ismereteink alapján, a Balaton fölvidék bazaltos eruptiója — a nemzetközi beosztást véve figyelembe — az alsó pliocen kor végével vagy legfeljebb a középső pliocen elejével vette kezdetét.

BÖCKH JÁNOS, apostrofáltatván, megjegyzi, hogy az erzsébetfalvai mastodonfog — a mint erről dr. SZONTAGH és dr. KADIĆ O. is meggyőződtek — tényleg a *Mastodon longirostris*-é.

Dr. LÖRENTHEY IMRE dr. VITÁLIS ISTVÁN előadására megjegyzi, hogy a ki a tudományt magáért a tudományért műveli, nem pedig személyi hiúságból, az mindég örömmel nyugszik meg abban, ha újabb megfigyelések vagy gazdagabb anyag alapján régibb állításait módosítják; mert hiszen ez a tudomány haladásának, fejlődésének a jele. VITÁLIS mai előadásából azonban nem látja, hogy a balatonmelléki bazaltok kitörési idejére vonatkozó állításai meg lennének cáfolva. Valamennyi állításra, melyeket VITÁLIS úr ellene felhozott, nem válaszolhat az idő rövidege miatt, miért is csak néhány észrevétel megtételére szorítkozik; annak idején azonban a kész munkára meg fogja tenni válaszként kritikai észrevételeit. Örömmel tapasztalja, hogy a fonyódi föltárás ismertetésével előadó szépen bebizonyította a bazaltnak levantei kitörését s így azt, a mit a fölszólaló munkájában kifogásol. Mert előadó szerint minden magasságban találni bazaltdarabokat, melyek a bűvárokat tévedésbe ejtették a kitörés idejének megállapításában, holott szerinte e darabok mind a hegyet borító bazaltlepelből kerültek lejjebb, ennek szétदारabolódása után. Ez arra mutat, hogy valamennyi üledéknél fiatalabb a bazalt, s miután ott a *Cong. balatonica* tömeges föllépésével jellemezett szint, az édesvizi szint és e fölött a *Vivipara Fuchsi*-t tartalmazó homok van, melyből valószínűleg az *Unio Wetzleri* is való: a bazalt csakis ezeknél fiatalabb, tehát levantei lehet. A fonyódi bazalttakaró darabjai felszólaló munkájában tévedésből vannak bombának mondva, a mit a munka német kiadásában már ki is javított. A hol felszólaló maga gyűjtött, s ilyen a legtöbb lelethely, annak a lelethelynek geologiai viszonyaira vonatkozó adatokat a gyűjtőktől vagy a balatonbizottság elnökétől kapta az anyaggal együtt. Arra, hogy a *Cong. rhomboidea*-szint a Balaton mellékén nem volna meg típusos kifejlődésben, miután Arácson csak egy *Cong. rhomboidea*t s egy *Limnocardium Schmidt*t gyűjtöttek, ez pedig nem elegendő bizonyíték, LÖRENTHEY megjegyzi, hogy elegendőnek tartja, miután, ha ilyen csaknem meddőnek látszó konglomeratumban két kővéletet talál, míg a többi mind elpusztult, ez arra való

az ellenálló voltán kívül, hogy ezek lehettek legnagyobb mennyiségben abban a rétegben. Egyik-másik réteget tényleg gyér fauna alapján oszt be valamely szintbe, miután valahová be kellett osztania, ezt azonban mindig tartózkodva teszi s megindokolva.

Dr. LÓCZY LAJOS az előadó érdekes kutatásaira és jelentőséggel teli fejtegetéseire azt jegyzi meg, hogy nem tekinti a balatonvidéki basaltok helyzetére és paleografiai körülményeire nézve elsőrangú jelentőségűnek azt: vajjon a legelső basalterruptiók a pliocen kor végével kezdődtek-e, avagy már a postpliocenban. Hiszen az éles korbéli és stratigrafiai határt talán nagyon bajos lesz végérvényesen megvonni hazánkban az elegendő beltengeri úgynevezett pannoniai lerakódások és a már inkább édesvízi levantei rétegek között. Felszólaló saját megfigyelései alapján azt állíthatja, hogy a balatonvidéki basaltok és basalttufák kitörése túlnyomólag szárazföldön és pedig már egyenlőtlen, halmos térszínen történt. A tihanyi félsziget nyugati szakadékos falain gyűjtött pannoniai kövületek nem szintesen szétterült basalttufarétegekből származnak, hanem az eruptívus basalttufa khaotikusan zürzavaros kürtőjéből. Ezeknek föltétlen szintet bizonyító jelentőséget ennél fogva nem lehet tulajdonítani. A zsidi Fertőshegyen az *Unio Wetzleri*-rétegnek 24 fokos dőlése arra utal, hogy ott helyi csuszamlások voltak, melyek utólag változtatták meg a réteg helyzetét. Nem fogadhatja el felszólaló dr. VITÁLIS I. úrnak azt az állítását sem a valóságnak megfelelőnek, hogy a nagyvázsonyi fensíkon az édesvízi mészkő a bazaltnál fiatalabbkorú és közvetlenül a löszet megelőzve, ennél nem sokkal idősebb. Az összes eddigi adatokból az édesvízi mésznek szóban levő előfordulásait a bazaltnál idősebbnek kell itélni. Dr. VITÁLIS I. nézeteit azonban figyelembe kell venni s a vitássá vált szintezést künn a helyszínén lesz szükséges megoldani.

2. PINKERT EDE «A bulzai hegycsoport eruptívus közeteinek ismertetése» című előadásában röviden ismertette a Kápolnás, Szelcsova, Kostej és Laszó községek között elterülő vidéknek geológiai viszonyait, a fősúlyt azonban a terület eruptívus közeteinek leírására fektette, a melyeket petrografiai és chemiai tanulmányozása alapján feloszt granitokra, dioritokra, diabasokra, andesitokra és trachytokra.

Választmányi ülések.

1907. március 6.-án. — Elnök: dr. SCHAFARZIK FERENC másodelnök.

Rendes tagoknak választották:

BABES KORNÉL banyavállalkozót, Budapest. }
 dr. ERDŐS ZSIGMOND ügyvédet, Budapest. } (aj. dr. PAP KÁROLY).
 dr. SCHUSZTER HENRIK orvost, Arad. }

STRÖMPL GÁBOR tanárjelöltet, Budapest. }
 VOGL VIKTOR tanárjelöltet, Budapest. } (aj. dr. VADÁSZ ELEMÉR).

A Budapesti Tud.-Egyetemi Természetrájszi Szövetséget (aj. a titkárság.)

A Társulat pénztárosává további egy évre GREXA JÁNOS műegyetemi quæstort választották meg.

A választmány a Társulat földrengési bizottságának végleges feloszlását mondja ki, minthogy annak hatásköre megszűnt. Azután elhatározta, hogy az idén kisebb, egynapos, leginkább Budapest környékére terjedő társas tanulmányi kirándulásokat fog rendezni.

1907. április 3.-án. — Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Elnök jelenti, hogy GREXA JÁNOS, műegyetemi quæstor, f. é. március 23.-án váratlanul elhalálozott. A megboldogult 1899 óta mint a Társulat pénztárosa annak vagyonát kezelte s ügybuzgóságával, rendszeretével és szives modorával nemcsak teljes közmegelégedést, hanem azoknak, a kik vele érintkeztek, nagyrebecsülését és szeretetét is kivívta magának. Temetésére, a mely március 27.-én Rozsnyón ment végbe, a Társulat koszorút küldött.

Rendes tagoknak megválasztották:

dr. BERÉNYI SÁNDOR ügyvédet, Budapest.	} (ajánlotta dr. PAPP KÁROLY).
báró GYÖRFFY ÁRPÁD földbirtokos és aranybányatulajdonost, Brád	

dr. PÉCSI ALBERT földrengési observatoriumi assistenst, Budapest (ajánlotta dr. PÁLFY MÓR).

A választmány csekély módosítással elfogadta a szklenói völgyben fölállítandó SZABÓ-emléktáblának az Országos magyar bányászati és kohászati egyesület Selmec- és Bélabánya vidéki osztályától javasolt szövegét.

A Társulat új pénztárosává szótöbbséggel ASCHER ANTALt, a József-műegyetem gondnokát választották meg.

1907. május 1.-én. — Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Rendes tagoknak választották:

DÓSA GERGELY nyug. körjegyzőt, Tomesd.	} (aj. dr. PAPP KÁROLY).
HOLLAKI IMRE birtokost, Acsuca.	
dr. KÖRMENDY GYULA járásorvos és bánya- tulajdonost, Brád.	

MÁNDI GYÖRGYöt, Blantyre.

KAZAY ENDRE gyógyszerészt, Ógyalla (aj. ENDREY ELEMÉR).

MAYER MÁRTON tanárjelöltet, Budapest (aj. TREITZ PÉTER).

ASCHER ANTAL műegyetemi gondnokot (aj. a titkárság).

A választmány tudomásul vette NOSZKY JENŐ előleges jelentését a SZABÓ-emlékalapból nyert ösztöndíja segítségével végzett munkájáról, ROZLOZSNIK PÁL és dr. EMSZT KÁLMÁNNak a SZABÓ-emlékalapból nyert megbízásuk alapján készült munkája megbirálására pedig dr. SCHAFARZIK FERENC elnöklete alatt LOCZKA JÓZSEF, PÁLFY MÓR és ZIMÁNYI KÁROLY urakból álló biráló bizottságot küldött ki. Azután egyhangúlag megbizta INKEY BÉLÁt, hogy a Geological Society of London 100 éves fennállása alkalmából rendezendő ünnepségen a Társulatot képviselje s a Társulat üdvözlő iratát átadja.

Kirándulások.

1907. május 22.-én.

A kirándulás célja a budai szépvölgyi állítólagos liaszrög földtani viszonyainak megvitatása volt a helyszínén. Részt vett 17 tag.

1907. május 29.-én.

A budai Farkasvölgyben feltárt állítólagos doggerképződmények tanulmányozása volt e kirándulás célja, a melyen 9 tag vett részt. A társaság a Tüzköves árok környékén a szaruköves dolomiton áttört források nyomait is megtekintette.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXVII. BAND.

APRIL—MAI 1907.

4—5 HEFT.

GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN ÜBER DAS PÉCSER GEBIRGE.

Von weil. Dr. KARL HOFMANN.¹

Durch die im verflossenen Jahre (1873) von Seite der ungarischen Geologischen Anstalt ausgeführten geologischen Spezialaufnahmen wurde ein erheblicher Teil des Pécsér (Fünfkirchner) Gebirges untersucht, u. z. der südwestliche Teil desselben: die Umgebung von Pécs (Fünfkirchen) mit ihren bekannten bedeutenden Kohlengrubenwerken, durch Herrn Chefgeologen J. Böckh, den der Praktikant H. J. Kókán begleitete, während ich im Vereine mit Herrn Hilfsgeologen J. v. Matyasovszky den nördlich daran anschließenden Teil des Gebirges von Hosszúhetény am Südrande desselben bis an den Gebirgssaum, in östlicher Richtung bis über Váralja hinaus untersuchte.

Unsere Arbeiten in diesem — wie wir durch Prof. PETERS' bekannte Abhandlung «Über den Lias von Fünfkirchen» wissen — geologisch höchst mannigfaltig zusammengesetzten, kleinen Gebirgszuge haben eine Reihe interessanter, neuer Ergebnisse geliefert. Es möge mir gestattet sein, über einige derselben, welche in dem von mir untersuchten Territorium gewonnen wurden, im nachfolgenden eine vorläufige Mitteilung zu machen.

Für unsere Arbeiten war uns die trefflichste Grundlage geboten durch die oberwähnte, ausgezeichnete Abhandlung des um die Erforschung der geologischen Verhältnisse unseres Landes so hoch verdienten Forschers, Prof. PETERS.

Zunächst mögen einige Angaben über den allgemeinen Bau des

¹ Unter den hinterlassenen Schriften des Autors vorgefundenes Manuskript. Wir halten die Publikation dieser Mitteilung um so mehr für Interesse erregend, als dieselbe unter dem frischen Eindrücke der durchgeführten Detailaufnahme geschrieben wurde und wir über das hier besprochene Gebiet, außer der geologischen Karte und der Arbeit JOHANN Böckh's: «Geologische und Wasserverhältnisse der Stadt Fünfkirchen» (Mitt. a. d. Jahrbuche d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. IV, H. 4, 1881), keine weitere geologische Publikation besitzen. Red.

Gebirges innerhalb des von mir und Herrn v. MATYASOVSKY untersuchten Teiles desselben, als Ergänzung zu dem, was PETERS hierüber mitgeteilt hat, ihren Platz finden.

In dem Schichtenbau der östlichen Gebirgshälfte offenbart sich in eminenten Weise durch die ganz herrschende, von Ost nach West gerichtete Streichrichtung die Wirkung einer gleichsinnigen Hebungstendenz, welche letztere den hervorragendsten Anteil an der Hervorbringung des in Rede stehenden Gebirgsteiles genommen hat. Dieses Verhältnis bedingt aber einen wesentlichen Unterschied gegen das benachbarte, nördlich gelegene Bakonygebirge, mit welchem das Pécsér Gebirge oft in Parallele gestellt wurde. Denn in dem Bakonygebirge sowohl, wie überhaupt in dem gesamten Zuge des ungarischen Mittelgebirges und ebenso auch in dem noch weiter nördlich, jenseits des oberen ungarischen Donaubeckens folgenden Verbindungsgliede zwischen den nördlichen Ostalpen und den Karpathen, erscheint in ebenso augenfälliger Weise die Richtung von SW nach NO als Haupthebungsrichtung ausgeprägt, sowohl durch die Streckung der genannten Gebirgszüge (Zonen) in dieser Richtung, wie, damit im Zusammenhange, durch die herrschende gleiche Streichrichtung im inneren Schichtenbau dieser Gebirgszüge.

Durch das genannte Verhältnis schließt sich vielmehr die Pécsér Gebirgsinsel auf das innigste den auf der Südseite des ungarischen Beckens sich hinziehenden Gebirgszügen, dem Petrovaradiner Gebirgszüge, den slawonischen und kroatischen Gebirgszügen und dem südlichen Teile der Ostalpen an, die alle die gleiche Streichrichtung von Ost nach West zeigen. Dem Systeme dieser letzteren Gebirgszüge gehört die Pécsér Gebirgsinsel auch ihrer räumlichen Lage nach an.

In der Tat, verlängert man die Achse des Ivanščicagebirges, so trifft dieselbe genau auf das kleine Pécsér Gebirge und die Achse der nördlichen Hälfte des letzteren kann füglich als die Verlängerung jener des ersteren angesehen werden.

Es ist eine gewiß bemerkenswerte Erscheinung, daß die Mehrzahl jener von Ost nach West streichenden Gebirgszüge ebenfalls durch das Auftreten von basischen Eruptivgesteinen bezeichnet ist, welche mit jenen des Pécsér Gebirges eine nahe Verwandtschaft besitzen. Ich erinnere an die Gabbroauftreten.

Die östliche Hälfte des Pécsér Gebirges zerfällt in ihrem von mir untersuchten Abschnitte, nach dem Auftreten ihrer vortertiären Gebirgsglieder, in zwei Teile. Der nördliche Teil besteht aus einem rein von West nach Ost streichenden schmalen Zuge, den eine Reihe von Schichtmassen des Muschelkalkes, des unteren und mittleren Lias, des Dogger und der Tithonstufe, dann Eruptivgesteine zusammensetzen, die aus Augitporphyren und deren Mandelsteinen bestehen. Die letztgenannten

Eruptivgesteine durchsetzen die ganze Folge der ersterwähnten Sedimentschichten, nahezu in der ganzen Ausdehnung des Zuges, in mehreren größeren Massen und einem ganzen Schwarme kleinerer Gänge und Kuppen. Trotz der beträchtlichen Masse dieser eingetriebenen Eruptivmassen, welche den Zug der Sedimentgesteine nach der ganzen Breite seiner oberflächlichen Ausdehnung an mehreren Stellen und auf nicht unerhebliche Erstreckung hin unterbrechen, erscheint doch die Schichtung der letzteren in ihrer Streichlinie und Fallrichtung nicht merklich alteriert, so zwar, daß in den abgetrennten Stücken derselben die einzelnen Schichtglieder mit unverändertem Streichen und Einfallen ohne auffallende Verschiebung fortsetzen.

Dieser nördliche Zug erstreckt sich von Magyaregry in östlicher Richtung bis kurz vor Kismányok, die weitere Fortsetzung südlich von Nagymányok senkt sich dann an beiden Enden und verschwindet unter den über ihr ausgebreiteten Neogenablagerungen.

Dieser Magyaregry—Mányoker Zug bildet den abgetrennten nördlichen Flügel einer antiklinalen Schichtenzone, deren südlicher Flügel selbst wieder den nördlichen Flügel einer synklinalen Schichtenzone darstellt, welche den südlichen Gebirgstheil zusammensetzt. Seine Schichten fallen bald mehr, bald weniger steil gegen Nord ein, nur an seinen beiden äußersten Enden bei Magyaregry und bei Váralja erscheint er muldenartig gefaltet, bei ersterem Orte, indem eine zutage austretende Augitporphyrmasse, bei letzterem, indem eine aufgestoßene Muschelkalkmasse längs dem Verfläichen des Flügels einen Teil seiner Schichten auf eine Strecke hin in der herrschenden entgegengesetzten Fallrichtung aufgestülpt hat. Gegen Süd schneidet der Magyaregry—Mányoker Zug längs einer seiner Achse parallelen Linie — offenbar einem Aufbruchsrande entsprechend — scharf ab gegen die Neogenschichten, welche sich von dort bis an den Rand der südlich folgenden Gebirgsteile ausbreiten.

Dieser letztgenannte Gebirgstheil, den man nach der in seinem Zentrum gelegenen Ortschaft Újbánya benennen kann, steigt höher an. An Ausdehnung und Höhe die eigentliche Kernmasse der Osthälfte des Pécsér Gebirges darstellend, bildet er eine breite, parallel dem ihm vorliegenden Egry—Mányoker Zuge, fast rein von West nach Ost gestreckte Gebirgszone oder einen elliptischen Gebirgsstock mit hoch gelegenem, plateauförmigem, zerrissenem und durch tiefe Taleinschnitte durchfurchtem, zentralem Teile. Er zeigt einen flach muldenförmigen Schichtenbau oder, mit anderen Worten, es bildet der in Rede stehende Gebirgstheil einen in der vorerwähnten Richtung langgestreckten elliptischen Gebirgsstock mit konzentrischem Schichtenbau und synklin der Achse zufallendem Schichteneinfall.

Seine tiefsten zutage ausgehenden Schichtenglieder sind Ablagerungen, welche den obersten Zonen des unteren Lias angehören. Darüber folgt dann eine mächtige Reihe jüngerer mesozoischer Schichten, welche, bei sonstiger größter Übereinstimmung, eine viel vollständigere Folge darstellen, als jene des nördlichen, Egregy—Mányoker Zuges, indem in dem letzteren mehrere Schichtenglieder fehlen, die in dem ersteren ausgebildet sind, zweifellos infolge von Verdrückungen, die bei der Aufrichtung des Egregy—Mányoker Zuges stattgefunden haben.

Auf der Ostseite ist die ringförmige Verbindung des Ausgehenden der Schichtenglieder des nördlichen und südlichen Flügels des Újbányaer Gebirgsstockes zutage aufgeschlossen und man kann sie innerhalb der Strecke zwischen Újbánya und Nádasd kontinuierlich verfolgen. Auf der Westseite dagegen senkt sich das Gebirge, fällt dann gleich jenseits des langen Egregyer Tales rasch ab, und alle seine vortertiären Gebirgslieder verschwinden von da an unter den mächtigen Neogenablagerungen der Mánfaer Bucht, welche letztere durch den Westrand der Osthälfte des Pécsér Gebirges und den Nordrand des Mecsekgebirges eingeschlossen wird. Dort erscheint daher der Schichtenring geöffnet; er ist auch daselbst tatsächlich unterbrochen, und zwar durch mächtige Massen jener Augitporphyre, welche in dem benachbarten Egregy—Mányoker Zug so verbreitet auftreten und die dann da eine noch bedeutendere räumliche Ausdehnung erlangen.

Diese Gesteinsmassen durchsetzen die Schichtenmulde bis zu deren jüngsten jurassischen Schichten, haben dieselbe in ihrem Schichtenbaue mannigfach gestört, mehrfach zerrissen und zerborsten, sich zwischen den eröffneten Aufspaltungen in größeren oder kleineren Massen bis an die jetzige Oberfläche emporgedrängt, umschließen auch öfter ringsum kleine abgesprengte Fetzen der Schichtenmulde und haben außerdem in den unmittelbar benachbarten Teilen dieser letzteren mannigfache lokale Schichtenfaltungen, Biegungen und Knickungen hervorgebracht.

Das Verbreitungsgebiet der genannten Augitporphyrgesteine dehnt sich von dem Westrande des Gebirges, in der Umgebung von Puszta Jánosi, südlich bis gegen Komló, nördlich bis in das Gebiet von Magyarereggy und Kárász aus, während es in östlicher Richtung in breiter Masse bis weit in das Zentrum der Mulde bei Újbánya eingreift. Bei Magyarereggy und Kárász tritt es in unmittelbare Nachbarschaft mit jenem der gleichen Gesteine des nördlichen Gebirgszuges, von dem es an der Oberfläche nur durch eine schmale Strecke getrennt erscheint, innerhalb welcher mächtige Mediterranablagerungen den unter dieser jüngeren Decke zwischen beiden wahrscheinlich bestehenden Zusammenhang verhüllen.

Außer den eben besprochenen Augitporphyren treten auch noch

amphibolführende Grünsteine auf. Dieselben bilden nördlich von Újbánya in einer mächtigen, isolierten Masse den am Nordflügel des muldenförmig gebauten Gebirgsstöckes aufsteigenden Szamárhegy (von den deutschen Anwohnern Teufelsberg genannt); sie treten ferner am Westrande des Gebirges bei Komló in mehreren kleineren Massen zutage auf; endlich finden sie sich auch noch etwas weiter südlich wieder ansehnlich verbreitet vor; sie bilden da den früher erwähnten Köveshegy bei Vasas an der Scheidung des Mecseker und des Újbányaer Gebirges und setzen von dort am Fuße des aufgerichteten Südflügels des letzteren und parallel zur Streichrichtung dieses Flügels in einem an der Oberfläche sich sehr scharf markierenden Zuge von Kuppen und schmalen Rücken in fast rein östlicher Richtung bis unter den Zengögipfel oberhalb Pécsvárad fort.

Nach mancher Analogie, welche diese oben erwähnten amphibolitischen Grünsteine in ihrem äußeren Gesteinshabitus mit manchen der tertiären Trachytgesteine unseres Landes darbieten, wurden erstere von Prof. PETERS für Grünsteintrachyte erklärt und finden sich auch als solche auf v. HAUERS so schöner geologischer Übersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie ausgeschieden. Zu den Trachytgesteinen dürfen wir indessen diese fraglichen Grünsteine nicht zählen; sie schließen sich vielmehr geologisch auf das innigste den früher besprochenen Augitgesteinen unseres Gebirges an und dürften sehr wahrscheinlich sogar noch etwas älter sein als diese.

Von den tertiären und ebenfalls *amphibolführenden* quarzfreien *Trachyten*, welche nur innerhalb eines kleinen Eruptionsgebietes zwischen Komló und Vasas, am Saume der Mánfaer Neogenbucht, bei dem Zusammenstoße des Mecseker und Újbányaer Gebirgsstöckes in einigen Kuppen zutage treten, unterscheiden sich die vorgenannten Amphibolgrünsteine sowohl in ihrem petrographischen Habitus sehr auffällig wie auch geologisch. Es sind das wirkliche Trachyte neogenen Alters. Sie sind viel jünger, als die erwähnten Amphibolgrünsteine; sie durchsetzen diese letzteren südlich von Komló.

Auch quarzführende, von Prof. PETERS bereits als solche aufgeführte Trachyte treten auf, obschon nur in geringer räumlicher Ausdehnung, nämlich in dem durch Neogenablagerungen erfüllten Gebiete zwischen dem Újbányaer Gebirgsstock und dem Egregy—Mányoker Gebirgszuge. Sie führen als makroskopisch ausgeschiedene Gemengteile: Quarz, Oligoklas, Biotit und etwas Amphibol. Ihre Tuffe bilden Zwischenlagen in dem oberen Teile des Mediterrankomplexes.

Die Mannigfaltigkeit der in der Osthälfte des Pécsrer Gebirges auf kleinem Raume auftretenden Eruptivgesteine wird noch erhöht durch ein weiteres, sehr interessantes Gestein, welches ich ziemlich hoch oben

in dem vom Szamárhegy gegen Norden herabziehenden Mázaer Tale auffand. Dieses Gestein gehört noch der ersten Gruppe der früher besprochenen Eruptivgesteine an. Statt des Augites führt dasselbe *Hypersthen* in sehr typischer Ausbildung und sehr reichlich.

Eine eingehende petrographische Untersuchung aller der aufgeführten Gesteine bleibt für später vorbehalten.

Nach den bisherigen vorläufigen Untersuchungen will ich nur bemerken, daß die in der gegenwärtigen Mitteilung, nach den bisher zu ihrer Bezeichnung gebrauchten Namen, als Augitporphyre angeführten Gesteine sich in ihrer petrographischen Ausbildung vollständig an die Gesteine der Gruppe der Feldspatbasalte anschließen, nur daß sie geologisch einer älteren Periode angehören als die Basalte, und daß sie infolgedessen allgemeiner und weitergediehene, nachträgliche Umbildungserscheinungen aufweisen, als diese.

Sie zeigen ebenfalls aphanitische, anamesitische und doleritische Ausbildung, die letztere herrschend. Sie führen gleichfalls Olivin und teilweise denselben sogar sehr reichlich. Als makroskopisch ausgeschiedene Hauptgemengteile erscheinen Augit und Plagioklas; letzterer ist ein natriumreicher Plagioklas, der sich seiner Schmelzbarkeit und seinen Flammenreaktionen nach als ein Glied der Andesinreihe, oder vielleicht höchstens als ein gegen diese bereits angrenzendes Glied der Labradoritreihe erwies. Mikroskopisch lassen sich unter den genannten Gesteinen zuvörderst Magnetit und rhomboedrisches Titaneisenerz führende unterscheiden; letztere gehören zu den Gesteinen mit doloritischer Ausbildung.

Eines der interessantesten Ergebnisse meiner vorjährigen Sommeraufnahme bildet die Auffindung von fossilreichen *mittelneokomen* Schichten innerhalb des Újbányaer Gebirgsstockes. Kreideschichten bilden überhaupt eine für das Pécsér Gebirge bisher unbekannt gebliebene Erscheinung. Der nächste Punkt, woher Prof. PETERS solche erwähnt, ist das mehrere Meilen südlich gelegene Beremend, wo caprotinenführende Kalke einen kleinen, aus der Lößebene emportauchenden isolierten Hügel zusammensetzen.

Räumlich nehmen nun auch die von uns aufgefundenen Mittelneokomschichten allerdings nur einen geringen Anteil an dem Aufbaue unseres Gebirges. Allein ein um so höheres Interesse erlangen sie einerseits durch die sehr bemerkenswerte Fauna, die sie umschließen, wie insbesondere andererseits, indem sie durch die Natur ihres Gesteinsmaterials ein höchst willkommenes Mittel darbieten, um die Ausbruchsepoche jener vorbesprochenen Augitporphyre, deren Empordringen das wichtigste Moment in der Entwicklungsgeschichte des östlichen Teiles des Pécsér Gebirges bildet, innerhalb sehr enger, zeitlicher Grenzen festzustellen.

Wir trafen die besagten Kreideschichten zuerst auf dem von Hosszúhetény nach Szászvár führenden Gebirgsweg, unmittelbar ober Újbánya. Sie nehmen dort im Zentrum des Gebirges die Höhe des Rückens ein, welcher die Wasserscheide zwischen dem nach Ost ziehenden Nadasder Tal und einem nach West laufenden Hauptzweige des Egregyer Tales, dem Takanyodoser Tale, bildet.

GEOLOGISCHES PROFIL DES IM JAHRE 1900 IN PETROVARADIN ABGEOHRTEN ARTESISCHEN BRUNNENS.

Von Dr. ANTON KOCH.¹

Im Jahre 1900 wurde vom 1. April bis zum 5. Dezember in Petrovaradin, innerhalb der Befestigungen, am nördlichen Fuße des Festungsberges, ungefähr 300 m von der Felswand entfernt, in der Nähe des Neutores ein artesischer Versuchsbrunnen abgebohrt. Das Bohrloch war bis zum 5. Dezember bis 216·60 m niedergeteuft, ohne genügendes Wasser erhalten zu haben. Infolgedessen ersuchte das Kriegsministerium am 11. Februar 1901 die Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt um ein Gutachten darüber, ob auf Basis des eingesandten Bohrprofils und der geologischen Verhältnisse des Terrains überhaupt die Erschließung eines genießbaren Wassers mit einiger Sicherheit erhofft werden kann. Herr Sektionsgeolog Dr. THOMAS v. SZONTAGH, dem die Angelegenheit zur Begutachtung übertragen wurde, konnte nach gründlicher Erwägung der ihm zu Gebote stehenden Tatsachen — meiner Ansicht nach ganz richtig — die Weiterführung der Tiefbohrung nicht empfehlen und somit wurde diese auch völlig eingestellt. Später wurde jedoch in nächster Nähe des Versuchsbohrloches ein zweites, mit bedeutend weiterem Durchmesser bis zur Tiefe von 36 m niedergestoßen, wodurch die zur Oberfläche nahe liegenden beiden wasserführenden Schichten durchteuft wurden. Über diesen Bohrbrunnen wurde ein Maschinenhaus gebaut und wird nun dessen Wasser ausgepumpt; das aber weder in bezug der Qualität, als auch der Quantität, zufriedenstellend ist.²

Herr Chefgeolog JULIUS HALAVÁTS war so freundlich dieses Material

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der Ugarischen Geologischen Gesellschaft am 7. November 1906.

² Die Bohrproben sowie ein aus denselben in einem dicken Glasrohr zusammengestelltes Profil, samt dessen Beschreibung, wurden am 15. Juli 1902 unter der Bezeichnung «Sjelnar Vb. Ing. Z. B. A. Nr. 2768» der kgl. ungar. Geologischen Anstalt eingesandt. Eine Abschrift des Bohrdiariums wurde unter Nr. 628 II/b 146 in der Kartensammlung der Anstalt deponiert.

samt den Angaben mir zur wissenschaftlichen Bearbeitung zu überlassen, wofür ich aufrichtigen Dank sage. Er überließ es deshalb, weil er mich, als den gründlichsten Kenner der geologischen Verhältnisse des Fruskagora-Gebirges zur richtigen Beurteilung und wissenschaftlichen Verwertung der Bohrungsdaten am meisten berufen hielt.

Dieses Material habe ich mit Beihilfe der Herren Lehramtskandidaten RUDOLF BALLÓ und ANDREAS TIETZ untersucht und daraus in einem 1·20 m langem und genügend weitem Glasrohr, im Verhältnis 1:200 d. i. 5 mm = 1 m, das geologische Profil dieses artesischen Versuchsbrunnens für mein Institut zusammengestellt.

Beschreibung des geologischen Profils des im Jahre 1900 in Petrovaradin abgebohrten artesischen Versuchsbrunnens.

Lau- fende Nr.	Der durchstoßenen Schichten			
	Mäch- tigkeit in m	Tiefe in m	petrographisch-geologische Beschreibung	geo- logisches Alter
1.	0·40	0·40	Bräunlichgrauer, grobsandig-glimmeriger, bröckeliger Tonmergel (Oberboden).	Alluvium.
2.	2·80	3·20	Aschgrauer, stark grobsandiger, bröckeliger Tonmergel mit verwitterten Grünsteinstücken bis Haselnußgröße und folgenden Schnecken: <i>Hyalina nitens</i> MICH., <i>Vallonia pulchella</i> MÜLL., <i>Succinea Pfeifferi</i> Rossm.	
3.	3·20	6·40	Aschgrauer, sehr mürber, feinsandig-glimmeriger Tonmergel mit Bruchstücken einer <i>Vallonia</i> sp.	
4.	0·60	7·00	Gelblichgrauer, mürber, feinsandig-glimmeriger Kalkmergel.	Diluvium.
5.	15·70	22·70	Hell bräunlichgelber, mit Tonmergelschlamm vermengter, feinkörniger, zum größten Teil loser, zum kleinen Teil sehr mürber, glimmerreicher Sand. Erste wasserführende Schicht.	
6.	1·20	23·90	Hell fahlgelber Kalkmergel, erfüllt mit eckigen Stücken eines feinkörnigen grauen Kalkes.	
7.	3·50	27·40	Hell grünlichgrauer, mürber Tonmergel, infolge kleinerer oder größerer Stücke und Grus eines graulichen körnigen Kalkes bröckelig.	

Lau- fende Nr.	Der durchstoßenen Schichten			
	Mäch- tigkeit in m	Tiefe in m	petrographisch-geologische Beschreibung	geo- logisches Alter
8.	7-10	34-50	Aschgrauer, loser oder mürber, gleichar- tiger, feinkörniger Sand ohne Schlamm, reich an weißen Glimmerschüppchen. Zweite wasserführende Schicht.	Oberer Horizont der levantinischen Stufe.
9.	2-00	36-50	Derselbe Sand mit Kalkmergelkonkretio- nen und kleinen Quarzgeröllen, mit fol- genden Molluskenschalen: <i>Unio Pauli</i> NEUM., <i>U. Haueri</i> NEUM., <i>Vivipara Hörnesi</i> NEUM., <i>V. Pilari</i> BRUS., <i>V. spuria</i> BRUS., <i>Melanop- sis hastata</i> NEUM., <i>Nerita transversa</i> ZIEGL., <i>Pyrgula</i> sp. n. und <i>Pisidium</i> sp. n.	
10.	5-50	42-00	Bläulichgrauer, dichter, fetter Tonmergel, mit Nestern eines weißlichgrauen Kalk- mergels gesprenkelt, etwas glimmerig-sandig.	
11.	4-10	46-10	Aschgrauer, weißgetüpfelter, mürber, glimmerig-sandiger Tonmergel mit Bröck- chen von Sandstein und dunkelgrauem, feinkörnigem Kalk.	
12.	2-50	48-60	Bläulichgrauer, etwas glimmeriger, mit Salzsäure schwach brausender Ton mit weißlichgrauen kalkreicheren Tupfen.	
13.	1-90	50-50	Hell bläulichgrauer, sehr mürber, fein- körniger, sandiger Tonmergel.	
14.	2-90	53-40	Dunkelgrauer, kohlig, kaum glimmerig- sandiger Ton, mit gelblichen und weißli- chen Flecken und Streifen gesprenkelt, welche mit Salzsäure etwas brausen, daher kalk- haltig sind.	
15.	2-70	56-10	Hellbräunlicher und gelblichgrauer, stark brausender Kalkmergel.	
16.	1-90	58-00	Hell grünlichgrauer, feinsandiger, stark brausender Kalkmergel, hie und da mit roten Rostflecken.	
17.	5-60	63-60	Sehr hell aschgrauer, feinglimmeriger Kalkmergel, mit gelblichen und rötlichen Flecken.	
18.	1-40	65-00	Hell grünlichgrauer, mit Salzsäure stark brausender, sehr sandiger Kalkmergel.	

Lau- fende Nr.	Der durchstoßenen Schichten			
	Mäch- tigkeit in m	Tiefe in m	petrographisch-geologische Beschreibung	geo- logisches Alter
19.	3·10	68·10	Grünlichgrauer etwas glimmerig-sandiger Tonmergel, vermengt mit gelblichweißem, feinscholligem Kalkmergel.	P a n n o n i s c h e S t u f e.
20.	1·10	69·20	Dunkelgrauer kohligter Ton, mit asch- oder gelblichgrauen Kalkmergelflecken und kleinen Grünsteinfragmenten.	
21.	1·90	71·10	Hell gelblichgrauer, mit Salzsäure brausender Kalkmergel.	
22.	0·60	71·70	Grünsteinrümmerchen, verwittert, in bläulichgrauem Tonmergel eingebettet.	
23.	2·60	74·30	Schmutzig bräunlichgrauer Tonmergel und gelblichweißer Kalkmergel vermengt.	
24.	2·70	77·00	Hell grünlichgrauer, feinsandig-glimmeriger Kalkmergel.	
25.	0·60	77·60	Hell gelblichgrauer Kalkmergel.	
26.	0·70	78·30	Hell grünlichgrauer, feinsandiger Kalkmergel.	
27.	5·40	83·70	Grünlichgrauer, schmutzigweißer und rötlicher mürb-bröckeliger Kalkmergel, vermengt mit umgewandelten Grünsteinstücken.	
28.	8·40	92·10	Umgewandelte Diorit- und Diabastrümmerchen, in wenig grünlichgrauem Kalkmergelpulver eingebettet.	
29.	2·60	94·70	Dunkler grünlichgrauer Tonmergel mit wenigen eckigen Grünsteinfragmenten.	
30.	6·10	100·80	Kleinere und größere (bis nußgroß) Fragmente von umgewandeltem Grünstein (Diorit und Diabas) in bläulichgrünes Pulver (des Grünsteins) eingebettet.	F r a g m e n t e u n d P u l v e r v o n u m g e w a n d e l t e n G r ü n s t e i n e n (D i o r i t u n d D i a b a s).
31.	16·70	117·50	Umgewandelte Grünsteinbruchstücke in hell aschgraues Pulver (des Grünsteins) eingebettet.	
32.	66·70	185·20	Fragmente von umgewandeltem Grünstein, im Pulver desselben eingebettet.	
33.	4·40	189·60	Fragmente von umgewandeltem Grünstein, im Pulver desselben eingebettet.	
34.	27·00	216·60	Fragmente von umgewandeltem Grünstein, ebenfalls im Pulver desselben eingebettet.	

In bezug auf die geologische Zugehörigkeit der in dem Profile dargestellten und kurz beschriebenen Schichten bin ich, teils durch die aus einzelnen Schichten stammenden Fossilien, welche Herr Prof. Dr. I. LÖRENTHEY bestimmte, teils aus deren petrographischen Beschaffenheit geschlossen, zu folgenden Schlüssen gelangt.

1. Die Schichten Nr. 1 und 2 habe ich für alluvialen Oberboden und Untergrund genommen, einesteils wegen deren sehr gemengten trümmerigen Beschaffenheit, andererseits aber hauptsächlich wegen den eingeschlossenen Schalen rezenter Molluskenarten. Ihre Mächtigkeit beträgt zusammen 3·20 m.

2. Für diluviale Ablagerungen betrachte ich die Schichten Nr. 3—7, nicht zwar auf Grund von Fossilien, denn diese fanden sich in diesen Schichten nicht, wohl aber nach der Beschaffenheit des Materials, welches ich mit den diluvialen Schichten verglich, welche zwischen Petrovaradin und Karlovci an der Oberfläche verbreitet sind. Zum Diluvium rechnete ich auch die 15·70 m mächtige schlammige Sandschicht Nr. 5, welche die erste wasserführende Schicht des artesischen Brunnens bildet. Diese zählte ich deshalb noch zum Diluvium, weil ich seinerzeit zwischen Petrovaradin und Karlovci auf der Oberfläche in einem ähnlichen Sande eingeschlossen Mergelkonkretionen mit Lößschnecken gefunden habe.¹

Die totale Mächtigkeit des Diluvium wäre somit 24·20 m.

3. Die Schichten Nr. 8—14 mußte ich in die levantinische Stufe verlegen, schon wegen dem herrschenden Material dieser Schichten, welches aus losem Sand und stark gebundenen Tonmergeln, ja sogar aus Tonen besteht, aus welchem Material auch die levantinischen Schichten von Karlovci bestehen. Aber zweifellos stellt sich das levantische Alter dieser Schichten aus den Fossilien heraus, welche in der Schicht Nr. 9 — wie es scheint — in großer Menge vorkommen. Die Namensliste ihrer Arten habe ich in der speziellen Beschreibung des Profils bereits mitgeteilt. Hier muß nur noch konstatiert werden, daß der größte Teil der nachgewiesenen Viviparaarten zu jenen mit sehr verzierten Schalen gehören, welche nach den Studien von K. M. PAUL und NEUMAYR² für den oberen Horizont der kroatisch-slavonischen Paludinenschichten bezeichnend sind, und daß auch die hier gefundenen Unioarten dort in ihrer Gesellschaft vorkommen. Es folgt nun daraus, daß auch in dem Untergrunde von Petrovaradin dieser, durch die stark

¹ Geologie der Fruskagora. Mat. u. Naturwiss. Berichte aus Ungarn. Bd. XIII, 1895, p. 126.

² Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. Abhandl. der. k. k. geol. Reichsanstalt Wien. 1875, Bd. VII, H. 3.

verzierten Viviparen gekennzeichnete obere Horizont vorhanden sei. Die durch die weniger verzierten und durch glatte Viviparen gekennzeichneten mittleren und oberen Horizonte der Paludinenschichten waren in dem Profile des artesischen Brunnens nicht nachweisbar; wogegen an der Oberfläche im ganzen Gebiete der Fruskagora (so bei Gergurevce, Karlovci, Čerević) bisher nur glatte Viviparen gefunden wurden. Daraus könnte man vielleicht schließen, daß in dem ersten Drittel des levantinischen Zeitalters der Süßwassersee noch die unteren Gehänge des Gebirges bedeckt habe, wogegen in der Mitte und am Ende des levantinischen Zeitalters das Gebirge sich bereits so weit aus diesem See erhob, oder richtiger gesagt, der Seespiegel sich bereits so weit senkte, daß sich bloß am Fuße der Fruskagora noch fossilführende Schichten daraus ablagern konnten. Die ganze Mächtigkeit der oberlevantinischen Schichten konnte ich in dem Petrovaradiner Profil nur mit 26 m annehmen. Die oberste Sandschicht Nr. 8 bildet die zweite wasserführende Schicht des Petrovaradiner artesischen Brunnens, welche somit 27·40 m tief unter der Oberfläche liegt und unterhalb welcher man keine wasserführende Schicht mehr fand.

4. Die Schichten Nr. 15—29, mit der Gesamtmächtigkeit von 41·30 m, nehme ich zur pannonischen Stufe auf Grund des vorherrschenden hellfarbigen Kalkmergels, welcher auch an der Oberfläche, als wohlbekannter Beočiner Zementmergel, an den niederen Nordhängen des Gebirges in breiter Zone verbreitet ist. Seine tiefsten Schichten enthalten bereits viel Gesteinstrümmer als Einschlüsse von den umgewandelten Grünsteinen (Diorit, Epidiorit, Diabas) des Festungsberges herrührend, ein Zeichen, daß sie sehr nahe zum Felsengrund liegen müssen.

5. Die Schichten Nr. 30—34 betrachte ich als bereits ausschließlich festen Felsgrund der genannten Grünsteine, in welche der Bohrmeißel langsam eindrang, kleinere oder größere Fragmente und zu Pulver zermalmtes Material erzeugend, welches man, oberflächlich beichtigt, für einen grünlichen Ton halten könnte. Es ergibt sich daraus, daß man in den festen Felsgrund wenigstens 122 m tief eindrang, vom praktischen Standpunkte eines artesischen Brunnens ganz ohne Zweck, da man in dem Grünstein kein Wasser erbohren konnte.

6. Vergleichen wir endlich das Profil des Petrovaradiner artesischen Brunnens mit jenem des städtischen artesischen Brunnens in Újvidék, wie wir es nach der Mitteilung von KOLOMAN V. ADDA¹ kennen. Nach dieser folgen hier unter 33·95 m alluvialen und 11·76 m diluvialen Ablagerungen (sandiger Löß), im ganzen also in der Tiefe von 45·71 m,

¹ Der artesische Brunnen von Újvidék. Földt. Közl., Bd. XXIX, 1899, p. 107.

die fossil- und lignitführenden Schichten der levantinischen Stufe. Dem entgegen kann man in Petrovaradin die Mächtigkeit der alluvial-diluvialen Decke nur für 27·40 m annehmen; die levantinischen Schichten beginnen also schon in einer Tiefe von 27·40 m, mit dem Unterschiede jedoch, daß hier — wie ich hervorgehoben habe — nur der obere Horizont der levantinischen Stufe vorhanden ist, wogegen der artesische Brunnen in Újvidék, nach Zeugnis der daraus stammenden Fossilien, in deren unteren Horizont niedergeteuft wurde. Abgesehen davon und vorausgesetzt, daß die Stelle des Petrovaradiner artesischen Brunnens nicht um ein Bedeutendes höher liegt, als jene in Újvidék: erhellt aus dieser Vergleichung dennoch, daß die Oberfläche der levantinischen Schichten an der rechten Seite der Donau ungefähr 18 m höher liegt und somit die Schlußfolgerung ADDAS, wonach am linken Ufer der Donau eine Senkung der jungtertiären Schichten entlang des Fruskagoragebirges, angenommen werden muß, auch in diesem Falle eine Bestätigung erhielt, wenn auch nicht in einem so großen Maße, wie ADDA angenommen hatte (nämlich 150 m).

Dies wären die geologischen Ergebnisse der Bohrung des Petrovaradiner artesischen Brunnens, unter welchen jedenfalls die Konstatierung dessen am interessantesten war, daß auch hier, wie in Westslavonien, der obere Horizont der levantinischen Stufe vorhanden ist.

ÜBER DEN JÁNOSIT.

VON DR. ZOLTÁN V. TOBORFFY.¹

In der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft wurde am 4. Jänner 1905 durch Herrn Dr. HUGO BÖCKH ein Vortrag gehalten, in dem er ein neues Mineral, den «*Jánosit*» anmeldet. Seine Beschreibung ist auch in der Zeitschrift der Gesellschaft unter dem Titel «Über ein neues, wasserhaltiges, normales Ferrisulfat, den *Jánosit*» erschienen.² Laut dieser stellt das Mineral ein grünlichgelbes Pulver dar, das aus kleinen, am spitzen Ende, abgestumpften, rhombischen Täfelchen besteht. Die Kristalle besitzen eine ausgezeichnete Spaltbar-

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 6. März 1907. — Die an diesen Vortrag geknüpften Bemerkungen siehe auf Seite 204.

² Földtani Közlöny, Bd. XXXV.

keit nach der dominierenden Fläche, die als Basis gewählt wird, während die Grenzlinien das Prisma m (110) und b (010) sein sollen. Der stumpfe Flächenwinkel beträgt ungefähr 101° . Optisch sind die Kristalle zweiachsig, mit einer zu b (010) parallelen Achsenebene, gerader Auslöschung und negativer Doppelbrechung. Auch Pleochroismus ist bemerkbar, und zwar in der Richtung der Achse (a) grünlichgelb, nach Achse (b) farblos.

Auf Grund seiner Beobachtungen hält Herr BÖCKH das Mineral für rhombisch.

Die Analyse des Materials wurde durch Dr. KOLOMAN EMSZT durchgeführt und lieferte:

Fe	$= 20.653$
Al	$= \text{Spuren}$
SO_4	$= 50.715$
H_2O	$= 28.503$
	99.871

Aus diesen Daten leiten die Autoren die Formel $Fe_2(SO_4)_3 + 9H_2O$ ab, was einem normalen Forrisulfat mit 9 Mol. Kristallwasser entspricht.

Nun werden zum Vergleiche zwei bekannte Eisensulfate, der *Quenstedtit* und *Coquimbil* angeführt und konstatiert, daß obige Formel auch der des Quenstedtits nahe steht, mit jener des Coquimbits aber vollkommen übereinstimmt; da jedoch letzterer hexagonal kristallisiert, wird die Substanz des neuen Minerals als dimorph erklärt.

Merkwürdig, ja sogar unbegreiflich ist es, daß die Autoren nicht auch ein drittes Eisenoxysulfat zum Vergleich heranziehen, das dem Jánosit zum Verwechseln ähnlich ist, nämlich den *Copiapit*, der auch in chemischer Hinsicht nicht sehr entfernt von diesem steht und dessen Name sonderbarer Weise in der ganzen Abhandlung nicht vorkommt.

Schon im nächsten Hefte der genannten Zeitschrift erschien ein Angriff gegen das neue Mineral, Professor Dr. ERNST WEINSCHENKS Abhandlung «Über den Jánosit und seine Identität mit dem Copiapit».¹ WEINSCHENK bestimmt den Flächenwinkel der Kriställchen zu 106° — 109° gegenüber den 101° des Autors. Zwischen die Grenzen beider Werte kann der Winkel $107^\circ 57'$ eingepaßt werden, den LINCK² am chilenischen Copiapit berechnet hatte.

Der Jánosit ist außerdem nach seiner Ansicht ebenfalls monoklin, wie der Copiapit, weshalb die zwei Minerale identisch sein müssen.

¹ Földtani Közlöny, Bd. XXXVI.

² Zeitschrift für Krist. Bd. 15.

BöCKH und EMSZT beantworten diese Abhandlung Herrn WEINSCHENKS unter dem Titel: «Über Unterschiede zwischen Jánosit und Copiapit».¹ Sie korrigieren den Flächenwinkel ihres Minerals auf 102° und behaupten, daß dieses doch neu sei, da es weder mit dem Copiapit LINCKS, noch mit den Copiapiten, die in der Literatur als rhombisch beschrieben sind identifiziert werden kann. Daß die Analyse des Herrn Dr. STEINMETZ in München, wie WEINSCHENK es behauptet, ein basisches Sulfat, $2Fe_2O_3 : 5SO_3 + 18H_2O$ lieferte, wird durch die Autoren damit begründet, daß der Jánosit sich an der Luft in Copiapit umwandelt, weshalb man mit der Zeit nur im Inneren der Jánositknollen unveränderte Originalsubstanz finden kann. Als Beleg dieser Behauptung wird eine Analyse angeführt, welche

$$\begin{array}{r} Fe = 21.170 \\ Al = \text{Spuren} \\ SO_4 = 48.023 \\ H_2O = 31.215 \\ \hline 100.408 \end{array}$$

ergab und so zur Formel des Copiapits führte.

Deshalb könnte man, sagen die Autoren, jene Copiapite, die in der Literatur als rhombisch gelten, wie z. B. jene, welche durch BERTRAND und DES CLOIZEAUX untersucht wurden, als umgewandelten Jánosit betrachten.

Unter dem Titel «Nochmals Copiapit und Jánosit» führt WEINSCHENK² weitere Gründe gegen die Ansichten der Autoren an. Er behauptet, es gebe nur eine Spezies Copiapit, und zwar mit dem LINCKschen Winkel 108° 4', wohin auch der Jánosit gehört. Die Polemik wird endlich durch BöCKH und EMSZT mit dem Artikel «Antwort auf Dr. E. WEINSCHENKS Aufsatz: «Noch einmal Copiapit und Jánosit»³ abgeschlossen; die Autoren erklären, daß sie ihr Mineral trotz aller Einwände auch weiterhin als neu betrachten.

Da diese interessante Polemik zu keinem sicheren Resultate führte, will auch ich mit einigen Bemerkungen zur Klärung der Frage beitragen, benütze jedoch nur die Daten der Autoren und ferner jene, die über den chilenischen Copiapit in der Literatur vorkommen, mit Hinzufügung einiger Beobachtungen, die ich an chilenischem Material selbst gemacht habe.

Der Erste, welcher die Eigenschaften der Copiapitblättchen be-

¹ Földtani Közlöny, Bd. XXXVI.

² Földtani Közlöny, Bd. XXXVI.

³ Földtani Közlöny, Bd. XXXVI.

stimmte, war E. BERTRAND,¹ 1881. Ihm folgte noch im selben Jahre DES CLOIZEAUX,² der berühmte französische Mineralog. Am ausführlichsten bearbeitete den Copiapit LINCK,³ der das schöne chilenische Material der Straßburger Universität untersuchte (1889). Hieran schließen sich die Resultate der Bearbeitung des Jánosits durch Dr. Hugo BÖCKH und Dr. KOLOMAN EMSZT (1905).

Da es bei solchen Vergleichen wünschenswert ist, nur nach einheitlichen Untersuchungsmethoden erhaltene Beobachtungen neben einander zu stellen, sind in folgender Tabelle nur diejenigen Daten angeführt, die mit Hilfe des Mikroskops bestimmt wurden, während ich auf LINCKS goniometrischen Messungen noch zurückkommen werde.

Autor, Mineral, Fundort, Jahr der Publikation	Form	Flä- chen- winkel	Haupt- spal- tungs- richtung nach der	Lage der op- tischen Achsen- fläche	Lage der op- tischen Mittel- linie	Cha- rakter der Bi- sektrix	Farbe	Dichroismus. Aussehungen	
								in der Richtung der	
								Achse a	Achse b
BERTRAND E. Copiapit, Tierra Amarilla Chili 1881.	rhombische Tafel	102°	Basis c(001)	parallel mit b (010)	normal auf c (001)	negativ (—)			
DES CLOIZEAUX Copiapit, Tierra Amarilla Chili 1881.	rhombische Tafel	102°	Basis c(001)	parallel mit b (010)	normal auf c (001)	negativ (—)			
BÖCKH HUGO Jánosit, Vashegy 1905.	rhombische Tafel	102°	Basis c(001)	parallel mit b (010)	normal auf c (001)	negativ (—)	grünl. gelb	grünl. gelb	farb- los
TOBORFFY Z. Copiapit, Chili.	rhombische Tafel	102°	Basis c(001)	parallel mit b (010)	normal auf c (001)	negativ (—)	I. gelb	grünl. gelb	farb- los
							II. gelbl. grün	grünl. gelb	farb- los

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, daß die kristallographischen und optischen Verhältnisse des Jánosits und Copiapits vollkommen übereinstimmen und wenn man weiß, daß beide Minerale qualitativ dieselben Bestandteile enthalten, so kann man behaupten, daß sie ident sind.

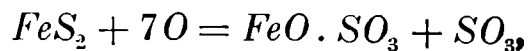
¹ Bulletin de la Soc. min. de France, 1881.

² Ebenda.

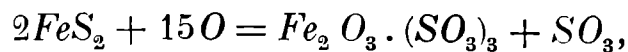
³ Zeitschrift für Krist. 15. Bd.

Wenn Herr BöCKH sich gegen diese Schlußfolgerung wendete, so würde er nicht nur die Richtigkeit der jetzigen petrographischen Bestimmungsmethoden, sondern auch den Wert seiner eigenen Abhandlungen in Frage stellen.

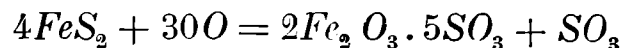
Die chemische Vergleichung des Jánosits und Copiapits führt uns auf schwankendes Gebiet, da derartige Sulfate Zersetzungsprodukte und meist nicht homogen, sondern Gemenge verschiedener Substanzen sind. Um diese von einander zu trennen, besonders bei so feinschuppigem Material wie der Jánosit, gibt es bis jetzt keine Methode, so daß selbst H. ROSE, der berühmte Chemiker, zur Analyse des chilenischen «*basischen Eisenoxydsulfates*» ein solches Gemenge benützen mußte. Dazu kommt noch, daß in diesen Salzen gewöhnlich freie Schwefelsäure vorhanden ist, die man kaum entfernen kann. Daß diese freie Säure von bedeutender Menge ist, kann man sich leicht vorstellen, wenn man die Umwandlungsformeln dieses Prozesses betrachtet. Oxydiert sich der Pyrit zu Eisenvitriol, stellt



zu normalem Ferrisulfat:



endlich zu basischem Ferrisulfat:



den chemischen Vorgang dar. Bei der Umwandlung des Schwefelkieses zu Coquimbit bleiben also 25%, bei jener in basisches Sulfat 37·59%, endlich bei der Eisenvitriolbildung 50% der ganzen Säuremenge frei und ungebunden. Jener Überschuß von Schwefelsäure, auf Grund dessen die Autoren den Jánosit vom Copiapit trennen wollen, wird jedenfalls, wenn nicht etwa fremden Sulfaten, so gewiß dem Gehalt an freier Säure zuzuschreiben sein.

Schon LIST¹ fand im Mysi vom Rammelsberge eine freie Schwefelsäure enthaltende Feuchtigkeit als Bindemittel der winzigen Kriställchen. Ein Bindemittel muß im Jánosit ebenfalls vorhanden sein, sonst würde er sich nicht zu Knollen zusammenballen. Es bleibt sich gleich, *was* dieser Stoff sei; eins steht jedoch fest, daß er die quantitative Analyse bedeutend beeinflussen muß.

Um übrigens eine Übersicht der vorhandenen Copiapit- und Coquimbitanalysen zu gewinnen, habe ich diese in folgende zwei Tabellen zusammengestellt. Es soll durch diese einem Jeden erleichtert werden, sich selbst ein Urteil über den Wert der chemischen Analysen bei derartigen Substanzen zu bilden!

¹ LIEBIGS Annal. d. Ch. 1850. Bd. 74.

Coquimbit	SO ₃	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	Unlös-lich	H ₂ O	Zusammen
H. ROSE, 1833 ¹ Copiapo	43·55	24·11	0·92	—	0·32	0·73	—	0·31	30·10	100·04
	43·55	25·21	0·78	—	0·21	0·14	—	0·37	29·98	100·24
BLAKE 1850 ²	41·37	26·79	1·05	—	0·30	—	—	0·82	29·40	99·73
BAMBERGER, 1879 ³ Chili	42·53	23·61	4·92	—	—	—	—	—	28·75	99·81
	43·57	22·63	4·88	—	—	—	—	—	(28·92)	—
LINCK, 1888 ⁴ Chili, Tierra Amar.	41·48	27·86	Sp.	—	Sp.	—	—	1·29	28·77	99·40
	43·40	22·17	4·39	—	Sp.	Sp.	0·25	—	(29·79)	—
MACKINTOSH, 1889 ⁵ Chili	42·90	26·10	1·65	—	Sp.	Sp.	0·27	—	(29·08)	—
	42·32	28·10	+ Si O ₂ 0·91	—	—	—	—	—	(28·67)	—
DARAPSKY 1890 ⁶ Chili	42·6	9·5	9·9	—	1·0	—	—	0·6	33·8	99·8
SCHALLER 1901 ⁷ Knoxville	38·44	12·95	7·30	0·13	1·09	—	1·68	0·17	36·72	98·40
	37·63	13·03	7·58	0·14	1·14	—	1·68	0·24	38·15	99·58
EMSZT 1905 ⁸ Vashegy	42·269	29·504	Sp.	—	—	—	—	—	28·503	100·276
Fe ₂ O ₃ ·3SO ₃ ·9H ₂ O theor. Zusammensetzung	42·7	28·5	—	—	—	—	—	—	28·8	100

* BIBRAS Analyse des Materials von Algodonbai ist unbrauchbar. (Journ. f. pr. Chem. 1865. VI. p. 206.)

Wie ersichtlich, sind die Analysen so verschieden, daß man aus ihnen eine theoretische Formel mit Sicherheit gewiß nicht ableiten kann, weshalb weder der quantitativen Zusammensetzung des Jánosits, noch der allgemein benützten Formel $2Fe_2O_3 \cdot 5SO_3 + 18H_2O$ des Copiapits eine entscheidende Rolle zugeschrieben werden darf und die Trennung der beiden Minerale durch die chemische Beschaffenheit nicht begründet ist. Endlich könnte man auch jene Ansicht der Autoren in Frage stellen, daß sich der normale Jánosit an der Luft in basischen Copiapit umwandelte. Erstens wäre es sonderbar, daß sich der «leicht zersetzbare Jánosit erst jetzt, fast augenscheinlich, unter dem Einfluß der feuchten Zimmerluft umwandelte, wo er doch zu diesem Prozeß in der Grube günstigere Verhältnisse und mehr Zeit gehabt hätte. Vorausgesetzt, daß diese Umwandlung doch geschieht, müssen aber die 16·6% frei gewordener Schwefelsäure im Material bleiben, weshalb die spätere Analyse auch kein basisches, sondern ein normales Salz nachweisen müßte. Übrigens ist zum Beweis dieses Prozesses eine Analyse ungenügend.

¹ Pogg. Annal. 27 k. 310. — ² Boston Journ. 1850. — ³ Zschr. für Kryst. 3 k., 522. — ⁴ Zschr. für Kryst. 15 k. — ⁵ Americ. Journ. 1889, 38. 242—45. — ⁶ N. Jahrb. für Min. 1890, I. 48. — ⁷ Bull. Unit. St. 1890; Zschr. f. Kryst. 20 k. — ⁸ l. c.

Copiapit	SO ₃	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Fe O	Mg O	Ca O	Zn O	Mn O	K ₂ O	Na ₂ O	Unlös- Hoh	H ₂ O	Zusam- men	Formel
1 H. ROSE, 1833. Copiapo.	39.60	26.11	1.95	—	2.64	0.06	—	—	—	—	1.37	29.67	101.40	$5Fe_2(SO_4)_3 + 36H_2O$
2 DOMEYKO, 1846. Chili	—	24.56	0.26	—	3.34	0.12	—	—	—	—	2.62	29.30	—	—
3 LIST, 1850. Rammels- berg, neben Goslar	38.00	24.66	1.16	—	0.84	1.39	—	—	—	—	5.20	28.74	99.99	—
4 AHREND u. ULLRICH 1854. Rammelsberg, neben Goslar	42.922	30.066	—	—	2.812	—	2.491	—	0.381	—	—	(21.391)	—	$2Fe_2O_3 \cdot 5SO_3 + 6H_2O$
5 B. KERL, 1854. Rammelsberg, neben Goslar	39.44	28.00	—	—	—	—	2.00	—	—	—	—	30.64	100.08	—
	38.07	26.03	—	—	—	—	2.30	1.26	—	—	—	30.50	98.22	—
	38.00	24.24	—	—	—	—	5.80	—	—	—	—	30.06	98.10	—
	42.92	30.06	—	—	2.81	—	2.49	—	0.32	—	—	21.39	99.99	—
	39.44	28.00	—	—	—	—	2.00	—	—	—	—	30.64	100.18	—
	38.07	26.03	—	—	—	—	2.36	1.26	—	—	—	30.50	98.22	—
6 LINCK, 1889. Tierra Amarilla	38.91	30.10	Sp.	—	—	Sp.	—	—	—	—	—	30.74	99.75	$2Fe_2O_3 \cdot 5SO_3 + 18H_2O$
7 MACINTOSH, 1889. Chili	39.03	29.16	—	1.55	—	—	—	Sp.	—	0.31	—	(29.94)	—	—
8 DARAPSKY, 1890. Chili	38.47	28.18	2.95	—	0.15	Sp.	—	—	—	—	0.78	29.5	100.03	$Fe_2O_3 \cdot 2\frac{1}{2}SO_3 + 8H_2O$
Sulphur Bank	38.82	26.79	0.37	3.28	0.75	0.26	—	—	—	—	0.75	(29.57)	—	$\frac{3}{2}RO \cdot 5R_2O_3 \cdot 15SO_3 + 50H_2O$
MELVILLE'S LINDGREN, 1880. Knoxville	39.97	26.54	—	0.46	3.06	0.26	—	—	—	—	0.75	30.43	100.67	$RO_1 \cdot 2R_2O_3 \cdot 6SO_3 + 2H_2O$
MAUZELIUS, 1895. Falun	38.48	24.46	—	0.27	0.37	—	0.58	0.16	—	—	0.09	32.29	100.18	$Fe_2(SO_4)_3 + 2Fe(OH)SO_4 + MgSO_4 + 21H_2O$
SCHALLER 1903. Leona Heights	38.36	25.04	0.31	0.44	0.29	—	—	—	—	—	5.43	29.71	99.58	$2Fe_2O_3 \cdot 5SO_3 \cdot 4H_2O + 14H_2O$
K. EMSZT 1905. Vashegy	42.269	29.504	Sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	28.503	100.276	$Fe_2(SO_4)_3 + 9H_2O$
$2Fe_2O_3 \cdot 5SO_3 \cdot 18H_2O$ theor. Zusammen- setzung	39.3	30.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31.1	100	—

* DUMENILS Analyse (Hausmann, Handb. d. Min. 2. Teil 5. 1204) kann übergangen werden, da sie sehr mangelhaft ist und auch quantitativ von der des Copiapit abweicht.

¹ Pogg. Ann. 27 k. 309. l. — ² Min. Chili 1879, 155. l. — ³ Lieb. Annal. Ch. Pharm. 74 k. 239. — ⁴ Hallesche Zschr. f. ges. Naturw. 1854, 23. — ⁵ Berg u. Hüt. Ztg., 1854, 282. — ⁶ Zschr. für Kryst. 15 k. — ⁷ Americ. Journ. 1889, 38, 242—245. — ⁸ N. Jahrb. f. Min. 1890, I. 49. — ⁹ Bull. Unit. Stat. Geol. Surv. 1890, 61, Ref. N. Jahrb. f. Min. 1892, I. 50, Zschr. f. Kryst. 20 k. 495. — ¹⁰ Geol. Fören Förrh. 1895, 17, 268. — ¹¹ Bull. Dept. Geol. Univ. Calif. 1903, 3, 191—217, Ref. Zschr. für Kryst. 41 Bd 207. — ¹² l. e.

Zum Schlusse will ich noch auf Prof. Dr. LINCKS goniometrische Messungen reflektieren. Da LINCK gegenüber den 102° BERTRANDS und DES CLOIZEAUX' auf ebenfalls chilenischem Copiapit $108^\circ 4'$ bestimmte, fragte ich Herrn Professor Dr. JOSEPH KRENNER um seine Meinung, ob es zweierlei Copiapit gebe und welcher von beiden Winkelwerten der richtige sei. Hier die Antwort: «Copiapit gibt es nur einen. Von den Winkelwerten ist derjenige von BERTRAND und DES CLOIZEUX angegebene bis jetzt der richtigste, der genauere Wert liegt aber eigentlich zwischen $101\frac{1}{2}^\circ$ — $102\frac{1}{2}^\circ$, nähert sich jedoch mehr dem letzteren. LINCKS Winkelwert ist irrig, da er die Neigung (110.011) unrichtig bestimmte, woraus natürlich der Flächenwinkel (sein β) ebenfalls nicht richtig berechnet werden konnte. LINCK wäre gewiß von selbst auf diesen Irrtum gekommen, wenn er seinen berechneten Winkel mit dem Mikroskop kontrolliert oder versucht hätte, die Lage der optischen Achsenebene oder — was in diesem Falle dasselbe ist — die Auslöschungsrichtung an den Kristallplatten genauer zu bestimmen. Ein Copiapit mit dem LINCKSchen Flächenwinkelwerte existiert nicht».

1. Wenn wir nun alles zusammenfassen, so wird es klar, daß der Jánosit in kristallographischer, optischer und cohæsionaler Hinsicht mit dem Copiapit BERTRANDS und DES CLOIZEAUX' identisch ist;

2. daß LINCKS Bestimmung des Flächenwinkels am chilenischen Copiapite unrichtig ist;

3. daß die Bestandteile des Copiapits durch einen zuverlässigen Chemiker qualitativ auch im Jánosit nachgewiesen wurden, der sich übrigens auch quantitativ dem Copiapit nähert, welches Salz im allgemeinen nicht homogen, sondern ein Gemeng mehrerer Substanzen ist.

Infolgedessen komme ich zur Überzeugung, daß Jánosit und Copiapit identisch sind.

CHEMISCHE UND PETROGRAPHISCHE UNTERSUCHUNG DES LAVASTROMES DES VESUVIO.

VON LADISLAUS V. SZATHMÁRY.

Bei dem im April 1906 erfolgten großen Ausbruche des Vesuvio gelangte auch eine beträchtliche Menge von Lava an die Oberfläche, deren einige Stücke ich erwerben und noch im Sommer desselben Jahres analysieren konnte. Die Lava stammt aus der Gegend von Bosco-Tre-

Crase, von der Oberfläche des Lavastromes, also aus der s. g. Lavaschlacke. Die Farbe derselben ist im großen ganzen grau, an einzelnen Stellen jedoch infolge des angehäuften Eisenoxydes rotbraun, an anderen Stellen wieder hellgrau. Die Schlacke ist porös, und zu Pulver zerrieben werden einzelne Partikel durch den Magnet angezogen. Schon mit freiem Auge sind kleine farblose Kristalle zu beobachten, die manchmal die Größe einer Erbse erreichen. Dieselben erwiesen sich als *Leucit*.

Durch die qualitative Analyse konnten folgende Bestandtheile nachgewiesen werden: Kieselsäure, Aluminium, Kalzium, Eisen, Mangan, Magnesium, Kalium, Natrium, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Chlor und Titan, worunter Titan, Schwefelsäure und Chlor nur in Spuren zu erkennen waren. Nicht nachweisbar waren dagegen Fluor, Silber, Strontium, Barium und Kupfer. Dies erwähne ich nur deshalb, weil in der Literatur Angaben vorhanden sind, wonach in der Lava auch diese Bestandteile vorkommen können.

Das Ergebnis der quantitativen Analyse ist folgendes:

	I.	II.
SiO_2	47·94 %	48·03 %
Al_2O_3	19·52 "	—
Fe_2O_3	3·99 "	3·96 "
FeO	2·01 "	2·07 "
P_2O_5	1·42 "	1·57 "
MnO_2	0·49 "	—
CaO	10·40 "	—
MgO	3·05 "	—
K_2O	7·66 "	—
Na_2O	3·07 "	—
SO_3	0·05 "	—
<i>Glühverlust</i>	0·20 "	—
TiO_2	<i>Spuren</i>	—
Cl	<i>Spuren</i>	—
	99·80 %	—

S. STOKLISSA, der eine von demselben Fundort stammende Lava analysierte, gelangte zu folgendem Resultate:

SiO_2	48·83 %
P_2O_5	1·21 "
$Fe_2O_3 + FeO$	7·97 "
MnO	0·50 "
Al_2O_3	20·07 "
CaO	11·85 "
MgO	1·14 "
K_2O	7·04 "
Na_2O	3·32 "
	101·93 %

Wie ersichtlich, stimmen diese beiden Analysen gut überein; bloß bei zwei Bestandteilen macht sich einige Abweichung bemerkbar, nämlich beim Eisenoxyd und beim Magnesiumoxyd. STOKLASSA hat nämlich das feine Lavapulver vor der Analyse in Wasser gekocht, so daß sich seine Daten auf den wasserunlöslichen Teil der Lava beziehen. Bei dem Kochen übergangen die Salze der Alkalien und zum Teil auch die Alkalierdmetalle in Lösung, deren Summe nach STOKLASSA 2—17% beträgt. Infolgedessen stieg natürlich auf Rechnung der in Lösung übergangenen Salze die Quantität der übrigen Bestandteile. Nachdem aber die Summe der Perzente bei ihm um beinahe 2% höher als 100 ist, so erfahren diese Zahlenwerte eine gewisse Reduktion. Hierdurch gleichen sich die Fehler gewissermaßen aus und deshalb kann STOKLASSAS Analyse mit meinen analytischen Daten verglichen werden.

Wie erwähnt, ist in den beiden Analysen die Menge des Eisenoxydes und Magnesiumoxydes abweichend. Selbst wenn man das bei mir resultierte Ferrooxyd in Ferrioxyd umrechnet, so beträgt die Gesamtmenge des Eisenoxydes nicht mehr als 6·22%, während STOKLASSA 7·97% nachweist. Dasselbe ist auch beim Magnesiumoxyd der Fall. Diese Abweichungen haben offenbar in irgendeinem lokalen Umstande ihre Ursache.

Noch ist jedoch eine Beobachtung zu vermerken, die nämlich, daß sich aus der Lava bei Begießen mit diluierter Schwefelsäure ein Gas entwickelt. Diese Erscheinung ist bei Erwärmung viel stärker. Nachdem mir jedoch zu wenig Lavamaterial zur Verfügung stand, als daß ich diese Gase hätte untersuchen können, muß ich mich mit der einfachen Feststellung der Tatsache begnügen.

Es schien interessant die beim Erstarren der Lava ausgeschiedenen Mineralien zu untersuchen. Nachdem mit freiem Auge bloß der *Leucit* gut zu erkennen ist, bestimmte ich die übrigen Mineralien in Dünnschliffen der Lava unter dem Mikroskop.

Der *Leucit* ist farblos, vollkommen durchsichtig. Er enthält bei-

nahe immer Einschlüsse, die radiär angeordnet, manchmal aber auch gänzlich regellos sind.

Die *Pyroxene* sind durch *Augit* vertreten. Die Farbe der verhältnismäßig gut entwickelten Kristalle ist weingelb. Manchmal sind dieselben nebeneinander ausgebildet und haben sodann das Aussehen von Zwillingen. Einschlüsse sind *Magnetit*kristalle und glasartiges Material.

Der *Plagioklas* ist farblos, selten in einfachen Individuen ausgeschieden, zumeist polysynthetische Zwillinge bildend. Die Enden der Kristalle ährenförmig. Nachdem dieselben bei polarisiertem Lichte rasch auslöschen, müssen sie als *Labradorit* betrachtet werden.

Die Glimmer sind durch *Biotit* vertreten, der verhältnismäßig spärlich vorkommt.

Apatit bildet lange schmale Säulen und ist sehr spärlich. Trotzdem der *Apatit* bekanntermaßen Fluor enthält, gelang es mir doch nicht diesen letzteren in der Lava nachzuweisen. Ich hätte wohl eine viel größere Menge Lava verarbeiten müssen, um das Vorhandensein des Fluor nachweisen zu können.

Gut erkennbar waren schließlich auch *Magnetit*körner, die keine Kristallform erkennen ließen.

(Aus dem allgem. chemischen Laboratorium des Joseph-Polytechnikums Budapest.)

KURZE MITTEILUNGEN.

Rektifizierung des Miskolcer Profils. Unter dem Titel «Zum Solutréen von Miskolcz» veröffentlichte im XXXVI. Bande der Mitteilungen der Wiener Anthropologischen Gesellschaft im Jahre 1906 Herr OTTO HERMAN einen Artikel, in welchem er ein seinerzeit von mir mit einigen Strichen hingeworfenes geologisches Profil mitteilt.

Ein Blick auf diesen Durchschnitt belehrt uns sofort, daß derselbe in seiner Darstellungsweise zur Publikation nicht bestimmt war.

Als nämlich Herr OTTO HERMAN in Gesellschaft meines mittlerweile aus der Reihe der Lebenden geschiedenen Kologen Dr. JULIUS PETHÖ Ende d. J. 1892 mit seinem Besuch mich erfreute, ersuchte er mich, ihn über die geologischen Verhältnisse der unmittelbaren Umgebung der Stadt Miskolc im allgemeinen zu orientieren. Diesem Ersuchen entsprach ich durch ex abrupto-Skizzierung des erwähnten Durchschnittes bereitwilligst, wie ich aber sehe, hat sich leider ein Fehler eingeschlichen, der auch in dem unter dem Titel «Über die Spuren des diluvialen Menschen in Ungarn» in der April-Fach-sitzung I. J. der Ungarischen Geologischen Gesellschaft gehaltenen Vortrage

Dr. OTTOKAR KADIĆ' noch immer fortspuckte.* Unter solchen Umständen ist es also unbedingt geboten, das mir von Herrn OTTO HERMAN vorgeworfene «hartnäckige Stillschweigen» aufzugeben und diesen nach Art jener gewissen Seeschlange sich fortwindenden Fehler zu rektifizieren.

Dieser Fehler im Profile geschah damals, als Freund PETHÖ im Untergrunde der Alluvialebene des Szinvatales unter 1. Alluvium («reiner Schotter») 2. «Diluvium (Ton, Schotter, Löß, sandiger Ton)» hinschrieb, womit er die Sache nicht präziserte, sondern leider verwirrte. Ich setzte nämlich meinerseits unter dem Alluvium des heutigen Szinvatales eine diluviale Ablagerung *nie* voraus, hätte sie auch aus lokalen geologischen Gründen *nie* voraussetzen können, sondern die Sache verhält sich so, daß das *Alluvium hier unmittelbar den mediterranen Schichten auflagert*, was auch aus meinem in dem Berichte des Bürgermeisters über die Vorarbeiten für die Wasserleitung der Stadt Miskolcz publizierten Fachgutachten (p. 13) klar und deutlich zu entnehmen ist.

Daß der Fehler, PETHÖs Irrung zufolge, in die Explikation des Profils hineingeriet, das ist — ich gestehe es — mein Fehler, da ich nicht noch einmal durchsah, was PETHÖ notierte, bevor Herr HERMAN mit dem Profil sich von mir entfernte.

In dem Profil nun sieht man gegenüber dem Avasberge *oben Diluvium* angegeben, darunter am Gehänge die sarmatischen Schichten und unter diesen weiter abwärts am Gehänge, schon gegen die Talebene hin, tritt das Mediterran zutage, welches sich unter das Alluvium hinzieht; die mit Strichen getrennten Bezeichnungen «Alluvium, Diluvium, sarmatische Schichten, Mediterran» geben die Nacheinanderfolge der hier vertretenen Ablagerungen nach ihrem geologischen Alter im allgemeinen, wie das — als zum Profil gehörige Erläuterung — zu geben Gewohnheit und notwendig ist.

Einem Geologen hat man das nicht besonders zu sagen, allein — Herr HERMAN ist ja nicht Geolog.

Der Fundort jenes gewissen Steinwerkzeuges (der Steinaxt) war mir bis in die neueste Zeit unbekannt, jetzt erst weiß ich, daß dieselbe im Keller des BÁRSONYSCHEN Hauses ausgegraben wurde, welches Haus, nach dem amtlichen Berichte vom 15. November 1906 des im verflossenen Herbst an Ort und Stelle entsendeten Geologen Dr. KARL v. PAPP, in 10 m (!) Entfernung vom Szinvabachufer gelegen ist, unzweifelhaft also, wie das auch Dr. KARL v. PAPP sagt, auf alluvialem Inundationsgebiet, «denn erst jenseits des BÁRSONYSCHEN Grundes beginnt das Terrain sich zu erheben».

Daß ich mich nicht bemühte, *früher* die genaue Fixierung dieses Fundortes in Erfahrung zu bringen, sondern «hartnäckig» schwieg, das war allerdings wieder meinerseits ein Fehler. Umsonst, der Mensch ist nur ein unvollkommenes Geschöpf!

Als Entschuldigung möge aber dienen, daß ich vielseitig in anderer Richtung in Anspruch genommen war und bin und schließlich — bin ich ja nicht Archäolog.

* Siehe Seite 205 dieses Heftes.

Ich zweifle keinen Moment daran, daß das erwähnte Steinbeil aus diluvialen Sediment herkommen mag, nachdem es aber auf alluvialen Gebiete gefunden wurde, so befand es sich nicht mehr auf originaler, sondern auf sekundärer Lagerstätte, wohin es, aus dem diluvialen Sediment durch Wasser herausgewaschen, sehr leicht gelangen konnte.

Daß ich — wie HERMAN hervorhebt — den Fundort als diluvial und später (nachdem ich aber das vom Fundort herkommende Gesteinsmaterial [Erdreich] schon gesehen hatte), im besten Falle als *altalluvial* bezeichnete, findet wieder nur darin seine Erklärung, daß ich, wie gesagt, die eigentliche Lage des Fundortes nicht kannte, ursprünglich also ging ich bona fide von der Annahme aus, daß der Fundort auf diluvialen, als ich aber das Material gesehen hatte, hielt ich es für viel wahrscheinlicher, daß derselbe auf — sagen wir — altalluvialen Gebiete sich befinden könne.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß Herr HERMAN irrt, wenn er sagt, daß die Spitze der unter dem Titel «Die geologischen Verhältnisse der Stadt Miskolcz» auf p. 18—23 des XXIV. Bandes des «Földtani Közlöny» von meinem Kollegen JULIUS HALAYÁTS publizierten Mitteilung gegen mich gerichtet sei, denn HALAYÁTS bezeichnet das Gebiet des Fundortes ja ausdrücklich als *alluvial*. Er sagt also im Jahre 1894 dasselbe, was hier auch ich sagte und da ich damals die geologische Seite dieser Angelegenheit als erledigt betrachten konnte, kümmerte ich mich auch nicht mehr darum.

Für alle Fälle aber hätte ich es mit Dank entgegengenommen, wenn Herr HERMAN, bevor er dieses so viel Wirrwarr verursachende und hin- und hergezettelte Profil veröffentlichte, von dieser seiner Absicht mich verständigt hätte, in welchem Falle es mir ermöglicht gewesen wäre, dasselbe in für eine Publikation geeigneter Form und — was die Hauptsache ist — *rektifiziert* ihm zur Disposition zu stellen.

Was schließlich Herr HERMAN am Schlusse seines Artikels, als Postskript, aus meinem oben erwähnten Fachgutachten, welches ich in Angelegenheit der Wasserversorgung der Stadt Miskolcz am 7. Juni 1891 schrieb, herausgerissen mitteilt, darauf habe ich nur zu bemerken, daß in diesem Gutachten (p. 13 unten) folgendes steht: «Wir müssen also unsere Aufmerksamkeit auf die aus den *jungtertiären* oder aus den *alluvialen* Ablagerungen gewinnbaren Wässer lenken». Dies erklärt es, warum ich mich beim Studium der Wasserverhältnisse von Miskolcz mit dem Diluvium nicht eingehender beschäftigte.

Budapest, am 13. April 1907.

L. ROTH v. TELEGD.

Über die am 14. Jänner 1907 erfolgte Erdrutschung auf Jamaika. Die Zerstörung *Kingstons* war eine jener Erscheinungen, welche in Fachkreisen eine größere Überraschung hervorrief als beim Laien. Als der durch die Tagesblätter von dem Unglücke in Kenntnis gesetzte Seismolog die Schleife vom 14. Jänner zur Hand nahm, konnte er auf derselben bei sorgfältigster Untersuchung keine Spuren eines entfernten Erdbebens entdecken, trotzdem sich ein ähnliche Verheerungen verursachendes Erdbeben selbst auf

den entferntesten Pendeln augenfällig zu erkennen gibt. Einige Observatorien haben zwar Spuren des Erdbebens konstatiert, doch stehen ihre Daten in auffallendem Widerspruch zu einander. Die meisten vertrauen aber selbst nicht unbedingt den Aufzeichnungen des Apparats und bemerken, der Apparat sei durch starke äußere Einflüsse gestört worden. Darin stimmen jedoch alle überein, daß die in der Ferne sich kundgegebene Wirkung im Verhältnis zur Verheerung an Ort und Stelle verschwindend gering war. Von vielen Seiten wird dies dadurch erklärt, daß sich der Herd des Erdbebens in sehr geringer Tiefe befunden hat, da sich — wie bekannt — derartige Erdbeben auf keine großen Entfernungen fortpflanzen. Dieser Erklärung widerspricht jedoch die Erscheinung, daß auch auf den nahen Gebieten keine Stöße empfunden wurden; das makroseismische Gebiet war also auffallend klein.

Im ganzen Verlaufe der Katastrophe war jedoch ein Umstand auffallend und dieser liefert die Erklärung des geheimnisvoll scheinenden Phänomens. Die Zerstörung Kingstons war nicht das Werk einiger Minuten, wie die in jüngster Zeit erfolgte Zerstörung von San Francisco oder Valparaiso, sondern dauerte tagelang. Der das Fundament der Stadt bildende Boden glitt allmählich in das Meer.

Durch die Rutschung des Bodens wurden die Häuser gerade so zerstört wie durch das heftigste Erdbeben; der Geolog findet es auch natürlich, daß die Abrutschung nicht glatt verlief, sondern mit geringeren und heftigeren Stößen verbunden war, die wohl dazu geeignet waren die Furcht der Einwohner noch mehr zu steigern, nicht aber um den ganzen Erdkörper in Vibration zu bringen.

LAPPARENT* gibt eine klassische Beschreibung der Erdrutschungen und der ihnen vorangehenden, bez. sie verursachenden Erscheinungen. Die Niederschläge sickern in den Boden bis zu einer Tiefe ein, wo sie auf eine wasserundurchlässige Schicht stoßen. Hier angesammelt, lockern sie den Tonboden, der, durchfeuchtet, später nicht mehr dem ihm auflastenden Druck Widerstand zu leisten vermag. LAPPARENT zählt auch einige durch — infolge der Tätigkeit unterirdischer Wässer hervorgerufene — Erdrutschungen verursachte Katastrophen auf, deren manche noch größer war als die Kingstons.

Dr. A. Pécsi.

* *Traité de Géologie*, 1893, p. 205.

REFERATE.

(1.) DR. PRINZ, GYULA: *Die Nautiliden in der unteren Jura-periode*. Mit 2 Taf. u. 6 Textfig. (Annales Musei Nationalis Hungarici, 1906.)

Eine zusammenfassende, dem heutigen Stand der Wissenschaft entsprechende Nautilusmonographie haben wir bisher nicht besessen. Verf. gibt im Zusammenhang mit der Beschreibung der bisher aus Ungarn bekannten Nautilusarten eine kritische Übersicht der Lias- und Doggernautiliden und liefert dadurch eine lückenfüllende Arbeit.

Es sind hier zusammen 44 Arten erwähnt; leider konnten nicht auch alle abgebildet werden. Eben deshalb wäre es angezeigt gewesen, wenigstens eine detaillierte Beschreibung der sämtlichen Arten zu geben. Doch auch dies finden wir in der vorliegenden Arbeit nicht. Bei den meisten Arten ist bloß der Name, die bisherigen Synonymen und Literatur angegeben, eine Beschreibung aber nur bei den in Ungarn vorkommenden Arten vorhanden. Zwar ist die Überschrift dieses Kapitels «Übersicht der Nautilusarten im unteren Jura» und von einer «Übersicht» ist keine «Beschreibung» zu erwarten, doch wird hierdurch der Zweck der Arbeit in Dunkel gehüllt.

Hätte der Verf. die Beschreibung der ungarischen Nautilusarten zum Ziele gehabt, so müßte dies im Titel zum Ausdruck gebracht worden sein; man hätte sodann gewiß nicht die Beschreibung sämtlicher Arten erwartet. Daß dies unterblieb, mag wohl darin seine Ursache haben — und dies möge zur Entschuldigung des Verf. dienen — daß dies bei den in Ungarn nicht nachgewiesenen Arten bloß auf Grund der Literatur möglich gewesen wäre. Diese Literatur aber ist veraltet, mangelhaft und nicht selten unbrauchbar. Immerhin muß sie, so lange nichts besseres zur Verfügung steht, akzeptiert werden.

In der «Vergleichenden Tabelle» finden wir zwar die gesamten Arten betreffende Daten, die jedoch — da von einer monographischen Arbeit die Rede ist — als unzulänglich bezeichnet werden müssen; umsoweniger reichen sie bei den Nautiliden hin, über welche eine Arbeit in zusammenfassender Manier bisher nicht vorliegt.

Bei der Übersicht der einzelnen Arten sind die ungarischen Fundorte nicht mit genügender Genauigkeit verzeichnet, hie und da fehlen sie sogar gänzlich; andererseits werden die ausländischen Vorkommen überhaupt nicht erwähnt. Hiernach fragt es sich, ob denn tatsächlich die Aufarbeitung der Nautiliden Ungarns Hauptzweck der vorliegenden Arbeit war. Denn aus der tabellarischen Zusammenstellung der geographischen und stratigraphischen

Verbreitung ist es zwar ersichtlich, welche Arten in den Karpathen und dem Ungarischen Mittelgebirge vorkommen, doch fehlen hier die Fundorte; in der Übersicht der Arten aber lassen sich dieselben nur mit Mühe aufsuchen und auch dann können die so aufgefundenen Daten — wie wir weiter unten sehen werden — mit den Daten der Tabelle nicht übereinstimmen. Mit solcher überflüssiger Mühe hätte Verf. den Leser verschonen können, wenn er am Anfang oder am Ende der Artsbeschreibung den Fundort angegeben hätte, wie dies bei jeder paläontologischen Beschreibung gebräuchlich ist.

Der größte Teil der Arten — 40 — gehört zu den Nautiliden im engeren Sinne. Verf. zählt die Mutationen und Varietäten nicht, welche — wenn solche tatsächlich existieren — naturgemäß besonderen Formen entsprechen. Neue Formen sind folgende: *Nautilus poststriatus*, *N. Orbignyi*, *N. Araris* DUM. mut. *regularis*, *N. Geyeri*, *N. semistriatus* ORB. var. *globosa*, *N. lineatus* Sow. var. *angustis-umbicata*, *N. lineatus* Sow. var. *Schübleri*, *N. Semseyi* PRINZ mut. *avalis*, *N. Schwalmi*, *N. prophundisiphites*, *N. subtruncatus*.

Von den neuen Arten sind bloß zwei abgebildet. Die Aufstellung einiger Arten ist in der Beschreibung nicht gehörig begründet (*N. Geyeri*, *N. lineatus* Sow. var. *angusti-umbilicata*). Bei *N. Araris* DUM. mut. *regularis* — die nach dem Verf. — mit *N. Catonis* identisch ist — wird letztere unter den Synonymen nicht aufgezählt.

Außer der Gattung *Nautilus* wird auch das Genus *Aganides* mit *Aganides Kochi* nov. sp. angeführt und drei Arten: *Nautilus excavatus* Sow., *N. dubius* ZIET. und *N. nov. sp. ind.* in eine neue Gattung — *Nautilites* — gestellt.

An die Gruppierung der unterjurassischen Nautiloideen können zwei Bemerkungen geknüpft werden. Gleich am Anfang des Kapitels erwähnt Verf., daß *N. austriacus* HAU. und *N. Sturi* HAU. bloß aus den NO-lichen Alpen bekannt seien, trotzdem beide bei HERBICH (Széklerland) aus dem Lias von Alsórákos erwähnt sind und trotzdem dies der Verf. selbst aus HERBICH'S Arbeit in seine Tabelle der geographischen Verbreitung übernimmt und diese Arten aus den Karpathen auch aufzählt. Bei Beschreibung der Arten aber wird der Fundort Alsórákos weder bei diesen, noch bei *N. striatus* Sow. erwähnt.

Die andere Bemerkung bezieht sich auf die die Entwicklung der Nautiliden im unteren Jura veranschaulichende Tabelle, welche zweckmäßiger und logischer an das Ende des die Gruppierung schön behandelnden Kapitels, bez. das ganze nach der Beschreibung der Arten hätte gestellt werden müssen.

Alles in allem ist die vorliegende Arbeit — abgesehen von ihren kleineren Mängeln und Fehlern — die unterjurassischen Nautilusarten betreffend wichtig und brauchbar, namentlich sind seine allgemeinen Kapitel von Wert.

Dr. E. VADÁSZ.

(2.) PRINZ, GYULA: *A Lytoceratidae Neum. család tapadó-izmának felfedezése a s.-vigilioi (Garda) dogger faunában.* (Über die Entdeckung des Haftmuskels der Familie Lytoceratidæ Neum. in der Doggerfauna von S.-Vigilio [Garda].) Mit 1 Taf. (Mathem. és Természettudományi Értesítő, 1906, H. 3.)

In Ermanglung lebenden Vergleichsmaterials weist die Ammonitologie zahlreiche Ungewißheiten, Systemlosigkeiten und Inkonsequenzen auf und aus demselben Grunde kommt heute noch immer die individuelle Auffassung in überwiegendem Maße zur Geltung. Eben deshalb ist jede Entdeckung, die zur genaueren Kenntnis der Anatomie dieser Tiere beiträgt mit Freude zu begrüßen.

Verf. gelang es in der Wohnkammer eines aus der Doggerfauna von S.-Vigilio stammenden, nicht näher bestimmbaren *Lytoceras* die Spur des Haftmuskels zu entdecken. Es ist dies eine 4 mm lange und 3 mm breite, dreieckige Platte, auf welcher eine Querrippe, ferner Quer- und Längsstreifen erster und zweiter Ordnung vorhanden sind. Aus dem Vergleiche mit dem Haftmuskel von *Nautilus* gelangt Verf. zu dem Schlusse, daß «der Haftmuskel und die Mantellinie der Ammoniten und Nautiloideen nicht wesentlich verschieden sind.»

Bei dieser zweifellos interessanten Entdeckung, die umso wertvoller ist, als derartige Beobachtungen bisher nur sporadisch gemacht wurden, fragt es sich nur, ob der Haftmuskel bei den Ammoniten ein wichtiger systematischer Charakter sein könne. Ohne die Möglichkeit desselben bezweifeln zu wollen (würde doch bei dem heutigen Stande der Sache die Kenntnis des Haftmuskels einen gewiß großen Fortschritt bedeuten), glaube ich demselben trotzdem keine besondere systematische Wichtigkeit beimessen zu dürfen.

Wenn zwischen der Mantellinie und dem Haftmuskel der Nautiloideen und Ammonoideen kein wesentlicherer Unterschied besteht, so kann hieraus auf den Organismus dieser, die verschiedensten Gehäuse aufbauenden Tiere kein Schluß gezogen werden. Andererseits spielt der Haftmuskel bei den Cephalopodenschalen keine bedeutendere Rolle. Bei den Gastropoden besitzen die Haftmuskel — obschon dieselben keinen Siphon haben — gar keine systematische Wichtigkeit. Bei den Cephalopoden wird die Befestigung hauptsächlich durch den Siphon besorgt, so daß der im Verlaufe des Wachstums von Kammer zu Kammer wandernde Haftmuskel auch hier keine besonders charakteristische Form besitzen dürfte.

Heute halten wir erst bei der Einsammlung der Daten und erst nach Kenntnis zahlreicher Daten wird es möglich sein diese Fragen beurteilen zu können.

Im Zusammenhang mit der Beschreibung dieses Muskels gibt Verf. auch die Ennumeration der von ihm in S.-Vigilio gesammelten Fauna. Es werden hier ungefähr 60 Arten aufgezählt, wovon einige auch in Csernye in Ungarn vorkommen, so daß sich zwischen diesen beiden Lokalitäten eine engere Beziehung nachweisen läßt. Auch ist diese Fauna durch die Ver-

mengung der Arten von Interesse, nachdem dieselben hier nicht nach den festgestellten Horizonten verteilt sind. Mittel- und oberliassische sowie Formen des unteren Dogger kommen hier vergesellschaftet vor, so daß die Anschauung PRINZ', die QUENSTEDTSCHEN Horizonte wären in der mediterranen Jurazone nicht vorhanden, wahrscheinlich erscheint. Dr. E. VADÁSZ.

LITERATUR.

(1.) *Jahresbericht der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt für 1904.*

Budapest, ungarisch 1905, deutsch 1906.

1. BÖCKH JOHANN: *Igazgatósági jelentés.* (Direktionsbericht.) S. 5—45.

Ein Nachruf an die im Jahre 1904 verstorbenen Fachgenossen (vgl. Rat Prof. Dr. M. STAUB, Prof. Dr. A. SCHMIDT und Hofrat Prof. Dr. A. KORNHÜBER) bildet die Einleitung des Berichtes, aus welchem wir erfahren, daß in diesem Jahre bei den Gebirgsaufnahmen 1821·36 km², bei den montangeologischen Aufnahmen 112·21 km² und bei den agrogeologischen Aufnahmen 2290·96 km² kartiert wurden. Außerdem befaßte sich die Anstalt mit zahlreichen hydrologischen und auf Steinbrüche sowie Bergbau bezüglichen Fragen. Von den neuen Stücken des Anstaltsmuseums sind besonders hervorzuheben ein *Palaeomerix*skelett von Borbolya (Komitat Sopron) und eine Suite von geschliffenen und Rohopalen sowie Gesteinen und verschiedenen Opalarten aus der Opalgrube Dubnik (Vörösvágás).

2. POSEWITZ, THEODOR: *Polena környéke Beregmegyében.* (Die Umgebung von Polena, im Komitate Bereg.) S. 46—57.

Auf dem Berglande von 700—800 m abs. Höhe treten hellgrau gefärbte Jurakalke mit Hornsteineinlagerungen auf, welche die Reste eines Kalkzuges an der Grenze des Oligozäns und Andesits darstellen. Als nordwestliche Fortsetzung des Kreidezuges, welcher aus dem Komitate Máramaros gegen NO streicht, finden wir rötliche, z. T. grünliche, feinglimmerige Schiefertone der unteren und hauptsächlich graulichen, meist massigen, dickbankigen, stellenweise in Konglomerat übergehenden Sandstein der oberen Kreide vor, welcher mit untergeordneten Hieroglyphenschiefeln wechsellagert. Das Hügel-land zwischen den Erhebungen der Kreide und dem Andesitzuge setzt sich aus schwärzlichen Schiefertönen, graulichen Mergelschiefeln, rötlichen oder grünlichen Tonschiefeln mit bis zu 0·5 m mächtigen Meniliteinlagerungen und Sandsteinen des unteren Oligozäns zusammen. Das Altalluvium weist ausgedehnte Schotterterrassen auf. Bemerkenswert sind die Eisensäuerlinge dieser Gegend (Luh Margit- und Luh Erzsébetquelle usw).

Im Berglande des Greiner und Knoll (Komitat Szepes) ist das Grundgestein Tonschiefer, von bisher unbestimmtem Alter. Derselbe ist an verschiedenen Stellen von dioritischen Gesteinen durchbrochen und zum großen Teil metamorphosiert. Die dioritischen Gesteine treten in längeren Zügen oder in einzelnen kleineren Kuppen auf.

3. v. SZONTAGH, THOMAS: *Rossia és a Sclavatanya (Lunkaspri község) környékének geológiája. A biharmegyei Királyerdő déli része.* (Über die Geologie der Umgebung von Rossia und der Sclavatanya [Gemeinde Lunkaspri]. Der südliche Teil des Királyerdő im Komitate Bihar.) S. 58—61.

Das mit Dolinen bedeckte Plateau des Királyerdő ist gegen S durch eine größere kretazische Bucht und weiter S-lich durch tertiäre Bildungen begrenzt. Es kommt hier die Macrocephalitesschicht des oberen Dogger vor, welcher fossilereer Malmkalk mit Limonitauflagerungen auflagert. Die Kreide tritt mit auf Senon (gelbliche Kalkmergel) und Turon (klippenartige, dichte Rudistenkalke und Sandsteine) verweisenden Fossilien auf. Beim Ursprung des Stinturetales finden sich ober dem Kalke acteonellenführende Kalkmergel und Sandsteine vom Gosautypus vor. Die Mitte der oberkretazischen Bucht nehmen Inoceramenmergel und Sandstein ein. Die sarmatische Stufe weist konglomeratischen Kalk auf; S- und WSW-lich von der Kirche in Rossia erblicken wir die Tuffablagerung eines Eruptivgesteines. Das Diluvium ist durch Ton und Schotter, letzterer offenbar das Verwitterungsprodukt des sarmatischen Konglomerats, das Alluvium durch die Bachgerölle vertreten. Nutzbare Ablagerungen sind der Malmkalk (Kalkbrennen) und seine ziemlich häufigen Toneisenerzlinen.

4. v. PAPP, KARL: *Menyháza vidékének geológiai viszonyai.* (Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Menyháza.) S. 62—100.

Auf den südöstlichen Ausläufern des Kodru-Mómagebirges (Komitat Bihar) kommen folgende Sedimentgesteine vor: Arkosen (glimmerige breccienartige Gesteine) und rote, grüne, graue Tonschiefer des unteren Perm, oberpermische Quarzitsandsteine zwischen Quarzporphyr und Triasdolomit lagernd, ferner geschichtete rote Schiefer, Plattenkalke und Mergel, die zur unteren Trias gezählt werden, während die obere Trias durch Dolomit und Kalk vertreten wird. An der Komitatsgrenze lagern dem Dolomit rote Kalke mit *Bactryllium giganteum* HEER auf, die dem Rhät angehören. Ein sandiger, dunkler Kalk mit Pecten, Gryphæa und Harpoceras wird in den Dogger gestellt. Jurassisch sind rötliche reine Kalke und die grauen Crinoidenkalke von Menyháza; die den letzteren auflagernden roten Schiefer mit Rhabdophyllia, sowie die bei Monyásza mit ihnen wechsellagernden bankigen Mergelkalke werden in den Tithon eingereiht, Pannonischer Ton ist in vielen Gräben aufgeschlossen, ein jungtertiärer Schotter lagert dagegen

an den höheren Lehnen auf dem Grundgebirge, weiter unten auf den panonischen Schichten. Auch der Kalktuff hat sich zum größten Teil im Jungtertiär abgelagert. Der Eisenerzlager einschließende rote Ton in der Umgebung von Restyirata ist diluvial, die schlammigen Tone der Citramontanhöhle in Menyháza alluvial. Die Eruptivgesteine des Gebietes sind: Muscovitgranit, Orthoklasquarzporphyr, aphanitische dichte Diabase (Spilit), Diabasporphyr, Porphyr, Melaphyr, Pikrit und Hyperstenaugitandesit.

Von nutzbaren Ablagerungen sind außer Marmor die Eisen- und Manganerze der Umgebung von Restyirata besonders hervorzuheben, deren Gruben auf den Seiten 77—100 eingehend beschrieben sind. Diese Erze wurden auf den Boden der einstigen Täler der Hochebene von Restyirata aus stagnierenden Wassern und kohlen-sauren Eisenquellen zu Ende des Pliozäns und anfangs des Diluvium, also zur Zeit der Bildung des roten Tones, ausgefällt.

5. v. PÁLFY, MORITZ: *Az erdélyrészi Érczhegység nyugati részének geologiai viszonyai.* (Über die geologischen Verhältnisse im westlichen Teile des Siebenbürgischen Erzgebirges.) S. 101—104.

Die Basis der Wasserscheide zwischen der Fehér-Körös, dem Bukuresder Bache und dem Becken von Boicza einerseits und der Maros andererseits, im Komitat Hunyad, wird von oberkretazischen Sandsteinen und Tonschiefern gebildet. Östlich von Kuréty kommen sandige Caprotinenkalke auf roten Schiefeln und Sandsteinen unbestimmten Alters (Kurétyer Schichten, PRIMICS) lagernd vor, welche in die untere Kreide zu stellen sind. Südlich vom Oberkreidegebiet folgen Augitporphyr tuff und Breccie, denen am Rande des Beckens von Boicza Klippenkalk auflagert. Von hier gegen N sind sie mit Bildungen des unteren Mediterrans, Schliers und oberen Mediterrans (bei Czereczel mit 25 sicher bestimmten typischen Arten) bedeckt. Bei Boicza wird der Augitporphyr tuff dicht von Quarzporphyriten durchhrochen und das im Zusammenhang mit den Goldgängen hier auftretende Gestein ist Liparit. Grünsteinartige Hypersthen-Amphibolandesite, Amphibolandesite, normaler Hypersthenandesit und Dazit beschließen die Reihe der Eruptivgesteine. Auf dem ganzen Gebiete herrschen zwei tektonische Richtungen, eine NW- (oder NNW-) und eine NNO- (oder N-)liche, die mit den goldführenden Gangspalten in inniger Beziehung stehen. Die Gänge eines Gangnetzes können in der Tiefe häufig auf einen Hauptgang zurückgeführt werden, der sich nach oben fächerförmig verzweigt.

6. ROTH v. TELEGD, LUDWIG: *Az Erdélyrészi Érczhegység K-i széle Sárd, Meterd, Ampolypreszáka és Gyulafehérvár környékén.* (Der Ostrand des Siebenbürgischen Erzgebirges in der Umgebung von Sárd u. s. w. S. 106—126.

An der nördlichen und südlichen Seite des Ompolytales (Komitat Alsó-Fehér) spielen die Ablagerungen der oberen und unteren Kreide die

Hauptrolle, unter welchen in Form zahlloser kleiner Klippen und von alten Eruptivgesteinen (Augitporphyrit und Tuff, Melaphyr, Porphyrit, Feldspatporphyrite, Diabas und Amphibol-Biotit-Quarzporphyrit) begleitet, Tithonkalk zutage tritt. Die Kreidesedimente lassen wiederholte Faltung, die weichen Materiale starke Zusammenfaltung und Pressung beobachten; auch fächerförmige Schichtenstellung war zu konstatieren. An dem Aufbaue des inselförmigen Hügelizeuges zwischen Sárd, Borbánd und Marosszentimre beteiligen sich außer den unterkretazischen auch alt- und jungtertiäre — ober-eozäne, oberoligozäne und obermediterrane — Bildungen. Das Diluvium besteht aus Ton, Sand und Schotter.

7. HALAVÁTS, JULIUS: *Kudsir—Csóra—Felsőpián környékének földtani alkotása.* (Der geologische Bau der Umgebung von Kudsir u. s. w.) S. 127—140.

Der südliche Teil des Aufnahmegebietes (Komitat Hunyad, Alsó-Fehér und Szeben) ist Hochgebirge und besteht aus kristallinen Schiefergesteinen der mittleren Gruppe mit untergeordnetem körnigem Kalke. Derselbe wurde in der mittleren Gruppe bisher nicht konstatiert und scheint die Nähe der unteren Gruppe anzudeuten. Ein Granit- und mehrere Porphyrdykes wurden in den kristallinen Schiefeln beobachtet. Das Hügel-land am Fuße des Hochgebirges wird von oberkretazischen und mediterranen Ablagerungen gebildet. Die Kreidebildungen sind entschieden Strandablagerungen. Ausgedehnte Schotterterrassen gehören dem Diluvium an.

Zum Schlusse folgt eine Beschreibung der Goldwäsche von Felsőpián (früher Oláh-Pián), wo auch die hier aufgefundenen Mineralien verzeichnet sind. Nach den Angaben der Literatur wäre hier auch Platin vorhanden, doch wurde von K. EMSZT nachgewiesen, daß die im Waschgold der Strigy vorkommenden weißen Plättchen nicht Platin, sondern Tellurgold sind.

8. SCHAFARZIK, FRANZ: *Forasest és Tomest környékének geologiai viszonyairól, Krassó-Szörény megyében.* (Über die geologischen Verhältnisse von Forasest und Tomest im Komitat Krassó-Szörény.) Seite 141—147.

Das Gebiet kann als die äußerste Nordschwelle des Págyes-Ruszka-gebirges betrachtet werden, an deren geologischem Aufbau sich Phyllite beteiligen, welchen unmittelbar paläozoische Tonschiefer, teils lydische Quarzitschiefer, dolomitische Kalke und durch Verquarzung der letzteren entstandene Quarzite auflagern. In den Tonschiefern treten Brauneisenlager auf und im dolomitischen Kalk befindet sich Olich von Rumunjest ein aufgelassener Stollen auf Galenit. Von neogenen Ablagerungen sind vorhanden: konglomeratischer Sandstein als tiefstes Glied, Ton- und Mergelbänke mit typischen obermediterranen Foraminiferen und pannonischer Ton. Die bis zum

Begabfuß hinabreichenden Schotterterrassen und die Höhle bei Rumunyst, wo ein Schädel von *Ursus palaeus* gefunden wurde, sind diluviale Erscheinungen. Als alluviale Bildungen sind außer den schmalen Inundationen der jetzigen Bäche Kalktuffe zu nennen.

Eruptivgesteine (Amphibolporphyrit, Porphyrit, Melaphyr, Biotitandesit und sein Agglomerat) treten bloß sporadisch auf. Nutzbare Ablagerungen sind der konglomeratische Kalksandstein bei Kirva und Petrosza sowie der Biotitandesit in Tomest.

9. KADIĆ, OTTOKAR: *A Maros bal partján, Czella, Balsa és Pozsoga környékén elterülő hegyvidék geológiai viszonyai.* (Die geologischen Verhältnisse des Berglandes am linken Ufer der Maros, in der Umgebung von Czella u. s. w.) S. 148—165.

Die älteste Bildung des im Komitat Krassó-Szörény gelegenen Gebietes ist ein dunkelgrauer, kalkspatadriger und bituminöser Doggerkalk. Oberjurassische Kalkklippen bilden von Kaprióra bis Pozsoga das Steilufer der Maros. Die untere Kreide ist durch kalzitadrige graue Sandsteine und dunkle Ton- sowie hell gefärbte Mergelschiefer, die mittlere durch Sandsteine vertreten. Diesen schließen sich pannonische Ablagerungen, diluvialer bohnerzführender Ton und alluviale Anschwemmungen an. Von Eruptivgesteinen finden wir hier: ein biotitreiches granitisches Gestein, kleinere Partien von dunkelgrünem Diabas, mandelsteinartigen Diabas, Biotit-, Amphibol- und Augitandesit, am meisten verbreitet ist aber Andesittuff und Konglomerat.

10. v. SZÁDECZKY, JULIUS: *A Biharhegység Rézbánya—Petrosz—Szeri-sóra közötti részének geológiai szerkezetéről.* (Über den geologischen Aufbau des Bihargebirges zwischen den Gemeinden Rézbánya u. s. w.) S. 166—179.

Auf dem in die Komitate Bihar, Hunyad- und Torda-Aranyos entfallenden Gebiete spielen die kristallinischen Schiefer, die am besten als Chloritschiefer bezeichnet werden können, eine bloß untergeordnete Rolle. Dieselben sind von permischen Konglomeraten und Sandsteinen überlagert, zu welchen sich noch Quarzsandsteine, Quarzitsandsteine, Ton- und Mergelschiefer gesellen. Diese permischen Ablagerungen haben durch die am besten als porphyritisch zu bezeichnenden Eruptionen, die auch die Erze von Rézbánya und des Száraztales an die Oberfläche brachten, eine eigenartige Umwandlung erlitten (Cosciuri-Gesteine, PRIMICS). Zwischen den Zügen der permischen Bildung kommt Triasdolomit und Kalkstein vor. Von jurassischen Ablagerungen sind liassische Mergelschiefer und braune Kalksteine und Malmkalke vorhanden. In letzteren treten Aluminiumerze und als Kontaktbildung des Dacogranitstockes Magnetitlagerstätten auf. Die untere Kreide kommt in der Form von graulichweißen, splitterigen Kalken, die:

obere als sandige Ablagerung (Gosauschichten) vor. Die Entstehung des in den Tälern konstatierten Torfes dürfte bereits im Diluvium begonnen haben, fällt aber zum größten Teile ins Alluvium, in welchem auch der Wildbach des Száraztales seine Schuttmassen abgelagert hat. Bei den Eruptivgesteinen sind zwei Gruppen zu unterscheiden. Die eine schließt sich den permischen Sedimenten an und umfaßt tuffartige Quarzporphyre, rhyolithisch ausgebildete Quarzporphyre bezw. Porphyrite. In ihrer Gesellschaft treten untergeordnet auch basische Diabasgänge auf. Die zweite Gruppe wird aus vorherrschend andesitisch ausgebildeten Amphibol-, Biotit-, Pyroxen und Quarzporphyriten, seltener aus rhyolith- oder aplitartigen, weißeren Gängen gebildet.

11. GESELL, ALEXANDER: *A Csermosnyapatak Dernő és Lucska közé eső részének földtani viszonyai, északra a megye határáig.* (Die geologischen Verhältnisse des Csermosnyabaches auf dem zwischen Dernő und Lucska liegenden Abschnitte nördlich bis zur Komitatsgrenze.) S. 180—184.

Das im Titel umschriebene Gebiet liegt im Komitat Gömör und wird von kristallinen Schiefergesteinen, karbonischen Schiefen, und Sandsteinen, Triassandsteinen und Kalken sowie Werfener Schiefen, ferner von Quarziten mit Brauneisensteinlinsen, Quarzporphyren und Porphyroiden aufgebaut. In den aufgelassenen Gruben wurden Brauneisenstein, Eisenglimmer, Spateisenstein und Bluteisenstein abgebaut. Die Bergbaue um den Vörösstollen waren auf Silberfahlerz angeschlagen. Heute steht bloß mehr die Dénesgrube im Ragasztótale in Betrieb.

12. REGULY, EUGEN: *A Volovecz déli lejtője Veszverés és Betlér között.* (Der Süabhäng des Volovecz zwischen Veszprém und Betlér.) Seite 186—191.

Auf dem oben umschriebenen Teile der Berggruppe Szluva—Kassa des Szepes-Gömörer Erzgebirges sind von klastischen Gesteinen infolge Metamorphose einander fast vollkommen ähnlich gewordene Ton- und Graphit-schiefer vorhanden, welche zwei Züge mit je einem graphitischen Gliede bilden. Im N-lichen Schieferzuge befindet sich S-lich vom Na Moch ein 29—30 m mächtiges, magnesitführendes Ankeritlager. Eruptivgesteine sind hier: Quarzporphyr, im Betlérer Tale von einem Granitporphyrdyke durchbrochen, und Porphyroid. Als jüngere Bildung wird der am Fuße des Gebirges verbreitete Schotter (Belvederschotter, STUR) erwähnt. — Die konstatierten Gesteine gehören der «erzführenden Serie» UHLIGS an, die metamorphen Ton-schiefer dem Karbon.

13. ACKER, VIKTOR: *A gömörmegyei Csermosnyapatak völgyének geologiai viszonyai.* (Die geologischen Verhältnisse des Csermosnyatales im Komitat Gömör.) S. 192—202.

Die beiden Gehänge des benannten Tales weisen Karbonsandsteine mit hellgrünen Tonschiefereinlagerungen und schwarze Schiefer sowie ferner Perm-quarzite und Verrucano auf. Die Trias ist mit beiden STÜRZENBAUMSchen Horizonten der Werfener Schiefer vorhanden und treten außerdem auch Triaskalke (Fortsetzung des Plateaus von Szilicze) auf. Schotter und Sand sind jüngere Ablagerungen. — An der Grenze zwischen Sandstein bzw. Werfener Schiefer und den Karbongesteinen treten Spuren des einstigen Eisenerzbergbaues zutage. Die einst bedeutenderen Erzlagerstätten sind: ein 2—14 m mächtiges Brauneisensteinlager im Görmöcztale und die eisenreichen Kalkschiefer bei Bárka.

14. TREITZ, PETER: *Jelentés az 1904-ik évből végzett agrogeológiai felvételekről.* (Bericht über die agrogeologische Spezialaufnahme im Jahre 1904.) S. 201—229.

I. Die Umgebung von Oroszlámos und Törökkanizsa (Komitat Torontál) repräsentiert eine Lößtafel, die durch die Flüsse in zahlreiche Inseln geteilt wurde. Die Oberfläche wird von Löß, Wiesenton, Sodaboden, Dünensand und Schlick gebildet; der obere Teil des Löß ist typisch, der untere eine äolische Ablagerung, welche auf einem jährlich einmal überschwemmten Gebiete zum Absatz gelangte: Inundationslöß (TREITZ). Der Wiesenton ersetzt auf ariden Gebieten die Torfbildung. Die vom salzigen Wasser der Mulden umgebenen Lößinseln saugten dasselbe auf und verdunsteten es an der Oberfläche. Die humussauren Salze des Verdunstungsrückstandes erfuhren im porösen Löss eine Oxydation und die Natronsalze durch Einwirkung des im Löss enthaltenen Kalkes, im Beisein von freier Kohlensäure, eine Umsetzung in Soda. Der Boden der kleinen Lößinseln ist durchwegs, jener der größeren aber bloß am Rande von Soda durchsetzt. Durch die Untersuchungen wird wiederholt bestätigt, daß die Ansammlung der Salze im Boden auf der ungenügenden Drainage desselben beruht und daß aus diesen Salzen nur auf kalkiger Unterlage Soda entsteht.

II. Das Weinbaugebiet am Nagysomlyó (Komitat Veszprém) weist außer der Basalkuppe des Berges, welche wagrecht auf größeren Tuffschichten lagert, unter welchen feinerer Tuff folgt, auch pannonische Schichten als Basis auf. Die Tuffschichten sind infolge mangelhafter Drainage kalkig, da sich der bei Verwitterung der Kalkfeldspate freigewordene kohlensaure Kalk in den tieferen Partien abgeschieden hat. Nachdem dieser Kalk von junger Bildung ist, löst er sich leicht in den kohlensäurehaltigen Niederschlagswassern und verursacht leicht Chlorosis an den amerikanischen Unterlagsreben. Wo der ursprüngliche Boden erhalten blieb (Waldboden), ist er kalklos und äußerst eisenhaltig. In den diluvialen Sandschichten am Fuße des Berges sind Kantengeschiebe — Zeugen des diluvialen Wüstenklimas — recht häufig.

15. GÜLL, WILHELM: *Agrogeologiai jegyzetek az öreg Duna mentéről.* (Agrogeologische Notizen aus dem Gebiete längs der großen Donau.) S. 230—249.

Am rechten Ufer der Donau (Komitat Fejér) wurden pannonischer Ton und Sand, Meridionalisschotter, diluvialer bohnererzführender Ton, Sand und Löß, sowie alluvialer Sand und Lehm konstatiert. Die untere Partie des Lösses (Sumpflöß, HORUSITZKY) stimmt mit dem diesseits der Donau bei Alsódabas (Komitat Pest) mehrfach als altalluvial betrachteten überein; letzterer ist also gleichfalls diluvial. Am linken Ufer der großen Donau treten zwischen Bugyi und Kiskunlaczháza sowie im mittleren Abschnitt der Insel Csepel (Komitat Pest) bloß alluviale Bildungen (Schotter, Sand, Löß und Anschwemmungsböden) auf. Die Oberböden sind: am pontischen Tone: Ton, trotz seines Sandgehaltes äußerst bindig; am Meridionalisschotter: bindiger, sandiger Schotter oder schotteriger Sand; am diluvialen Sand: etwas bindiger, humoser Sand, in den Senken sehr humos; am Löß: typischer, sandiger, toniger oder kalkiger Vályog. Derselbe sowie Ton ist auch auf den alluvialen Gebieten vorherrschender Oberboden.

16. TIMKÓ, EMERICH: *Fölvételi jelentés 1904-ről.* (Aufnahmebericht vom Jahre 1904.) S. 250—268.

a) In der Szigetköz und am Westrande des Hanságmoores (Komitat Moson und Győr) war die Donau auf die geologischen und Bodenverhältnisse von ausschlaggebendem Einflusse, weshalb ihre inselbildende Tätigkeit, ihre Hochwasser- und Eisverhältnisse eingehend behandelt werden. Die älteste geologische Bildung ist der wahrscheinlich im Diluvium von SO-lichen Winden abgelagerte Sandrücken zwischen dem Hanság und dem Ufergelände der kleinen Donau. Sein Liegendes wird wahrscheinlich durch den bei Hegyeshalom konstatierten Schotter gebildet, aus dem die Basis der ganzen Szigetköz und der übrigen Inseln besteht. Hier lagern ihm Sand und Schlick auf. Die Böden — ausschließlich Donaugeschiebe — ergeben eine ununterbrochene Übergangsreihe vom groben Schotter bis zum Ton und gehen dem Stadium des Sodabodens entgegen.

b) In der Umgebung von Pomáz sind folgende Bildungen vorhanden: Megalodon- oder Dachsteinkalk, Oberboden: bolusartiger Ton; Hárshegy Sandstein, Oberboden: quarzschotteriger, eisenschüssiger, toniger Sand, gelblichgrauer Vályog, toniger Vályog und rötlichgelblicher Ton; Budaer Mergel; Kisczeller Ton, Oberboden: brauner Ton; oberoligozäner Sand; untermediterraneaner Sand; Oberboden: toniger Sand; Bryozoenkalke, richtiger Konglomerate, Oberboden: kalkiger, schotteriger Sand; Amphibolandesittuff, Oberboden: Nyirok; Löß, Oberboden: Vályog; Süßwasserkalk, Oberboden: rötlicher, eisenschüssiger, sandiger Ton; alluvialer gelblichbrauner Ton, Oberboden: schwarzer, bindiger Ton; schwerer gelber Ton, Oberboden: sandiger, schwarzer Ton; toniger Sand und Sand.

17. LIFFA, AUREL: *Agrogeologiai jegyzetek Tinnye és Perbál vidékéről.* (Agrogeologische Notizen aus der Gegend von Tinnye und Perbál.) S. 269—297.

Das in die Komitate Pest, Komárom und Esztergom entfallende Gebiet weist als älteste Bildung triadischen Hauptdolomit auf, dem sich Megalodon- oder Dachsteinkalk anschließt. Das obere Oligozän ist als Hárshegyer Sandstein, das untere als Cyrenenton und Sand-, sowie Pectunculussandstein ausgebildet. Das obere Mediterran tritt in der Form von Anomiensand, die sarmatische Stufe als Cerithienkalk auf. Ihnen schließen sich pannonischer Ton, Sand und Schotter, diluvialer Löß, Sand und Ton, sowie alluvialer Flugsand und Ton an. Die Oberbodenarten sind folgende: am Triaskalke: roter Ton; am Dachsteinkalk: grusiger, lockerer Sand; am Hárshegyer Sandstein: schotteriger, toniger Sand; auf den Cyrenenschichten: Ton oder Sand, oft schotterig; am Pectunculussandstein: toniger Sand, zuweilen schotterig; am Cerithienkalk: toniger, oder sandiger Vályog, weißer Ton, Schotter: auf den pontischen Bildungen: Ton, manchmal schotterig und sandig, sowie schotteriger, toniger Sand; diluviale Bodenarten: Vályog (sämtliche Varietäten), Ton, Sand; alluviale Böden: Ton, Sand, Moorerde. Nutzbare Gesteine sind: Triasdolomit, bolusartiger Ton, Dachsteinkalk, Hárshegyer Sandstein, Cerithienkalk und pannonischer Schotter und Sand.

18. HORUSITZKY, HEINRICH: *A Vág és Kis-Duna közének agrogeologiai viszonyai.* (Über die agrogeologischen Verhältnisse des Gebietes zwischen dem Vágflusse und der kleinen Donau.) S. 298—320.

In diesem Teile des Komitates Pozsony repräsentieren die Reste des einst zusammenhängenden Lößplateaus von Nagyszombat die älteste Bildung. Sie bestehen aus typischem Löß, während eine etwas tiefer gelegene Partie, ein früher zeitweilig austrocknender Sumpf, Sumpflöß (HORUSITZKY) aufweist. Zwischen Kajal und Nagymácséd lagert Schotter, ein vielleicht altalluvialer Schuttkegel der Vág, und gleichen Alters ist auch der Längs der Dudvág auftretende Schotter. Außerdem kommt auch Donauschotter und Schotter jüngeren Ursprunges vor. Die Sandhügel bilden am Rande des Lößplateaus eine halbe Ellipse, während die Strecke zwischen den natürlichen Uferdämmen der Vág und der kleinen Donau, einst Sumpfgebiet, zum größten Teil mit Moorbooden bedeckt ist. Am jüngsten sind die Anschwemmungsböden. — Den beiden Lößarten entsprechend waren im Oberboden auch zwei Arten des Vályog typischer und toniger, letzterer am Sumpflöß — zu konstatieren. Auf den Sandhügeln lagert vályogartiger Sand, auf dem einstigen Sumpfgebiete schwarzer Ton. Ferner kommt noch brauner Ton, toniger Vályog und auf den Anschwemmungsböden ebenfalls Vályog vor. Zum Schlusse folgen drei physikalische und eine chemische Bauschanalyse von Böden aus der Umgebung von Diószeg und 36 Bodenprofilzeichnungen.

19. v. LÁSZLÓ, GABRIEL: *A kis magyar alföldön, a pandorfi fensíktől a Hanságig.* (Über das Gebiet zwischen dem Pandorfer Plateau und dem Hanságmoore.) S. 321—325.

Das am Fuße des Leithagebirges sich ausbreitende Pandorfer Plateau ist pannonischen Ursprunges und wird durch rostfarbige Schotter, unter welchen glimmerarme, graue Sande mit mürben Sandsteinbänken und Tone lagern, charakterisiert. Die um ca 30 m tiefer liegende Ebene ist mit alt-diluvialen Schotter bedeckt, während der das pontische Plateau in der Form eines schmalen Saumes umgebende Löß als jungdiluvial betrachtet werden muß. Das Hanságmoor repräsentiert eine versumpfte Bucht des Fertősees.

20. v. KALECSINSZKY, ALEXANDER: *Közlemények a magyar királyi Földtani Intézet kémiai laboratóriumából.* (Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ungar. Geologischen Anstalt.) XIV. Serie S. 326—327.

Eine Aufzählung der seit 1902 für das obige Laboratorium angeschafften Objekte sowie der aus der Feder des Verfassers während dieser Zeit erschienenen Arbeiten.

21. EMSZT, KOLOMAN: *Jelentés a m. kir. Földtani Intézet agrogeológiai osztálya kémiai laboratóriumának 1904. évi működéséről.* (Bericht über die Tätigkeit des Laboratoriums der agrogeologischen Abteilung der kgl. ungar. Geologischen Anstalt im Jahre 1904.) S. 328—339.

Ein vorläufiger Bericht über die Untersuchung der ungarischen Torfe in Begleitung von 12 Torfanalysen, an welchen sich Mitteilungen über Analysen von Gesteinen aus den Komitaten Arad und Hunyad und der Balatonseegegend, sowie die Analyse des *Jánosits* (H. Böckh) und der denselben begleitenden Verunreinigung anschließt. γ.

- (2.) GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K. — *Geológijska prijevredna karta kraljevina Hrvatske i Slavonije.* (Geologische Übersichtskarte der Königreiche Kroatien und Slavonien.) 1 : 75,000. *Sektionsblatt Vinica-Pettau, Zone 20, Kol. XIV.* Aufgenommen und erläutert von K. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER. Herausgegeben von der kroat.-slav.-dalmatinischen Landesregierung. 30. p. Zagreb, 1902. (Kroatisch u. deutsch.)

Mit dem vorliegenden Kartonblatt begann die Herausgabe der geologischen Übersichtskarte von Kroatien und Slavonien. Die Karte wird von der kroat.-slav.-dalmatinischen Landesregierung herausgegeben; mit der geologischen Aufnahme sind seitens der Landesregierung der Universitätsprofessor GORJANOVIĆ-KRAMBERGER und die Beamten der geologischen Abteilung des kroa-

tischen Nationalmuseums betraut worden. Die Karte soll einerseits den wichtigsten geologischen Bedürfnissen der erwähnten Länder entsprechen, andererseits die spezielle geologische Aufnahme vorbereiten. Bei der Kolorierung wurden jene Farbtöne benützt, welche sich auf den geologischen Spezialkarten der k. k. geologischen Reichsanstalt Wien befinden.

Auf dem erwähnten Kartenblatt ist bloß der auf Kroatien sich beziehende Teil berücksichtigt worden, während die steirische Seite weiß blieb. Im einleitenden Teil der Erläuterung bespricht Verf. sehr eingehend die Gliederung der Gebirge Nordkroatiens. Es ergibt sich, daß die östlichen Ausläufer der Alpen, welche von Steiermark aus in das nördliche Kroatien eintreten, Gebirgsbruchstücke sind, welche seinerzeit eine zusammenhängende Gebirgsgegend gebildet haben.

An dem geologischen Aufbaue des aufgenommenen Gebietes beteiligen sich hauptsächlich Sedimentgesteine; vertreten ist die Trias, das Tertiär und das Quartär.

Die Trias ist vorzugsweise auf das Gebiet der Ravna gora beschränkt und als mittlere und obere Trias entwickelt. Die mittlere Abteilung vertreten dunkle Dolomite, schwarze und graue kalzitische Kalke, verschiedene Schiefer und Enkrinitenkalke. Die obere Abteilung besteht aus hellgrauen Dolomiten und weißen Hallstätter Kalken.

Das Tertiär nimmt den vorherrschenden Teil des kartierten Gebietes ein und ist durch eine fast vollständige Serie von Ablagerungen vertreten. Die Serie beginnt mit dunklen, grünlichen, tuffigen Sandsteinen, verschiedenen körnigen Konglomeraten und mürben, sandigen Mergeln des älteren Miozäns. Dieses ältere Miozän ist öfters gefaltet und durch tiefe Paraklasen verschoben; hier kam es auch zur Eruption von *Andesit* und dessen grünen Tuffen.

Das ältere Miozän geht allmählich in die Leithakalkbildungen des oberen Miozäns über, auf welche dann die pliozänen pannonischen und endlich die bereits vollkommen ausgesetzten levantinischen Ablagerungen folgen.

O. KADIĆ.

- (3.) GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K. — *Geologijska prijegledna karta kraljevina Hrvatske i Slavonije*. (Geologische Übersichtskarte des Königreichs Kroatien-Slavonien.) 1 : 75,000. *Sektionsblatt Rogatac-Kozje*, Zone 21, Kol. XIII. Aufgenommen und erläutert von K. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER. Herausgegeben von der kroat.-slav.-dalmatinischen Landesregierung. 24. p. Zagreb, 1904. (Kroatisch u. deutsch.)

Vorliegendes geologisches Kartenblatt schließt sich an die bereits erschienene Vinica-Pettau-Karte an und stellt uns ein kleines Gebiet des nördlichen Kroatiens an der NE-Grenze von Steiermark dar.

Die ältesten geologischen Bildungen dieser Gebirgspartie sind dunkle Tonschiefer und eisenschüssige Sandsteine des Karbon; darauf lagern grobkörnige Sandsteine, welche wahrscheinlich schon dem Perm angehören.

Auf dem Permokarbon lagern die Glieder des Triassystems, nament-

lich die Werfener Schiefer und der Muschelkalk, dann folgen Kalke, die hier wahrscheinlich die Wengener Schichten der ladinischen Stufe darstellen. Zur oberen Trias können gewisse Kalke und Dolomite gerechnet werden, welche dem Dachsteinkalk, also der norischen Stufe angehören.

Den übrigen Teil des Kartenblattes nehmen die tertiären Bildungen ein. Von diesen treten die Sotzkaschichten des Oligozäns als älteste Sedimente auf. Das ältere Miozän ist durch grünlichgraue tuffige Sandsteine vertreten. Vom mittleren Miozän sind Leithakalk, vom oberen Miozän sarmatische und vom Pliozän pannonische Schichten entwickelt. Das Quartär endlich besteht aus diluvialen Gehängelehm und alluvialen Fluß- und Bachanschwemmungen.

Von Eruptionsgesteinen müssen in erster Reihe *Andesite* und deren Tuffe erwähnt werden, deren Ausbruch offenbar ins ältere Miozän fällt. Auch findet man hier auf einem beschränkten Raum *Melaphyr* und einen dunkelgrünen, stark zersetzten *Diabas* vor. O. KADIĆ.

(4.) GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K. — *Geologijska prijezledna karta kraljevina Hrvatske i Slavonije*. (Geologische Übersichtskarte des Königreichs Kroatien-Slavonien.) 1 : 75,000. *Sektionsblatt Zlatar-Krapina*, Zone 21, Kol. XIV. Aufgenommen und erläutert von K. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER. Herausgegeben von der kroat.-slav.-dalmatinischen Landesregierung. 42. p. Zagreb, 1904. (Kroatisch u. deutsch.)

Die ältesten Bildungen dieses Kartenblattes sind *Serpentin* und Schichten des Karbon und Perm. Auf diesen liegen nun die Ablagerungen der Trias, von denen mit Sicherheit die Werfener Schiefer und der Muschelkalk ausgeschieden werden können. Die obere Trias, welche am besten entwickelt ist, repräsentieren die sogenannten Dachsteinkalke. Im Zuge Kalnik—Zagreb ist auch die Kreide vertreten.

Von den jüngeren Bildungen finden wir die Sotzkaschichten des Oligozäns entwickelt. Das ältere Miozän besteht hier hauptsächlich aus Konglomeraten, groben, tuffigen Sandsteinen, dann aus gelbem, mürbem Mergel, Sand und Tuffen. Das mittlere Miozän ist durch Leithakalkbildungen, das obere Miozän durch sarmatische und das Pliozän durch pannonische Schichten vertreten.

Von großer Bedeutung ist das Diluvium dieser Gegend, weil in der Höhlenausfüllung des Berges Hušnjakovo bei Krapina die bekannten urweltlichen Menschenreste gefunden worden sind. Nach der reichen Säugetierfauna, welche die menschlichen Reste begleitet, müssen die hier angetroffenen Schichten in das ältere Diluvium versetzt werden.

Von Eruptivgesteinen kommt hier *Andesit*, *Diabas*, *Melaphyr* und *Liparit* vor. Am Ende des erläuternden Teiles wird auch der Tektonik, den Thermen und Erdbeben dieser Gegend ein Kapitel gewidmet. Von nutzbaren Materialien soll das Vorkommen von Braunkohle und Schwefel erwähnt werden. O. KADIĆ.

- (5.) GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K. — *Geologijska prijevodna karta kraljevina Hrvatske i Slavonije*. (Geologische Übersichtskarte des Königreichs Kroatien-Slavonien.) 1 : 75,000. *Sektionsblatt Ivanić-Kloštar u. Moslavina*, Zone 22, Kol. XV. Aufgenommen und erläutert von K. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER. Herausgegeben von der kroat.-slav.-dalmatischen Landesregierung. 22. p. Zagreb, 1906. (Kroatisch u. deutsch.)

Der größte Teil dieses Kartenblattes wird von der Moslavačka gora eingenommen. Als westlichster Rest des sogenannten orientalischen Festlandes zeigt dieses Gebirge in seinem geologischen Aufbau wie auch in geographischer Beziehung bedeutende Unterschiede gegenüber dem übrigen Gebirge Kroatien-Slavoniens. Als eine Gebirgsinsel hat dieses Gebirge sonst keinen direkten Zusammenhang mit dem benachbarten westlavonischen Gebirge.

Der Stock der Moslavačka gora besteht aus Eruptivgesteinen und kristallinen Schiefen, auf welchen unmittelbar jungtertiäre Bildungen ruhen. Von Eruptivgesteinen ist hier der *Granit* und der *Diabasporphyr* verbreitet. Im Granit und ebenso in den kristallinen Schiefen kommen Pegmatitadern vor, deren Entstehung hydrogenetischer Natur ist. Die Gruppe der kristallinen Schiefer besteht hier aus *Gneis* und seinen Übergangsformen, aus *Glimmerschiefer* und *Amphibolitschiefer*. Zu diesen kann im Sinne KISPAČIĆ' auch der *Olivingabbro* eingereiht werden.

Von den jüngeren Bildungen begegnet man hier dem Leithakalk, dem sarmatischen Sand und Mergel, sowie dem pannonischen Mergel, Ton und Sand. Diese bedeckt endlich der diluviale Ton.

Wir sehen, in der Moslavačka gora fehlen alle stratigraphischen Elemente von den archaischen kristallinen Gesteinen hinauf bis zu den mediterranen Bildungen, während im benachbarten westlavonischen Gebirge auch die paläozoischen, mesozoischen und paläogenen Ablagerungen vertreten sind. Es läßt sich diese Erscheinung nur durch die Annahme erklären, daß sich in dieser Gegend zu Ende des Mesozoikums und zur Zeit des Tertiärs bedeutende Senkungen und Hebungen vollzogen haben.

Von nutzbaren Materialien ist das Vorkommen von Naphta bei Mikleuška im Tale des Baches Paklenica bemerkenswert.

O. KADIĆ.

- (6.) RÉTHLY, ANTON: *Az 1903. évi magyarországi földrengések*. (Die Erdbeben Ungarns im Jahre 1903.) Dasselbe für 1904 und 1905. Ungarisch und deutsch.

Zusammenfassung sämtlicher in den drei letzten Jahren in Ungarn stattgehabten Erdbeben. Das dem Verf. zur Verfügung stehende ansehnliche Material wird einheitlich nach dem Muster des internationalen seismologischen Kataloges behandelt. Eine sehr vorteilhafte Neuerung besteht in der Mitteilung der geographischen Koordinaten der Observationspunkte, die bei jeder genauen Berechnung notwendig und ebenso wichtig sind wie die Zeitangaben. Die

größeren Erdbeben werden besonders behandelt, das Epizentrum, die Izo-seisten sowie die Größe und Grenzen des Schüttergebietes festgestellt.

Die Feststellung der Homoseisten ist infolge Ungenauigkeit der Zeitangaben unmöglich. Die Angabe der Intensität erfolgt nach der zwölfteligen FOREL-MERCALLISCHEN Skala, welche mit dem FECHNERSCHEN psychophysikalischen Gesetz zusammenhängt: die wirkende Kraft nimmt in geometrischer, die Wirkung in arithmetischer Reihe zu. Wahrscheinlich werden bei der eingehenden Aufarbeitung die Intensitätsdaten vom größten Werte sein. Jedem Band ist eine Übersichtskarte der Erdbeben des betreffenden Jahres beigeheftet. Die Izo-seisten des 1903 stattgehabten Erdbebens in Eger sind auf einer besonderen Tafel veranschaulicht.

Außer den makroseismischen werden auch die mikroseismischen Daten von Budapest, Ógyalla, Temesvár, Fiume und Kalocsa mitgeteilt.

Die erschöpfende Sammlung von Daten, sowie die einheitliche, konsequent durchgeführte Zusammenstellung gestalten die drei Bände zu einer wertvollen Fundgrube, sowohl für den internationalen seismologischen Katalog, als auch für einzelne Bearbeiter von Erdbeben. Dr. ALBERT PÉCSI.

MITTEILUNGEN AUS DEN FACHSITZUNGEN DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

— 6. März 1907.

(1.) AUREL LIFFA trägt seine Bemerkungen zu HANS v. STAFFS Arbeit: «Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik des Gerecsegebirges» vor. Er befaßte sich bloß mit dem stratigraphischen Teil derselben und weist auf verschiedene Irrtümer desselben, namentlich die Trias und den Jura betreffend, hin. Bezüglich des letzteren weist er durch die perzentuale Zusammenstellung der HOFMANN'SCHEN Fauna gegenüber dem mittleren Lias v. STAFFS den unteren Lias nach. Nach den an die Beschreibung der känozoischen Bildungen geknüpften Bemerkungen zählt er die Fehler der geologischen Kartierung v. STAFFS auf.

Dr. I. LÖRENTHEY gibt der Ansicht Ausdruck, daß v. STAFF nicht richtig vorgegangen sei, als er nach OPPENHEIM den Kisceller Tegel und Budaer Mergel in das mittlere, die *Nummulites Tchihatcheffi*-Schichten aber in das untere Oligozän einreichte. Diese Bildungen wurden durch die ungarischen Geologen nach HANTKEN und HOFMANN an die Grenze des Eozäns und Oligozäns gestellt. LÖRENTHEY hat in seinen Schriften über die Dekapoden nachgewiesen, daß die Kalke des Kis-Svábhegy bei Budapest mit den Tuffen von S. Giovanni ilarione (mittleres Eozän) und mit der Mokattamstufe Ägyptens (ebenfalls mittleres Eozän) auf Grund des gemeinschaftlichen Vorkommens von *Micromaja tuberculata*, *Palaeocarpilius macrocheilus*, *Lobocarcinus Paulino-Württembergensis* usw. in so inniger Beziehung stehen, daß zwischen dieselben keine Lücke eingefügt werden darf. Diese Arten zogen gegen N und lebten hier weiter, was auch durch die große Neogentransgression bestätigt wird. Ägypten war im oberen Eozän bereits Festland, während in Ungarn zur selben Zeit das Meer gegen N transgrediert und die mitteleozänen Schichten, den Dachsteinkalk und Dolomit bedeckt hat.

(2.) Dr. STEPHAN GAÁLS Arbeit: «Beiträge zur sarmatischen Süßwassermolluskenfauna von Rákosd (Komitat Hunyad)» wird durch Dr. I. LÖRENTHEY vorgelegt. Verf. weist in den 80—100 m mächtigen sarmatischen Brackwasserbildungen von Rákosd eine eingelagerte Süßwasserbank von 2 dm Mächtigkeit nach, aus welcher er 20 Arten Süßwasser- und Landschnecken bestimmt hat. Eine ähnliche Entwicklung des Sarmatikum finden wir zunächst in Rußland; jedoch auch aus der Gegend des Sztrigytale in Ungarn werden in der Literatur Süßwasser- und Landschnecken erwähnt, die wahrscheinlich aus ähnlichen Schichten in die sarmatischen Brackwasserbildungen eingeschwemmt worden sind.

(3.) HEINRICH HORUSITZKY legt der Fachsitzung den KOPECKÝSchen Apparat zur Entnahme von Bodenproben und seine mit demselben gemachten Erfahrungen vor. Mit diesem Apparat wird der Boden in seinem natürlichen Lagerungszustande zutage gebracht und an diesen Proben die physikalischen Eigenschaften bestimmt, wodurch wir absolute Werte erhalten, während bisher die an pulverisierten Proben vorgenommenen physikalischen Untersuchungen bloß relative Werte lieferten.

— 3. April 1907.

(1.) Dr. ZOLTÁN v. TOBORFFY hielt einen Vortrag über den *Jánosit*. (Siehe den Artikel auf Seite 173 dieses Heftes.)

Dr. HUGO BÖCKH knüpfte an diesen Vortrag die Bemerkung, es gereiche ihm zu großer Genugtuung, daß Dr. TOBORFFY seine — BÖCKHS — Winkelwerte und das Kristallsystem betreffenden Angaben WEINSCHENK gegenüber bestätigt. Die auf LINCK bezüglichen Folgerungen TOBORFFYS sieht er sich jedoch veranlaßt zurückzuweisen, da der Vortragende statt auf Zahlenwerte sich auf Prof. KRENNERS Meinung beruft. LINCKS goniometrische Daten wurden durch die hervorragendsten Mineralogen, wie DANA, GROTH usw. akzeptiert und sind in alle Lehr- und Handbücher übergegangen. H. BÖCKH ist sich über die Gewichtigkeit der Ansicht Prof. KRENNERS im Reinen, kann dieselbe jedoch nicht als Beweis annehmen. Er findet es eigentümlich LINCK Messungsfehler von 8—9° zuschreiben zu wollen, ohne es beweisen zu können.

So lange die LINCKSchen Angaben nicht zweifellos widerlegt sind, können die Daten des *Jánosits* nicht auf LINCKS Copiapit zurückgeführt werden.

TOBORFFY breitete seine Aufmerksamkeit nicht auf alle Momente aus; so z. B. auch auf die abweichende Spaltbarkeit nicht. Er hätte angesichts des vorgeschrittenen Stadiums der Debatte — seiner Ansicht nach — auch andere Sulfate berücksichtigen müssen, namentlich den durch KRENNER vor 16 Jahren aufgestellten Rhomboklas und Szomolnokit, deren detaillierte Beschreibung bisher nicht erschienen ist. In einem kurzen Artikel im «Akadémiai Értesítő» wird bezüglich des Rhomboklas mitgeteilt, es sei dies ein rhombisches, nach der Basis vorzüglich spaltendes, wasserklare Plättchen bildendes Eisensulfat mit 9 Mol. Wasser. BÖCKH konnte den Rhomboklas in Szomolnok nicht finden und das hierüber mitgeteilte trifft eventuell auch für die in Rede stehenden Minerale zu.

Für ihn könne sich die Sache höchstens so gestalten, daß es sich erweisen würde, LINCKS Daten seien tatsächlich irrig; in diesem Falle konnte er seine am *Jánosit* gewonnenen Daten nicht mit den für den Copiapit akzeptierten Daten identifizieren. Auf das von TOBORFFY bezüglich der Zersetzung Vorgebrachte verweist er auf die Vitriole, die gerade in der Grube frisch sind und in der Sammlung verwittern.

Dr. ZOLTÁN v. TOBORFFY erklärt in die Bekritisierung der WEINSCHENCKSchen Aufsätze sich absolut nicht einlassen zu wollen. Er betont aufs neue, daß er zum Vergleiche BERTRANDS, Des CLOIZEAUX' und seine Daten als hinreichend betrachte. Die Untersuchung der KRENNERSchen Sulfate konnte nicht seine Aufgabe sein, umsoweniger als dieselben nicht den geringsten Einfluß auf das Ergebnis der Jánositdebatte ausüben. Betreffs der Spaltbarkeit gibt er zu bedenken, daß nicht alle beobachteten Daten auch charakteristisch sind. So wurden z. B. am Gips acht Richtungen der Spaltbarkeit nachgewiesen, die Lehrbücher begnügen sich jedoch mit der Aufzählung der nach (010), (111) und (100). Die Erwähnung der Vitriole als Beispiel der Verwitterung an der Luft ist verfehlt, da ja bei diesen dieselbe bloß in Wasserverlust besteht.

Dr. JOSEPH ALEXANDER KRENNER gibt die Erklärung ab, daß der von ihm aufgestellte Rhomboklas und Szomolnokit in jeder Beziehung vom Copiapit abweicht. Bezüglich der LINCKSchen Winkelwerte müsse ein Irrtum obwalten, der sich — wie TOBORFFY ganz richtig bemerkte — bei Messungen unter dem Mikroskop, was bei derartigen kleinen Täfelchen am besten anwendbar ist, gewiß herausgestellt hätte.

(2.) Dr. AUGUST FRANZENAU teilte die Ergebnisse seiner an den Kalzitkristallen gemachten Untersuchungen mit, die in den Spalten des Dachsteinkalkes am Kis-Strázsahegy (Komitat Esztergom) ausgeschieden vorkommen. Dieselben gehören zwei Typen an; es wurden auf ihnen 12 Formen bestimmt.

(3.) Dr. OTTOKAR KADIĆ befaßte sich mit der Frage des diluvialen Menschen bei Miskolc. 1895 wurden vom Gebiete der Stadt Miskolc durch OTTO HERMAN drei Steinwerkzeuge beschrieben, die er von archäologischem Gesichtspunkte als diluvial bestimmt hat. Dies zu tun war er umso mehr geneigt, als er ein geologisches Profil des Szinvatales in Händen hatte, in welchem im Liegenden des Alluvium Diluvialbildungen eingezeichnet sind. Glaubwürdigen Angaben nach gingen die Steinwerkzeuge aus letzterer Schicht hervor. Das Profil wurde von L. ROTH v. TELEGD hergestellt und einige Details durch weil. Dr. JULIUS PETHÓ eingetragen.¹ Das diluviale Alter wurde jedoch durch J. HALAVÁTS angezweifelt, mit der Begründung, daß die drei Steinwerkzeuge im Inundationsgebiete des Szinva gefunden wurden, also nicht diluvial sein können.

1905 wurde in Miskolc noch ein viertes Steinwerkzeug gefunden, jedoch nicht im Inundationsgebiete des Szinva, sondern auf einem bedeutend höher gelegenen Fundorte, im Friedhofe am Avas, beim Graben eines Grabes, in 1·3 m Tiefe. Dieser neue Fund wurde durch HÖRNES in seiner Arbeit «Der diluviale Mensch in Europa» als diluvial angesprochen und dies veranlaßte O. HERMAN, in seiner Arbeit «Zum Solutréen von Miskolc» für das diluviale Alter der Steinwerkzeuge neue Beweise zu erbringen.

Die Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt wollte die Klärung der Frage herbeiführen und betraute hiermit den Geologen der Anstalt Dr. KARL v. PAPP, der zur Überzeugung gelangte, daß das Diluvium nicht unter dem jetzigen Inundationsgebiete, sondern über diesem, an den Lehnen, als Rest der diluvialen Inundationsablagerungen, vorhanden ist. Demnach stammen die drei ersten Steinwerkzeuge tatsächlich nicht aus diluvialen Schichten, sondern aus dem Alluvium,

¹ Siehe Seite 183 dieses Heftes.

was jedoch nicht ausschließt, daß sie doch diluvialen Alters sind, da sie sich im Alluvium wahrscheinlich an sekundärer Stätte befunden haben.

Dieser neueren Auffassung nach muß das vierte Steinwerkzeug diluvial sein, nachdem sich der Friedhof am Avas — wie wir jetzt wissen — auf diluvialen Gebiete befindet. Ob dasselbe jedoch aus einer unberührten Schicht hervorgegangen ist, läßt sich nachträglich nicht bestimmen, umsoweniger als der Friedhof seit Jahrhunderten benützt und umgegraben wird.

Eine ebenso zweifelhafte Stellung nimmt das fünfte Steinwerkzeug ein, welches vom Besitzer des Hauses Petőfi-utca Nr. 12 in Miskolc, dem Direktor der dortigen staatl. höheren Handelsschule J. v. GÁLFY übergeben wurde. Dieser Grund liegt bereits außerhalb des Inundationsgebietes auf einer Terrasse, die aus einer oberen alluvialen Ton- und einer unteren diluvialen Schotterschicht besteht. Das Steinwerkzeug wurde nach Grabung eines Brunnens durch Arbeiter im Hofe gefunden, so daß man nicht weiß, aus welcher Schicht es stammt.

Behufs Klärung der Frage des diluvialen Menschen untersuchte der Vortragende die nahen Höhlen und erzielte hierbei namentlich in der Szeletahöhle die meisten Resultate. Er ließ in der Vorhalle derselben eine 12 m lange, 2 m breite und 6 m tiefe Grube graben, wobei unter einer 1 m mächtigen alluvialen humosen Schicht eine diluviale Schichtenfolge bloßgelegt wurde.

Für die Gegenwart des Urmenschen in der Szeletahöhle spricht folgendes:

1. Aus den diluvialen Schichten gingen zahlreiche Knochen des Urbären hervor, deren größter Teil zerbrochen ist. Die auf den Knochen wahrnehmbaren Schlagmarken lassen darauf schließen, daß sie von der Hand des diluvialen Menschen herrühren.

2. An zahlreichen Knochenfragmenten ist die Spitze und die Kanten abgerieben. Nach den bisherigen Forschungen scheint es ausgeschlossen, daß dies durch irgendwelche natürliche Einflüsse hervorgerufen worden wäre; es dürfte vielmehr während des Gebrauches durch den Menschen erfolgt sein.

3. In den völlig normal lagernden Diluvialschichten der Höhle wurden auch Spuren von Feuerherden entdeckt. Die hier gefundenen Holzkohlenreste liefern einen positiven Beweis für die Existenz des diluvialen Menschen in der Szeletahöhle.

Prof. Dr. AUREL v. TÖRÖK gibt der Ansicht Ausdruck, daß die Entdeckung der Holzkohle bei Miskolc, welche nicht auf natürliche Weise entstehen konnte, für sich selbst ein hinlänglicher Beweis für die Existenz des diluvialen Menschen wäre. Nachdem aber die hier vorkommenden Knochen zertrümmert sind, wozu Steinwerkzeuge nötig waren, so müßten solche in Gesellschaft der Knochen gesucht werden, wie sie Prof. K. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER in Krapina gefunden hat. Dies wäre, seiner Ansicht nach, ein vollkommener Beweis für das Vorhandensein des diluvialen Menschen. Er hält es für wahrscheinlich, daß O. KADIĆ hier die sicheren Spuren des diluvialen Menschen auch in der Form von menschlichen Knochen auffinden wird. Schließlich weist er darauf hin, daß sich der Mensch in den geschützteren Teilen, den Nischen der Höhlen aufgehalten hat und seine Spuren daher hauptsächlich in solchen Teilen zu suchen sind.

OTTO HERMAN fühlt sich durch O. KADIĆ' Vortrag in Angelegenheit des Paläoliths von Miskolc zu folgenden Erörterungen veranlaßt:

«Als ich vom Präsidenten der Fachsitzung das Wort verlangte, tat ich dies nicht mit der Absicht an die hier vorgelegten, jedenfalls wichtigen Objekte oder den Ideengang des Vortragenden Bemerkungen zu knüpfen. Mein Zweck ist ein

anderer: ich muß in die Vergangenheit zurückgreifen, um die Richtigkeit des von mir eingenommenen, jedoch angegriffenen Standpunktes zu beweisen und — um Abrechnung zu halten. Vor beinahe 14 Jahren, zur Zeit also, da ich auf Grund des Paläolithfundes bei Miskolc die Spuren des Urmenschen in Ungarn aufdeckte und hierüber in der Fachsitzung der Ungarischen kgl. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft und in der Zeitschrift «Archæologiai Értesítő» Mitteilung machte, war es ein Geolog der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, der meiner Ansicht widersprach und als Ausfluß der Debatte sich auch nach Miskolc begab, um die dortigen geologischen Verhältnisse zu ermitteln. Über das Ergebnis seiner Untersuchung legte er vor der auch heute versammelten Korporation, der Ungarischen Geologischen Gesellschaft, in der am 8. November 1893 abgehaltenen Fachsitzung Rechenschaft ab. Im Laufe seines Vortrages betrat er mir gegenüber, der ich mich dessen nicht verdient machte, das Gebiet der persönlichen Invektiven. So begann jener Prozeß, den ich nicht zur Erwidern der persönlichen Invektiven, sondern zu gründlichen Forschungen benützte, deren Wert durch die Resultate der von der kgl. ungar. Geologischen Anstalt durchgeführten parteilosen Überprüfung zu meinen Gunsten entschieden wurde.

«Geehrte Fachsitzung! Meine langjährige publizistische Laufbahn legt dafür Zeugenschaft ab, daß meiner Feder hinlänglich Kraft innewohnt, um die Angriffe zu erwidern. Dies tue ich jedoch nicht, da ich im Bewußtsein dessen bin, womit ich und mit mir jeder gebildete Mensch der Würde einer ungarischen wissenschaftlichen Korporation und ihren Sitzungen schuldet.

«Ich habe eine andere Art der Abrechnung gewährt, u. z. folgende:

«Ich zitiere hier bloß einen zusammenfassenden Satz des im XXIV. Bande der Zeitschrift Földtani Közlöny auf Seite 88 beginnenden, Die geologischen Verhältnisse der Stadt Miskolc betitelten Arbeit, welcher lautet: „Auf Grund meiner eigenen Beobachtungen kann ich es daher aussprechen, daß am Gebiete der Stadt Miskolc, am Inundationsgebiete des Szinva nur Sedimente der Jetztzeit vorkommen und daß weder unter diesem, noch an der Lehne des Avas eine Spur des Diluvium vorkommt. Existierte es dort, so hat es die Erosion schon längst von dort entfernt.“

«Und nun, sehr geehrte Fachsitzung, verweise ich einfach auf das Resultat der vom Geologen Dr. KARL v. PAPP durchgeführten Überprüfung, welche jeden Zweifel ausschließend beweist, daß an der Lehne des Avas Diluvium vorhanden ist, was außer dem geologischen Situs auch aus dem zweiten Paläolithfund hervorgeht, der dort ans Tageslicht gelangte und dessen Beschreibung ich in den «Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien», Band XXXVI/VII gab und hinzusetzte, daß ich das Vorkommen des Urmenschen in der Gegend von Miskolc aufrecht halte (pag. 11).

«Hiermit ist der Prozeß entschieden. Wer mein Gegner war, ist für den Gegenstand desselben belanglos.

«Geehrte Fachsitzung! Ich erreichte ein hohes Alter und beschloß, alle meine Prozesse, wie auch den heutigen, zum Abschluß zu bringen und, wo möglich, erst wenn ich klare Rechnung gemacht habe selbst in die Schichten der Erde einzukehren. Ich danke, daß sie mich anhörten.»

(4.) Dr. ZOLTÁN v. SZILÁDY legte im Zusammenhange mit Dr. O. KADIĆ' Vortrag die Ergebnisse vor, zu welchen ihn seine Grabungen in der bei Topánfalva, Komitat Torda-Aranyos, gelegenen Lucsihöhle geführt haben. Nach einer Skizzierung der topographischen Verhältnisse teilte er mit, daß er in dem unter einer Kalk-

kruste, also ungestört lagernden diluvialen fetten Höhlenlehm Knochen von Höhlenbären verschiedenen Alters gesammelt hat, in deren Gesellschaft auch solche von Wiederkäuern und ein Wolfsschädel gefunden wurde. An einem Teil der Knochen lassen sich einfache Kerben erkennen. Die Kiefer und die Hauptknochen der Extremitäten sind zu Schlag-, Stech- und Lochgeräten geformt. An ihnen sind außer der primitiven Bearbeitung auch infolge des Gebrauches entstandene Abstumpfungen und stellenweise auch die Spuren der Handhabung erkennbar. Auch Kohlenspuren hatten sich vorgefunden. All dies läßt es sehr wahrscheinlich erscheinen, daß wir auch hier den Spuren des diluvialen Menschen gegenüberstehen, weshalb die weitere Erforschung der Höhle sehr wünschenswert wäre.

— 1. Mai 1907.

(1.) Dr. STEPHAN VITÁLIS teilte in seinem Vortrage über das Alter der Basaltgesteine der Balatongegend mit, daß er außer den von hier bereits bekannten Basanitoiden, Feldspatbasalten und Limburgitoiden, im Balatonberggebiete noch einen vierten Basalttypus entdeckte, nämlich einên *Limburgit*, der aus Ungarn bisher noch nicht bekannt war. Er wies nach, daß die vier Basalttypen des Balatonberggebietes einem Magma entstammen, welches eine Mittelstellung zwischen BECKES atlantischer und pazifischer Provinz einnimmt und welches diesen gegenüber durch den großen Natrongehalt, den hohen OSANN-BECKESCHEN α -Wert und die relative Armut an Magnesia charakterisiert erscheint. Ferner skizzierte er den Gang der Differenzierung, wonach das Basanitoidmagma in drei Zyklen effusives (Basalt-)Gestein geliefert hat.

Das Alter der Basalteruption betreffend stehen folgende Anschauungen einander gegenüber: nach Dr. STACHE nahm die Basalteruption vor der Ablagerung der Congerenschichten, nach JOHANN BÖCKH, JUDD und Dr. KARL HOFMANN nach der Ablagerung der Hauptmasse der Congerien- (pontischen oder pannonischen) Schichten, jedoch noch innerhalb des pannonischen Zeitalters, und nach Dr. I. LÖRENTHEY erst in der auf die pannonische folgenden levantinischen Zeit ihren Anfang. Dr. LÖRENTHEY erbringt als Beweis hierfür zwei Beobachtungen: den Aufschluß des Öreglázhegy bei Zsid und den bei Fonyód. Auf Grund des ersteren, den der Vortragende entdeckt hat, wies er gegenüber LÖRENTHEY nach, daß hier die Basanitoiddecke nicht unmittelbar der unter 24° einfallenden *Unio Wetzleri*-Schicht aufgelagert und daß in der Sandbank nuß- bis faustgroße Basanitoidknauer vorkommen, daß folglich die Basanitoiddecke des Öreglázhegy zur Zeit der Ablagerung der *Unio Wetzleri*-Bank bereits existiert haben mußte. Dem Aufschlusse bei Felsözsid nach ist also die Basanitoideruption — wenigstens an dieser Stelle — unbedingt älter als levantinisch, da die *Unio Wetzleri*-Schicht von LÖRENTHEY selbst noch zur pannonischen Stufe gezählt wird. Bezüglich des Aufschlusses bei Fonyód wird bemerkt, daß in der dortigen oberen Sandschicht keine Basaltbomben vorkommen, wie sie LÖRENTHEY bezeichnet, sondern Trümmer der zerfallenen Basaltdecke des Fonyódhegy, was übrigens schon durch JOH. BÖCKH nachgewiesen wurde. Nachdem sich die Basaltknauer im oberen Sand des Fonyódhegy an sekundärer Stelle befinden, können sie nicht als Beweis für den Beginn der Basalteruption dienen. Dem Vortragenden ist es gelungen das Alter der Basalteruption innerhalb der pannonischen Stufe auch näher zu bestimmen. Er hat nämlich an der Westseite der Tihanyer Halbinsel in der untersten Partie des Basalttuffs zahlreiche Fossilien entdeckt, worunter *Congeria balatonica*, *C. dactylus*, *Unio Halavátsi* in einer Gesellschaft vorkommen, welche auf die Grenzschicht der *Cong. triangularis* ver-

weist. Auf dieser Grundlage gelangt er zu demselben Resultat wie JOH. BÖCKH, daß nämlich die Basalteruption unmittelbar nach Ablagerung der Hauptmasse der pannonischen Schichten — des *Cong. triangularis*-Horizontes — ihren Anfang nahm. An der Westseite der Tihanyer Halbinsel folgen auf den fossilführenden Basalttuff Sandschichten, denen zwei Basalttufflagen eingeschaltet sind, woraus sich ergibt, daß die Basalteruption längere Zeit anhielt und sich zumindest dreimal wiederholt hat. Stratigraphisch fällt die Basalteruption zwischen die Ablagerung der *Cong. triangularis*- und der *Unio Wetzleri*-Schichten, also in jene Zeit, die HALAVÁTS und LÖRENTHEY als «*Cong. rhomboidea*-Horizont» bezeichnen. Vortragender wies nach, daß eine typische Ausbildung des *Cong. rhomboidea*-Horizontes im Balatonberggebiete bisher nicht bekannt ist, die damit als gleichalt betrachteten Fazies aber teils dem *Cong. balatonica*-Horizont angehören, teils in die levantinische Stufe zu stellen sind. LÖRENTHEYS «*Cong. rhomboidea*-Fazies» betreffend führte er aus, daß der Platz derselben weder auf Grund der Lagerung noch auf dem der Fauna hinreichend fixiert ist. So zählt LÖRENTHEY z. B. die Schichten des Fertőshegy bei Zsid, ohne die Lagerungsverhältnisse zu kennen, auf Grund der *Melanopsis decollata* STOL. ? und *Neritina* sp. ind. zur *Cong. rhomboidea*-Fazies, obschon *M. decollata* von der *Cong. ungula-caprae*-Schicht — wie er selbst angibt — bis hinauf in seine «oberpannonischen» Schichten überall vorhanden ist. Von der «Süßwasserfazies», die HALAVÁTS und LÖRENTHEY ebenfalls gleichen Alters mit dem *Cong. rhomboidea*-Horizont betrachten, weist der Vortragende nach, daß dieselbe ihren Kalkgehalt den postvulkanischen kohlensauren Quellen verdankt und sich in drei Schichtengruppen gliedert, die stellenweise eine terrassenförmige Anordnung erkennen lassen. Es sind dies: 1. kalkiger Sand und Ton (stellenweise, wie z. B. in Tihany mit fossilführendem, glimmerigem Kalkstein, andernorts, z. B. bei den untersten Häusern von Öcs, mit verkohlten Schichten; diese Schichtengruppe gehört auf Grund von *Cong. Neumayri* noch zu den pannonischen Schichten; 2. glimmeriger Mergel mit konvexen Viviparen (*V. Fuchsi* und *V. Burgundina*), der bereits levantinischen Alters ist und 3. poröser Kalktuff und mergeliger Süßwasserkalk sowie Kalk (Kalkgebiet Nagyvázsony—Kapos), die ihrer Lagerung und Fauna nach nicht viel älter als der Löß sind. Nach LÖRENTHEY repräsentiert der Süßwasserkalk von Szentkirályszabadja, Várpalota und Buda (Széchenyiberg) die Süßwasserfazies des *Unio Wetzleri*-Horizontes. Dem widerspricht jedoch jene Angabe seiner eigenen Arbeit, wonach der Süßwasserkalk von Peremarton (an der Nordwestlehne des Somlyódomb) im Hangenden der *Unio Wetzleri*-Schicht und im Liegenden des Lösses vorkommt, wodurch gleichzeitig auch die Anschauung des Vortragenden bekräftigt wird.

Nach den bisherigen Kenntnissen verweisen *Dinotherium giganteum* und *Mastodon longirostris* auf das untere, *M. Borsoni* und *M. arvernensis* (ohne Pferd und Bären) auf das mittlere Pliozän. SCHAFFER hat bereits vor einigen Jahren den Nachweis erbracht, daß die unterpliozäne Fauna des «Belvedereschotters» nicht im Schotter, sondern im pannonischen Sande gefunden wurde. Mit den pannonischen Ablagerungen des Wiener Beckens aber können auf Grund der Mollusken unsere unterpannonischen Schichten dem Alter nach gleichgestellt werden. Nun ist in Kőbánya aus der *Cong. ungula-caprae*-Schicht (welche durch HALAVÁTS in die mittlere, durch LÖRENTHEY dagegen — seiner Einteilung in zwei Abschnitte entsprechend — bereits in die obere pannonische Stufe gestellt wird) *Dinotherium giganteum* hervorgegangen; folglich gehört auch die *Cong. ungula-caprae*-Schicht zum unteren Pliozän. 1905 gelangte ein von Erzsébetfalva stammender Mastodonzahn an die kgl. ungar. Geologische Anstalt, über welchen LÖRENTHEY

mitteilt, derselbe sei aus der *Cong. ungula-caprae*-Schicht hervorgegangen und gehöre dem *M. arvernensis* an. Nachdem hier ein Widerspruch obwaltete, wendete sich der Vortragende um diesbezügliche Aufklärung an JOH. BÖCKH, den Direktor der ungar. Geologischen Anstalt. Es wurde ihm daraufhin mitgeteilt, der fragliche Zahn gehöre dem *M. longirostris* an, so daß also die *Cong. ungula-caprae*-Schicht auch in Erzsébetfalva noch zum unteren Pliozän gehört. In der *C. ungula-caprae*-Schicht der Gödrösöldal (Tihanyer Halbinsel) kommen — wie auch LÖRENTHEY betont — bereits zahlreiche Exemplare von *Cong. balatonica* vor. Auf Grund dieses nnigen Zusammenhanges ist dieser Horizont, insolange aus dem *Cong. triangularis*- und *C. balatonica*-Horizont nicht zweifellos *Mast. Borsoni* und *M. arvernensis* nachgewiesen sind, (gerade infolge seiner innigen Beziehung zur *C. ungula-caprae*-Schicht) als unterpliozän zu betrachten und der Beginn der Basalterruption des Balatonberggebietes bei dem heutigen Stand unserer Kenntnisse, nach dem Vortragenden — in Sinne der internationalen Einteilung — an das Ende der unterpliozänen oder höchstens an den Anfang der mittelplozänen Zeit zu stellen.

JOHANN BÖCKH bestätigte die Richtigkeit der den Mastodonzahn von Erzsébetfalva betreffenden Angabe des Vortragenden. Seiner — J. BÖCKHS — Untersuchung nach gehört derselbe tatsächlich dem *M. longirostris* an, wovon sich auch Dr. TH. v. SZONTAGH und Dr. O. KADIĆ überzeugten.

Dr. I. LÖRENTHEY ersieht aus dem gehörten Vortrage nicht, daß seine die Zeit des Basaltausbruches betreffenden Anschauungen widerlegt wären. Auf sämtliche Einwendungen VITÁLIS' konnte LÖRENTHEY — da hierzu die Zeit zu kurz war — nicht reflektieren und begnügte sich daher mit einigen Bemerkungen, behielt sich aber vor, dies nach Erscheinen der VITÁLIS'schen Arbeit schriftlich zu tun. Es gereicht LÖRENTHEY zur Genugtuung, daß Vortragender durch die Beschreibung des Aufschlusses bei Fonyód das levantinische Alter des Basaltausbruches, also gerade das beweist, was er an seiner Arbeit bemängelt. Denn nach VITÁLIS sind hier in jeder Höhe Basaltknauer zu finden, durch welche die Forscher die Zeit der Eruption betreffend irreführt wurden, und entstammen dieselben der Basaltdecke des Bergrückens, von wo sie nach erfolgter Zertrümmerung der Decke herabgelangten. Dies weist darauf hin, daß der Basalt jünger ist als alle Sedimente; nachdem hier der durch massenhaftes Auftreten von *Cong. balatonica* charakterisierte Horizont, darüber der Süßwasserhorizont und ober diesem der *Vivipara Fuchsi* führende Sand aufgeschlossen ist, aus welchem letzterem wahrscheinlich auch die *Unio Wetzleri* stammt, so kann der Basalt nur jüngeren, also levantinischen Alters sein. Die Basaltknauer sind im ungarischen Text der LÖRENTHEY'schen Arbeit bloß versehentlich als Bomben bezeichnet, was in der deutschen Ausgabe jedoch berichtigt wurde. Wo LÖRENTHEY nicht selbst gesammelt hat — und dies ist bei den meisten Fundorten der Fall — erhielt er die Daten über die geologischen Verhältnisse zusammen mit dem Materiale von den Sammlern oder vom Präsidenten der Balatonseekommission. Darauf, daß der *Cong. rhomboidea*-Horizont in der Balatongegend nicht in typischer Ausbildung vorhanden wäre, da in Arács bloß *Cong. rhomboidea* und *Limnocardium* gesammelt wurden, was nach VITÁLIS' Ansicht kein hinlänglicher Beweis ist, bemerkt LÖRENTHEY, es sei nicht zu unterschätzen, wenn in einem beinahe fossilieeren Konglomerate, wie das dortige, zwei Fossilien gefunden werden, nachdem dies, nebst ihrer Widerstandsfähigkeit, darauf hinweist; daß die betreffenden Arten in größter Menge in der Schicht vorhanden gewesen sein dürften. Ein paar Schichten wurden

durch LÖRENTHEY tatsächlich auf Grund spärlicher Faune einem Horizont beigezählt, nachdem sie irgendwo eingeteilt werden mußten; doch geschieht dies von seiten LÖRENTHEYS stets mit Vorbehalt und nur dort, wo es motiviert erscheint.

Dr. LUDWIG v. Lóczy knüpft an die verdienstreichen Forschungen und bedeutungsvollen Erörterungen Dr. St. VITÁLIS' die Bemerkung, daß er es für die Lage und die paläographischen Verhältnisse der Basalte des Balatongebietes nicht in erster Reihe von Bedeutung erachte, ob die ersten Basalteruptionen am Ende des Pliozäns oder schon zu Beginn des Postpliozäns erfolgt seien, da es vielleicht sehr schwer sein wird, in Ungarn zwischen den brackischen Binnensee-, den s. g. pontischen oder pannonischen, und den unter mehr ausgesüßtem Wasser abgesetzten levantinischen Ablagerungen eine scharfe Alters- und stratigraphische Grenze zu ziehen. Er betonte aus eigenen Beobachtungen, daß der Ausbruch der Basalte und Basalttuffe der Balatongegend überwiegend auf Festland, u. z. auf schon unebenem, hügeligem Terrain erfolgt ist. Die in den westlichen rissigen Wänden der Tihanyer Halbinsel gesammelten pannonischen Fossilien stammen nicht aus horizontal gelagerten Basalttuffschichten, sondern aus dem chaotischen Schlot des eruptiven Basalttuffs; folglich kann denselben keine unbedingte horizontbeweisende Bedeutung beigegeben werden. Das 24°-ge Einfallen der *Unio Wetzleri*-Schicht bei Zsid weist darauf hin, daß hier lokale Verrutschungen stattgefunden haben, durch welche die Lage der Schichten nachträglich eine Veränderung erlitten hat.

Die Behauptung VITÁLIS', wonach auf dem Plateau von Nagyvázsony der Süßwasserkalk jünger als der Basalt und unmittelbar dem Löss vorangehend, nicht viel älter als der letztere wäre, entspricht nicht der Wirklichkeit. Nach den sämtlichen bisherigen Daten müssen die in Rede stehenden Vorkommen des Süßwasserkalkes älter als der Basalt betrachtet werden.

Die Anschauungen Dr. St. VITÁLIS' müssen jedoch beachtet werden; die streitig gewordene Horizontierung aber wird an Ort und Stelle entschieden werden müssen.

(2.) EDUARD PINKERT befaßte sich mit den geologischen Verhältnissen des Gebietes zwischen Kápolnás, Szecsova, Kostej und László (Komitat Krassó-Szörény), legte aber das Hauptgewicht auf die Beschreibung der Eruptivgesteine der Berggruppe von Bulza, wo er Granite, Diorite, Diabase, Andesite und Trachyte vorgefunden hat.