

A MAGYARORSZÁGI FÖLDIGÁZRÓL.

Irta NOTH GYULA gácsországi geológus.¹

Vajjon az erdélyi földigáz a kőolajéval azonos eredetre vezetendő-e vissza és miképpen lehetne a földigázt Magyarországon legelőnyösebben értékesíteni? Ezekről a kérdésekről fogok a mélyen tisztelt Gyülekezetnek szólani. Minthogy azonban a magyar nyelvet nem bírom, kérem szives elnézésüket, hogy előadásomat német nyelven tarthassam meg.

*

Jóval a kissármási földigáz megfúrása előtt ismertük már a földigázt részint természetes kiáramlásokban, részint fúrásokban Magyarországon is. A természetes gázkiömléseket már sokan ismertették és több ízben leírták, így ZINCKEN (Lípesében), HÖFER leobeni tanár, továbbá a magyar irodalomban PAPP KÁROLY geológus, BAUER GYULA és PAZÁR ISTVÁN mérnökök, BÖCKH HUGÓ selmeczbányai tanár, azért ezekre nem terjeszkedem ki. Mivel Magyarországon kívül sok helyütt találtak földigázt, a melyek kőolajjal összeköttetésben állanak, ismételten felvetődött az a kérdés, hogy Magyarország földigázai vajjon nem lehetnek-e a kőolajjal (petroleummal) genetikus összefüggésben?

Mielőtt erre a kérdésre válaszolnék, a mely kérdés a magyar korona országaira nézve nemzetgazdaságilag nagyfontosságú, engedjék meg, hogy MRAZEC tanárnak, a kiváló bukaresti geológusnak, főleg az újabb fejtegetéseire utaljak, amelyekben a szomszédos Románia földtani viszonyait a kőolajelőfordulásra való tekintettel az erdélyiekkel összehasonlítja. Fiam, NOTH RUDOLF dr., ki kevéssel ezelőtt a bécsi Földtani Társulatban tartott előadásán erről a tárgyról szólt, kivonatossan előadja a következőkben mindezeket, már amennyire azok a végső következtéseimhez szükségeseknek mutatkoznak.

A kérdést, hogy Erdélyben kőolaj mélyfúrások útján várható volna-e, már 30 évvel ezelőtt felvetette előttem egy társaság, amely zárkutatmányokat szerzett és fúrni akart. Kutatásaim közben Felső-Bajom (Bázna) fürdőhelyre is eljutottam, ahol ősidők óta gázok áramlanak ki

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1912 március 6-iki szakülésén.

a föld belsejéből, amelyek meggyűjtva kékes világító lánggal égnek. Ezek uralkodólag metánból állanak, amelyhez kénhidrogén vegyül. A fürdő nagy medencéjét kiüríttetem, kitisztítottam és újból vízzel töltöttem tele, amely a gázzal együtt a föld belsejéből nyomul elő. Kőolajnak a legkisebb nyoma sem mutatkozott, még csak irrizálás sem látszott a víz felületén. De hogy ennek dacára is fűrást javasoltam, s ennek helyét a fürdőháztól délre jelöltem ki, ez azért történt, mert az a lehetőség szerintem megvolt, hogy nagyobb mélységben kőolajat feltárjanak. De ha kőolajra nem is bukkantak volna, ezzel szemben előreláthatólag a számos helyen szétoszolva a föld felületére nyomuló gázokat olyan tömegben lehetett volna a fűrási lyukban koncentrálni, hogy ennek Medgyesre való vezetése és értékesítése a fűrás költségeit bőven fedezte volna. Más helyeken, ahol azt hitték, hogy kőolajat és földigyantát leltek, találtam ugyan bitumenes égethető reziduumokat az agyagrétegekben, továbbá szénsavas vasoxid-oxidulhidrát opalizáló üledékét, amelyek a kiáramló moesár- és kénhidrogén-gázokkal kapcsolatban azt a hiedelmet kelthetik, hogy itten nehéz szénhidrátokról van szó. Erdélyben a gáz előfordulása mindenütt a sóelőfordulásokkal áll kapcsolatban és képződése megmagyarázható a szerves anyagoknak a levegőtől való elzárás mellett történő elbomlásából. Ha meggondoljuk, hogy nemcsak a sóformáció plasztikus agyagja, hanem a pannoniai pontusi emelet óriási agyagtömege is a szerves anyagokat tökéletesen lezárták s azonkívül hatalmas nyomást is fejtettek ki, megmagyarázható a metángázok képződésén kívül azoknak az óriási feszültsége is. Ismeretes, hogy a fizikai viszonyok fontos szerepet játszottak a szénhidrátok képződésénél és bomlásánál, részben a hegynyomás következtében, részben a kapillaritás, filtráció és emulzió következtében; ellenben hogy a vegyi átalakulások a természetben milyen mértékben működtek közre, erre nevezve még hiányzanak a tapasztalatok. Csakis azt sejtethetjük, hogy az egykori tengerek sói, az óriási mészkő- és gipszüledekek erősen hatottak s még ma is hatnak.

A kőolaj képződésének és felgyülemelésének feltétele az anyagon kívül a felszívó likaesos vagy széttöredezett telepek jelenléte, amelyeket Románia maotikumában, Galícia eocénjéből az oligocénbe folytató rétegsorban találunk. Erdélyben, ahol a maeotiai rétegek nem képződtek ki, — ami alsó-pannoniai rétegeink felelőleg meg nekik, — úgy látszik a kőolaj képződésére nem voltak kedvezők a viszonyok, ami az állami fűrási vezetőségtől gondosan vezetett fűrási naplóból kétségtelenül kiténik. A részletekbe való becsátkozás mellőzésével csak azt jegyzem meg, hogy több száz méter metángázot tartalmazó homokos réteget átfűrtak anélkül, hogy folyékony kőolajra vagy kőolajmolekulákkal impregnált kőzetre akadtak volna.

Azt az egészen minimális kőolajnyomot nem veszem számításba, amelyet a marosugrai 2. számú fúrás 552 m mélységében leltek, mivel a bitumenek ilyen szórványos zárványai sok fúrásnál előfordulnak, anélkül, hogy jelentékenyebb kőolajösszegyülemelés is jelen volna; tehát ezek minden gyakorlati jelentőség nélkül valók. Jogosan következtethetjük tehát azt, hogy ha az évezredekken át felszálló gázok kőolajtelepekkel összeköttetésben állának, úgy ha már folyékony kőolajat nem is raktak le, kétségkívül, legalább az áttört fedőrétegeket impregnálták volna. De miután a valóságban ez az eset nem forog fenn, úgy látszik, hogy Erdélyben a kőolajnak és a metángáznak az egyidejű előfordulása ki van zárva. A sok helyen észlelt erdélyi gáz szaga a kőolajgáz szagától elütő; inkább erjedő anyagokra emlékeztet, míg a kőolajgáz aromatikusságú. Opalizálás, irrizálás, amely fölöttébb érzékeny reakció szokott lenni, alig észlelhető.

★

Maga a földigáz is nagy gazdasági értéket képvisel, ha nagyobb használati helyek közelében fordul elő, amilyenek: nagyobb városok, kohóművek, gyárak. Mindezek azonban nincsenek a földigáz eddigi előfordulási helyein. Könnyű azt mondani, hogy ipart lehet teremteni a gáznak nagy távolságra való elvezetésével. SZTERÉNYI volt államtitkárnak Bécsben 1912 februárjában tartott előadása felvilágosít bennünket arról, hogy Magyarországon új ipartelepek létesítése milyen nagy áldozatokat követel. Nagy kohóművek létesítése nagy és gazdag vaséritelepeket feltételez, amilyeneket Erdélyben eddig még nem tártak fel. Hosszú csővezetékeknek a felhasználási helyig való fektetése sok millióba kerül, amelyet csak abban az esetben szabad létesíteni, ha az állam, mint a monopólium tulajdonosa jótáll azért, hogy a gáz, a mennyiség, a feltódulás ereje és összetétel dolgában hosszú időn át állandó marad. De ezért sem a magyar kormány, valamint egy komoly geológus sem állhat jót. Sőt ellenkezőleg, itt vannak a welsi, baumgarteni stb. gáz-előfordulások, amelyek csakhamar megszűntek, vagy amelyeknek vegyi összetétele megváltozott; ezek intő példaként állanak előttünk, hogy túlmerész spekulációktól óvakodjunk s túlságosan vérmes reményeket ne tápláljunk. Ajánlatosnak látszik tehát, hogy a magas magyar kincstár a lehetőség szerint a nagy felhasználási középpontok közvetlen közelében mélyítsen fúrásokat, ha az értékes földigázat nagy felelősség nélkül az állam nagy hasznára értékesíteni akarja.

Tudjuk, hogy a hegységek gyűrődése a legfiatalabb neogén ideig tartott. Feltételezhetjük tehát, hogy a Magyar-Alföld bizonyos részeit határozott irányú gyűrődés érte: a gázok összegyülemése ilyen disz-

lokációk, nevezetesen antiklinálisok közelében legintenzívebb volt, amint azt a legújabb időben Lóczy és Böckh urak kitünően felismerték. De az a nehézség áll itten előttünk, hogy az Alföldön ezeket a rétegzavarokat a felszínen nem tudjuk észrevenni, mert a rétegek szerkezetét fiatalabb üledékek eltakarják. De viszont kitünő eszközünk van a magfúrásban arra, hogy a földalatti rétegszerkezetet kikutassuk.

A Magyar-Alföldön eddigelé végrehajtott fúrások és az évtizedek óta Karczagon, Koczon, Vargalaposon, Nádudvaron, Nagyrábán, Mezőhegyesen, Temes-Rékáson, Püspökladányban kiömlő gáz igen figyelemreméltó útmutatást adnak arra nézve, hogy hol várhatunk gázösszegyülemléseket elérhető mélységben. A kecskeméti földrengés a figyelmünket erre a környékre tereli. HALAVÁTS, KOCH, ADDA, PETHŐ, SZONTÁGH, T. ROTH LAJOS, SCHAFARZIK, ZSIGMONDY pontos feljegyzései ebben az irányban igen jó előmunkálatok.

Ha tekintetbe vesszük még azt is, hogy a Nagy-Alföldön a káliumsók előfordulásának nagyobb a valószínűsége, mint az erdélyi medencében, — amire már PAPP KÁROLY 1911-ben utalt — az igen tisztelt magyar geológusok közül néhányan talán csatlakoznak ahhoz a nézetemhez, hogy tanácsos lenne néhány mélyfúrást a Magyar-Alföldön végeztetni, a helyett, hogy tisztán az Erdélyi-medencében nagyobb számú fúrás mélyittessék, amire viszont már Böckh Hugó dr. 1911-ben ráutalt.

Uraim! A kissármási földigáz elzárása kétségtől igen sikerült, elismerést érdemlő alkotás. De utalnom kell arra a veszélyre, amely azáltal előállhat, ha egy bizonyos országrészben a fúrások által a gáz óriási tömegét feltárják anélkül, hogy előzőleg elegendő lefolyást létesítettek volna részére. A földalatti gázáramlásoknak egy bizonyos tájek felé való koncentrálódása által a feszültség olyan hatalmas lehet, hogy az elzárás többé nem lesz lehetséges, vagy pedig a gázok az útjokban talált csatornákon a fedőrétegekbe áramolhatnak helyenkint, amit egyáltalában észre sem veszünk. Ez voltaképpen a nemzeti kincs elpocsékolását jelentené.

Ha csak egyetlen egy, a Tiszához közelfekvő mélyfúrás a kissármásihoz csak közel hasonló eredményt mutatna, — egy nyomós geológiai okot sem látok fennforogni arra nézve, hogy ezt ne reméljük, — annak következményei Magyarországra nézve kiszámíthatatlan horderejűek lennének.

*

Lelki szemeimmel Magyarország szép fővárosát nem sejtett virágzásnak látom indulni a jövőben, anélkül, hogy céltudatos kormányának merész terveket kellene végrehajtani; mert hiszen földi kincseink pihennek ugyan a mélységben, de hatalmas erővel törekszenek felfelé!

ORANGE-RIVER PETRÓLEUM-TELEPEI DÉLAFRIKÁBAN.

Irta NOTH GYULA.¹

— A 62—63. ábrával. —

Mínthogy az angol haditengerészet a hajóhad fűtésére lehetőleg petróleumot kíván használni, egymásután indulnak meg a föld legkülönbözőbb részein petróleum-területekre való kutatások. Az általános érdeklődés a dél-afrikai petróleum-előfordulások felé is odairányult.

Kiváló tudósok többé-kevésbé előnyös véleményei alapján társaságok alakultak, amelyek feladatukul a petróleumnak mélyfúrásokkal való felkutatását tűzték maguk elé. A *The Petroleum Engineering et Development Co London* című angol társaság engem hívott Délafrikába, hogy a véleményekbe letett adatokat fölülvizsgáljam s az alábbiakban számolok be -- a gyűjtött kőzetek bemutatásával kapcsolatosan -- az ott tett megfigyeléseimről, már amennyiben azok nyilvánosságra hozása a társaságom érdekeibe nem ütközik. Egyesek ezen adatok közül a magyar közönség előtt sem lesznek egészen érdektelenek.

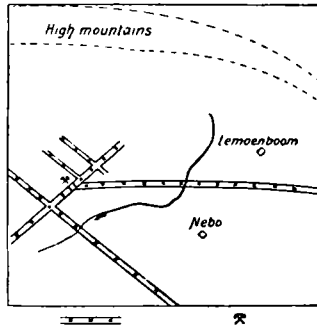
A következő geológusok véleményeit kaptam kezeimhez: **LEONHARD V. DALTON** tanár Londonban, 1909-ben végeredményben kimondja, hogy a karroo-rétegek tömege nagy kőolajmennyiségek keletkezésének a föltételeit szolgálhatta. Remélhetjük ennél fogva, hogy kőolajat nyerünk. **ROWALDSON**, New-Yorkban tapasztalatait így foglalja össze: Tekintve azt az óriási nyereséget, amelyet ez országban megfelelő mennyiségű petróleum föltárása nyújtana, nézetem szerint indokolt vállalkozás az ismert kedvező jeleket a fúróval követni.

Dr. ZUBER tanár, Lembergben, 1909-ben így ír: «Nem csatlakozhatom ahhoz az elmélethez, amely egy fekvő rétegesoportból intruzívus, repedésekbe hatoló kitérések útján végbemenő lepárolási folyamatot tételez föl. Nyugati Argentiniában kiterjedt kőolajmezőket a felső-triaszkori rétegekbe és pedig különösen oda helyeztem, ahol a képződményt trachitok és andezitek zavarják meg és törik keresztül.» **ZUBER** szelvényeiből kiviláglik azonban, hogy az argentiniai olajtartó rétegek szerkezete egészen eltérő attól, amely a karroo-rétegekben uralkodik. **SAWYER A. R.** tanár az intruzívus kőzetekben előforduló olajnyomokban találja a bizonyosságát annak, hogy a mélyebb rétegekben mély-

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1912 március 6-iki szakülésén, Budapesten.

fúrásokkal elérhető nagy olajmennyiségeknek kell lenniök. Cook tanár. Londonban. a legsürgősebben ajánlja a mélyfúrásokat s kijelöli azokat a pontokat. amelyeket e célra a legalkalmasabbaknak talál. Szíves felvilágosításukért köszönetet mondok dr. SMIT WOODWORTH A., London, továbbá dr. ROGERS A. W. és L. JOIT-CAPE TOWN uraknak.

Az a terület, amelynek átkutatása feladatomban volt s amelyről most beszámolok. Afrika legdélekeletibb részén. a déli szélesség 29°-án s a keleti hosszúság Greenwich-től számított 26 és 27°-a között. Orange-River államban. Fixburg környékén fekszik. A megfigyeléseim érvényben maradnak azonban Délafrika sokkal nagyobb részére vonatkozóan, mert a földtani viszonyok ugyanazok maradnak, a lerakódások kevésbé hajlott helyzetben vannak nagy darabon észak és nyugat felé, egészen Basutoország határáig. Déli irányban.



Dolerittal kitöltött repedések.

A Sawyer tanár útmutatása nyomán indított kutatás.

62. ábra. Repedések hálózata Lemoenboom petróleum-vidékén, Délafrikában.

Basutoország felé a 3000 m fölé emelkedő Machacham hegység a határ, észak felé ellenben a több ezer Km²-nyi, 500 m magas afrikai fennsík terül el táblaszerűen. Ez DNy-tól ÉK-nek húzódó hegyláncokból és egyes. az elmosatástól megkímélt romszerű rögökből áll. Itt van a Caledon forrásvidéke, gyakran kiszáradó mellékvizeivel, amelyek a rétegeket sok helyt jól föltárták.

Az üledékes kőzetek rétegei csaknem vízszintes településűek és — mint az egész fennsík — csak nagyon lankásan dőlnek kelet felé. Az üledékek legmagasabb része a délafrikai geológus-bizottság megállapítása szerint az alsó júrába, legnagyobb részében azonban a felső triaszba tartozik. neve stromberg-rétegek s ezeket, mint a karrorétegek felső részét, Hatch és Corstophine a következő alosztályokra tagolják:

- | | | |
|--------------------------------|---|------------------|
| vulkáni kőzetek | } | zanklodontákkal. |
| carehomokkövek | | |
| redbeds | | |
| moltens-köszéntartalmú rétegek | | |

A vulkáni kőzetek leginkább trachitok és riolitok tufáikkal. a nagykiterjedésű repedések kitöltéseként pedig diorit és diabáz.

A carehomokkő 150 m vastag és közbetelepült palákkal elválasztott két részre oszlik. Ezek közül az alsó durvaszemű, sőt néhol egészen konglomerátos. A carehomokkő felső része finomszemű, számos kisebb-nagyobb likacs van benne, ezek körül többnyire vasoxidtól színezett lerakódások keletkeztek. Ezen, valószínűleg fűrókagylók által létrehozott s későbbi élőlények számára is tartózkodási helyül szolgált likacsokról nevezték el ezt a homokkövet «Carehomokkőnek», azonosítva — bár kérdéses, hogy helyesen-e — a németországi triasz ismert üreges homokkővével. Az üregecskébe ma számos rovar rakja a petéit, két-két vékony, homokos, tojásdad héjacsokát találunk bennük. A homokkő kötőanyaga többnyire homokos, kevésbé meszes. A külseje fehéres vagy sárgás, barnás, vagy ha mállottabb, szürke. A homokkő színe vörösesbe vagy zöldesbe hajlik aszerint, amint vörös vagy zöld palára, márgára, vagy agyagra telepedik. A réteglapok gyakran barázdáltak, bordázottak, hengereltek és hosszúra nyúló repedésekkel meg-megszakítvák. A homokkötőmbök felülete karcolt és csiszolt s az egykori eljegesedésnek és északkelet felé irányult jégáramnak félreismerhetetlen nyomait viseli.

Éppúgy ÉÉK felé irányul a rétegzés lankás általános ellaposodása is, ezt azonban helyenként hatalmas, egész hegylejtőkre kiterjedő s a normális helyzetet megváltoztató csuszamlások zavarják s nagykiterjedésű erupciós repedések (dejkok) szakítják meg. (62. ábra.) E repedések többnyire függőlegesen állnak és diabázos vagy bazaltos intruzívus kőzetek töltik ki. (63. ábra.) A magma helyenként a repedések szélein túlömlött, magas hegyhátakat, egyes feltöréseket hozott létre, bazaltos tömegek nagymennyiségű tufalerekódásai keletkeztek s — amint azt a gyűjtött kőzetek világosan mutatják — a pirometamorfózis a szomszédos kőzeteket is nagymértékben átalakította.

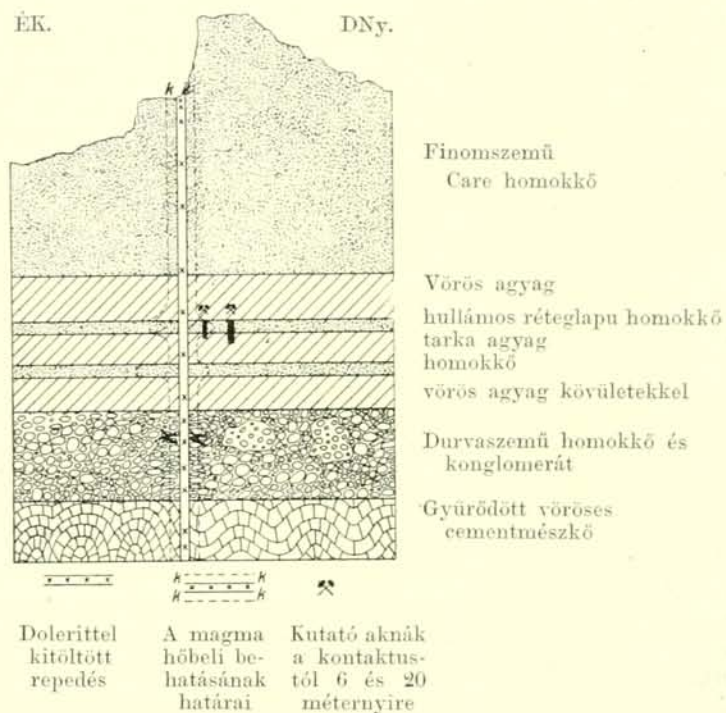
A carehomokkő üveges, rideggé vált, helyenként vörösen, ritkán sötétén színeződött, mert kevés szerves maradványt tartalmaz. A tarka és vörös, homokos palák meg agyagok az érintkezési síkuktól egészen 3—4 m távolságig sötétebb színűekké váltak (k—k a 63. ábrában), a réteglapokon a magmahő által egészen 6—8 m-ig befolyásolják, a repedéstől nagyobb távolságokban a ~~XX~~ kutatások megállapították, hogy ott a kőzetek már egészen változatlanok maradtak.

A kontaktuskőzeteken helyenként bitumentől származó sötét sávok és foltok látszanak. A bennük foglalt széntartalmú szerves anyagok bitumenné alakultak ugyan, anélkül azonban, hogy kőolajnak eredeti fekvőhelyén való képződéséről, vagy annak nagyobb mértékben való feltöréséről beszélhetnénk.

A megszilárdult szilikátok üregeiben és likacsibaiban lévő és valósággal megfigyelhető olajmolekulák és bituminák nem egyebek, mint a karro mélyebben fekvő moleno- és bocccfeldrétegeiben foglalt szénben gazdag szerves zárványainak desztillációs termékei, amelyeket a magma melege párologtatott el. Különösen a mandulakő üregei tartalmaznak helyenként ozokeritre emlékeztető olajreziduumokat, de valóságos folyós olajat is, amely sárgásbarna színű, igazi petróleumszagot áraszt és a víz felületén úszkál. Ugyanezt a jelenséget találjuk Felsőmagyarország triaszában és karbonmészkövében, amint azt a Mitteilungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1884. évi kötetében megírtam.

Dr. SZAJNOCHA krakói tanár egy nemrégiben a bécsi Geologische Gesellschaftban tartott előadásában azt a nézetét fejezte ki, hogy az északmagyarországi vulkáni kitérések észak felé nagy távolságokra hatottak és a menilitpalák bitumentartalmát petróleummá alakították, magában Magyarországon, a kitérések közelében azonban e palákat az intruzívus kőzetek hője olajtalanította. E felfogásnak egész határozottan ellentmondok.

Amint Délafrikában, úgy Északmagyarországon Ungvár, Szobránc meg Váralja mellett is azt látjuk, hogy a hőbeli behatások az érintke-



63. ábra. Sziklák Lemoenboom mellett, Fixburgban, Orange-River délafrikai államban.

zéstől csak pár méternyire terjedhettek. Felsőmagyarország trachit-, riolit-, andezit- és bazalt-kitérései a neogénbe esnek s hatalmas rétegsorát találtak maguk előtt oly idősebb kőzeteknek, amelyeknek egyes emeleit több száz méter vastag áthatlan agygrétegek választják el. Plasztikus rétegekben repedések hosszabb ideig nyitva nem maradnak, hanem a hegynyomás következtében elzárulnak, a földkéregben keringő víz beiszapolja, illetve oldott állapotból kiváló mész- és gipszlerakódásokkal eltömi azokat. A Kárpátok északi lejtőinek gázömlései sem támogatják Szajnocha hipotézisét, mert a jód-, kén-, szénoxid-szénsav-, szénhidrát-kiáramlásokat sok esetben a hegynyomás és kémiai folyamatok következtében előálló hő hozza létre. De ha föl is

tesszük -- bár el nem fogadjuk -- azt, hogy a menilitpalában petróleum és földi gáz a magma hője folytán képződhetett, e szénhidrogének akkor is csak legföllebb a közvetlen fekvőt telíthették valami szivacsként. mélyebben fekvő petróleumszintek semmiképp sem állhattak ily módon elő. Hogy az óharmadkor legidősebb rétegeiben és a krétarétegekben is tekintélyes petróleummennyiségek vannak, azt Szajnocha tanárnak is tudnia kell. Meg azt is, hogy Galiciának 1000 m-nél is mélyebbre hatoló mélyfúrásai közül egyikben sem bukkantak bazaltos eruptívus kőzetre, amelynek pedig itt vagy amott föl kellett volna törnie, ha a magma egyáltalában oly mélységben állapotott volna meg, hogy a desztillációs folyamatra befolyást gyakorolhatott volna.

SAWYER A. R. angol geológus Lemonienboom és Nebo környékén egy doleritvonulat számos pontján kutattatott s ez ásatásokkal igazolta azt, hogy a mellékkőzet petróleumot csak nyomokban tartalmaz.

Franzhock környékén pocsolyák színén irizáló hártácskákat mutattak nekem azzal, hogy ottjárt kutatók ezeket «állítólag» petróleumnyomoknak mondták. Mangán- és szénsavas vasoxiduloxidhidrát-lerakódások, trachittufából eredő kénes kiválások ezek, amelyek tartalmaznak ugyan sok bituminózus anyagot, de nem nevezhetők petróleumnak. A Cocolan mellett 500 m-ig le-mélyesztett fúrások homokkővön hatoltak át s ez 740–750 lábnyi, 798–818, 865–900 lábnyi mélységekben, 1027 lábnaál, továbbá 1210–1231, 1435–1447, 1494–1506 lábnyi mélységekben és 1603 lábnaál petróleumnyomokat és petróleumgázokat szolgáltatott. A kis mennyiségben talált petróleum szaga az iehioléra emlékeztet. A petróleumnyomokat megelőzőleg 756–770 és 1403–1424 lábnyi mélységekben a fúró több doleritrétegen hatolt át. A bocsfeld-rétegekben gyakoriak a halmaradványok, a hibormárgákban pedig többhelyt találtam esontmaradványokat.

Egyes fúrásokban Blomfontain, Nebo környékén, meg Elisabethport mellett, hol a devonon keresztül az archaikumba is behatoltak, tetemes mennyiségű metángázt, kénhidrogéngázt, meg szénsavas ásványvizet találtak, de petróleumot nem.

Vizsgálataim végső eredményeként kimondhatom, hogy a Fixburg környékének intruzívus- és kontaktus közeteiben előforduló petróleum mélyebb rétegek szerves anyagának desztillációs terméke és csak szporadikus.

Petróleumra való fúrásokat nem ajánlok Délafrika azon vidékein, amelyeket vulkáni kitörések nagymértékben megzavartak, és ahol a rétegek sok ezer kilométernyi területen csaknem vízszintesen fekszenek.

ÚJABB ŐSLÉNYTANI ADALÉKOK HAZÁNK KÜLÖNFÉLE TÁJAIRÓL.

Írta TÉGLÁS GÁBOR.

Régiségtanulmányaim közben a palaeontológiai leletekre is kiterjesztem figyelmemet. Minthogy az általam észlelt leletek többnyire félreeső helyeken, a szakemberek által kevésbé ismert és alig látogatott gyűjteményekben őriztetnek, jegyzőkönyveim revideálása közben ismét egy ilyen félig-meddig rejtett sorozatra bukkantva, újból kedveskedhetem e folyóirat szerkesztőségének. Észleleteim anyagát a gyűjtemények sorrendjében a Földtani Közöny 1911 XLI. kötete 650—652. lapon bemutatott első közleményem folytatásául imígyen csoportosítva adom:

I. TÉGLÁS ISTVÁN nyugalmazott tanfelügyelő tordai múzeumában.

TÉGLÁS ISTVÁN az 1894. évben kerülvén Torda megye tanfelügyelőségére, hivataloskodása alatt a megye mindennemű nevezetességére épűgy kiterjesztette figyelmet, mint tevű az ideig Nagy- és Kiskükűllű megyékben. Így nem csupán régiségtára és ethnografiai gyűjteménye érdemi meg a látogatást, aminthogy azt Izabella főhercegnű is felkereste volt 1910 tavaszán, de palaeontológiai megfigyelni való is akad nála bőviben. A lefolyt nyári látogatásunk folyamán a következőket jegyeztük hamarosan össze ebbűl a gazdag magánmúzeumbűl:

1. Koppánd, Torda mellett. A gipszbányában robbantás közben 1911 folyamán egy fiatal *Elephas primigenius* beűgyazott vűzmaradványát zűzták szűt. Az állkapcsok töredékei az agyarűval, számos bordával már csak TÉGLÁS ISTVÁN gondos keresése folytán kerültek ki a romhalmazbűl. 2. Tordahasadűk. *Cervus elaphus* koponyarűszlet aganccsal. Nűgy darab rűzsatűvel megmaradt rűszlet. 3. Lunkaűjfalu (torozkűi járás), a Zsidovin nevű hegy lábától *Cervus elaphus* L. agancsrűszletei. 4. Ugyancsak Lunkaűjfalu határábűl, az ú. n. bedellűi csontbarlangbűl, melyet THOROCZKAY SÁNDOR Klára nevű lányarűl 1882-ben Klára-barlangnak neveztem volt el, *Ursus spelaeus* BLM. bordái és zápoga. 5. Felvincz (Tordaaranyos megye), *Elephas primigenius* combfejtűredűk és aprűbb vűgtagi rűszletek a vűrostűl DNy-ra esű Likat nevű helyrűl. 6. Tordaűrműnyes (felvinczi járás), zápfog. 7. Marosdűcese (u. o.), lábűzűrtűredűkek. 8. Szohodol (Alsűfűhűr megye, verespataki

járás). Lucia-barlang, Topánfalva mellett, egy jól kifejlett *Ursus spelaeus* B. koponyája, számos végtagrészlet, bordatöredék. Ezeket TÉGLÁS ISTVÁN dr. Szilárdy Zoltán ásatai előtt maga ásatta ki egy iskolalátogatás alkalmával. 9. Küküllővár (Kisküküllő megye), *Elephas primigenius* végtagrészletek. 10. Segesvár (Nagyküküllő megye), *Cervus elaphus* agancstöredékei. Egy öt ággal, másikon kettő látható. 11. Dombos (Wolldorf), Nagyküküllő megye, *Elephas primigenius* zápfog. 12. Hévíz (Nagyküküllő vármegye, köhalmi járás), *Cervus alces* agancsrészlet. 13. Halmágy (Nagyküküllő megye, köhalmi járás), *Cervus elaphus* agancsa az Oltból, három darab rózsatóvel és három ággal.

II. BORBÉLY SÁMUEL nyug. áll. tan. képző-intézeti igazgató házi gyűjteménye Székelykeresztúron.

BORBÉLY SÁMUEL nyug. áll. képző-intézeti igazgató fiatal korának pár esztendejét néhai TORMA KÁROLY jeles régészünk s akkor Belsőszolnok vármegye főispánja házánál nevelői minőségben tölthetvén, a kiváló gyűjtő hatása alatt maga is érdeklődéssel karolt fel minden útjába eső leletet. Így Dácia néhány számottevő katona-bélyege, lámpajegye mellett 1894 júliusi látogatásom idején pár őslénytani leletről is jegyzetet veheték nála.

1. Szászörményes (Kisküküllő megye, erzsébetvárosi járás), *Elephas primigenius* L. zápfoga. 2. Hosszúpatak (ugyanazon járás), fiatal mamuth borjú zápfoga. 3. Vécze (Údvarhely vármegye, székelykeresztúri járás), jól kifejlett példány hatalmas zápfoga. 4. Etéd (Údvarhely vármegye, keresztúri járás), *Bos primigenius* koponyája egyik szarvával, a *Firtos* hegy alól eredő patak árkából.

III. Aszódi ág. ev. Petőfi-gimnázium gyűjteményéből.

Az 1906. év folyamán PETŐFI SÁNDOR iskoláját meglátogatva, a gimnázium szertárában az *Elephas primigenius* több zápfogát láttam. Ezek a Galga diluviális csontjaiból kerülnek ki.

IV. Jászberény városi múzeum.

1. *Rhinoceros Merküi* koponyarészletei, melyeket 1878-ban szállítottak be. Az 1901. szerzeményben két állkapocs, lábszár és zápfogak. 2. *Elephas primigenius* hét zápfog. 3. *Jászapatiból* három combcsonttöredék. Ezek egyikét a község házában kifüggesztve, óriások csontjaként mutogatták. Agyarrészletek.

V. MILCH ÁRMIN fűrészgyáros házi gyűjteménye Újkomárom.

MILCH ÁRMIN fűrészgyáros Újkomáromban elismert régiséggyűjtő, kinél a Brigetióból (Ószőny) kikerült tömérdek régiség mellett *Bos priscus* koponyarészletet jegyezheték fel 1910 október 6-án Simonytornyáról (Tolna megye).

VI. Veresegyháza (Alsófejérvármegye) balázsfalvi
járásában.

Az 1890. évi március 24-én az alsófejérmegyei Szekas-völgyet (melyet a középkor forgalma is követelt HONTENUS Erdély térképéről láthatólag, Nagyenyed—Szeben közt) régiség szempontjából vizsgálva, DOBOLYI JÓZSEF birtokosnál több ősszállat-csontot láttam. Egy *Cervus elaphus* kilencágú agancsa több más töredékkel a Grun-kert Laczko nevű határrészén került elő a Szekas partomlása nyomában.

Több *Equus primigenius* zápfog került ugyaninnen a nagyenyedi Bethlen-kollégium gyűjteményébe, szállította néhány lelkes és főleg az erdélyi harmadkori medence palaeontologiai anyagának összegyűjtésében nagy érdemekkel bíró HEREFY KÁROLY tanárunk.

Kelt Budapesten, 1912 március havában.

ADATOK A HÓD (CASTOR FIBER L.) HAZAI ELTERJEDÉSÉHEZ.

Közli OROSZ ENDRE.

— A X. táblával. —

A hód hajdanában nemcsak Magyarországon, hanem általában az egész európai kontinensen is a legszélesebb körben elterjedt állatok közé tartozott. Azonban egyrészt az emberek lelketlen kapzsisága, másrészt lorbár vadászszennvedélyeik kielégítése folytán — miként a bölények, azonképen a hódok is — a végenyészet szomorú sorsára jutottak. Míg az Európa északi részében s a Rhóne és Elbe folyók mellékén élő néhány hódcsaládnak napjai meg vannak számlálva, addig Magyarországon már teljesen ki is pusztultak. Hazánkban SAJÓ KÁROLY szerint¹ az 50-es évek végén és a 60-as években tűntek el végképen. Egykori elterjedésüket és gyakoriságukat a föld rétegeibe zárt fosszilis csontmaradványok, a recens példányok elejtésére vonatkozó vadászati feljegyzések és a nagyszámmal előforduló helynevek mutatják és teszik kétségtelenné.

Magyarországon a hód HALAVÁTS GYULÁNAK «A magyarországi fosszilis hódmaradványokról» írt tanulmánya² szerint az alsó-pliocén (pontusi emelet) óta élt. Pontusi korúak: a köpeczi, az ajnácskői és besenyői maradványok; levantei korból valók: a novskvai és szegediek, végül diluviálisak a gánócei és a kolozsvári³ hódleletek.

¹ Kihaló állatfajok. L. A Természet: I-ső évfoly. X. sz. 5-ik lapon.

² Természetrajzi Füzetek. 1891. (XIV-ik köt.) pag. 88.

³ L. dr. LŐRENTHEY IMRE: A kolozsvári szenttelep. Földtani Közlöny. 1895. évfolyam. 112—116 l.

Az ó-alluvium idejebeli ősemberek is kortársai voltak a hódoknak s hogy azokat milyen szorgalmasan vadászgatták, kitünő bizonyásgul szolgálhatnak a nagyobb őstelepek konyhahulladék maradványai, amelyek között gyakran jönnek elő a hódoknak esontváz-részei. Különösen a keményszerkezetű, vaskos, alsó állkapcsok, a dús lemezredőzetű görbe zápfogak és a szabályos félkörben görbülő, nagy, vörösbarna színű metszőfogak azok a jellemző esontrészek, melyek első pillanatra magukra hívják a szemlélő figyelmét. E közleményem tulajdonképeni tárgyát ilyen prehisztorikus és két lelőhelyről származó római kori esontleletek képezik, amelyek ásítás által kerültek elő a kultúrretegekből. Míg hazai őstelepeink faunájának tanulmányozásával csak elvétve találkozunk, addig a nyugati államok nevezetesebb prehisztorikus telepeiről rendszeres tanulmányokban számolnak be a kutatók s így ezekben az egyes állatfajok előfordulásáról is pontosabban vagyunk tájékozva. Hogy a barlangi leletekről írt nagyszámú és értékes közleményeket különösebben ne említsem, legyen szabad e helyen csupán csak a svájci őskori tavi lakások konyhahulladék faunájára hivatkoznom, melyet dr. RÜTMEYER tanár olyan behatóan tanulmányozott és észleleteit «Untersuchung der Thierreste aus den Pfahlbauten der Schweiz» és «Die Fauna der Pfahlbauten in der Schweiz» című értekezésekben tette közzé. A leírt faunában a hód is, mint gyakori állatfaj szerepel, mert a mosseedorfi, wauwyli, robenhauseni, waugeni és concisei őskori tófalvak leletei között mind többszörös példányokban mutatta ki dr. RÜTMEYER. A hazai őskori és római telepek konyhahulladék maradványai között eddig a hódoknak biztos előfordulását a következő lelhelyekről regisztrálhatom:

1. Szamosújvár. A római kasztellum pretóriumának 1907-ben végzett kiásatása közben római edénycserepek társaságában a hódoknak egy metszőfoga került felszínre, mely adat szerint a hód a római császárság időszakában a Kisszamos folyó völgyében is otthonos volt és mint vadász-zsákmány jutott be a kasztellum kőépületei közé.

2. Maroslekenye. (Torda-Aranyos megye). A Maroshíd közelében, a folyó jobbparti omlásos falában prehisztorikus és római kultúrretegek tárnak fel 11 cm vastagságban. Ezen televényréteg alatt kevésbé rozsdaszínű homokiszapüledék következik, melyben a *Spalax graecus antiquus* MÉHELY koponyáit gyűjtöttem.¹ A felszíntől 85 cm mélyen szénmorzsás, túlnyomóan hamvas rétegben találtam 1908 őszén a *Castor fiber* L. egy alsó, jobboldali állkapcsát, benne három zápfoggal (X. tábla 3. ábra). Az állkapcsot tartalmazó réteg művelődési tárgyai kétségtelen bronzkoriak s benne — mint a hódoknak kortársait — a következő állatfajokat gyűjtöttem:

1. *Bos taurus* L. 2. *Equus caballus* L. 3. *Ovis arvens* L. 4. *Sus scrofa* L. 5. *Canis familiaris* L. 6. *Cricetus frumentarius* PALL. 7. *Spalax graecus antiquus* MÉH. 8. *Uro batavus* LAMCK. 9. *Helix lutescens* ZGL.

3. Tordahasadék. A sziklaszoroson keresztül folyó Hesdát pataka jobbpartján, a hasadék Torda felőli végének közelében, fent a szírtek között fekszik a hasadék legnagyobb és legszebb barlangja, a 75 m hosszú, 22 m

¹ Dr. MÉHELY LAJOS: A földi kutyák fajai. Budapest, 1909. pag. 175.

legnagyobb szélességű és 9—20 m magas boltozatú «Nagy barlang». Az 1897. és 98. években általam eszközölt ásatások alkalmával a barlang fenekének prehisztórikus kultúrrétegeiből előkerült konyhahulladék csontmaradványok között a hódnak két metszőfogát is találtam. (X. tábla 2. ábra).

4. Torda. A második adat, mely a hódnak az Aranyos folyó völgyében való előfordulását igazolja, az itten létezett római város: Potaissa korából datálódik. A városi nagy malom melletti malomárok balparti síkján római épületek romjait túrták fel az ottan dolgozó földmunkások 1907-ben s a felszínre került tégla- és edénytöredékek, valamint nagyszámú emberi csontvázzrészek között egy baloldali, felső állkapcsi zápfogát találtam.

5. Gyertyános. (Torda-Aranyos megye). E község és Nyírmező között fekszik a «Kököz» nevű festői szírtszoros, melynek északi végén, a patak balparti oldalán a «Gévoj» nevű szép, különálló sziklaszírt emelkedik. Az őskorban, valamint a későbbi időkben emberi települések voltak a sziklatetők párkányain s e telepesektől nagymennyiségű hulladék maradt vissza a sziklafokok lejtőin. 1907 nyarán ásatást rendeztem azon a helyen, ahol régebben boldogult Fenichel Sámuel is ásatott. A roppant sok csont között, mi itten előkerült, a *Castor fiber* L. egy alsó, baloldali ép állkapcsát is találtam a benne lévő négy zápfogával. (X. tábla 1. ábra). Ezenkívül még két ép felkarcsont (as humeri) is van az itten gyűjtött leletek között.

6. Magyarapud. (Alsófehér megye). Az egyesült Küküllőnek a Marosba ömlése feletti 514 m magas Magura-tetőn néhai HERÉPEY KÁROLY nagyenyedi Bethlen-főiskolai tanár egy gazdag neolith kultúrális őstelep fedezett fel. Ennek a folyó év nyarán végzett kutatása közben a hódnak is egy felső, baloldali állkapcsából származó ép zápfogát sikerült találnom.

7. Csáklya. (Alsófehér megye). A községtől NW-re a Marjucza, Tyikujáta és a Zsintyicáuve nevű tithoni mészkőszirtek tövében gazdag őstelepét tárt fel néhai HERÉPEY KÁROLY nagyenyedi tanár. Az innen kiásott prehisztórikus faunában TÉGLÁS GÁBOR a hódat is felemlíti.¹

HERÉPEY tanárnak ezen hírneves őstelepén a folyó év nyarán eszközölt ásatás révén a hódnak két alsó, jobboldali állkapcsát, egy külön incisívus és egy külön molaris fogát gyűjtöttem.

8. Tordos. (Hunyad megye). A Maros folyó balparti oldalában egy Km hosszúságban feltárva lévő európai hírű őstelep konyhahulladék faunájában a hód is ki van mutatva.²

9. Déva. A Várhegy keleti oldalának alján, a 2-ik szerpentin-kanyarulatban — hol MALLÁSZ JÓZSEF dévai pénzügyi számtiszt úr ásatást rendezett — a kövel telített humus törmelékei közt neolith jellegű edénycserepek társaságában a hódnak egy felső, baloldali állkapocstöredékét találtam két zápfoggal a helyén.

10. Nándor. (Hunyad megye). A Peták-patak jobbparti oldalának leg-

¹ Az Erdélyi Medence őstörténelméhez. Orvos-term.-tud. Értesítő. Kolozsvár. 1887. évfoly. 79 l.

² TÉGLÁS GÁBOR: A tordosi őstelep. Arch. Értesítő. 1882. évfoly. 294 l.

nagyobb s egyúttal legérdekesebb sziklaürege a Sárkánybarlang, mely a patakától 50 m magasságban fekszik. A barlangterem fülkéiben TÉGLÁS GÁBOR és TORMA ZSÓFIA eredményes ásatást rendeztek s az itten előkerült nagymennyiségű állatesontok között a *Castor fiber* L. alsó, balállkapocstörredékét teljes zápfogsorral (négy) is találták.¹

11. TEUTSCH GYULA «A bárczasági őskori telepekről» című értekezésében² írja, hogy: «a neolithikus korban — mint azt sűrűn előforduló hódcsontok igazolják — a ma termékeny bárczasági felsők nagyobbbrészt mocsaras vidék volt.»

12. Csóka (Torontál megye). A «Krcmenyák» nevű dombon létezett neolithkori őstelep ásatása közben a konyhahulladék faunagazdag gyűjteménye került felszínre, melyben a következő állatfajok szerepelnek:

1. *Bison priscus* H. v. MEY. 2. *Bos taurus* L. 3. *Equus caballus* L. 4. *Cervus elaphus* L. 5. *Cervus capreolus* L. 6. *Sus scrofa* L. *ferus*. 7. *Canis lupus* L. 8. *Canis familiaris* L. 9. *Canis vulpes* L. 10. *Ovis aries* L. 11. *Capra hircus* L. 12. *Castor fiber* L. 13. *Lepus timidus* L. 14. *Gricetus frumentarius* PALL. 15. *Spalax typhlus* PALL. 16. *Arvicola* sp. 17. Üreges, vékony madár-csont (Indet. sp.). 18. *Silurus glanis* L. 19. *Ciprinus carpio* L. 20. *Esox lucius* L. 21. *Lucioperca sandra* CUV. 22. *Paludina vivipara* L. 23. *Planorbis corneus* L. 24. *Helix hortensis* MÜLL. 25. *Anodonta* sp. 26. *Unio pictorum* L. 27. *U. p. L. var. deollata* HELD. 28. *Unio batavus* LAMK.

13. Törökbeese: Borjas-pusztá. Az itteni tanyától NNO-ra, a Tisza folyó őskori, plateauszerű, messziterjedő partmagaslatán fekszik a «Téglaházi tábla», melynek területén egy — neolithkori leletekben gazdag — őstelep létezett. Ennek 1903. év nyarán végzett kutatása alkalmával a hódnak három külön alsó állkapcsát gyűjtöttem. Ezek egyike a felszíntől 160 cm mélyen, pernyével telített agyagos talajban kova- és obsidián nucleus, csont-ár, vad-disznó állkapocs és egy nagy halcsigolya társaságában feküdt, mint kétségtelen ősemberi konyhahulladék.

Az itten feljegyzett adatok 13 lelőhelye közül 11 az erdélyi medence területére, kettő pedig Délmagyarországra tartozik. Ha a vizeket vesszük tekintetbe, amelyeknek mellékén a lelőhelyek fekszenek, úgy a Szamosvölgyéből egy lelőhely, az Aranyoséből kettő, a Maros fővölgyéből négy, mellékvölgyeiből, nevezetesen: a bedellői patak, a csáklyai Gyógypatak és a Peták-patak völgyéből összesen három lelőhely, az Olt-völgyből egy és végül a Tisza folyó mentéről két lelőhely van kimutatva e közleményben, melyek így összeségükben elég meggyőzően igazolják a hódnak történelemelőtti-kori általános elterjedését.

¹ TÉGLÁS GÁBOR: A Ruska-Pojána keleti lejtőjén és az Erdélyi Érczhegység déli mészkövében folytatott barlangkutatásaim őslénytani adalékai. Orvos-term.-tud. Értesítő. Kolozsvár. 1897. évfoly. 26-ik lapján.

² Az Erdélyi Múzeum-Egyesület negyedik vándorgyűlésének Emlékkönyve. 1908. pag. 86.

Éppen ebből kifolyólag nem lehet eléggé hangsúlyozni e helyen is az őstelepek felásatásánál a konyhahulladék fauna szorgalmas összegyűjtésének szükséges voltát, mert az ősember által évezredekkel ezelőtt elejtett vad- és tenyésztett házi állatok maradványainak hiteles gyűjteményéhez másként sehogyan sem lehet hozzájutni, mint csupán az őstelepeknek az idők folyamában egymásra rakódott kultúrrétegeiben.

Kelt a kolozsvármegyei Apahidán, 1912. év május hónap 30-án.

A TEREGOVAI FÖLDPÁTELFORDULÁS KRASSÓ-SZÖRÉNY VÁRMEGYÉBEN.

Írta TELEGDI ROTH LAJOS.

1895 nyarán a krassó-szörényi középhegységben, Teregova és Mehadika táján, korán elhunyt kartársunk, ADA KÁLMÁNTól keresztülvitt részletes geológiai felvétel alkalmával a nevezett Teregovától Ny-ra, a helységtől nem messze, pegmatit vagy «vastag, biotitban igen szegény földpátér»-nek a kibukkanó rétegeit konstataálta, amelyek az Izvoru Lazului-nevű árok közepe tájától kezdve É felé való vonulatukban a Leo-árkon és a Teregova- és Cserbului-patak legkeletebbi részén át a Temes-folyó és Teregova-patak közti vízválasztó 851 m-es magassági pontjáig, tehát közel 3 km-nyi kiterjedésre nyomozhatók.

Ez adatot azután átvettem és a «Krassova és Teregova környéke»-című részletes geológiai térkép magyarázó szövegében közöltem, egyúttal a «gyakorlati szempontból fontosabb kőzetanyagok»-ról szóló zárófejezetben e földpát-előfordulásnak ipari szempontból való nagy fontosságára utalván rá. A Teregovánál a csillámgneisz közt fellépő pegmatit-telérek földpátja ugyanis igen tiszta kaliföldpát vagy orthoklász, amelyet kivált a kerámiai iparban használnak. A vele társuló kvarc szintén tiszta fehér anyag, a csillám csak részenként, alárendeltebben lép fel.

Ez az előfordulás magára vonta dr. CUKOR FERENC, budapesti ügyvéd figyelmét, aki már az előbbi években a mondott hegységben tovább délre, a Duna mentén fekvő Tiszovica táján hasonló, de nem oly tiszta kőzetelőjövetelekre (e tájt csak zárványok) kutatott volt. CUKOR F. ügyvéd a Teregova melletti pegmatittelérekre tehát hajtattott is két a lejtőn egymás fölött fekvő tárót, melyek — CSEH LAJOS bányatanácsos szerint — két teléren (földpátéren) hatoltak át. E telérek szerinte 2-3 m vastagok, de ennél nagyobb vastagságot is érnek el és a tárók előrchajtásával még több a felszínen látható efféle telér volna átszelhető.

PETRIK L. tanár, aki a teregovai kaliföldpátot elemezte és használhatóságára gyakorlatilag is megvizsgálta, véleményében úgy nyilatkozik, hogy e földpát minőségénél fogva a kereskedelemben megforduló legjobb föld-

p á t f a j t á k k a l versenyezhet és a világkereskedelemben az őt megillető helyet biztosíthatná magának. Szállítási nehézségek nincsenek, mert a község szélén fekvő bánya felől jó út vezet a vasuti állomásra, amely mellett a Temes-folyó is tovasiet.

Az 1910. év elején Cukor ügyvéd azzal a kéréssel fordult hozzám, hogy ebben az ügyben támogassam, hogy — ha lehetséges — esetleg nagyobb mérvű vállalat jöhessen létre, egyúttal megjegyezvén, hogy ily vállalat létrejötte esetén az állam részéről lényeges szállítási kedvezményeken kívül bizonyos szubvenció is meg lett neki ígérve. A magam részéről e tekintetben adott ígéretemnek eleget teendő. HAMBLOCH ANTAL igazgatóhoz, a Rajna melletti Andernachon fordultam, akivel személyesen megismerkedni alkalmam volt és aki többek közt a rajnai trasszról szóló több érdekes értekezést is tett közö. HAMBLOCH igazgató az én tudakozásomra a legnagyobb szívességgel késznek nyilatkozott, ebben az őt is nagyon érdeklődő ügyben ténylegesen eljárni, amit teljesen be is váltott, amennyiben a kerámiai ipar legjelentékenyebb képviselőivel Szászországban és Turingiában lépett érintkezésbe. A Németországba küldött teregovai anyaggal megejtett égetési és olvasztási kísérletek ott is «kiváló eredményt» szolgáltatottak, minek folytán ez elsőrendű szakkörök is a teregovai földpátot n a g y o n h a s z n á l h a t ó n a k jelentették ki.

A hosszabb ideig tartó tárgyalások végeredménye azonban az volt, hogy a németországi illető ipari körök a maguk részéről nagyobb vállalatot nem akartak nyelbeutni, mert ez az «ugyan rendkívül ritka anyag» az ő szempontjukból igen távol félreesik.

Ily viszonyok közt legjobb volna magában az országban, Teregovánál, nagyobb mérvű ipartelep létrehozni, mely ipartelep a nyersanyag kiválóságánál fogva ugyancsak virágozhatna.

Kelt Budapesten, 1912 március 15-én.

AZ ANDALUZIT ÚJ ELŐFORDULÁSA HAZÁNKBAN.

Írta VENDL ALADÁR dr.¹

— A 64. ábrával. —

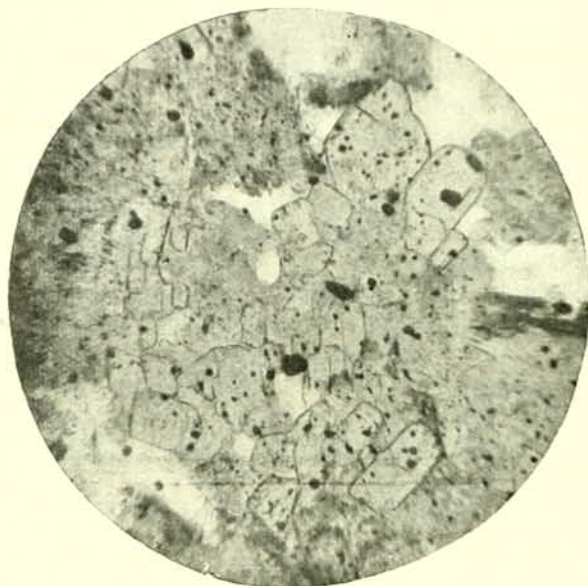
A fejérvármegyei Velencei-hegység gránitijának közvetlen kontaktusában a kontakt zóna legerősebben metamorfizált kontakt-kőzetét egy andaluzitot tartalmazó, sztomolitszerű keskeny zóna képviseli. Ez a sztomolitszerű kőzet csak a «Szűzvári malom»-tól D-re levő egyik rövid árkoeskában tanulmányozható. Maga a szürkeszínű kőzet tömött, teljesen átkristályosodott, melynek

¹ Előadta a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók vándorgyűlésének szakülésén Veszprémben 1912 augusztus 28-án.

egykori réteges strukturája csaknem egészen eltűnt; csak itt-ott látható még némi nyoma az eredeti rétegzettségnek.

Makroszkóposan a kőzetben csak kvarc és csillámrészecskék ismerhetők fel. A mikroszkópos vizsgálat szerint a kőzet alkotó részei: kvarc, muszkovit, biotit, andaluzit, magnetit, kaolin és járulékosan néha turmalin. Ez alkalommal a következőkben előzetesen csak az andaluzitot ismertetem.

Az andaluzit mindig nagyobb csoportokban fordul elő aprócska szemecskék alakjában. A szemecskék nagyjában 0·10—0·15 mm hosszúak, ritkán 0·20—0·25 mm-esek; a *c* tengely szerint hosszúkásak, tehát prizmás kifejlő-



64. ábra. Az andaluzitos sztomolitszerű kontaktkőzet mikrofotográfiája, 52-szeresen nagyítva.

désűek; a csúcsok mindig legömbölyödtek. Közelebbi formát megállapítani rajtuk nem lehet. Az (110) szerint való hasadás igen jól kivehető a főtengellyel párhuzamos hasadási vonalak alakjában. A szemek fénytörése igen erős, a közepes törésmutató értéke ca 1·635. Kioltás *c*-hez s egyszersmind a hasadást jelző vonalakhoz mérten egyenes *c* = *a*. Kettőtörés gyenge és negatív; a hasadást jelző vonalak megadta főzóna — || *c* — szintén negatív. Az optikai tengelyszög igen nagy, $2V = \text{ca } 82^\circ - 84^\circ$. Pleochroizmus erős s a legvékonyabb esziszolatokon is kifejezett: *a* = rózsaszínű, *b* = színtelen, *c* = színtelen.

Nagyobb mennyiségű andaluzit-szemecske mindig majdnem teljesen azonos optikai orientációval helyezkedik el a kőzet többi ásványai között: Az egy csoportban előforduló szemecskék mindig olyan elhelyezésűek, hogy a szemek *a* iránya és természetesen a hasadási vonalak is, majdnem teljesen párhuzamosak.

Az andaluzit-szemecskék nagy mennyiségben tartalmaznak zárványként magnetitet, amint a mikrofotografián is látható.

Az andaluzitnak hazánkban való előfordulásáról eddig a következő adatokat közli az irodalom: SCHAFARZIK FERENC dr.¹ a kissebesi dácit egy zárványában az andaluzitot ismeri fel («valószínű, hogy a jelen esetben andaluzittal, illetőleg andaluzitgnájsszal van dolgunk») SZÁDECZKY GYULA dr.² a szobi Ság-hegy andezitjában talált korundot és andaluzitot tartalmazó kordieritgnájsz-zárványt. БӨККН HUGÓ dr.³ a gömörmezei Vashegy környéke gránitjának kontaktusából említ andaluzitot közelebbi leírás nélkül.

AZ ERESZTEVÉNYI BAZALT „ILMENIT”-JE.

Írta VENDL ALADÁR dr.

A kir. József-műegyetem hallgatóival — SCHAFARZIK FERENC dr. tanár úr vezetése mellett — a Medves-hegységbe rendezett egyik geológiai kirándulásunk alkalmával az Eresztevény-i kőbányában néhány fekete zárványt tartalmazó bazalt-darabot gyűjtöttem, mely zárványok az irodalomban SZABÓ JÓZSEF nyomán «ilmenit» néven ismertek.⁴

E zárványok néha borszem-, ritkábban borsónagyságúak: sőt a kir. József-műegyetem ásvány-földtani szertárának gyűjteményében egy mogyorónagyságú «ilmenit»-zárvány is van, szintén a Medves-hegységből. A zárványok feketék, fekete karcúak, törésük kagylós és — főként a törési felületeken — erős fémfényűek. E zárványok mindig feltűnő erősen mágnesesek. Ez az erős mágnesség felhívta figyelmemet arra, hogy kissé behatóbb vizsgálat révén meggyőződjem arról, vajjon ez a fekete zárvány csakugyan ilmenit-e, vagy sem?

A fekete «ilmenit»-szemek még a legvékonyabb csiszolatban is átlátszatlanok teljesen. A legtöbb esetben barnás mállási termékkel körülvettek. Sósavban könnyen oldódnak, főleg ha kevés káliumjodidot is adunk a sósavhoz.

¹ SCHAFARZIK F.: Trachytjaink néhány ritkább zárványáról. Földt. Közl. 1889, XIX. 410. lap.

² SZÁDECZKY Gy.: A szobi Ság-hegy andezitjáról és közetzárványairól. Földt. Közlöny 1895, XXV. 161—174. lap.

³ БӨККН H.: A gömörmezei Vashegy stb. A m. kir. földt. int. évk. XIV. k. 62. lap.

⁴ SZABÓ JÓZSEF: Geológia. Budapest 1883, 299—302. lap.

SCHAFARZIK FERENC: Kirándulás a nógrádi Medves-hegységbe. Budapest, 1911, 5 lap (litográfia, vezető a kir. József-műegyetem geológiai kirándulásaihoz).

V. ö. még ROZLOZNIK P. és EMSZT K.: A Medves-hegység bazaltos kőzetei. Földtani Közlöny XLI., 1911, 258. lap.

Az ásvány fajsúlyát piknométer segítségével két meghatározásból 4·807-nek állapítottam meg: temp. = 24·9–25·1° C.

Az ásvány mennyisége kémiai analízisre is elégséges volt. Meg kell azonban jegyezni, hogy a rendelkezésemre álló anyag nem volt teljesen ideális tiszta, amennyiben a barnás bomlási terméktől nem sikerült teljesen megtisztítanom.

Az ásvány porát hígított kénsavban, széndioxidáramban oldva, a ferrosavat káliumpermanganáttal való titrálás útján határoztam meg. A titándioxidot a majdnem semleges — tehát igen gyengén savanyú — oldatból hosszú ideig tartó főzéssel választottam le. Az így nyert csapadékot káliumhidroszulfáttal feltártam, hideg vízben való feloldás után az oldatot kénhidrogénnel telítettem s kevés ecetsav hozzáadása után széndioxidáramban a titándioxidot főzéssel kiesaptam. Ez eljárást még egyszer ismételtam. A kapott TiO_2 majdnem teljesen hófehér volt. A többi alkotórészt a szokásos módszerekkel határoztam meg.

Az analízis eredménye: TiO_2 = 6·58%, SiO_2 = nyom, FeO = 38·32%, Fe_2O_3 = 53·68%, MnO = 1·03; összesen 99·61%.

Ez eredmények egyáltalán nem egyeznek az ilmenitnek az irodalomban közölt elemzési adataival.¹ Az ilmenit TiO_2 tartalma ugyan 5%-tól 60·80%-ig változik, amint HINTZE összeállításából kitűnik; e közölt elemzések szerint azonban a csekély titándioxid-percentnek (5·67%—10·47%) csak csekély ferrovasmennyiség (0·11%—8·52% FeO) felel meg, a vas túlnyomó része ferrialakban van jelen az ilmenitben. (Suarum-i ilmenit.)

Az eresztvényi anyag összetételre legjobban egyezik az Unkel am Rhein bazaltjának titánmágnésvasával, melyet RAMMELSBERG C. F. elemzett:² TiO_2 = 8·27%, Fe_2O_3 = 51·81%, FeO = 37·22%, MnO = 2·03%, MgO = 0·78%; összesen 100·11%. Fajsúlya = 4·905%.

E megfigyelések mind arra vallanak, hogy az eresztvényi bazalt a fekete zárványa nem ilmenit, hanem titánmágnésvas. És ha a titánmágnésvas önálló ásványfajként meg nem állhat — amint újabb vizsgálatok mutatják³ — úgy ez ásványt titán tartalmú magnetitnak kell tekintenünk. Hogy vajjon esetleg ilmenit és magnetit szabályos összenövéséről van-e szó, vagy sem, kevés anyagomból végleg eldönteni nem sikerült.

Kelt Budapesten, a kir. József-műegyetem ásvány-földtani intézetében 1911 december 15-én.

¹ V. Ö. HINTZE C.: Handbuch der Mineralogie. I. kötet. 1876—1881. lap.

² RAMMELSBERG C. F.: Handbuch d. Mineralchemie, II. kiadás, I. 159. lap.

³ L. FÖKÉP VOGT I. H. L.: Über die Rödsand-Titaneisenerzlagerstätten in Norwegen. Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910, 59—67. lap.

VÁLASZ INKEY ÚR MEGJEGYZÉSEIRE.

Irta PÁLFY MÓR dr.

— A 65. ábrával. —

A Földtani Közöny XLII. kötetének 9—10. füzetében, a 736—753. oldalakon INKEY BÉLA úr szíves volt az erdélyrészi Érchegeységről írt munkámat részletesen megbírálni.

Nagy köszönettel tartozom INKEY úrnak, hogy kritikájának szövegét még kéziratban szíves volt tájékozódás végett nekem átadni s így már jó előre tájékozódást szerezhettem arról, amiket az erdélyrészi Érchegeységről írott munkámról közölt.

Mint INKEY úr igen helyesen megjegyezte, munkám megírásánál egy oly gondolatmenet kísért végig, amellyel megmagyarázhatni vélek néhány — nagyrészen eddig is ismert — de közelebbről nem magyarázott természeti jelenséget. Helyesebben mondva egyes, már eddig is ismert jelenséget az Érchegeység egyes bányafeltárásai oly módon világították meg és pedig oly nagy számban, hogy az itt nyert bizonyítékokat elégségeseknek tartottam arra, hogy hasonlóan magyarázzam a terület más pontjain is azokat a felszíni jelenségeket, amelyek az említett bányafeltárások felett a felszínen is megvannak. Kénytelen voltam tehát e helyeken az analogiára támaszkodni; ez pedig a geológiai vizsgálatoknál mindennapi és szükséges kényszer.

A természet magyarázatában nézetem szerint megállani nem szabad s az egyes jelenségek megítélésébe új és új gondolatot kell bevinni, ha arra elegendő biztos alapot találunk. Az új gondolatok egy része lehet rossz, de egyrésze mindenesetre haladást jelent. Hogy a tölem felvetett új gondolatokban van-e jó vagy mind helytelen értelmezése a természeti jelenségeknek, azt a jövő vizsgálatai fogják kideríteni. Minden természetvizsgáló mindaddig ragaszkodik felfogásához, míg kétségtelen adatok felfogásának helytelenségéről meg nem győzik, s így nem csodálkozhatom azon, ha INKEY úr, ki mintegy 30 év előtt foglalkozott részletesen az Érchegeység területével, különösen Nagygagy környékével, ragaszkodik régi álláspontjához és munkámban nem talál elég bizonyítékot felfogásának megváltoztatására.

Mindenesetre megtiszteltetésnek veszem, hogy az előbbi tárgyilagos megjegyzéseiben oly részletesen foglalkozott azokkal az új felfogásokkal, amelyek munkámban találhatók. Ezek az új magyarázatok természetesen néhány pontban nem egyeznek meg INKEY úrnak azzal a felfogásával, amelyeket nagyági monográfiájában kifejtett és amelyeket röviden megjegyzéseiben is ismételt.

E felfogást természetesen magam is igen jól ismertem és munkám folyamán igyekeztem lehetőleg kidomborítani azon megfigyeléseimet, amelyek az én felfogásom helyességét lennének hivatva beigazolni. Nem tudom, hogy INKEY úr azon 30 év alatt ami nagyági tanulmányai óta eltelt, foglalkozott-e részletesebben még az Érchegységgel s különösen nem tudom azt, hogy munkám megjelenése után vizsgálta azokat a területeket és új feltárásokat, amelyek vizsgálata a munkámba megnyilatkozó új magyarázatokat bennem kiváltotta. Megjegyzéseinek mérlegetését mindenesetre más szempontból kell tekintenem, ha megfigyeléseimet, azok közlése után, a helyszínén ellenőrizte s más szempontból kell, ha megjegyzéseinek megírásánál 30 év előtt tett megfigyeléseiből indult ki. Nézetem szerint csak akkor lehet régi felfogásainkhoz ragaszkodni, ha az újabb feltárások s az e feltárásokból vonható újabb magyarázatok régi felfogásunknak ellent nem mondanak, hanem azt megerősítik. Ezt pedig csak oly módon dönthetjük el, ha az új magyarázatok helyességét vagy helytelenségét nem az íróasztal mellett keressük, hanem künn azokon a helyeken és azokba a feltárásokba, ahol az újabb magyarázatok megérlelődtek.

Nem kutatom e helyen, hogy megfigyeléseim helyességét, illetve az azokból vont magyarázatokat, mennyire vizsgálta meg INKEY úr a helyszínén, hanem megjegyzéseit úgy tekintem, mint egy, az Érchegység területét jól ismerő tudósét. Mégis teljes részletességgel nem akarok megjegyzéseire válaszolni. Nem pedig azért, mert munkám megírása előtt is ismertem jól azokat az ellentéteket, amik felfogásaink között fennállanak s azoknak az érveknek túlnyomó részét, amelyek az én felfogásomat támogatják, munkám folyamán részletesen ki is domborítottam. Azokat tehát felesleges ismételnem. A következőkben éppen csak néhány fontosabb kérdés megvilágítására akarok szorítkozni.

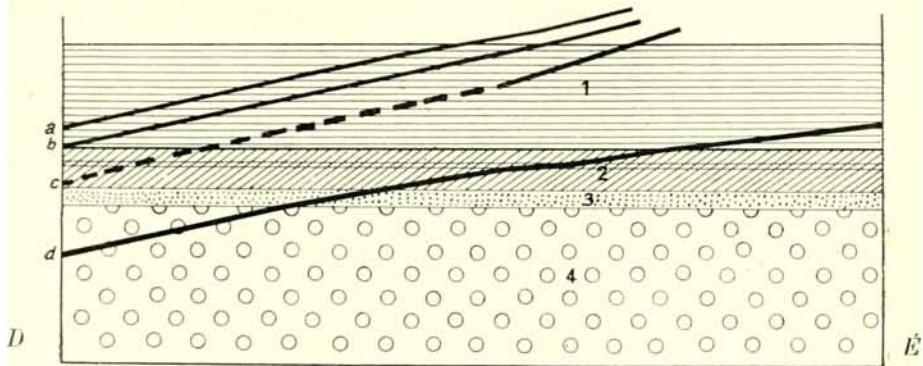
A nagyági erupciók korviszonyára vonatkozólag amit ki tudtam hámozni, azt munkám 245-248. lapján ismertettem. Határozott állást e helyen nem foglaltam a dácit fiatalabb feltörése mellett, mert a rendelkezésemre álló adatokat arra nem találtam elégségeseknek. Mégis, ha tekintetbe vesszük azt, hogy az Érchegység egész területén, ahol a dácit és amfibolandezit korviszonya látható, mindenütt az andezit az idősebb, valószínűnek kell azt tartasuk Nagyág környékén is, mert az ellenkezőre semmi elfogadható bizonyítékot nem találunk. Az az érv, hogy az amfibolandezitek nincsenek zöldkövesedve, nem állhat meg, mert nemcsak ezek esnek kívül a zöldkövesedés zónáján, hanem még a tőlük északra levő Bulihegy, Cukorsüveg és Szárkódácitja is, amelyek szintén normális állapotban vannak megtartva. INKEY kétségbe vonja azt, hogy a Bulihegy alját félholdalakban körülvevő kőzet andezit lenne, hanem szerinte az dácit. Erre vonatkozólag csak ismételnem, hogy az nem dácit, hanem andezit s benne a kvarc is előfordul.¹ Munkámban — úgy lát-

¹ Utólagosan alkalman volt INKEY úrnak úgy a Bulihegy alján előforduló s kvarcot is tartalmazó amfibolandezitet, mint a nagyági völgytől délre eső és már tőle is amfibolandezitnek vett közetpéldányokat bemutatni. Azt hiszem, hogy megtudtam győzni arról, hogy az utóbbi kőzetek is tartalmaznak kvarcot és a Bulihegy alján levő kőzet pedig amfibolandezit.

szik — nem tudtam elég világosan megmagyarázni azt, hogy az erupeióciklus az Ércheység egész területén ugyanaz, csak az erupeiók délen korábban következtek be, észak felé pedig később, különben nem mondaná INKEY, hogy «a szerző tehát legalább egy háromszor ismételt erupeió ciklust tételez fel».

Ha felfogásomat munkám 225—226. oldalán e tekintetben nem fejeztem ki elég érthetően, talán világosabban megmagyarázza azt a következő rajz, amelyen ki van tüntetve, hogy észak felé haladva mint törtek fel az egyes képződmények mind később és később (65. ábra).

Hogy az erupeiók korviszonyainak bizonyítására nem hoztam fel több példát, annak az az oka, hogy nem akartam munkám amúgy is nagy terjedelmét a bányavidékeken kívül eső területek leírásával még bővíteni, holott például a seszuri medencében nem egy pontot írhattam volna le, ahol vilá-



65. ábra. A harmadkori erupeiók korának vázlatos feltüntetése az Erdélyi Ércheységben, Dr PÁLFY MÓR szerint.

Magyarázat: *a*=dacit, *b*=amfibol andezit, *c*=piroxén andezit, *d*=liparit. 1=felsőmediterrán agyag, 2=slir gipsszel, 3=globigerinás szintáj, 4=alsómediterrán kavics, agyag és konglomerát.

gosan látható az amfibolandezit tufájának és breccciájának rátelepülése a zöldköves piroxénandezitre. A brádvidéki erupeiók korviszonyáról 1903-ban megjelent előzetes közleményem úgy látszik kikerülte INKEY figyelmét, ahol pedig kimutattam, hogy a dácitnak a felsőmediterránnál okvetlenül fiatalabbnak kell lenni, mert különben nem mondaná, hogy itt a dácitnak a felsőmediterránnál fiatalabb korba való helyezése jogosulatlan.

A boicai Szevergyelhegy kőzetének hovatartozását illetőleg nem igen van mondanivalóm azok után, amiket már leírtam, csupán azt jegyzem meg, hogy munkám 222., 231. és 274. oldalán megjelöltem az alsómediterrán felső részén azt a szintáját, amely alatt — az alsómediterránban — Tresztyánál a riolittufa előfordul. Sajnálom, hogy ezt a meghatározást INKEY nem tartja elég precíznek s érthet alatta e területen bármilyen régebbi képződményt is, holott e tufát mindenütt az alsómediterrán rétegek közül említtem, amely

rétegeket pedig INKEY is — mint szóbeli közlésből tudom — Nopcsával ellentétben szintén nem tekint a mediterránál idősebbeknek.

A nagyági glauchof illető megjegyzésre csupán a következő mondanivalóm van: A glauch nem mindenütt fiatalabb az érceléreknél, mert olykor maga a glauch alkotja az érceléért. Példa erre éppen az a glauchdarab, melyet munkám 10. ábráján bemutattam és amely éppen a valódi longinból származik.

INKEY kifogásolja, hogy a glauch képződésénél a glauch anyagának a hasadékokba való bejutását elég világosan nem magyaráztam meg. Erre vonatkozólag a következőket írtam:

«Ezekbe a repedésekbe az anyag beszállításának a munkáját a vulkáni utóműködésnél szereplő forróvíznek és vízgőznek tulajdonítom és az egész működést úgy képzelem, hogy az alulról feltörő forró víz és különösen a vízgöz az agyagos mediterrán réteget a tektonikai hasadékok mentén, a kürtökön kívül, fellazította s a vízgöz a legfinomabb iszaprézecskeket magával ragadva, behatolhatott a legfinomabb hajszálrepedésekbe és az iszapot ott lerakhatta. Kissé másképen mehetett végbe a szélesebb repedések kitöltése, amelyben a mediterránnak már oly töredékei vannak benne, amiket sem a vízgöz, sem a víz nem hozhatott magával. Ezek kitöltési módjára némi analogiát találhatunk a kovásznai «Pokolsár»-ban. Ennek iszapfeltöréséről kimutattam (Természettudományi Közöny XXXVII. köt. p. 274. 1905), hogy 14 m mély foglalatlan csatornájában a feltörő szénsavas víz fellazítja a finom iszapot, úgy, hogy az iszap végre betölti a forrás csatornáját. Akkor azonban, amikor a szénsavgáz feszítő ereje legyőzi az iszap nyomását, az iszapot a csatornából kilöki. Ilyenformán lehet elképzelni a glauchnak a vastagabb erekbe való belenyomulását. Amikor a feltörő vízgöz annyira fellazította a mediterránt, hogy az iszapot képezve betöltötte a hasadékokat, a feltörő vízgöz feszítő ereje egy idő múlva nagy erővel felszorította az összegyülemlett iszapot a hasadéknak a dacitlepelbe eső részébe. Ez a felszorítás oly erővel történt, hogy a dacitlepelben a hasadék faláról leválasztotta a meglazult szögletes darabkákat s azokat magába gyurva létrehozta a brecciaszerű glauch kitöltéseket» (p. 258).

Látható tehát, hogy én nem a vulkáni utóműködésnél szereplő forrásvízre — mint INKEY mondja — hanem forró vízre és vízgőzre gondolok s ha a fennebbiekből ez eléggé nem világlik ki, akkor kijelentem, hogy igenis uvenilis vízre.

Az erupciós vonulatoknak a tektonikai viszonyokkal való kapcsolatára vonatkozólag csak az a megjegyzésem, hogy munkámban nem akartam az egész hegység monográfiáját adni. Éppen azért az V. táblán csak egy térképvázlatot közöltem, amelyen csak a feltűnőbb és nagyobb szerepet játszó képződményeket tüntettem fel, amelyeknek elterjedési területe, minthogy azokat amint hangsúlyoztam — mindenütt törési vonalak határolják, képet nyújtanak a terület tektonikájáról is. Hogy a brád-sztanizsai erupciós vonal szintén egybeesik a terület tektonikájával, azt a meláfir közé besülyedt kárpáti homokkőterület kétségtelenül mutatja. Hasonló törés határolja az offenbányai kristályos palahorstot is. Hogy ennek törése egybeesik-e a brádkörnyéki törések idejével, tudni nem lehet, de ha tekintjük a kristályos

palákat áttörő erupciókat. közelfekvő a gondolat, hogy a kettő között kapcsolatot keressünk. Az V. táblán INKEY helyesebbnek tartotta volna, ha az erupciók területi kijelölése helyett az erupciós centrumokat kapcsoltam volna össze. INKEY ezen megjegyzését az Ő szempontjából nem tartom egészen logikusnak, mert az erupciós centrumok kijelölésének lehetőségét a lepelképződmények közepette éppen Ő nem tartja megbízhatónak. Én pedig azért nem kötöttem azokat össze, mert a tőlem kijelölt nagyszámú erupciónak összekötésére egy sokkal nagyobb méretű térképre lett volna szükségem s főbb vonásokban az sem mutatott volna más képet, mint ez.

A vulkáni csatornák kijelölési módja. Ami a vulkáni csatornák kijelölési módját illeti, annak megbízhatóságát munkám folyamán igyekeztem szelvényekkel is bebizonyítani s ismételten hangsúlyozom, hogy a brádi terület bejárása után, nehogy a bányafeltárások valamiként befolyásoljanak, mindig a külszint térképeztem azon tapasztalatok alapján, amiket a brádi bányákban szereztem s annak a módszernek helyességét a bányafeltárások minden esetben beigazolták. Sokszor olyat is, amit a felszínen igazán kételkedve választottam szét a közvetlenül mellette lévő erupciótól. Így például a Hajtó két csatornáját, aminek helyességét pedig a Ferencz József-altáró szelvénye igazolja. Első bejárásom alkalmával a Nagy-Hajtótól keletre lévő kis erupciót sem mertem elkülöníteni a Nagy-Hajtótól, oly közel van hozzá, míg a Ferencz-altárna szintje be nem bizonyította, hogy azon a szinten a két erupció között megvan a mediterrán. Hogy az Érczhegység területén kijelölt mindenik vulkáni csatornát magam sem tartottam soha teljesen kétségtelennek, arra munkámban reá is utaltam (l. p. 230); de ha ezeknek legalább egyrészéről is kétségtelen, hogy a lepelképződmény közepette az egykori vulkán csatornáját jelöli, akkor ezeknek kitüntetése az eddigi térképezési módszerrel szemben mégis csak jelent valamelyes haladást.

A nagyági bányaterület kráterszerű felépítését és a kráterbe belenyomult csatornaágakat munkámban elég részletesen tárgyaltam s így azoknak ismételt leírásába nem bocsátkozom. A szétágazó csatornaágakat a 11. ábrán között képen igyekeztem szemléltethetővé tenni. Ebben az alakulásban INKEY — mint mondja — nem látna semmi lehetetlenséget, ha a csatornák között rétegzett dácittufa lenne. Én magam a csatornaágak között a tufának előfordulását nem tartom valószínűnek, még pedig azért nem, mert a tufa anyaga a vulkáni erupciónál a kráterből kiszóródik s oda aligha száll vissza. Tufát a csatornaágak között nem is találtam, csupán a mediterránterület szélén, ahol az a mediterránrétegek között fordul elő, tehát az egykori kráteren már kívül. A csatornaágak között inkább a mediterrán foszlányait várhatjuk s tényleg ez megvan majdnem mindenik csatornaág között. Jól ismerte ezeket a mediterrán-foszlányokat INKEY is és előfordulásukat hasonlóan magyarázta, mint én, amikor ezeket írta:

•A trachytba zárt nagy üledék-tuskók pedig nem egyebek, mint a nagy erupció-hasadékok között fennmaradt válaszfalak részei, melyeket az erupció lomha mozgása csak kevésbé mozdított ki eredeti helyükből. (p. 56).

Ime tehát INKEY már 30 év előtt szintén szükségét látta, hogy a nagyági bányaterületen több erupciót feltételezzon. Ezekre vonatkozólag én a következőket írtam:

«Amint a bányaterületen átvitt szelvényből is látható, feltűnő jelenség, hogy itt a mediterránban egy tölcésrszerű mélyedés van, amelynek közepét foglalják el a szétágazó vulkános kürtőágak.

Ezt a tölcésrszerű mélyedést másképen alig tudjuk megmagyarázni, csak úgy, ha ezt az egész tölcésért vulkáni kráternek feltételezzük, amelynek azonban a felületen több nyílása volt. Minthogy e dácitvulkánokat többé-kevésbé strató vulkánoknak kell fölfognunk, a vulkáni működés lefolyását itt körülbelül a következőképen képzelhetjük el.

A bizonyára hosszú ideig tartott vulkáni működés alatt itt is olyanforma viszonyok lehettek, mint némely ma is működő vulkánnál, t. i., hogy a különböző időben történő erupciók nem egy tölcésrön át történtek, hanem a tölcésr helye folyton változott úgy, hogy végre az egész terület át volt lyukgatva ilyen vulkáni csatornákkal. Az így kitorések alkalmával egyik-másik csatorna összeért az előző kitorés csatornájával is s ilyen helyen az áttört alapkőzetből (a mediterránból) semmi sem maradt: más pontokon azonban a csatornák között megmaradt az alapkőzet kisebb-nagyobb részlete is. Valószínű, hogy ezekbe a már meglévő csatornákba azután később nyomult bele az a kemény, szívós láva, amelyet fentebb, mint csatornakitöltést jelöltem, ellentétben az ú. n. lepelképződémmel, amely a vulkán előző kitoréseiből a csatornában visszamaradt s már a vulkáni tevékenység időleges szünete alatt is átalakult a feltörő gázoktól és gőzöktől» (p. 262).

Felfogásunkban — úgy látszik — itt csak az a lényeges különbség, hogy én megkísérlettem az erupcióknak különválasztását, a mit INKEY nem tett meg. Erre a különválasztásra a felszíni kifejlődésen kívül az egyes erupciók között levő mediterrán adta meg a támpontot. Hogy pedig én a bányaterületen feltárt dácitokat nem külön erupcióknak vettem, hanem egy kráterbe szétágazó csatornaágaknak, arra a Ferencz József altárónak a felsőbb szintekkel való egybevetése feljogosítanak.

A nagyági telérviszonyok leírásánál — be kell ismernem — nem preciziroztam elég világosan, hogy a telérek mennyiben egyeznek meg azon általános szabállyal, amit az Érchegeység nagy részén találtam. Leírásomból azonban világosan látható, hogy a «mélyben alig pár telérhasadékkal találkozunk, amelyek azután fölfelé az egykori vulkáni kráterben legyezőszerűen szétágaznak (p. 267). Pár sorral előbb pedig azt mondom:

«A főtélérhasadék irányának körülbelül a valódi Longin felel meg, mint amelyik telér az összedülő telérek között a középén áll. Ha a mélység felé összedülő csatornáknak az irányát követjük, könnyen elképzelhetjük, hogy egy bizonyos mélységben az összes ágak egységes kürtővé olvadnak össze. És ha egybevetjük a szelvényt és az altáró térképét, az is kiviláglik, hogy az egyesült főtélérhasadék az egyesült kürtőnek a széléhez nyúlik le». (p. 266—267.)

Kitűnik tehát ebből, hogy a valódi Longinnak megfelelő főtélérhasadéknek helyzete a mélyben ugyanaz, mint a minőt az Érchegeység teléreinek nagy részénél találunk s csak a felsőbb szinteken ágaznak szét a melléktelérek s metszik át a csatornaágakat. Az a körülmény, hogy a nagyági kráter teljes

egészében nincsen kitöltve szívós, kemény kőzettel, mint az Érhegység krátereinek nagy része, ennyiben módosítja a nagyági telérek helyzetét.

Nem hallgathatom el azt az ellenmondást, amit INKEY megjegyzéseiben látok. INKEY ugyanis a nagyági csatornaágaknak más magyarázatát adja. A vulkáni kráter nagy részének kitöltését, a puha, kaolinos anyagot, én a vulkán egy korábbi terményének tartom, a melybe a jelenlegi kemény kőzetből álló csatornaágak a vulkán utolsó tevékenysége alkalmával hatoltak be; tehát a kaolinosodás — legalább nagy részben — az utolsó tevékenység előtt már megtörtént. INKEY ellenben az elkaolinosodást a telérektől származtatja s azt a részt, amelyet én csatornaágnak vettem, a telérek kaolinosító hatásától megkimélt résznek mondja. Ellentmondásban van ez INKEYnek következő kijelentésével. «A nagyági bányaviszonyok ábrázolásában feltűnik, hogy igen sok nemes telér nem erősíti meg a PÁLFY-féle szabályt, amennyiben nem a szerző által kijelölt csatornák szélén haladnak, hanem inkább azok kellő közepén vannak, p. o. Magdaléna, Margarét, Valódi Nepomuk, a Longinteléreknek és az Előlfekvőknek nagy része». INKEY magyarázata szerint nem tudom elképzelni, hogy ezek a nagy telérek nem kaolinosították el a mellettük levő kőzetet, legalább is nem annyira, mint a bányaterület szélén, pl. a 3. Nepomuktól nyugatra, ahol pedig nagy területen egyetlen számbavehető telér nincsen?

INKEY elméletébe sehogy sem illik bele, hogy Nagygág környékén normális állapotban levő dáciterupciók legyenek, mert ezzel megdőlné a dácit idősebb korának legfőbb argumentuma. Ezért tagadja, hogy a Szárkó s bizonyára a közvetlenül mellette levő Bavanistye is önálló erupció volna, hanem nem egyéb mint egy lávaár vége, mely a zöldkövesedés régiójából kinyúlik s azért maradt meg változatlan állapotban. Ezért nem hisz INKEY a VIII. táblám helyességében. Nem mondja azonban meg, hogy honnan kerülhetett a Ferenc József altáróba, közvetlenül a Szárkó alá a mediterrán rétegek közé 200 m hosszúságban a dácit? A lávaár vége itt a mediterránrétegek alsó szintájába csak nem nyúlhat le, annyival kevésbé, mert a Szárkó és Bavanistye között mélyeszített FRIESE-aknában nem nagy mélységre már megtalálták a mediterránt. INKEY felfogása szerint tehát úgy ezek az erupciók, mint Cukorsüveg és a Bulihegy dácitja kívül esnének a zöldkövesedés zónáján. Miért kellene tehát a Nagy Kálvária amfibolandezitjének és a többi andezitnek zöldkövesnek lenni, ha idősebbek volnának a dácitnál, hiszen ezek még távolabb vannak a zöldkövesedés zónájától, mint a normális dácitok. Miért vannak zöldkövesedve a szomszédos Hondol és Magura teljesen hasonló típusú amfibolandezitjei egyes erupcióknál?

Végezetül INKEY különböző vulkáni utóhatásra vezeti vissza a zöldkövesedést és a kaolinosodást. Ezt magam alig tudom elképzelni. Nemcsak megengedem, hanem a meggyőződésem is az, hogy más volt az utóhatás eredménye a vulkáni centrumhoz közelebb, mint távolabb, más a magasabb régiókban, mint lennebb, egyes helyeken intenzívebb volt, mint más pontokon, de meg egymáshoz közel eső területeken ugyanaz a vulkáni hatás is más változást hozott létre a vulkáni centrum kemény, szívós anyagában és mást a kiömlött lágában. INKEY magyarázata szerint nem lenne szabad a kaolinos lágába zöldköves közbetelepülést találni, pedig ilyen is előfordul az Érhegység területén.

Amit végül INKEY a nemesérceknek a telérhasadékokba való jutásáról mond, abban én jelenleg sem láthatok egyebet, mint a laterális szekréció elméletét. Hogy pedig ezt miért nem tartom az erdélyrészi Érchegységben elfogadhatónak, arra az okokat munkámban már felsoroltam.

Kelt Budapesten, 1912 május 1-én.

GEOLÓGIAI ESEMÉNYEK.

A XII. NEMZETKÖZI GEOLÓGIAI KONGRESSZUS KANADÁBAN 1913-BAN.

— Első körlevél. —

A nemzetközi geológiai kongresszus XII. ülészakát a kanadai kormány, a tartományi kormányok, a bányászati minisztérium és a kanadai bányászati intézet együttes meghívására Kanadában tartja 1913 nyarán. A szervező bizottság, mely Kanada tudományos testületeinek képviselőiből alakult, első ülését 1910 december 2-án tartotta Torontóban (Ontario).

Tiszteletbeli elnök.

A CONNAUGHTI HERCEG, tábornagy, a kanadai tartományok főkormányzója a tiszteletbeli elnökséget elfogadni méltóztatott.

Végrehajtó bizottság.

Elnök: ADAMS FRANK D., D. Sc., F. R. S. az alkalmazott tudományok karának dékánja és a geológia tanára a Mc. Gill egyetemen, Montreal.

Főtítkár: BROCK R. W., M. A., R. S. C. a kanadai földtani intézet igazgatója, Ottawa.

Tagok: BARLOW ALFRED E., D. Sc., F. R. S. C., Mc. Gill egyetem, Montreal.

COLEMAN A. P., Ph. D. F. R. S. a geológia tanára a torontói egyetemen, Toronto.

DENIS THÉO. C., B. A. Sc. a quebeci tartomány bányászati főfelügyelője, Quebec.

LE ROY O. E., B. A., M. C. geológiai intézet, Ottawa.

LINDSEY G. G. S., B. A., K. C., 27 Manning Arcade, Toronto.

WILLIAM MC. INNES, B. A., földtani intézet, Ottawa.

WILLET G. MILLER, LL. D., F. R. S. C., Ontario tartományi geológus, Toronto.

PARKS W. A., B. A., Ph. D., geológiai tanszék, torontói egyetem, Torontó.

TYRRELL J. B., M. A., F. R. S. C., 534 Confederation Life Building, Toronto.

Tífkar: STANLEY LECKY W., A. R. S. M., Victoria Memorial Museum, Ottawa.

Programm.

A kongresszus ülései Torontóban, augusztus 21-én kezdődnek és nyolc napig tartanak.

A megbeszélések tárgyai. A végrehajtó bizottság megbeszélés tárgyánál a következő témákat tűzi ki: 1. A világ szénkészletei. 2. A differenciáció a tüzes magmákban. 3. A mélység hatása a fémes üledékek jellegére. 4. A pre-kambriai üledékek eredete és kiterjedése. 5. A pre-kambriai időszak felosztása és terminológiája. 6. Mennyire szakították meg a jégkorszakot interglaciális időszakok? 7. A paleozoikus tengerek fizikai és faunai jellemzése tekintettel a tengerek visszatérésének értékelésére a geológiai rendszerek felállításában.

A világ kőszénkészletei. A XI. nemzetközi geológiai kongresszus végrehajtó bizottsága a világ vasérckészleteiről terjedelmes jelentést adott ki. A mostani bizottság a világ szénkészleteiről ad ki hasonló monografiát. Hogy ez minél tökéletesebb legyen a föld összes földtani intézeteit felkértük a közreműködésre. A meghívás szívélyes fogadtatásra talált és így remélhetjük, hogy a jelentést az ülések megkezdése előtt kioszthatjuk és azok a megbeszélés alapjául szolgálhatnak.

Kirándulások.

Intézkedés történt, hogy a kongresszus tagjai a kirándulásokon megismerhessék Kanada összes könnyebben megközelíthető részeinek geológiáját és fiziografiáját. A kirándulások a kongresszus előtt és után, továbbá az ülések alatt is fognak tartatni. A tagok tetszésük szerint vehetnek részt egy vagy több hosszabb, továbbá több rövidebb kiránduláson.

A) A kongresszus előtti kirándulások.

A1. «Tengeri tartományok» (Nova Scotia és New Brunswick).
10 nap.

A kirándulás az Atlanti-tenger partján levő tartományok megismerését célozza. Kanada ezen részében a következő geológiailag jelentős helyek vannak: a cambriai profil St. John-nál; a St. John folyó nagy vízesésénél levő völgyoszorulat, mindkettő New Brunswick tartományban; a nevezetes karbonkorú Joggins profil Nova Scotiában; a Fundy-öböl gipszlerakodásai és petroleumos palái; karbonüledékek Cape Breton-nál. A Sydney-i és New-Sydney-i szénbányákat és acélműveket a kirándulás résztvevői szintén megtekinthetik, továbbá ellátogathatnak egy nova-scotiai aranybányába is, melyben a dóm-

struktúra típusosan látható. Visszajövet a Chaleur Bay devonkorú lerakódásait nézik meg (Quebec). Ezenkívül meglátják Észak-Amerika egyik legszebb appalachi profilját a Gaspé-i bérceknél.

A2. Haliburton-Bancroft. Ontario. 9 nap.

Ez a terület az észak-amerikai kontinens laurentiumi protaxisának szélén fekszik, az Ontario tótól északra. Itt a Grenville-sorozat legszebb feltárásai láthatók. A rétegek progresszív metamorfizmusnak eredményeit mutatják, extenzív granitbatholithok intruziójának következményeképp különböző amfibolit stb. típust hozva létre. Érdekes továbbá a nefelines és más alkalikus szienitek nagy elterjedése is, ezek közül több ritka típust képvisel. Egyes helyeken a szienitek korundban bővelkednek, másutt igen szép színű szodalit található. A kirándulással kapcsolatban a résztvevők megtekintik a Craignonti korundbányákat és malmokat.

A3. Sudbury-Cobalt-Porcupine, Ontario. 12 nap.

Ezek a bányászati kerületek a laurentiumi protaxisban, a Lake Hurontól északkeletre fekszenek. A Huroni és Keewatin szisztémák igen jellegzetes kifejlődésben láthatóak. Legérdekesebbek itt a Sudbury-i nikkel- és rézlerakódások, a Moose Mountain vasbányái, a Cobalt-i ezüstabányák és a Porcupine-i aranyos kvarcerek.

A4. Niagara-Iroquois Beach, Ontario. 3 nap.

A kirándulás célja a Torontótól délre és nyugatra levő vidék megismerése. A Niagara vízeséseit és a Niagara szorost is megtekintik a kirándulás résztvevői, továbbá a Hamiltoni szilurprofil és a Lake Iroquois hajdani partjait Burlington Heights-nál.

A5. A quebeci tartomány azbeszt telepei. 3 nap.

A világ azbeszt szükségletének legnagyobb része a quebeci tartomány keleti részéből, Thetford és Black Lake közelségéből származik. A kirándulás résztvevői megtekintik ezen vidék bányáit és malmait; tanulmányozhatják továbbá azon jellegzetes peridotitokat és szerpentineket, amelyekben az azbeszt előfordul.

A6. Morini Anorthosite, Quebec. 1 nap.

A kirándulás célja a laurentiumi protaxis egy típusos anorthosit intruziójának megtekintése. A hely Montrealtól északra St. Jerome közelében fekszik.

A7. Monteregian Hills, Quebec. 2 nap.

Ez a terület Montreal közvetlen közelében fekszik és alkalikus közetéről nevezetes. Első nap a kirándulás résztvevői megtekintik a nefelinszienit

és essexit intruziókat, melyek a kíséző tinguait, camptonit stb. dykokkal együtt a Mount Royal-t építik fel. A második nap a Mount Johnson-ra mennek, melyen a palaskitnak a bazikus essexithez való átmenete kitünően látható.

A8. Az ottawai kerület ásványos lerakódásai. 3 nap.

A kirándulók az Ottawa folyótól északra, Montreal és Ottawa között fekvő területre mennek, ahol megtekintik a vidék főbb csillám, grafit és apatit lerakódásait, továbbá a grenville-mészkövet Lachute-nél és az eredeti eozonelelőhelyet.

A9. A Kingston vidéki ásványos lerakódások. Ontario. 3 nap.

Kingston vidéke nevezetes csillám, apatit, földpát, talcum, grafit, korund, pirit, ólom, zink és vasérc lerakódásairól, továbbá ásvány lelőhelyeiről.

A10. Pleisztocén. Montreal, Ottawa. 3 nap.

A kirándulás résztvevői megtekintik Mount Royal terraszeit, továbbá a Mile End-i és több más törmelékkúpot. Ezenkívül Ottawa közelében a Green-Creeki kövületes agyagokat és az Ottawa északi partján levő terraszoikat nézik meg.

A11. Ordoviciai formáció. Montreal és Ottawa. 3 nap.

A kirándulás tárgya a Montreal és Ottawa között több ponton feltárt ordoviciai formáció tanulmányozása.

A12. Ontario délnyugati része. 3 nap.

Ez a kirándulás különösen paleontologusokat érdekel, szilur- és devonkövületek tanulmányozhatók és gyűjthetők. A terület Torontótól nyugatra, a Huron és Ontario tavak között fekszik.

B) Az ülések alatti kirándulások.

Az ülések alatt több kis kirándulást tervez a végrehajtó bizottság Toronto közvetlen közelében a következő helyekre:

Niagara vizesés.

Glaciális és interglaciális lerakódások Don Valley közelében és Scarboro Heights-nél.

Paleozoikus képződmények Hamiltonnál.

A Credit River homokkőbányái.

A Torontótól északra levő morénalerakódások.

A Muskoka régió laurentiumi képződményei.

Az Ontariói gáz- és olajmezők.

A Streetsville-i kövületlús paleozoikus lerakodások.

A Toronto melletti agyaglerakodások és bányák.

C. A kongresszus utáni kirándulások.

Torontóból kiindulva négy transzkontinentális kirándulást tervez a végrehajtó-bizottság, ezek:

C. 1. Canadian-Pacific vasút (fővonal).

Tartama: 15 nap Torontótól Vancouverig és öt nap Vancouvertől vissza Torontóig vagy Montrealig.

Ebben a kirándulásban a résztvevők a Canadian-Pacific vasút fővonalán a nagy síkságokon és a Cordillerák hegyláncán át a Csendes-óceánig jutnak el.

Nevezetesebb megtekinteni valók: a Sudbury-i nickel- és rézlerakodások; az Animikie és Keeweenawan képződmények Port-Arthur közelében; a Lake of the Woods laurentiumi és keewatini sziklái; a nagy síkságok krétakorú és terciér lerakódásai a Medicine-Hat-i gázkútakkal és a Banff-i szénbányákkal; a Lake-Louise és a Victoria gleccser Laggan-nál a Rocky-Mountains-ben; a Yoho-Valley; Mount-Stephen Field-nél és a nagy jégmező Glacier-nél, British-Columbia. A Selkirk-Range hegyei, a Coast-Range batholith és a Fraser-River cañonja képezik a vancouveri út utolsó jellemző vonásait.

C. 2. Canadian-Pacific vasút (crowsnesti elágazás).

Tartama: 15 nap Torontótól Vancouverig és öt nap Vancouvertől vissza Torontóig vagy Montrealig.

A kirándulásban résztvevők a Canadian-Pacific vasút fővonalán Medicine Hat-ig (Alberta tartomány) utaznak. Innen a crowsnesti elágazáson Midway-ig mennek, a következő bányászati centrumok érintésével: Lethbridge, Fernie, Nelson, Rossland és Greenwood. Midway-nél a társaság megoszlik, egyesek az Arrow tavakon át visszatérnek a fővonalon fekvő Nelson és Revelstoke-ig. A többiek Vancouverig mennek Hedley, Princeton, Tulameen és Nicola bányahelyeken át. Lethbridge és Fernie között krétakorú szénképződmények tanulmányozhatóak. Frank-nál az 1903. évi nevezetes sziklaomlás látható. A Kootenay Rivertől nyugatra a Purcell-Range precambriumi profiljai, továbbá Nelsonnál granodiorit intrusiv kontaktusa tanulmányozható. Ezenkívül a kirándulás programjában benne foglaltatik a Rossland-i arany-, rézlerakodások, a Sheep-Creek arany ereinek, Phoenix és Greenwood rézbányáinak, a Slocan régió ezüst-ólomtéléreinek és a Hedley-i Nickel-Plate aranybányáinak megtekintése. A kirándulás tagjai ezenkívül még megtekintik a Princeton és Nicola-i oligocén szénmedencéket és a Tulameen-i gyémántot tartalmazó peridotit előfordulást.

C. 3. Canadian-Northern vasút.

A kirándulás tartama: 16 nap Torontótól Vancouverig és öt nap Vancouvertól vissza Torontóig vagy Montrealig.

A kirándulás a Huron és Superior tavakon át Port-Arthurig és innen a Canadian-Northern vasúton a nagy síkság északi részén át a Rocky-Mountains lábáig megy. Port-Arthur és Winnipeg között az Atikokan formáció tanulmányozása van programuon. A kirándulók meglátogatják továbbá Steeprock-Lake-et, ahol nemrég precambriumi kőzetekben találtak kőületeket. Rainy-Lake-nél a couchiching és keewatin formációk viszonya és postglaciális vetődések tanulmányozhatók. Manitoba tartományban a kőületdús ordoviciai és devon mészkövek főbb helyütt tanulmányozhatóak, míg Pine-Rivernél krétakorú márgák és mészkövek kibuvásait fogják a résztvevők megnézni. Alberta tartományban a Red-Deer-River dinosaurus maradványokat tartalmazó rétegei tanulmányozhatóak. Calgary-tól Vancouver-ig a kirándulók a Canadian-Pacific vasút fővonalát fogják használni.

C. 4. Grand-Trunk-Pacific vasút.

A kirándulás tartama: 15 nap Torontótól Vancouverig és öt nap Vancouvertól vissza Torontóig vagy Montrealig.

A résztvevők a Grand-Trunk és a Temiskaming and Northern-Ontario vasútvonalakon a Cobalt és Porcupine-i bányavidéken keresztül Cochrane-ig mennek, ahol eléri a Grand-Trunk-Pacific vasút új transzkontinentális vonalát. Ez az Abitibi és Nipigon tavaktól északra és a Lac-Seul-től délre Winnipeg-ig megy, innen Saskatoon-t és Edmonton-t nyugatra hagyva, a Rocky-Mountains-en a Jellow-Head-Pass-on megy át.

Amennyiben a Csendes-óceánig a vonal még nem készülne el, a kirándulók visszatérnek Edmontonig és innen Calgary-n át Vancouverig mennek.

Cochrane és Winnipeg között precambriumi kibuvások, továbbá glaciális és postglaciális lerakódások tanulmányoztatnak több jellegzetes helyen.

A kirándulás a következő érdekesebb helyeket érinti: kőületes cambrosilur mészkövek Winnipeg közelében; szénképződmények Entwhistle-nél a Pembina-River-en Edmontontól nyugatra; kőületes devon-carbon mészkövek Carlsbadnál. Megemlítendő még, hogy Mount-Robson, a canadai Rocky-Mountains legmagasabb csúcsa a vonatról látható. A kirándulás résztvevői lemehetnek továbbá a Fraser-Riveren Fort-George-ig, innen Ashcroftig automobilon, majd Vancouverig a Canadian-Pacific vasút vonalán.

C. 5. Erie- és Huron-tavak. (14 nap.)

A kirándulás az Ontario-, Erie- és Huron-tavakon át a Niagara-vízesésekig megy. Előkészületek történnek az Onandaga és az Utica formáció kőületeinek tanulmányozására és meggyűjtésére Port-Colborne-nél és Collingwood-nél. A kirándulók ezenkívül elmennek Manitoulin szigetére, ahol nevezetes ordo-

viciái és silur-profilok láthatóak jellegzetes kőületekkel. Pelee-Islandnál devon-kőületeket tartalmazó kőbányák tanulmányozhatóak.

Az archai képződmények és kontaktusaik a paleozoikummal jól tanulmányozhatóak a georgiai öböl tájékán, amely szintén fel van véve a kirándulás programjába épügy, mint Walpole szigete indiánus telepével. Ez a kirándulás kitünő alkalmat nyújt stratigrafiai, glaciális és fiziografiai tanulmányokra.

C. 6. Sudbury-Cobalt-Porcupine, Ontario. (12 nap.)

A kirándulás programja azonos az «A. 3.» alatti kirándulásával, azon különbséggel, hogy a kiindulási hely Toronto. Amennyiben szükséges, északi Ontario bányavidékeire még egy másik kirándulást is vezet a szervezőbizottság.

C. 7. Vancouver-Island. (4 nap.)

Vancouverból kiindulva, a társaság gőzhajón Victoriába, British-Columbia székhelyére, innen pedig vasúton Nanaimora, fontos szénbányászati centrumba megy. Útközben bőven nyílik alkalom penep-lén-képződés, glaciális erósió és metamorfizmus tanulmányozásra. A szénbányák megtekintése után a társaság vasúton Viktoriába tér vissza.

C. 8. Jukon és északi British-Columbia. (23 nap.)

Vancouverból kiindulva, a kiránduláson résztvevők vízi úton Skagwaybe Alaskába mennek; innen vasúton a White-Horse-Passon átkelve, gőzhajón a Jukon-Riveren Dawson-Citybe jutnak. Útközben meglátogatják a Klondyke-i aranymezőket, a Lewes-River-Valley-t, a Whitehorse-i rézbányavidéket, a Llewellyn glecsert, az Atlin aranybányavidéket, a Skeene-River bányavidéket és a Portland-Canal rézlerakódásait északi British-Columbiában. Ezenkívül megnézik még a Texada-sziget réz- és vasércit a georgiai öbölben. A part és a szigetek a Skagway-i átkelésnél gyönyörű tájképet nyújtanak.

C. 9. Prince-Rupert és Skeena-River, British-Columbia. (8 nap.)

Indulás Vancouverból. Az út hajón British-Columbia nyugati partján halad és nevezetes hegyeiről és fjordjairól, Prince-Ruperttől, a Grand-Trunk Pacific-Railway végállomásáról, az útát vonaton teszik meg Skeena-River-Valley-n át Hazeltonig.

C. 10. Athabasca és Peace-River, Alberta. (13 nap.)

A kirándulás Edmontonból indul a C. 3. és C. 4. kirándulásokon résztvevők megérkezésekor.

Az útirány a következő: Edmontontól Athabascáig vonaton, innen az

Athabasca folyón Fort-Mc-Murray-ig; innen esetleg hajón az Athabasca-tavon és Peace-Riveren fel Vermilion-Falls-ig; továbbá az Athabasca-tavon keresztül és a Slave-Riveren le Slave-River-Rapids-ig. A kirándulás főérdekessége az Athabasca-River mentén fekszik. Itt több mértföldön át a folyó felső szakaszában krétakorú lerakódások, a folyó alsó szakaszán lapos dőlésű devon-mészkövek láthatóak.

Útmutatók.

A kirándulások útmutatói most készülnek.

Költségek.

Az egyes kirándulások költségeinek végleges megállapítását később közöljük. Egyelőre a következő általános megjegyzések bírnak némi gyakorlati értékkel: Az utazás ára Európából Torontóba, Quebecen vagy Montrealon át és vissza 125 és 350 dollár között váltakozik a különböző gőzhajókon. Nagyobb kanadai városokban a szállodák lakást és ellátást napi 2.50 dollártól kezdve nyújtanak, penziókban és kisebb városok szállodáiban olcsóbban is ki lehet jönni. A torontói ülések tartamára (10 nap) az egyetem is nyújt ellátást körül belül napi két dollárért. A kanadai dollár értéke öt korona. Az egyes vasúti és gőzhajózási társaságok már is felajánlottak kedvezményeket.

Levelezés.

A végrehajtó-bizottság titkára szívesen válaszol minden a kongresszusra vonatkozó megkeresésre. A levelek a következő címre küldendők:

The Secretary, International Geological Congress, Victoria Memorial Museum, Ottawa, Canada.

Távirati cím: *Geocong, Ottawa*. A táviratok a következő kodexek szerint fogalmazhatóak:

A. B. C. 5 th., Lieber, Bedford-Mc-Neill, 1908.

Kelt a Victoria Memorial Museumban, Ottawában, Canada, 1912 május hónapban.

KÖZLEMÉNYEK

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT BARLANGKUTATÓ BIZOTTSÁGÁBÓL.

1912. ÉVFOLYAM 5. FÜZET.

SZERKESZTI:

KADIĆ OTTOKÁR dr.

ELŐADÓ.

A KOMÁRNIKI-BARLANG KIALAKULÁSÁNAK TÖRTÉNETE.

Írta: SCHRÉTER ZOLTÁN dr.

A nagy nyugat-krassószörényi mészkővonulaton, amely délen Újmozdová-nal kezdődik és felhúzódik Resiczabányaig, a karszttünemények számos alakját észlelhetjük. A nagykiterjedésű hegyhátakon tömördek dolina van, meredek cañonszerű völgyek, itt-ott vakvölgyek, búvópatakok és barlangok találhatók. De azért korántsem igazi karszt ez, mert nem kopár sziklák sivar birodalmát látjuk itt, hanem majdnem végig ez egész területen a mészkő fölött lévő vékony 1-2 m-nyi sárga agyagtalajban gyökerező szép erdő föli az egész mészkővonulatot. Itt a barbár erdőirtás a praktikus erdőkihasználát és gondos ellenőrzés miatt lábra nem kaphatott, ami különben Krassószörény megye területének nagyobb részén divott sajnos.

A szóban forgó mészkőterület erősen gyűrve és törve van, amely folyamatok a középső krétában mehettek végbe. Az egész terület azonban nagyjából plató benyomását teszi, amelybe a folyók igen mélyen, cañonszerűen vannak belevágódva. Helyesebben azonban peneplainról, félsíkról, eróziós síkról beszélhetünk, amely általánosságban nyugatról kelet felé, továbbá északról dél felé, valamint (déli részén) délről észak felé fokozatosan emelkedik. Főkiemelkedése a Plesiva környékén van, amely hegyvidék azonban nézetem szerint a peneplain létrejötténél fiatalabbkorú dislokációk következtében emeltetett magasabbra.

Igen érdekes kérdés, hogy vajjon mikor alakult ki ez a peneplain. Amint említettem, a gyűrődési folyamat a felső kréta végén befejeződött s attól kezdve szárazon állott a krassószörényi hegység. Ettől az időtől kezdődőleg indult meg az erózió és a destrukció munkája, minek következtében mindjebb alacsonyodott a hegység. A fokozatos lehordás végül annyira haladt, hogy az akkori (a neogen elejei) erózióbázishoz képest csak kevésbé kiemelkedő, lankásan emelkedő peneplain állott elő, amely talán nyugatabbra, a ma már lesüllyedt és az Alföld mélyében eltemetett hegységészre is kiterjedt.

A mediterrán-emelet idejében lesüllyedt az Alföld s a sülyedést elfoglaló neogen (mediterrán és szarimata), tengerek körülvezték a krassószőrényi hegységet, amely belőlük szárazföld, illetőleg felsziget alakjában kiállott. A mai vízrendszernek első vonásokban való kialakulása valószínűleg ebben az időben kezdődik. A mai vízrendszernek az erőteljesebb, rohamosabb fejlődése azonban csak a pliocénben, a levantei emelet idejében történhetett, amikor a Nagy-Alföld tavának víze erről a részről visszavonult s csak az Alföld közepén és Szlavóniában maradt meg a relikta. A beltónak ez az összezsugorodása természetesen az erózió-fenékvonalnak is a mélyebbre helyeződésével járt, ami viszont a folyóvizek esésének jelentékeny nagyobbodását s az erózióknak fokozottabb erősülését eredményezte. Ugyanez a folyamat történt aztán tovább a pleisztocénben és történik a holocén eleje óta maig. A pliocénben és a pleisztocénben történhetett továbbá a folyóvölgyek mélyebbre árkolódásával egyidejűleg a karsztjelenségek kialakulása, nevezetesen a barlangjáratoknak és a tömérdek dolinának a képződése. A barlangoknak s a dolináknak képződését elősegítette, illetőleg lehetővé tette az a tömérdek repedés, hasadék, amely a hegység felgyűrődése alkalmával keletkezett s amelyek át meg áthatják az egész hegyvidéket. A repedések mentén a csapadékvíz leszivárgott a mélység felé, s e közben a mészkőből álló falakat oldotta hol intenzívebben, hol gyöngében és ennek megfelelőleg helyenkint vékonyabb-tágasabb hasadékok, sőt nagy üregek is keletkeztek. Barlang elég nagy számban van a nyugat-krassószőrényi hegységben, de az eddig ismeretlen járatok hosszúsága kétségkívül többszörösen felülmúlja az ismertekét. Ilyen barlangok: a galambóczi légybarlang, a moldovai rablóbarlang, a néravölgyi barlang, a stájerlaci Plopa-b., Panur-, Bohuj-barlangok, a resiczabányai barlang stb. De azt hiszem, valamennyi közt a legérdekesebb és legnagyobb a szóban forgó komárniki barlang. Egyébként megjegyzem, hogy a mi általános palaeogeográfiai és földtani szempontból a komárniki barlangról elmondható, ugyanaz áll az összes többi barlangra vonatkozólag is.

Lássuk már most a komárniki barlang közvetlen környékének földtani viszonyait. Keleten a kristályos palák, nevezetesen esillámpalák vannak jelen Ny-i. körülbelül 50–60°-os düléssel; erre liasz homokkő vékonyabb rétegkomplexusa, majd erre a malm szaruköves mészkő és alsó neokom fehér tömött mészkő következik. Ezután nyugat felé menve egy hatalmas vetődéshez, helyesebben feltolódási vonalhoz jutunk, amelyen az e vonaltól nyugatabbra fekvő hegytömeg följebb, a keleti fölé tolódott. Ez a nyugatabbi feltolódott hegytömeg áll: alul a perm vörös homokkőből és palás agyagból, majd följebb a malm és kréta-mészkővekből. A barlang legnagyobb része a feltolódási vonaltól keletre eső malm és kisebbrészt a kréta-mészkőbe van vájódva. Bejárata a komárniki erdőéri lak fölött van s elülső része délnek irányul. A folyosó, legalább az elülső felében könnyen járható; általában széles, néha nagyobb üregekké, sőt termékké is kiszélesedik, néha azonban meglehetősen összezsűkül. A barlang feneke dél felé általában emelkedik, de az előrehaladásnál hol felfelé, hol meg lefelé kell mászni. Egyes nagyobb üregekből mellékfolyosók ágaznak ki, amelyek ma még kikutatlanok. Körülbelül egy órai

előrchaladás után a továbbmenetel igen megnehezül egyfelől azért, mert csak odáig tette járhatóvá a barlangot a terület tulajdonosa, az Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság, másfelől azért, mert itt már víz folyik a barlang fenekén, továbbá mert a hátralévő rész jóformán nincs is kikutatva. A komárniki erdő-őrök egyszer elég nagy fáradsággal végigmentek a hátralévő barlangrészen s a hegy túlsó oldalán ott jutottak a fölszínre, ahol a Ponikva-patak egy üregben eltűnik a föld alá. Erről alantabb még szó esik.

A barlang bejárata és első járható részlete szürke szaruköves malm-mészköbe van mélyülve, melynek rétegei NyÉNy-ra (20h) 48–50°-nyira dűnek. Igen érdekes jelenség a szarukőnek a szereplése. Az egyes elszigetelt szabálytalan szarukőgumók, miután körülöttük a mészkarbonát a víz oldó hatása következtében eltávolodott, kimerednek a sziklafalból. Némelyik, néha több kilogrammos darab is már csak egy vékony nyélen ül. Azonkívül a mészkőrétegekben 2–4 ujjnyi szarukőrétegek is előfordulnak, amelyeket így kipreparál a víz. Ezek néha eléggé terjedelmes, vékonyabb-vastagabb kiálló lemezeket, sőt padokat alkotnak. Némelyik, amelyiket már nem bírja el a mennyezethez kötő rész, leszakad. Alkalmam volt ilyen lezuhant darabokat látni, amelyek egy-két héttel azelőtt még állítólag a barlang felső falán függöttek. A barlangban sok és szépen fejlett cseppkő-képződést észlelhettem. A látogatók vandalizmusa még nem tette tönkre őket. Változatos alakú staloktitok, stalagmitok s összeforrott oszlopok láthatók, de főleg a függőnszerű és orgonasípszerű kifejlődés gyakoribbi. Ezeknek közelebbi leírása nem célom. A barlang levegőjének hőmérséklete a nyílás közelében: 8° C., beljebb 11.5° C., míg a levegő hőmérséklete a barlangon kívül körülbelül ugyanakkor, 1911 aug. 4-én 17° C. volt. Arra a körülményre, hogy a barlang szája közelében leghidegebb a barlang hőmérséklete, már előzetesen a vezető erdővéd felhívta figyelmemet s ezt tényleg igazolva találtam. A barlang fenekén, még pedig a felsőbb részében csillámos kvarehomokot és kvarekavicsot észleltem; agyagot nem láttam. Az alsóbb rész fenekét legtöbb helyütt cseppkő-réteg vonja be. Ósállatok csontjait, kőszerszámokat nem leltem s az itteniek sem tudnak róla, hogy ilyesmi előkerült volna. Megjegyzem, hogy pleisztocén ósállati maradványok esetleges utóbbi előkerülése a ma még át nem kutatott mellékágakban nem tartoznék a lehetlenségek közé.

Térjünk vissza már most a közelebbi környék palaeogeográfiájának további fejtegetéséhez, hogy a szóban forgó barlang keletkezését is megértsük. A Navesz-hegytől, amelyben a barlangjárát van, délre egy patak van, a Ponikva, amely vizét a keletelbi csillámpala-területről nyeri. Ez a völgy ott fejlődött ki, ahol a csillámpalára rátelepülő lágy perm homokkőre és palás agyagra a kemény kréta-mészkö következik. A völgy eme dél-északi irányú szakaszának talpa természetesen a régebbi pliocén- és pleisztocén-időben jóval magasabban feküdt

mainál. A völgy vize pedig nyugat felé az országút mentén lévő száraz völgy felé adódott le a Karasba. Hogy a Ponikva vize az említett irányban járt egykor, arra világosan utal az a kaviesterrasz, ami a mai és egykori Ponikva-meder közt lévő vízválasztón található épen az országút mellett. A pleisztocénben, amint a Ponikva a perm vízhatlan és laza altalajon ide-oda kanyargott

s helyét változtatta, valószínűleg egyszer rájutott arra a részre, amelyből a mai Ponikvát elnyelő üreg fejlődött. Úgy látszik, a víz az erősen repedezett mészkő hasadékaiban könnyebb és kényelmesebb lefolyást nyert s így a régi medrét egészen elhagyta s összes vize a Kis-Navesz hasadékhálózatán át került az északabbi völgybe, amely a mai komárniki völgy. A lekerülő folyóvíz a hosszú időn át a repedéseket széles, tágas üregekké, folyosókká alakította. Hogy tényleg folyóvíz, még pedig a kristályos paláról eredő Ponikva járt egykor a barlang ma száraz, magasabban fekvő részében is, annak kifünő bizonyítéka az itten található kvarehomok és kavics. Utóbb a nagyobb alsó völgyszakaszok erőteljesebben mélyültek. Ezzel a mélyüléssel kellett volna a Ponikva barlangi patakjának is lépést tartani, amit természetesen a kis patak nem végezhetett el. Elhagyta tehát a barlangjáratnak alsó szakaszát, amelynek a nyílásán, a mai barlangbejáraton át közvetlenül ömölhetett a fővölgybe s a repedezett mészkő egyéb mélyen lévő hasadékait kereste fel, amelyeken át megint könnyebben juthat bele a fővölgybe. Ezért látjuk azt, hogy a barlang közepe táján a bővizű patak vízmennyisége hirtelen esökken, kissé lejjebb pedig már egészen elvész. Eltűnik a rejtett hasadékokban, amelyeket megint újabb barlangjáratokká dolgoz, vaj ki az idők folyamán. A vize pedig, amely azelőtt a barlang száján ömölhetett a szintén magasabban fekvő fenékkal bíró komárniki völgybe, ma körülbelül 15-20 m-rel mélyebben bővizű forrásként bukkan fel.

Igen érdekes körülmény az, hogy a Ponikva-pataknak ezt a fokozatos mélyebb nivóra való szállását a felső folyásán is észlelhetjük. Ennek bizonyítékai itten azok a kavicsterraszok, amik a patak jobbpartján észlelhetők s amiket már **TELEGDI ROTH LAJOS**¹ leirt. Két terrasz van, amelyek közül a magasabbikhoz tartozik a már említett országút mellett fekvő terraszfoslány is. A magasabbik terrasz egyes részletei körülbelül 15—20 m-rel fekszenek magasabban a mai patak szintjénél, míg az alsóbb terrasz részletei körülbelül 5—6 m-rel vannak magasabban. Utóbbi talán már óholocénkorú.

¹ **TELEGDI ROTH LAJOS**: A krassószerényi «Mészhegység» É-i része Krassova környékén. Az 1893. évi felvételi jelentés. A m. kir. Föld. Int. Évi Jelentése 1893-ról. 94 old.

HIVATALOS JELENTÉSEK.

Kivonat az 1912. évi február hó 27-én tartott ülés jegyzőkönyvéből.

Elnökök: báró NYÁRY ALBERT dr. Előadó: KADIĆ OTTOKÁR dr. Jelen vannak: BALOGH MARGIT dr., BELLA LAJOS, BUDINSZKY KÁROLY, ÉHIK GYULA, HILLEBRAND JENŐ dr., KORMOS TIVADAR dr., LENHOSSÉK MIHÁLY dr., MIHÓK OTTÓ, STEINHAUSZ GYULA és STRÖMPL GÁBOR dr.

A fentjelzett ülésen a következő fontosabb tárgyak kerültek tárgyalás alá:

1. Az elnök megnyitja az ülést és felkéri az előadót, hogy az 1912. évi február hó 16-án tartott ülésnek jegyzőkönyvét felolvassa. A bizottság a felolvasott jegyzőkönyv tartalmát tudomásul veszi.

2. Az előadó indítványára a bizottság elhatározza, hogy közleményeit olyan hazai és külföldi tudományos társulatoknak, intézeteknek, esetleg hatóságoknak és magányosoknak is elküldi, akiknek összeköttetése a bizottságnak hasznos lehet.

3. Az elnök ajánlására a bizottság a következő urakat bizottsági tagokká választja: BELLA LAJOS, ny. főreáliskolai tanár, Budapest; SCHRETER ZOLTÁN dr., állami geológus, Budapest és PODEK FERENC hivatalnok, Brassó.

4. HILLEBRAND JENŐ dr. megtartja «A Balla-barlangban történt ásatásoknak újabb eredményeiről» című előadását. Előadó ismerteti az 1911. évben a Balla-barlangban végzett rendszeres ásatásainak eredményét. Az ásatásokhoz a Földtani Intézet 1000 K-val, a Tudományos Akadémia pedig 500 K-val járult hozzá. Az ásatások főleg a barlang hátulsó részében, a barlangi medvesontokat tartalmazó zöldes-szürke törmelékes agyaglerakodásban történtek. Az innen kikerült moustérien- és aurignacien-típusokat tüntetnek fel. A pengék köröskörüli szilánkolása az aurignacienre utal. Szembetűnik még a nagyszámban megmunkált fiatal ősmedvefog is. A barlang elülső részében lerakódott törmelékes sárgagyagból a rénszarvas maradványai és steppei, madár- és rágesálocsontok kerültek ki. Az itt talált néhány paleolit-kőeszköz leginkább a magdalénienre utal. Ezek szerint az itt lerakódott üledékek az Alpesebben történt megfigyelések alapján az utolsó jégkorszakot követő időszaknak egy fiatalabb fázisába tartozik. KORMOS TIVADAR dr. (vendég) részletesen ismerteti a magyarországi pleisztocénnek időszakait. Korainak tartja, hogy a paleolit iparokat a pleisztocén fázisaival biztos vonatkozásba hozzuk és hogy a paleolitoknak, hasonlóan mint a vezérvörméleteknek, korhatározó értéket tulajdonítsunk. HILLEBRAND JENŐ dr. Kormos dr. felszólására megjegyzi, hogy mivel a köipartypusoknak korjelző értékét el kell fogadni és mivel az Alpesebben kimutatták az acheleén, sulutreén és magdaleniceniiparnak a jégkorszakhoz való viszonyait, joggal beszélhetünk Európa területén például a magdalenicennek postglaciális koráról még akkor is, ha az illető vidéken esetleg nem volnának kimutathatók az utolsó jégkorszak nyomai.

5. HILLEBRAND JENŐ dr. megtartja «A fauna és köipar-typusok kor meghatározó értékéről a pleisztocénban» című előadását. Előadó kifejti, hogy a pleisztocénban dolgozó geológusoknak, különösen pedig a

barlangkutatóknak számolni kell a köipartípusoknak korjelző értékével. Hogy ezeknek geológiai értelemben korhatározó értékük van, azt különösen két körülmény bizonyítja. Először, hogy egész Európában ezeknek a típusoknak az egymásutánja ugyanaz, másodsor, hogy a faunával is összhangban szoktak lenni. Ha ez az összhang Déleuropában nincsen meg, úgy ezt főleg annak a körülménynek kell betudni, hogy a fauna sokkal jobban függ a klímától, mint az ember. Az előadáshoz **KORMOS TIVADAR** dr. és **BELLA LAJOS** szöveget hozta, amire az előadó replikált.

Egyéb tárgy nem lévén, elnök az ülést berekeszti.

Kivonat az 1912. évi április hó 20-án tartott értekezlet jegyzőkönyvéből.

Elnök: **BELLA LAJOS**. **Előadó:** **KADIĆ OTTOKÁR** dr. Jelen vannak: **ASCHER ANTAL**, **BEKEY IMRE GÁBOR**, **HORUSITZKY HENRIK**, báró **NYÁRY ALBERT** dr., **STRÖMPL GÁBOR** dr., **SCHOLTZ PÁL KORNÉL**, **SCHRETER ZOLTÁN** dr., **SZONTAGH TAMÁS** dr., **TÉGLÁS GÁBOR** és **VARGHA GYÖRGY**.

A fentjelzett értekezleten a következő fontosabb tárgyak kerültek tárgyalás alá:

1. Az előadó mint az értekezlet egybehívója megnyitja az ülést és felkéri **BELLA LAJOS** bizottsági tagot, hogy a távollevő alelnök helyett mint korelnök az értekezleten elnökölni és az értekezlet összehívásának célját megmagyarázni szíveskedjen.

2. **BELLA LAJOS** korelnök üdvözi a megjelent tagtársakat és felkéri **KADIĆ OTTOKÁR** dr. előadót, hogy az értekezlet jegyzőkönyvét vezesse.

3. Az elnök jelenti, hogy **SIEGMETH KÁROLY** elnöktől levél érkezett, melyben tudatja a bizottsággal, hogy Munkácsra való elköltözése végett kénytelen az elnöki tisztségről lemondani. Az elnök felhívására az előadó felolvassa a lemondó levelet. Az elnök továbbá jelenti, hogy hasonló levél a Földtani Társulat titkárságához is érkezett s hogy a társulat választmánya az ügygel f. évi április hó 17-én tartott választmányi ülésén foglalkozott. Az elnök felhívására az előadó a választmányi ülés jegyzőkönyvének idevágó szakaszát felolvassa. **HORUSITZKY HENRIK** bizottsági tag szólásra jelentkezik és a következő indítványt teszi: „Azt hiszem, hogy bátran az egész bizottság nevében mondhatom, hogy tisztelt elnökünk lemondását a bizottság sajnálattal veszi tudomásul. **SIEGMETH KÁROLY** a barlangtan terén szerzett érdemei közismeretesek, az ő buzgalma és lelkesedése, de mindenekelőtt nagy tevékenysége, amelyet a bizottság érdekében kifejtett, olyan nagymérvű, hogy bátor vagyok a választmány több tagjának az óhaját a tisztelt bizottsággal tudatni, amikor a következőket indítványozom: 1. Kérjük meg a választmányt, hogy **SIEGMETH KÁROLY** urat, a barlangkutató bizottság buzgó első elnökét a bizottság tiszteletbeli elnökké megválasztani szíveskedjék. — 2. A bizottság részéről pedig azt ajánlom, hogy **SIEGMETH KÁROLY** úrnak a nagy buzgalmaért jegyzőkönyvi köszönet szavazzassék és ezzel kapcsolatban kérjük meg a távozó elnököt, hogy böles tanácsaival a bizottságot továbbra is támogatni szíveskedjen. **BEKEY IMRE GÁBOR** bizottsági tag ellenzi azt, hogy a választmány a tiszteletbeli elnököt válassza, szerinte ez a választás a bizottságnak belső ügye. Felszólaló ajánlja, hogy a bizottság igenis válassza meg **SIEGMETH KÁROLY** volt elnököt tiszteletbeli elnökké és csak a választás jóváhagyását kérje a választmánytól, amely körülmény teljesen kielégítően kidomborítja a választmány felsőbbségét és jogait. Egyébként **SIEGMETH KÁROLY**nak tiszteletbeli elnökké való megválasztását

egyenesen a választmány javasolta a bizottságnak, így tehát HORUSITZKY tagtársunk jogi aggodalmai a tiszteletbeli elnök megválasztása iránt teljesen tárgyaltanok. SZONTÁGH TAMÁS dr. tiszteleti tag azon óhaját fejezi ki, hogy a bizottság függetlenül a választmánytól intézkedjék. Többek hozzászólása után az értekezlet elhatározza, hogy SIEGMETH KÁROLY urat a bizottságnak tiszteletbeli elnökké való megválasztását javasolja és kéri, hogy a választás eredménye jóváhagyás végett a választmány elé terjesztessék, SIEGMETH KÁROLY volt elnöknek ezenkívül jegyzőkönyvi köszönet szavaztassék.

4. Az elnök az új elnök megválasztásának tárgyalását tűzi napirendre és a távozott elnök helyébe a vezetőség jelöltjét, LENHOSSÉK MIHÁLY dr. egyetemi tanár, udvari tanácsos, bizottsági tagnak elnökké való megválasztását ajánlja.

HORUSITZKY HENRIK, bizottsági tag a tárgyhoz hozzászólva a következő két indítványt teszi: 1. «A bizottság kérjen a választmánytól felhatalmazást arra, hogy épen úgy mint az anyaegyesület három évi ciklusban magának tisztikart választasson, még pedig elnököt, alelnököt, előadót és előadóhelyettest. A bizottság tisztikarának a választása mindig az anyaegyesületnek tisztújító közgyűlésének előtti hónapjában történjék.» 2. Ha a választmány a bizottságnak fennebbi felterjesztését jóváhagyja, akkor a legközelebbi tisztújító gyűlésünk januárius hónapra esik. Tekintettel most már arra, hogy jelenleg alig fél évről van szó, amely időszakra a nyár is belesik, bátor vagyok azt indítványozni, hogy a most még hátralevő rövid időre elnököt ne válasszunk, minthogy alelnökünk úgy is van. Egyébként az új elnök személyében a bizottság összes tagjaival teljesen egyetértek és nagyon kívánatosnak tartom, hogy LENHOSSÉK MIHÁLY dr., udvari tanácsos urat elnöknek megnyerni sikerüljön.» SZONTÁGH TAMÁS dr. tiszteletbeli tag szintén az elnökválasztás elhalasztását javasolja.

BEKKY IMRE GÁBOR, bizottsági tag ellenzi a halasztást elsősorban azért, mert a bizottság elnök nélkül nem működhetik, de azért is, mert a bizottságnak elnökjelölése és a társulatnak választmánya között semmiféle összefüggést nem lát. Ezzel kapcsolatban indítványozza: forduljon a bizottság a választmányhoz azzal a kéréssel, miszerint a társulat alapszabályait akként módosítani szíveskedjék, hogy a bizottság mindenkori vezetősége a választmánynak hivatalból tagja legyen s míg az alapszabályok nem módosíthatnának, hívassa meg a választmány a bizottság vezetőségét esetről-esetre üléseire. Indítványát felszólaló azzal okolja meg, hogy a bizottság a választmány üléseire utóbbi időben személyi és tárgyi ügyekben egyesek részéről folytonos támadások céltáblája; nincs aki védje ott a bizottság érdekeit, úgy hogy minduntalan oly határozatok hozatnak, amelyek a bizottságnak eddigi eredményes működését hovatovább veszélyeztetik.

TÉGLAS GÁBOR bizottsági tag a bizottság fontos érdekének tartja az elnöki állás mielőbbi betöltését s habár a Földtani Társulat választmánya által megjelölt rendes tisztújító közgyűléstől csak hónapok választanak is el, azért a választást még ebből az értekezletből elintézendőnek tartja. Minthogy pedig értesülése szerint kilátás van rá, miszerint hazai tudósaink egyik kitűnőségét megnyerheti erre a tisztre a bizottság, maga részéről javaslatba hozza annak megválasztását. LENHOSSÉK MIHÁLY dr., egyetemünk kitűnősége, akiről szó van, a bizottság működése iránt mindenkor meleg érdeklődést tanúsított és akadémiai értekezletével, úgymint nemrég elhangzott népszerű előadásával a bizottságnak nagy szolgálatokat tett. Mindenképen nyereségnek tartja az ő mielőbbi megnyerését, mert hiszen a jövő év munkaprogramja érdekében nagyon is kívánatos, hogy mind azokkal a körökkel, melyektől a bizottság prosperálása függ, mielőbb megnyerjük a személyes kapcsolatot. Minthogy LENHOSSÉK MIHÁLY dr., a Magyar Tudományos Akadémia tagjaként is

kiváló szolgálatokat tehet a bizottságnak s a tudományos szakkörökben is vezető személy, akinek neve s tekintélye magában is sikert biztosíthat a bizottságnak, felszólaló javasolja, a bizottság kérje küldöttségileg fel őt a bizottság elnökségére s ebbeli elhatározásáról értesítse a Földtani Társulat választmányát is. Egyúttal azonban igen kívánatosnak látná felszólaló azt is, ha a Földtani Társulat választmányi tagjai sorában a bizottság vezetősége is állandó helyet nyerne. Épen ezért avval a javaslattal toldja meg indítványát, kérje fel a bizottság a Földtani Társulat választmányát arra is, miszerint egy idevonatkozó pont beiktatásával biztosítson alapszabályszerű helyet választmányában a barlangkutató bizottság mindenkori tisztikarának s ezért terjessze a legközelebbi közgyűlés jóváhagyása alá, hogy már e szerint lehessen 1913-ban a választást eszközölni.

Miután a felvetett kérdésekhez még BELLA LAJOS elnök, SZONTÁGH TAMÁS dr. tiszteleti tag, báró NYÁRY ALBERT dr., STRÖMPL GÁBOR dr. és VARGHA GYÖRGY bizottsági tagok is hozzászóltak, az értekezlet a következőket határozza és a barlangkutató bizottságnak elfogadásra ajánlja: 1. A bizottság kérjen a választmánytól felhatalmazást arra, hogy a bizottság ép úgy mint az anyaegyesület három évi ciklusban magának tisztikart választhasson. A bizottság tisztikarának a választása pedig mindig az anyatestületnek a tisztújító közgyűlésnek előtti hónapjában történjék. 2. A bizottság kérje meg a választmányt, hogy a társulat alapszabályait akként módosítani szíveskedjék, hogy a bizottságnak mindenkori tisztikara a választmánynak hivatalból tagja legyen s míg az alapszabályok nem módosíthatnak, hívassa meg a választmány a bizottság elnökét és előadóját esetről-esetre ülésire. 3. A bizottság válasszon legközelebbi ülésén elnököt; egyhangulag LENHOSSÉK MIHÁLY dr., egyet. tanár, udvari tanácsos, bizottsági tagnak elnökké való megválasztását ajánlja s megbízza báró NYÁRY ALBERT dr., TÉGLÁS GÁBOR bizottsági tagokat és KADIĆ OTTOKÁR dr. előadót, hogy LENHOSSÉK MIHÁLY dr. bizottsági tagot felkeressék és neki az elnökséget felajánlják.

Egyébb tárgy nem lévén elnök az ülést berekeszti.

Kivonat az 1912. évi április hó 26-án tartott ülés jegyzőkönyvéből.

Elnök: JORDÁN KÁROLY dr. Előadó: KADIĆ OTTOKÁR dr. Jelen vannak: BEKEY IMRE GÁBOR, BRENNDÖRFER JÁNOS dr. BUDINSZKY KÁROLY, HERMANN OTTÓ, HILLEBRAND JENŐ dr., HORUSITZKY HENRIK, MAJER ISTVÁN, báró NYÁRY ALBERT dr., SCHOLTZ PÁL KORNÉL, STRÖMPL GÁBOR dr. és VARGHA GYÖRGY dr.

A fent jelzett ülésen a bizottság a következőket tárgyalta: 1. Az elnök megnyitja az ülést és felkéri az előadót, hogy az 1912. évi február hó 27-én tartott ülésnek jegyzőkönyvét felolvassa. A bizottság a felolvasott jegyzőkönyv tartalmát tudomásul veszi. — 2. Az elnök bejelenti SIEGMETH KÁROLY elnök lemondását és elhalálozását, ami szomorú tudomásul szolgál; a jelenlevő tagok a gyász jeléül a helyükről felállanak. — 3. Az előadó jelentést tesz azokról az intézkedésekről, amelyek SIEGMETH KÁROLY volt elnök elhalálozásával kapcsolatban történtek. A bizottság a jelentést tudomásul veszi s az előadó indítványára felkéri HORUSITZKY HENRIK bizottsági tagot, hogy valamelyik ülés kapcsán SIEGMETH KÁROLY fölött emlékbeszédet tartson. — 4. Az elnök jelenti, hogy SIEGMETH KÁROLY lemondása és elhalálozása következtében megüresedett az elnöki szék, hogy a bizottság ebben a tárgyban 1912. évi április hó 20-án értekezletet tartott s felkéri az előadót, hogy az értekezlet jegyzőkönyvét felolvassa. A bizottság a felolvasott jegyzőkönyv tartalmát tudomásul veszi és az értekezleten hozott határozatokat elfogadja. — 5. Az elnök napirendre tűzi az új elnök megválasztását. Erre megalakul a szavazatszedő

bizottság, amely elrendeli a titkos szavazást. A megejtett szavazás után bíró NYÁRY ALBERT dr. a szavazatszedő-bizottság elnöke kihirdeti a szavazás eredményét s jelenti, hogy a bizottság egyhangulag az értekezlet jelöltjét LENHOSSEK MIHÁLY dr., egyetemi tanár, udvari tanácsos urat elnökké választotta. A bizottság a választás eredményét lelkesedéssel fogadja. — 6. Az elnök ajánlására a bizottság a következő irakat bizottsági tagokká választja: HERCEG ODESCALCHI LORÁND, császár és királyi kamarás, földbirtokos, Vatta; KÖVÁRY ERNŐ dr., th. megyei főorvos, Vajdahunyad; BOLDOGH GUSZTÁV székesfővárosi tisztviselő Budapest és LAMBRECHT KÁLMÁN gyakornok, Budapest. — 7. Az előadó jelenti, hogy PRENOSZIL IVAN dr., kir. tanácsos, jóságkormányzó átiratban a Földtani Társulat elnökségét értesítette, hogy Ő Hercegsége PÁLFFY MIKLÓS úr a *detrekő-váraljai barlangok* átkutatását megengedte s erre a célra a bizottságnak 150 kor. kutatási költséget engedélyezni kegyeskedett. Örvedetes tudomásul szolgál. — 8. Az előadó jelenti, hogy SAMASSA JÓZSEF dr. bíornok, egrí érsek úr Ő Eminenciája átiratban megengedi, hogy HILLEBRAND JENŐ dr. bizottsági tag az érseki uradalmi területen levő *Peskői barlangban* próbaásatást végezzen. Örvedetes tudomásul szolgál. — 9. Az előadó jelenti, hogy az Országos Régészeti és Embertani Társulat maga részéről BELLA LAJOS bizottsági tagot bízta meg a *Chlopeci-barlang* felásatásával. A bizottság maga részéről is megbízta BELLA LAJOS bizottsági tagot, hogy KADIĆ OTTOKÁR dr. előadóval karöltve a *Chlopeci-barlangban* ásatást végezzen. — 10. A bizottság megbízta HILLEBRAND JENŐ dr. bizottsági tagot, hogy a csobánkai *Kiskevélyi-barlangban* próbaásatást végezzen s elhatározza, hogy ha a fővárostól támogatás érkezne a bizottság az ásatási költségeket megtéríti. — 11. A bizottság megbízta PODEK FERENC bizottsági tagot, hogy a *homorodalmási barlangvidéken* kutatást végezzen és elhatározza, hogy Udvarhely vármegye törvényhatóságától erre a célra támogatást fog kérni. — 12. A bizottság megbízta ROSKÓ PÁL repáshutai erdőőrt, hogy kerületének barlangjait a Bizottság részére felkeresse, térképezze, felmérje és lefotografálja.

13. STRÖMPL GÁBOR dr. bizottsági tag megtartja *«Az abaujtorna-gömöri barlangvidék»* című előadását. Előadó szerint az itteni barlangok teljes összhangban vannak a hegyvidék karsztos tüneményeivel, amelyek pusztulásnak indultak. A barlangok boltozatának leszakadása néhol már a felszínig hatolt és kürtöserű lyukkal tárta fel a mélyebben rejtőző barlangokat. Másut a sziklaomlás már czekek a kürtőket is betemette. Az omláson kívül a barlangok üregeinek eliszaposodása és a cseppkőképződés is hozzájárul a barlangok pusztulásához. Az előadó részletesen megmagyarázza a barlangok különböző típusainak kifejlődését egészen a pusztulásig, Külön megemlékezett a barlangoknak egy újabb, hazánkban eddig még nem ismertett típusáról, az ú. n. zombolyokról, amelyek aknaszerű, hirtelen mélyedő üregek. A zombolyok a hegy mélyében levő nagyobb barlangok leszakadt boltozatának a kürtői. Igen mélyek, úgy hogy csak kötéllel lehet beléjük hatolni. Mivel a kürtők teljesen ismeretlen barlangokba vezetnek kikutatásuk igen fontos.

KADIĆ OTTOKÁR dr. előadó az előadáshoz hozzászólva megállapítja, hogy a barlangkutató bizottságnak sokoldalú feladatai közül legsürgösebb és legfontosabb a hazai barlangvidékek rendszeres bejárása, térképezése és nagy vonásokban való megismertetése. Ez a kutatás arra a munkára hasonlít, amelyet az állami geológusok országos geológiai felvételein végeznek. Az a munka, amelyet STRÖMPL dr. a múlt nyáron végzett, felszólaló szerint bátran országos speleológiai felvételnek nevezhető. Kivánatos lenne, hogy a többi barlangvidék is hasonló kutatásban részesüljön. Az előadáshoz még JORDÁN KÁROLY dr. elnök és SCHOLTZ PÁL KORNÉL bizottsági tag saját nézetükkel járultak hozzá elmondva a zombolyokra vonatkozó tapasztalataikat.

Egyébb tárgy nem lévén, elnök az ülést berekeszti.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLIII. BAND.

NOVEMBER—DEZEMBER 1912.

11—12. HEFT.

ÜBER DAS ERDGAS IN UNGARN.

Vom Geologen JULIUS NOTH* aus Galizien.

«Ist die Bildung des Siebenbürgischen Erdgases auf gemeinsamen Ursprung mit Erdöl zurückzuführen und wie könnte dieses Gas am vorteilhaftesten in Ungarn verwertet werden?» Mit diesen Fragen möchte ich mich im folgenden eingehender befassen.

Schon lange vor Erbohrung der Erdgase bei Kissármás in Siebenbürgen war das Vorkommen derselben teils durch natürliches Ausströmen, teils durch Erbohrung bekannt.

Die Aufzählung und Beschreibung der natürlichen Gasexhalationen ist vielfach veröffentlicht worden, so von ZINCKEN — Leipzig, HÖFER — Leoben, Dr. PAPP — Budapest, H. v. BÖCKH — Selmechánya u. a., daher übergehe ich sie.

Da nun an vielen Orten außerhalb Ungarns Erdgase gefunden wurden, welche mit Erdöllagern in Verbindung stehen, so wurde mehrfach die Frage aufgeworfen, ob das Erdgas Ungarns ebenfalls in genetischem Zusammenhange mit Petroleum stehen dürfte?

Bevor ich auf diese Frage, welche für die Länder der ungarischen Krone von hoher wirtschaftlicher Bedeutung ist, eingehe, sei mir gestattet, besonders auf die neueren Erörterungen des ausgezeichneten Geologen MRÁZEC — Bukarest hinzuweisen, welche die geologischen Verhältnisse des Nachbarlandes Rumänien unter Berücksichtigung des Petroleumvorkommens mit jenen von Siebenbürgen vergleichen.

Mein Sohn, Dr. RUDOLF NOTH, welcher unlängst in einem Vortrage in der geologischen Gesellschaft Wien über dieses Thema sprach, wird — insoweit dies zu meinen Schlußfolgerungen nötig erscheint — denselben auszugsweise vorzuführen, die Ehre haben.

Die Frage, ob in Siebenbürgen Erdöl durch Tiefbohrungen zu

* Vortrag, gehalten in der Sitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft zu Budapest am 6. März 1912.

erwarten sei, wurde mir vor 30 Jahren von einer Gesellschaft vorgelegt, welche Freischürfe erworben hatte und bohren wollte.

Meine Untersuchungen führten mich auch nach dem Badeorte Felső-Bajom (Baasen), woselbst seit undenklichen Zeiten Gase dem Erdinnern entströmen, die angezündet, mit leuchtender gelblicher Flamme brennen. Es sind dies vorherrschend Methane, welche mit Schwefelwasserstoff gemengt sind. Ich ließ mir die großen Bassins der Badeanstalt entleeren, ausreinigen und wieder mit Wasser, welches mit dem Gas aus dem Erdinnern dringt, anfüllen. Es zeigte sich jedoch nicht die geringste Spur von Petroleum, auch keine Irisierung auf der Oberfläche des Wassers. Wenn ich trotzdem eine Bohrung befürwortete und eine solche südlich vom Badehause lozierte, so geschah es, weil ich immerhin die Möglichkeit zugab, daß in einer größeren Tiefe Petroleum aufgeschlossen werden könne. Und wenn auch kein Öl gefunden werden sollte, so würden doch voraussichtlich die an mehreren Stellen verteilt durch die Erdoberfläche dringenden Gase in solchem Maße zum Bohrloche konzentriert, daß durch Zuleitung derselben zur Stadt Medgyes und Verwertung die Kosten der Bohrung reichlich hereingebracht werden sein dürften.

An andern Fundorten, woselbst man Erdöl und Erdharz gefunden haben wollte, fand ich wohl bituminöse, brenzliche Residuen in Lettenschichten auch opalisierende Absätze von kohlensaurem Eisenoxydhydrat, welche in Verbindung mit ausströmenden Sumpf- und Schwefelwasserstoffgasen die Ansicht aufkommen und verbreiten ließen, daß es sich hier um schwere Kohlenhydrate handle.

Überall steht das Vorkommen von Gas in Siebenbürgen mit Salzvorkommen in Zusammenhang und seine Bildung ist erklärlich aus der Zersetzung organischer Substanzen unter Abschluß der Luft.

Wenn wir nun bedenken, daß nicht nur der plastische Ton der Salzformation, sondern auch die ungeheure Masse von Ton der pannonischen Stufe einen vollkommenen Abschluß der organischen Materien bewirkte, außerdem einen ganz gewaltigen Druck ausübte, so erklären sich neben der Bildung auch die ungeheure Spannung der Metangase.

Wir wissen wohl, daß physikalische Vorgänge eine wichtige Rolle bei Bildung und Spaltung der Kohlenhydrate spielten, teils infolge des Gebirgsdruckes, teils infolge der Kapillarität, der Filtration und Emulsion, allein in wie weit chemische Umwandlungen in der Natur wirkten, darüber fehlen uns bisher Erfahrungen.

Wir können nur vermuten, daß die Salze des einstigen Meeres, die ungeheuren Absätze von Kalk und Gyps lebhaft in Aktion traten und wahrscheinlich noch jetzt fortwirken.

Zur Bildung und Ansammlung von Erdöl gehören jedoch außer dem Material noch aufsaugende, poröse oder zerborstene Lagerstätten, wie wir solche im Mäotikum Rumäniens, im Eozän, beziehentlich Oligozän Galiziens vorfinden.

In Siebenbürgen, wo die mäotischen, unseren unteren panonischen entsprechenden Schichten fehlen, scheinen die Bedingungen zur Ölbildung nicht günstig gewesen zu sein, was unzweifelhaft aus den sorgfältig geführten Bohrgenotjournalen der staatlichen Bohrleitung hervorgeht.

Ohne mich hier in Details einzulassen, bemerke ich nur, daß man Hunderte von Metern sandiger Schichten mit Methan gasen durchbohrt hat, ohne daß man flüssiges Öl oder durch Ölmoleküle imprägnierte Gesteine angetroffen hätte.

Ich sehe von einer ganz minimalen Rohöls pur ab, welche im Bohrloche Nr. 2 in Maros-Ugra bei 552 m Tiefe erbohrt wurde, weil sich solch sporadische Einschlüsse von Bitumina bei vielen Bohrungen vorfinden, ohne irgendwelche größere Ölsammlung, also ohne praktische Bedeutung. Ich führe diesbezüglich Rank, Wels, Ludbreg an.

Wir können mit Recht folgern: Würden die seit Jahrtausenden aufsteigenden Gase mit Erdöllagern in Verbindung stehen, so müßten sie, wenn nicht flüssiges Erdöl abgesetzt, so doch sicherlich die durchbrochenen Hangendschichten imprägniert haben.

Da dies tatsächlich nicht der Fall ist, so scheint das gleichzeitige Vorkommen von Erdöl und Methan gas in Siebenbürgen ausgeschlossen.

Auch der Geruch des an vielen Orten beobachteten Siebenbürger Gases ist von dem des Erdölgases verschieden, erinnert mehr an Substanzen, welche in Gährung begriffen sind, während Erdölgas aromatisch riecht. Eine Opalisierung, Irisierung, die äußerst empfindlich reagiert, ist kaum wahrzunehmen.

★

Allein das Naturgas an und für sich besitzt einen hohen wirtschaftlichen Wert, wenn es sich in Nähe größerer Verbrauchsstätten, alsda sind: größere Städte, Hüttenwerke, Fabriksanlagen — vorfindet.

Diese jedoch fehlen an den bisherigen Fundorten.

Es ist leicht gesagt, Industrie läßt sich schaffen, Gas auf große Entfernungen zu leiten.

Der Vortrag des früheren Staatss. SZTERÉNYI in Wien Februar 1912 belehrt uns, mit welchen Opfern die Einführung neuer industrieller Anlagen in Ungarn verknüpft ist.

Die Schaffung großer Hüttenwerke bedingt mächtige und reiche Eisenerzlager, welche in Siebenbürgen bis jetzt noch nicht erschürft worden sind.

Das Legen langer Rohrleitungen zum Verbrauchsorte des Gases kostet viele Millionen, die nur in dem Falle investiert werden dürften, wenn der Staat als Monopolbesitzer von Gas Garantie übernimmt, daß die Gase in ihrer Menge Kraft und Zusammensetzung durch lange Zeit anhalten.

Diese Garantie kann weder die ungarische Regierung, noch irgend ein ernster Geolog übernehmen.

Im Gegenteil, sind die Gasfundorte Wels, Baumgarten u. a. die bald versiegten, oder deren chemische Zusammensetzung sich änderte, warnende Beispiele, sich nicht in gewagte Spekulationen einzulassen, sich nicht übertriebenen Hoffnungen hinzugeben. Es erscheint daher angezeigt, daß das hohe ungarische Ärar, will es von dem wertvollen Naturgas ohne große Verantwortung, ohne große Investitionskosten einen hohen Nutzen dem Lande zuweisen:

Bohrungen in möglichster Nähe großer Verbrauchszentren betreibt.

Wir wissen, daß die Faltungen der Gebirge bis in die jüngste Neogenzeit angehalten haben.

Wir können also annehmen, daß gewisse Striche des ungarischen Tieflandes von den Faltungen betroffen wurden, bestimmte Richtungen einhielten und die Ansammlung der Gase in der Nähe solcher Dislokationen, namentlich Antiklinalen, wie auch in neuerer Zeit die Herren v. Lóczy und Böckh vortrefflich dargelegt haben, am intensivsten war.

Allerdings stehen wir vor der Schwierigkeit, solche Schichtenstörungen im Tieflande nicht obertägig ermitteln zu können, weil der Schichtenbau durch Sedimente verdeckt ist.

Allein wir haben ein wunderbares Mittel, die unterirdische Schichtenlage mit Hilfe der Kernspülbohrung zu erforschen.

Die bereits im Tieflande Ungarns ausgeführten Bohrungen und Jahrzehnte anhaltenden Gasmengen bei Karcag, Koc, Vargalapos, Nádudvar, Nagyrábé, Mezöhegyes, Temesrékas, Püspökladány geben uns beachtenswerte Winke, wo wir Gasansammlungen in erreichbarer Tiefe zu erwarten haben. Das Erdbeben von Kecskemét lenkt unsere Aufmerksamkeit auf diese Gegend.

Die genauen Aufzeichnungen über artesische Brunnenbohrungen von HALAVÁTS, KOCH, ADDA, PETHŐ, SZONTAGH, ROTH v. TELEGD, SCHAFARZIK, ZSIGMONDY haben bereits in dieser Richtung vorgearbeitet.

Berücksichtigt man noch, daß im ungarischen Tieflande eine größere Wahrscheinlichkeit von Kalisalzvorkommen ist, als in Sieben-

bürgen, worauf schon v. PAPP 1911 hinweist, so dürften sich manche der geehrten ungarischen Geologen meiner Anschauung anschließen, daß es ratsam sein dürfte, einige Tiefbohrungen im ungarischen Tieflande auszuführen, anstatt nur in Siebenbürgen eine größere Anzahl Bohrungen zu betreiben, wie dies bereits von H. v. BöCKH 1911 angedeutet ist.

Meine Herren! Die Absperrung der Erdgase in Kissármás ist tatsächlich eine sehr gelungene, eine anerkennenswerte Leistung!

Ich kann nicht umhin, auf die Gefahr aufmerksam zu machen, welche dadurch entstehen kann, wenn man an einem und demselben Landesteil durch Bohrungen eine Unmasse Gas erschließt, ohne vorher einen genügenden Abfluß zu schaffen. Durch Konzentrierung der unterirdischen Gasströmungen nach einer Gegend kann die Spannung eine so gewaltige werden, daß ein Absperrern nicht mehr gelingen wird oder ein Entströmen der Gase durch die vorgefundenen Kanäle der Hangendschichten an Stellen stattfinden dürfte, die wir gar nicht bemerken. Dies würde aber den nationalen Reichtum verwüsten heißen.

Wenn auch nur eine Tiefbohrung unweit der Tisza von annäherndem Erfolge wie jene von Kissármás begleitet sein würde — und es scheint mir kein stichhaltiger geologischer Grund vorzuliegen, daß ein solcher nicht zu erhoffen wäre — so würden die Folgen für Ungarn von unberechenbarer Tragweite sein.

*

Ich sehe im Geiste die Hauptstadt des schönen Ungarlandes in ungeahntem Glanze erblühen, ohne daß sich eine zielbewußte Regierung in gewagten Projekten zu ergen brauchte, denn der Bergsegenschlummert zwar in der Tiefe, strebt aber mit gewaltigem Drucke nach oben!

BEITRAG ZUR KENNNTNIS DES PETROLEUMVORKOMMENS IM ORANGE-RIVER-FREISTAAT IN SÜD-AFRIKA.

Von JULIUS NOTH* in Barwinek. Galizien.

— Mit den Figuren 62 63. —

Infolge des Bestrebens der englischen Marine Petroleum als Heizmaterial für die Flotte zu verwenden, vermehrte sich die Nachfrage nach Petroleumterrains in den verschiedenen Erdteilen. Das allgemeine Interesse lenkte sich auch auf südafrikanisches Petroleumvorkommen. Auf Grund von Gutachten hervorragender Gelehrter, welche sich mehr oder weniger günstig aussprachen, wurden Gesellschaften gebildet, die sich zur Aufgabe stellten, Tiefbohrungen nach Petroleum zu betreiben.

Die englische Gesellschaft *The Petroleum Engineering & Development Co. London* berief mich zur Überprüfung der in den Gutachten angeführten Daten nach Südafrika und ich berichte unter Vorlage der gesammelten Gesteine über meine Beobachtungen, insoweit dies nicht dem Interesse jener Gesellschaft zuwiderläuft, die mich zu Rate zog. Einige Daten dürften auch für Ungarn nicht ohne Interesse sein.

Es wurden mir vorgelegt Gutachten nachbenannter Geologen:

Professor LEONHARD V. DALTON London 1909 konkludiert: Der Komplex der Karrooschichten bot die Bedingungen zur Bildung großer Ölmengen. Wir können daher Hoffnung haben, Öl zu finden.

ROWALDSON — New-York resümiert: In Anbetracht des ungeheuren Gewinnes, welchen das Erschliessen lohnenden Öles in diesem Lande geben würde, ist es meiner Ansicht nach eine berechnete Spekulation, den bekannten Anzeichen durch Bohrungen zu folgen.

Prof. Dr. ZUBER — Lemberg 1909. «Ich kann der Theorie, die einen Destillationsprozess annimmt nicht zustimmen, welcher aus einem Liegendkomplex im Wege von intrusiven Spalteneruptionen emporgedrungen ist. In Westargentinien verlegte ich ausgedehntere Ölfelder in obertriadische Schichten besonders dahin, wo die Formation von Trachyten und Andesiten gestört und durchbrochen war».

Wir kennen aber aus ZUBERS Profilen, daß die Tektonik der argentinischen Schichten, aus denen Öl gewonnen wird, eine ganz verschiedene von derjenigen ist, welche bei den Karrooschichten vorherrscht.

* Vortrag gehalten in der Sitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft zu Budapest am 6. März 1912.

Prof. A. R. SAWYER -- London, findet in den Ölspuren der Intrusivgesteine den Beweis, daß in den tieferen Schichten grosse Ölmengen vorhanden und durch Tiefbohrungen zu erschließen seien.

Prof. COOK -- London empfiehlt auf das eifrigste Tiefbohrungen, zu denen er bereits die ihm am geeignetsten erscheinenden Punkten angegeben hat.

Den Herren Dr. A. SMIT WOODWORTH London, Dr. A. W. ROGERS und L. JOIT--CAPE TOWN Direktoren der geologischen Museen spreche ich für ihre Auskünfte meinen Dank aus.

★

Das Gebiet, welches ich zu untersuchen hatte und über welches ich berichte, liegt im äußersten Südosten von Afrika 29° südliche Breite, 26° bis 27° östliche Länge von Greenw., im Orange-River-Freistaat in der Umgebung von Fixburg. Die Beobachtungen gelten jedoch für einen viel größeren Landesteil Südafrikas, weil die geologischen Verhältnisse sich bis weit gegen Norden und Westen, bis zur Grenze des Basutolandes gleich bleiben, die Ablagerungen der Schichten eine schwach geneigte ist. Das über 3000 m hohe Gebirge Machacham bildet S die Grenze gegen das Basutoland, während im N auf viele Tausend Quadratkilometer das bei 500 m hohe Hochplateau Afrikas mit von SW gegen NO verlaufenden Gebirgszügen und einzelnen von der Auswaschung verschont gebliebenen Schollen, deren Aussehen ruinösartig ist, sich tafelförmig ausbreitet.

Hier ist das Flußgebiet des Caledon mit seinen häufig ausgetrockneten Nebengewässern, welche die Gebirgsschichten an vielen Stellen deutlich entblöst zeigen. Die Schichten des Sedimentes sind fast horizontal gelagert und zeigen, wie das ganze Hochplateau, nur eine sanfte Neigung gegen Osten. Der oberste Teil des Sedimentes gehört, nach den Forschungen der geologischen Kommission von Südafrika, dem unteren Jura, vorherrschend aber der oberen Trias an, wird mit dem Namen der Strombergsschichten bezeichnet, welche zu den oberen Karrooschichten gehörend, von Hatch und Corstophine in folgende Unterabteilungen eingeteilt wurden:

Vulkanische Gesteine.	} mit Zancloclonten.
Caresandsteine	
Redbeds	
Molteno-Kohlenschichten	

Die vulkanischen Gesteine sind vorherrschend Trachyt, Rhyolith und ihre Tuffe; die Ausfüllung der sich weit erstreckenden Spalten, Diorit, Diabas.

Die Caresandsteine besitzen eine Mächtigkeit von 150 m, zerfallen in zwei durch Schiefer getrennte Partien, von denen die untere Schicht grobkörnig, zuweilen konglomeratisch ist. Der obere Cavesandstein ist feinkörnig, mit zahllosen kleineren oder grösseren Löchern, um die sich meist durch Eisenoxyd gefärbte Protuberanzen gebildet haben. Wegen dieser Löcher, welche vielleicht durch Bohrmuscheln gebildet wurden, und späteren Lebewesen zum Aufenthalte dienten, hat man diesen Sandstein «Cavesandstein»

benannt, mit dem bekannten Höhlensandstein der Trias Deutschlands identifiziert, ob mit Recht, scheint fraglich. Die Höhlungen dienen gegenwärtig vielen Insekten zur Brutstätte, denn wir finden in ihnen je zwei dünne sandige eiförmige Schalen oder Gehäuse. Das Bindemittel des Sandsteines ist meist sandig, schwach kalkig. Das Aussehen ist weißlich oder gelblich, bräunlich oder verwittert, grau. Die Farbe des Sandsteines geht ins rötliche oder grünliche über, je nachdem er auf rotem oder auf grünem Schiefer, Mergel oder Ton lagert. Die Lagerungsflächen sind vielfach gefurcht, gerippt, gewalzt und durch langverlaufende Sprünge zerborsten. Die Oberfläche der Sandsteine ist meilenweit abgeschliffen und trägt unverkennbar Merkmale der Vereisung und von Gletscherschüben, die gegen Nordnordost gerichtet waren. Das allgemeine Verflähen der Schichtung ist sanft ebenfalls NNE, jedoch lokal durch mächtige Massenabbrutschungen, welche ganze Berglehnen einnehmen und das normale Verflähen veränderten, gestört und durch weit verlaufende Eruptions-

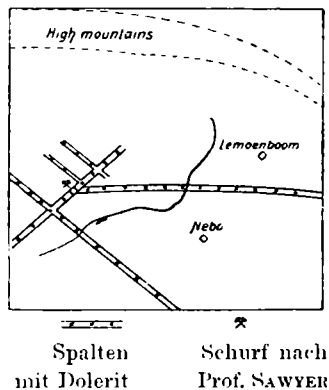



Fig. 62. Spaltennetz bei Lemoenboom in Südafrika.

spalten (dykes) unterbrochen. (Fig. 62.) Diese Spalten stehen meist senkrecht, sind durch diabasische oder basaltische Intrusivgesteine ausgefüllt. (Fig. 63.) Das Magma ergoß sich stellenweise über die Ränder der Spalten, erzeugte hohe Bergrücken, vereinzelt Aufbrüche, bildete große Tuffablagerungen basaltischer Massen und die Pyrometamorphose wandelte die Kontaktgesteine um, wie dies die vorgelegten Gesteine deutlich erkennen lassen.

Der Caresandstein wurde glasig, spröde, stellenweise rötlich, selten dunkel gefärbt, weil er wenig Organismen enthält. Die sandigen bunten, roten Schiefer und Tone wurden auf 3 bis 4 Meter von der Kontaktstelle (k. k Fig. 63) gedunkelt, an den Schichtflächen 6 bis 8 Meter durch die Magmahitze beeinflusst, entfernter von der Spalte wurde durch  Schürfungen konstatiert, daß die Gesteine völlig unverändert geblieben waren. Die Kontaktgesteine zeigen einzelne dunkle Streifen und Flecken von Bitumen. Die in ihnen enthaltenen Kohlenstoff führenden Organismen wurden zwar in Bitumen umgewandelt, ohne daß jedoch von einer Ölbildung auf ursprünglicher

Lagerstätte oder von einer intensiven Emanation gesprochen werden kann. Die in den Hohlräumen und Poren der erstarrten Silikate vorfindlichen tatsächlich vorhandenen Ölmoleküle und Bitumina sind nichts anderes als die Produkte einer Destillation der kohlenstoffreichen Organismen der tiefer liegenden Moleno- und Bocefelschichten des Karro, welche durch die Hitze des Magmas verflüchtigt wurden. Namentlich enthalten die Hohlräume des Mandelsteins zuweilen Ölresiduen, die an Ozokerit erinnern, auch flüssige Ölteile, welche gelbbraun aussehen, wirklichen Petroleumgeruch verbreiten

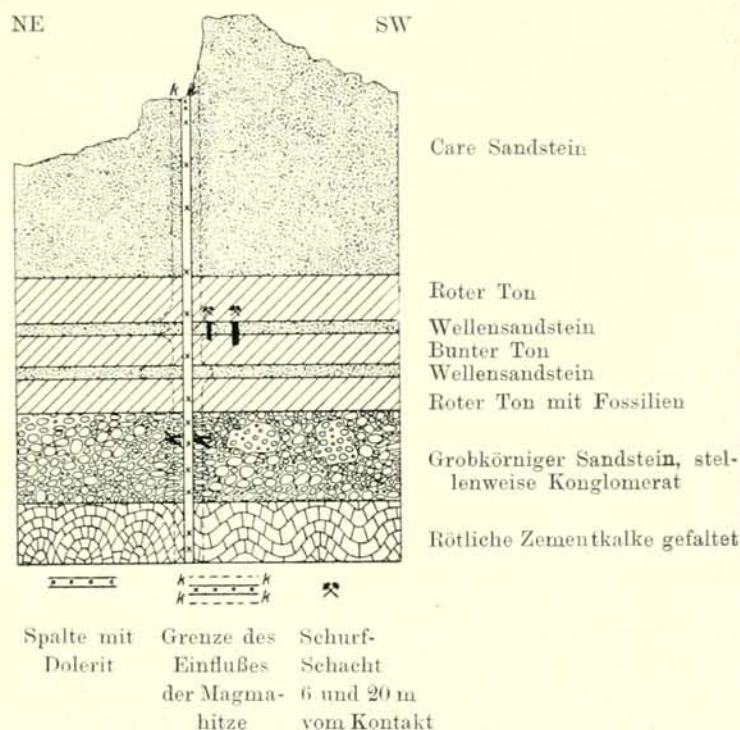


Fig. 63. Felsen bei Lemoenboom, Distrikt Fixburg im Orange River-Staat, Südafrika.

und auf dem Wasser irisieren. Wir finden dieselbe Erscheinung im Trias und im Kohlenkalk Oberungarns, wie ich in den Mitteilungen der k. k. österr. geologischen Reichsanstalt 1884 beschrieben habe.

Unlängst hat Prof. Dr. SZAJNOCHA — Krakau in einem Vortrage in der geologischen Gesellschaft zu Wien die Ansicht ausgesprochen, daß das Magma der nordungarischen Eruptionen auf weite Entfernungen gegen Norden gewirkt und das Bitumen der Menilitschiefer in Petroleum umgewandelt habe, daß aber in Ungarn selbst, je näher den eruptiven Erhebungen diese Schiefer durch die Hitze der Intrusivgesteine entölt worden seien.

Dieser Ansicht erlaube ich mir ganz entschieden entgegenzutreten.

Sowie in Südafrika, sehen wir auch in Nordungarn bei Ungvár, Szobráncz, Várpalja daß die Pyrometamorphose nur auf wenige Meter vom Kontakt eingewirkt haben kann.

Die vulkanischen Ausbrüche der Trachyte, Rhyolithe, Andesite, Basalte gehören in Oberungarn dem Neogen an, fanden schon eine starke Erdkruste-älterer Gesteine vor, deren einzelne Etagen durch Schichten undurchlässiger Tone getrennt waren, die Hunderte von Metern mächtig sind.

Spalten in plastischen Schichten halten sich auf die Dauer nicht offen, sondern werden durch Gebirgsdruck geschlossen, durch kommunizierende Wasser verschlammmt, vielfach durch Kalk und Gypsabsätze aus den zirkulierenden Lösungen ausgefüllt.

Auch die Gasexhalationen am nördlichen Abhange der Karpathen sprechen nicht für die Hypothese SZAJNOCHAS, denn die Jod-, Schwefel-, Kohlenoxyd-, Kohlensäure-, Kohlenhydratausströmungen werden in vielen Fällen durch Wärme hervorgerufen durch Gebirgsdruck und chemische Prozesse erzeugt. Aber selbst angenommen, wenn auch keineswegs zugegeben, daß Erdöl und Erdgas durch Magmahitze in Menilitiefschiefern gebildet worden wäre, so würden doch diese Kohlenwasserstoffe nicht nach unten, höchstens das unmittelbar Liegende schwammartig durchdringen, nicht aber tiefer liegende Ölhorizonte erzeugen können. Daß aber auch in den ältesten Schichten des Alttertiär und in Kreideschichten ansehnliche Ölmengen vorkommen, dürfte Prof. SZAJNOCHA bekannt sein, auch daß durch Tiefbohrungen über 1000 m in Galizien nirgends basaltische Eruptivgesteine erhohrt wurden, welche doch da oder dort emporgedrungen sein müßten, wenn das Magma überhaupt in einer Tiefe abgesetzt worden wäre, welche auf den Destillationsprozeß Einfluß hätte nehmen können.

Der englische Forscher M. A. R. SAWYER hat an mehreren Stellen eines Doleritzuges bei Lemonienboom und bei Nebo geschürft und durch diese Grabungen eigentlich klargelegt, daß das Nebengestein Petroleum nur als Spuren enthält.

Die mir gezeigten irisierenden Häutchen auf Gewässern bei Franzhock «angeblich» von zugezogenen Forschern für Petroleumspuren erklärt, sind Absätze von Mangan und von kohlensaurem Eisenoxyduloxydhydrat, schwefeligen Ausscheidungen aus Trachyttuffen, welche viel bituminöse Substanzen in sich bergen -- aber kein Petroleum.

Die bei Cocolan bis 500 m betriebenen Bohrungen durchsenkten Sandsteine, welche allerdings Ölspuren und Ölgase bei 740 bis 750 Fuß, bei 798' bis 818', 865' bis 900', bei 1027', 1210' bis 1231', 1435' bis 1447', 1494' bis 1506' und bei 1603 Fuß zeigten. Der Geruch des in geringer Menge gefundenen Petroleums erinnert an Ichtyol. Den Ölspuren gingen mehrere Dolerit-schichten voraus bei Tiefen von 756 bis 770, 1403 bis 1424 Fuß. In den Boccfeldschichten kommen zahlreiche Reste von Fischen vor; sowie ich in den Purpurmergeln häufig Knochenreste vorfand. Durch einzelne Bohrungen bei Blomfontain, Nebo, Elisabethport, woselbst man durch Devon in das Archaikum eindrang, fand man wohl intensive Metangase, Schwefelwasserstoffgase, auch kohlensäurehaltige Mineralwasser — aber kein Petroleum.

Das Ergebnis meiner Untersuchungen ist, daß ich das Petroleumvorkommen in den Intrusiv- und Kontaktgesteinen der Fixburger Gegend für Destillationsprodukte organischer Substanzen tieferer Schichten und für sporadisch halte.

Von Bohrungen auf Petroleum rate ich in jenen Gegenden Südafrikas ab, welche durch vulkanische Eruptionen stark gestört und deren Schichten fast horizontal auf Tausende von Kilometern gelagert sind.

NEUERE PALÄONTOLOGISCHE BEITRÄGE AUS VERSCHIEDENEN GEGENDEN UNGARNS.

VON GABRIEL TÉGLÁS.

Während meiner archäologischen Studien erstreckt sich meine Aufmerksamkeit auch auf die paläontologischen Funde. Da die von mir beobachteten Funde zumeist an abseits gelegenen Orten, in Sammlungen aufbewahrt werden, welche den Fachleuten weniger bekannt sind und von solchen kaum besucht werden, kann ich an der Hand der Revision meiner Notizen der Redaktion dieser Zeitschrift abermals eine solche halbwegs verborgene Serie vorlegen.

Das Material meiner Beobachtungen will ich nach der Reihenfolge der Sammlungen und als Fortsetzung meiner im Bd. XXI, (Jahrg. 1911) auf pag. 650—652 der Zeitschrift «Földtani Közlöny» veröffentlichten ersten Mitteilung folgendermaßen gruppieren:

I. Im Museum des Schulinspektors i. Ruhest. STEFAN TÉGLÁS zu Torda.

Als STEFAN TÉGLÁS im Jahre 1894 die Leitung des Schulinspektorats des Komitates Torda übernahm, schenkte er während seiner amtlichen Tätigkeit den Merkwürdigkeiten jeder Art dieses Komitates ein ebenso reges Interesse, als seiner Zeit in den Komitaten Nagy- und Kisküküllő. Es verdient demnach nicht allein sein archäologisches Kabinet, und seine ethnographische Sammlung einen Besuch, wie es denn auch von der Erzherzogin Isabella im Frühjahr 1900 besucht worden war, sondern es bietet sich dort auch der paläontologischen Beobachtung ein reiches Material dar. Während unseres Besuches im verflossenen Sommer notierten wir uns aus dieser reichen Privatsammlung in der Eile folgende Objekte:

1. Koppánd bei Torda. Im Gipsbergwerk wurden im Laufe des Jahres 1911 während der Sprengungsarbeiten die eingebetteten Skeletteile eines jungen *Elephas primigenius* zersplittert. Die Fragmente der Kiefer mit den Resten der Stoßzähne und zahlreiche Rippen wurden nur mehr durch die

sorgfältigen Hände STEFAN TÉGLÁS'S aus dem Trümmerhaufen gerettet. 2. Schlucht von Torda. Schädelfragment eines *Cervus elaphus* mit Geweih. Vier Fragmente, an welchen die Rosen erhalten sind. 3. Lunkaujfalú (Toroczkóer Distrikt), vom Fusse des Zsidovin genannten Berges Geweihbruchstücke des *Cervus elaphus* L. 4. Gleichfalls aus dem Bereich der Gemeinde Lunkaujfalú, aus der sog. Bedellöer Knochenhöhle, welche von mir zu Ehren der Tochter ALEXANDER v. THOROCZKAY'S im Jahre 1882 Klara Höhle getauft wurde, Rippen und ein Molar des *Ursus spelaeus* BLM. 5. Felvincz. Komitat Torda-Aranyos. Fragment des Gelenkkopfes vom Oberschenkel eines *Elephas primigenius* nebst kleineren Bruchstücken der Extremitäten, von der südwestlich von der Stadt gelegenen, Likat genannten Stelle. 6. Tordaörményes (Felvinczer Distrikt), ein Molar. 7. Marosdécse (Ebendasselbst), Unterschenkelfragmente. 8. Szohodol (Komitat Alsófejér, Verespataker Distrikt), Lucia Höhle bei Topánfalva; Schädel eines wohl entwickelten *Ursus spelaeus* BLM, nebst zahlreichen Bruchstücken der Extremitäten und Rippen. Dieselben hatte STEFAN TÉGLÁS noch vor den Ausgrabungen DR. ZOLTÁN SZILÁDY'S gelegentlich eines Schulbesuches persönlich ausgraben lassen. 9. Küküllővár; (Komitat Kisküküllő) Fragmente der Extremitäten von *Elephas primigenius*. 10. Segesvár (Komitat Nagyküküllő); Geweihfragmente von *Cervus elaphus*. Das eine mit fünf Enden, am anderen sind zwei sichtbar. 11. Dombos (Wolldorf), Komitat Nagyküküllő, Großer Molar eines *Elephas primigenius*. 12. Hévíz (Komitat Nagyküküllő, Köhalmer Distrikt), Geweihbruchstück von *Cervus alces*. 13. Halmágy (Komitat Nagyküküllő, Köhalmer Distrikt), Geweih eines *Cervus elaphus* aus dem Olt-Fluß, drei Stücke mit Rosen und drei Enden.

II. Sammlung des staatlichen Präparandie-Direktors im Ruhest. SAMUEL BORBÉLY in Székelykeresztúr.

Der staatl. Präparandie-Direktor im Ruhest. SAMUEL BORBÉLY verbrachte einige Jahre seiner Jugend im Hause unseres hervorragenden Archäologen weil. KARL TORMA, seinerzeit Obergespan des Komitates Belső-Szolnok als Erzieher und zeigte unter dem Einfluß des großen Sammlers auch selbst ein lebhaftes Interesse für alle Funde, an welchen ihm seine Wege vorbeiführten. So konnte ich neben einigen erwähnenswerten Militär-Marken und Lampen-Zeichen Daziens gelegentlich meines Besuches im *Juli 1894 bei ihm auch einige paläontologische Funde aufzeichnen. 1. Szászörményes (Komitat Kisküküllő, Erzsébetvároser Distrikt), Molar eines *Elephas primigenius* BLM. 2. Hosszúpatak (im selben Distrikt), Molar eines jungen Maumut-Kalbes. 3. Vécze (Komitat Udvarhely, Székelykeresztúrer Distrikt*), Gewaltiger Molar eines wohl entwickelten Exemplars. 4. Etéd (Komitat Udvarhely, Keresztúrer Distrikt), Schädel eines *Bos primigenius* mit einem Horn, aus dem Bett des zu Füßen des Firtos-Berges entspringenden Baches.

III. Aus der Sammlung des Petőfi-Gymnasiums in Aszód.

Im Laufe des Jahres 1906 sah ich die Schule ALEXANDER PETŐFI'S besuchend, im Naturalienkabinet des Gymnasiums mehrere Molaren von *Elephas primigenius*, welche aus dem diluvialen Ufergebiet des Galga-Baches zum Vorschein gekommen sind.

IV. Jászberény. Städtisches Museum.

1. *Rhinoceros Mercki*: Schädelfragmente, welche im Jahre 1878 in das Museum geschafft worden waren. In der Liste der im Jahre 1901 erworbenen Gegenstände sind zwei Kiefer, ein Unterschenkel und mehrere Molaren vermerkt. 2. *Elephas primigenius*. Sieben Molaren. 3. Drei Oberschenkelfragmente, deren einer im Gemeindefhaus aufgehängt seinerzeit als der Knochen eines Riesen zur Schau gestellt war. Stoßzahnfragmente.

V. Sammlung des Sägefabrikanten ARMIN MILCH zu Ujkomárom.

Der Sägefabrikant ARMIN MILCH in Ujkomárom ist ein anerkannter Sammler von Altertümern, bei dem ich neben unzähligen, aus Brigetio (Ó-szöny) herstammenden Altertümern am 6. Oktober 1910 auch Schädelbruchstücke eines *Bos priscus* aus Simontornya (Komitat Tolna) notieren konnte.

VI. Veresegyháza (Komitat Alsó Fejér, Balázsfalvaer Distrikt).

Am 24. März des Jahres 1890, als ich im Komitat Alsó-Fejér das Székás-Tal, welches, wie aus der Karte Siebenbürgens von HONTERUS ersichtlich, auch im Mittelalter als Verkehrsstraße gedient hatte, zwischen Nagyenyed und Szeben von archäologischem Gesichtspunkt durchforschte, sah ich beim Gutsbesitzer JOSEF DOBOLYI mehrere fossile Knochen. Das neunendige Geweih eines *Cervus elaphus* kam nebst einigen sonstigen Fragmenten aus dem Gruiu lui Laczko genannten Ort, in Folge eines Ufersturzes des Székás-Baches zum Vorschein.

Vom selben Ort wurden mehrere Molaren des *Equus primigenius* an die Sammlung des Bethlen-Kollegiums zu Nagyenyed abgeliefert, u. zw. durch weil. Prof. KARL HERPEY, welcher sich besonders durch das Einsammeln des paläontologischen Materials des siebenbürgischen tertiären Beckens große Verdienste erworben hatte.

Budapest, den 15. März 1912.

ANGABEN ÜBER DIE VERBREITUNG DES BIBERS (CASTOR FIBER L.) IN UNGARN.

Mitteilung von ANDREAS OROSZ.

Mit der Tafel X. —

Der Biber gehörte einst nicht allein in Ungarn, sondern im allgemeinen am ganzen europäischen Kontinent zu den im weitesten Kreise verbreiteten Tieren. Einerseits zufolge der blinden Habgier, andererseits durch die Befriedigung der barbarischen Jagdlust der Menschen verfielen jedoch die Biber. — ganz ähnlich, wie die Büffel — dem traurigen Los des vollständigen Unterganges. Während die Tage der im Norden Europas und im Gebiet der Rhône und Elbe noch lebenden wenigen Familien bereits gezählt sind, sind diese Tiere in Ungarn schon gänzlich erloschen. Sie verschwanden hier laut Angaben KARL SAJÓ's¹ gegen Ende der 50er und während der 60er Jahre endgültig. Die einstige Verbreitung und Häufigkeit derselben ist durch die in den Schichten der Erdkruste eingebetteten fossilen Knochenreste, durch die auf die Erlegung rezenter Exemplare bezüglichen Aufzeichnungen der Jäger und durch eine große Anzahl von Ortsnamen klar erwiesen und zweifellos festgestellt.

In Ungarn hatte der Biber nach einer Studie JULIUS HALAVÁTS's über die fossilen Biberreste Ungarns² seit dem unteren Pliozän (Pontische Stufe) gelebt. Pontischen Alters sind die Reste von Köpecz, Ajnácskő und Besenyő — aus dem Levantinischen stammen diejenigen von Novskva und Szeged her — diluvial sind die Biberfunde von Gánóc und Kolozsvár.³

Auch der zur Zeit des Alt-Alluviums lebende Urmensch war ein Zeitgenosse des Bibers und wie eifrig er auf denselben Jagd gemacht hatte, dafür liefern die Überreste der Küchenabfälle größerer Ansiedelungen einen vortrefflichen Beweis, in welchen häufig Skelettreste vom Biber vorkommen. Besonders die festkonstruierten, massiven Unterkiefer, die reichlich mit Runzeln versehenen, krummen Molaren, und die in regelmäßiger Halbbogenform gekrümmten großen, rötlichbraunen Schneidezähne ziehen die Aufmerksamkeit des Beobachters sofort auf sich.

Der eigentliche Gegenstand meiner vorliegenden Publikation wird von

¹ Kihaló állatfajok. Siehe Jahrg. I. Nr. X., pag. 5 der Zeitschrift •Természet•.

² Természetrajzi füzetek. Jahrg. 1891 (Bd. XIV.) pag. 88.

³ Dr. EMERICH LÖRENTHEI: Das Kolozsvärer Kohlenlager. Földtani Közlöny, Jahrg. 1895, pag. 145—149.

solchen prähistorischen, von zwei Fundorten römischen Zeitalters herstammenden Knochenfunden gebildet, welche durch Ausgrabungen aus den Kulturschichten zum Vorschein gekommen sind. Während wir über die Fauna der vorgeschichtlichen Kolonien Ungarns nur sporadischen Studien begegnen, geben die Forscher der westlichen Staaten in systematischen Studien Rechenschaft über die namhafteren prähistorischen Ansiedelungen, wodurch auch eine genauere Orientierung über das Vorkommen der einzelnen Tierarten dortselbst ermöglicht wird.

Um die über die Funde in Höhlen veröffentlichten zahlreichen und wertvollen Aufsätze garnicht besonders hervorzuheben, sei es mir diesen Ortes bloß gestattet mich auf die Fauna der Küchenabfälle neben den prähistorischen Wohnungen der schweizer Seen zu berufen, welche von Prof. RÜTMEYER so eingehend studiert, und in seinen Aufsätzen „Untersuchung der Tierreste aus den Pfahlbauten der Schweiz“ publiziert wurde. In der beschriebenen Fauna kommt auch der Biber als eine häufige Tierart vor, er wurde namentlich von RÜTMEYER in den Funden aus den prähistorischen Pfahlbauten-Dörfern von Mossendorf, Wauwyl, Robenhausen, Wangen und Concise überall in mehreren Exemplaren nachgewiesen. Unter den Überresten der Küchenabfälle unserer prähistorischen und römischen Kolonien kann ich das sichere Vorkommen des Bibers bis jetzt von nachstehenden Fundorten registrieren:

1. Szamosújvár. Gelegentlich der im Jahre 1907 durchgeführten Ausgrabung des Prætoriums des römischen Castellums kam in der Gesellschaft römischer Gefäß-Scherben auch ein Schneidezahn eines Bibers zum Vorschein, eine Angabe, laut welcher der Biber zur Zeit des römischen Kaisertums auch im Tal der kleinen Szamos gelebt hatte, und als Jagdbeute zwischen die Steinbauten des Castellums geraten war.

2. Maroslekenye (Komitat Torda-Aranyos). In der Nähe der Maros-Brücke sind in der rechtsseitigen abgestürzten Uferwand des Flusses prähistorische und römische Kulturschichten in einer Mächtigkeit von 11 dm erschlossen. Unter dieser Humusschichte folgt eine etwas rostig gefärbte sandige Schlammablagerung, in welcher ich die Schädel des *Spalax graecus antiquus* gesammelt hatte.¹ In einer Tiefe von 85 cm unter der Oberfläche fand ich in einer kohlensplitterigen, überwiegend aschigen Schichte im Herbst des Jahres 1908 einen rechtsseitigen Unterkiefer des *Castor fiber* L. mit drei Molaren. (Taf. X. Fig. 3.) Die Kulturgegenstände der Schichte gehören unzweifelhaft dem Bronzezeitalter an und ich sammelte in derselben als Zeitgenossen des Bibers folgende Tierarten:

1. *Bos taurus* L. 2. *Equus caballus* L. 3. *Ovis aries* L. 4. *Sus scrofa* L. 5. *Canis familiaris* L. 6. *Cricetus frumentarius* PALL. 7. *Spalax graecus antiquus* MÉH. 8. *Unio batavus* LAMCK. 9. *Helix lutescens* ZGL.

3. Tordaschlucht. Am rechten Ufer des die Felsenenge durchfließenden Heszát-Baches, in der Nähe des gegen Torda mündenden Endes der Schlucht liegt oben, zwischen den Felsen die größte und schönste Höhle

¹ Dr. MÉHELYI LAJOS: A földi kutyák fajai, Budapest, 1909, pag. 175.

der Schlucht, die 75 m lange, an der weitesten Stelle 22 m breite und 9-20 m hoch gewölbte «Große Höhle». Gelegentlich der in den Jahren 1897 und 1898 von mir geleiteten Ausgrabungen fand ich unter den Knochenresten der aus den prähistorischen Kulturschichten des Höhlenbodens zum Vorschein gekommenen Küchenabfälle auch zwei Schneidezähne des Bibers (Taf. X, Fig. 2.).

4. **Torda.** Die zweite Angabe, durch welche das Vorkommen des Bibers im Tal des Aranyos-Flusses erwiesen ist, datiert sich aus der Zeit der dortselbst bestandenen Römerstadt Potaissa. Auf der Ebene, welche sich am linken Ufer des neben der großen städtischen Mühle befindlichen Mühlbaches dahinzieht, wurden von den dortselbst im Jahre 1907 beschäftigten Erdarbeitern die Ruinen römischer Gebäude ausgegraben, wobei ich unter den zum Vorschein gekommenen Ziegel- und Gefäßbruchstücken, neben zahlreichen menschlichen Skeletteilen einen linkseitigen Molar des Oberkiefers entdeckte.

5. **Gyertyános.** (Komitat Torda-Aranyos.) Zwischen dieser Gemeinde und Nyirmező befindet sich die «Kököz» genannte malerische Felsenschlucht, an deren nördlichem Ausgang, am linken Ufer des Baches sich die «Gévoj» genannte schöne, isolierte Klippe erhebt. In vorgeschichtlichen Zeiten und auch in der darauf folgenden Zeit befanden sich menschliche Ansiedlungen an den Rändern der Felsengipfel, deren Bewohner massenhafte Abfälle an den Abhängen der Riffe hinterlassen hatten. Im Sommer des Jahres 1907 unternahm ich eine Ausgrabung an jener Stelle, wo früher auch weil. SAMUEL FENICHEL graben ließ. Unter der kolossalen Knochenmenge, welche von hier zum Vorschein kam, fand ich auch einen unversehrten linksseitigen Unterkiefer des *Castor fiber* L. samt den darin befindlichen vier Molaren vor. (Taf. X, Fig. 1.) Außerdem befinden sich auch noch zwei unversehrte Oberarmknochen (os humeri) unter den hier gesammelten Funden.

6. **Magyarkapud** (Komitat Alsóféhé). Auf der sich über der Einmündung des vereinigten Küküllő in den Marosfluß erhebenden 514 m hohen Magura-Anhöhe entdeckte seinerzeit ein Professor der Bethlen-Hochschule zu Nagyenyed, weil. KARL HEREPÉY eine reiche vorgeschichtliche Niederlassung der Neolithkultur. Gelegentlich einer Durchforschung derselben im Sommer l. Jahres gelang es mir auch einen aus dem linksseitigen Oberkiefer herstammenden unversehrten Molar des Bibers zu entdecken.

7. **Csáklya** (Komitat Alsóféhé). NW-lich von der Gemeinde zu Füßen der Marjuca, Tyikujáta und Zsintyicauve genannten Tithonkalk-Klippen wurde von weil. KARL HEREPÉY, Professor zu Nagyenyed ein reiches prähistorisches Lager erschlossen. In der hier ausgegrabenen vorgeschichtlichen Fauna erwähnt GABRIEL TÉGLÁS auch den Biber.¹

In diesem berühmten prähistorischen Lager Professor HEREPÉY's sammelte ich bei einer im Sommer l. Jahres durchgeführten Ausgrabung zwei rechtsseitige Unterkiefer, ferner einen losen Incisivus und ein losen Molar des Bibers.

8. **Tordos** (Komitat Hunyad). In der Küchenabfallfauna des am lin-

¹ Az Erdélyi Medeneze őstörténelméhez. Orvos-term.-tud. Értesítő, Kolozsvár, Jahrg. 1887, pag. 79.

ken Ufer des Marosflusses in einer Länge von 1 km erschlossenen prähistorischen Lagers von europäischem Ruf wurde auch der Biber nachgewiesen.¹

9. Déva. Zu Füßen des Ostabhanges des Várhegy, in der zweiten Wendung der Serpentinstraße, wo von Herrn Finanzoffizial JOSEF MALLÁSZ aus Déva eine Ausgrabung unternommen wurde — fand ich unter dem Schutt des reichlich Steine enthaltenden Humus in Gesellschaft von Gefäß-Scherben neolithischen Charakters ein linksseitiges Oberkieferfragment des Bibers mit zwei an ihrem Platz befindlichen Molaren vor.

10. Nándor (Komitat Hunyad). Die größte und interessanteste Felsnische am rechten Ufer des Peták-Baches ist die Drachenhöhle, welche sich 50 m oberhalb des Baches befindet. In den Nischen des Höhlen-Saales wurde von GABRIEL TÉGLÁS und SOPHIE TORMA eine erfolgreiche Ausgrabung durchgeführt, wobei unter den von hier in großer Anzahl zum Vorschein gekommenen Tierknochen auch ein linkes Unterkieferfragment des *Castor fiber* mit der vollständigen Molar-Reihe (4) vorgefunden wurde.²

11. JULIUS TEUTSCH schreibt in einer Abhandlung³ über die prähistorischen Lager der Barczaság (Burzenland), daß im Neolithzeitalter — wie dies durch die häufig vorkommenden Biberknochen gezeigt wird — die heute fruchtbare Barczaság größtenteils eine sumpfige Gegend gewesen ist.

12. Csóka (Komitat Torontál). Gelegentlich der Ausgrabung des am «Kremenyák»-Hügel bestandenen neolithischen Lagers wurde eine reiche Sammlung aus der Küchenabfall-Fauna ans Tageslicht befördert, in welcher folgende Tierarten vertreten sind:

1. *Bison priscus* H. v. MEY. 2. *Bos taurus* L. 3. *Equus caballus* L. 4. *Cervus elaphus* L. 5. *Cervus capreolus* L. 6. *Sus scrofa* L. *ferus*. 7. *Canis lupus* L. 8. *Canis familiaris* L. 9. *Canis vulpes* L. 10. *Ovis aries* L. 11. *Capra hircus* L. 12. *Castor fiber* L. 13. *Lepus timidus* L. 14. *Cricetus frumentarius* PALL. 15. *Spalax typhlus* PALL. 16. *Arvicola* sp. 17. Hohler, dünner Vogelknochen (*Indet* sp.). 18. *Silurus glanis* L. 19. *Cyprinus carpio* L. 20. *Esox lucius* L. 21. *Lucioperca sandra* CUV. 22. *Paludina vivipara* L. 23. *Planorbis cornuus* L. 24. *Helix hortensis* MÜLL. 25. *Amalonta* sp. 26. *Unio pictorum* L. 27. *Unio pictorum* L. *var. decollata* HELD. 28. *Unio batavus* LMK.

13. Törökbeese: Borjas puszta. Vom hiesigen Meierhof gegen NNO liegt am ausgedehnten, plateauartigen, prähistorischen Hochufer des Tiszaflusses die sog. «Téglaházer» Tafel, in deren Gebiet ein an neolithischen Funden reiches prähistorisches Lager existierte. Gelegentlich der Durchforschung desselben im Sommer 1903 sammelte ich drei verschiedene Unterkiefer des Bibers. Einer derselben lag in einer Tiefe von 160 cm unter der Ober-

¹ TÉGLÁS GÁBOR: A tordosi östelep. Arch. Értesítő, Jahrg. 1882, pag. 294.

² TÉGLÁS GÁBOR: A Ruska-Pojána keleti lejtőjén és az Erdélyi Érchegység déli mészkő övében folytatott barlangkutatásaim őslénytani adalékai. Orvos-term.-tud. Értesítő. Kolozsvár, Jahrg. 1897, pag. 26.

³ Az Erdélyi Muzem-Egyesület negyedik vándorgyűlésének Emlékkönyve. 1908. pag. 86.

fläche in einem von Asche durchsetzten lehmigen Boden, in der Gesellschaft eines Feuerstein- und Obsidian-Nucleus, eines Knochenpfriemens, eines Wildschwein-Kiefers und eines großen Fischwirbels, also im zweifellosen Küchenabfall des Urmenschen.

★

Von den 13 Fundorten der hier aufgezeichneten Angaben entfallen 11 auf das Gebiet des siebenbürgischen Beckens und zwei auf Südungarn. Wenn man die Gewässer in Betracht zieht, neben welchen die Fundorte gelegen sind, so ergibt es sich, daß aus dem Szamostal ein Fundort, aus demjenigen des Aranyosflusses zwei, aus dem Haupttal des Marosflusses vier, aus den Seitentälern desselben, namentlich aus den Tälern des Bedellöer Baches, des Gyögybaches von Csáklya und des Petákbaches zusammen drei Fundorte, aus dem Olttal einer, und schließlich aus dem Lauf des Tiszafusses zwei Fundorte in dieser Publikation nachgewiesen sind, welche in ihrer Gesamtheit einen ganz überzeugenden Beweis für die allgemeine Verbreitung des Bibers im prähistorischen Zeitalter liefern. Eben deshalb kann auch an dieser Stelle die Notwendigkeit des sorgfältigen Sammelns der Küchenabfall-Faunen gelegentlich der Ausgrabung vorgeschichtlicher Lager nicht oft genug betont werden, da uns eine authentische Kollektion der Reste der vom Urmenschen vor Jahrtausenden erlegten wilden, -- und gezüchteten Haustiere auf keinem anderen Wege, als durch die im Laufe der Zeiten übereinandergelagerten Kulturschichten der vorgeschichtlichen Ansiedelungen zugänglich ist.

Apahida (Kom. Kolozs) den 30. Mai 1912.

DAS FELDSPATVORKOMMEN BEI TEREHOVA IM KOMITATE KRASSÓ-SZÖRÉNY (SÜDUNGARN).

VON L. ROTH V. TELEGD.

Gelegentlich der im Krassó-Szörényer Mittelgebirge im Sommer d. J. 1895 in der Umgebung von Terehova--Mehadika von unserem früh verstorbenen Kollegen KOLOMAN V. ADDA durchgeführten geologischen Detailaufnahmen konstatierte der Genannte westlich von Terehova, unfern der Ortschaft, die ausbeißenden Schichtköpfe eines Pegmatites oder eine «mächtige, an Biotit sehr arme Feldspatader», die sich von der Mitte des Izvoru Lazului genannten Grabens an in ihrem Zuge nach Norden über den Ogasu (Graben) Leo, den östlichen Teil des Terehova- und Csorbuluibaches bis zum Höhenpunkte 851 in der Wasserscheide zwischen dem Temesfluß und Terehovabach, also auf nahezu 3 km Erstreckung verfolgen läßt.

Diese Karte übernahm ich dann und teilte sie in der Erläuterung zur geologischen Spezialkarte der «Umgebungen von Krassova und Terehova» mit, indem ich unter einem im Schlußkapitel «über die wichtigeren Gesteinsmate-

rialien von praktischem Gesichtspunkt» auf die eminente Wichtigkeit dieses Feldspatvorkommens in industrieller Hinsicht verwies. Es ist nämlich der Feldspat der bei Terehova im Glimmergneis auftretenden Pegmatitgänge ein sehr reiner Kalifeldspat oder Orthoklas, der in der keramischen Industrie vornehmlich Verwendung findet. Der ihm zugesellte Quarz ist ebenfalls ein reines weißes Material, der Glimmer tritt nur partienweise untergeordneter auf.

Dieses Vorkommen lenkte die Aufmerksamkeit des Budapester Advokaten, Dr. FRANZ ČUKOR auf sich, der schon früher weiter südlich im genannten Gebirge, bei Tiszovica an der Donau, auf ähnliche, doch nicht so reine Gesteinsvorkommnisse (hier nur Einschlüsse) geschürft hatte. Advokat ČUKOR ließ denn auch auf die Pegmatitgänge bei Terehova zwei an der Lehne übereinander gelegene Stollen treiben, die nach Bergrat L. CSEH zwei Gänge (Feldspatadern) in 2—3, auch mehr Meter Mächtigkeit durchfahren und bei Vortreibung der Stollen noch mehrere an der Oberfläche sichtbare derartige Gänge durchkreuzen könnten.

Professor L. PETRIK, der den Terehovaer Kalifeldspat analysierte und auf seine Verwendbarkeit praktisch untersuchte, äußert sich in seinem Gutachten dahin, daß dieser Feldspat seiner Qualität nach mit den im Handel vorkommenden besten Feldspatorten konkurrieren kann und sich im Weltmarkt den gebührenden Platz erobern könnte. Transportschwierigkeiten sind nicht vorhanden, denn es führt von der am Rande der Gemeinde gelegenen Grube ein guter Weg zur Eisenbahnstation, neben der auch der Temesfluß seinen Lauf hat.

Zu Beginn des Jahres 1910 wandte sich Advokat ČUKOR mit der Bitte an mich, ihn zu unterstützen und Umschau zu halten, ob eventuell ein Unternehmen in größerem Stil zustande zu bringen sei, indem er zugleich bemerkte, daß ihm bei Zustandekommen eines Unternehmens von Seite des Staates außer wesentlichen Transport-Begünstigungen auch eine gewisse Subvention zugesagt sei.

Ich wendete mich hierauf, meiner gegebenen Zusage gemäß, mit der Anfrage in dieser Angelegenheit brieflich an Direktor ANTON HAMBLOCH in Andernach am Rhein, mit dem persönlich bekannt zu werden ich Gelegenheit hatte und der u. a. über den rheinischen Trass mehrere interessante Brochüren publizierte.

Direktor HAMBLOCH war mit größter Liebenswürdigkeit bereit, in dieser auch ihn sehr interessierenden Sache aktiv vorzugehen und tat das denn auch vollauf, indem er sich mit den bedeutendsten Vertretern der keramischen Industrie in Sachsen und Thüringen in Verbindung setzte. Die Brenn- und Schmelzproben des nach Deutschland gesendeten Terehovaer Materiales ergaben auch dort «ein hervorragendes Resultat», demzufolge der Terehovaer Feldspat als sehr brauchbar bezeichnet wurde.

Das Endresultat der länger sich hinziehenden Verhandlungen war dann aber das, daß die betreffenden industriellen Kreise Deutschlands ihrerseits in «ein größeres Unternehmen aus dem Grunde nicht eingehen wollten, weil dieses «zwar äußerst seltene Material» für sie zu weit abgelegen sei.

Unter solchen Verhältnissen wäre es wohl am besten, im Lande selbst, bei Teregova ein größeres Industrie-Etablissement ins Leben zu rufen, welches bei der Vorzüglichkeit des Rohmaterials wohl prosperieren könnte.

Budapest, den 15. März 1912.

NEUES ANDALUSITVORKOMMEN AUS UNGARN.

Von A. VENDL.¹

— Mit d. Fig. 64. —

Am unmittelbaren Kontakt des Granitits im Velencei-hegység (Komitat Fejér, Ungarn) repräsentiert eine andalusitführende, hornfelsartige schmale Zone das am stärksten metamorphisierte Kontaktgestein der Kontaktzone. Dieses Gestein ist nur in einem kleinen Graben S-lich von der »Szűzvárer« Mühle zugänglich. Ein graues, dichtes, durch und durch kristallinisches Gestein, in welchem die schiefrige Struktur oft ganz unkenntlich geworden ist; nur hier und da lassen sich Spuren der alten Schieferstruktur nachweisen.

Makroskopisch läßt das Gestein nur Quarz und Partikelchen von Glimmer nachweisen. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, daß das Gestein aus Quarz, Muskovit, Biotit, Andalusit, Magnetit, Kaolin — und akzessorisch auch Turmalin — besteht. Bei dieser Gelegenheit sei in den Folgenden nur der Andalusit kurz beschrieben.

Der Andalusit kommt immer in größeren Anhäufungen, in ruzeligen, kleinen Körnern vor. Die Körner messen durchschnittlich 0.10—0.15 mm — selten 0.20—0.25 mm — in der Länge, haben eine längliche Form nach der Achse *c*; sie sind also prismatisch ausgebildet; die Ecken sind jedoch immer abgerundet. Eine nähere Formenbegrenzung konnte nicht festgestellt werden. Spaltung nach (110) — sehr deutlich in den recht starken, mit der Vertikalachse parallelen Spaltungslinien. Lichtbrechung kräftig, der mittlere Brechungsexponent liegt in der Nähe von 1.635. Die Auslöschung ist zu den Spaltungsrichtungen gemessen gerade, $c=a$. Doppelbrechung schwach und negativ; die durch den Spaltungsrichtungen gegebene Hauptzone — $\parallel c$ — ist ebenfalls negativ. Der Winkel der optischen Achsen ist sehr groß, $2V = \text{cca } 82^\circ - 84^\circ$. Pleochroismus kräftig und auch an den dünnsten Schliffen ausgeprägt: $a = \text{rosarot}$, $b = \text{farblos}$, $c = \text{farblos}$.

Eine größere Anzahl der Andalusitkörnchen kommt immer mit fast gleicher optischer Orientierung vor: Die in einer kleineren Gruppe vorkom-

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der Wanderversammlung der ungarischen Ärzte und Naturforscher in Veszprém, am 28. August 1912.

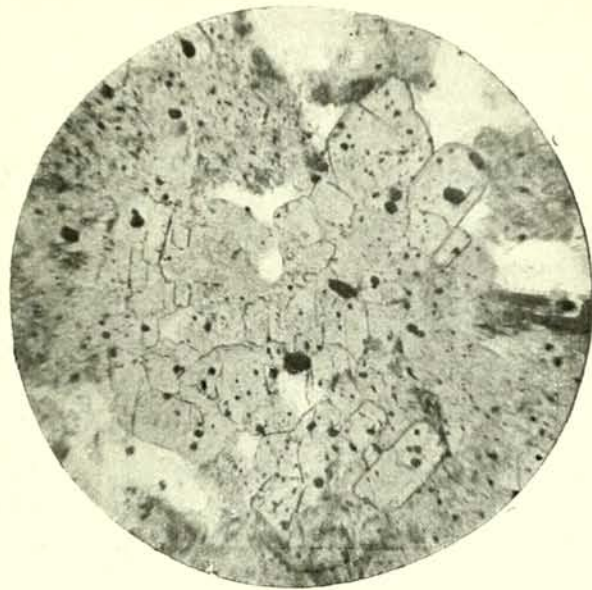


Fig. 64. Mikrophotographie des andalusitführenden Kontaktgesteins, Vergr. 1×52 .

menden Körner haben eine Verteilung, bei welcher die Richtungen a und natürlich auch die Spaltungslinien, beinahe ganz parallel sind.

Die Andalusitkörner enthalten eine reichliche Menge von kleinen, runden Magnetitkörnchen als Einschlüsse, wie auch aus der Mikrophotographie ersichtlich.

*

Der Andalusit war bisher nur aus den folgenden Vorkommen in Ungarn bekannt: SCHAFARZIK¹ machte den Andalusit aus einem Gneiseinschluß aus dem Dazit von Kissebes bekannt (. . . «sehr wahrscheinlich ist, daß wir in diesem Gestein Andalusit, resp. einen Andalusitgneis vor uns haben»). SZÁDECZKY² beschrieb einen andalusitführenden Gesteinseinschluß aus dem Andesite des Berges Ság; und H. BÖCKH³ erwähnt den Andalusit aus dem Kontakte des Granits in der Umgebung von Vashegy, aber ohne eine nähere Beschreibung.

¹ F. SCHAFARZIK: Über einige seltenere Gesteinseinschlüsse in ungarischen Trachyten. *Földt. Közl.* 1889, Bd. XIX, 447—453.

² J. SZÁDECZKY: Über den Andesit des Berges Ság bei Szob und seine Gesteinseinschlüsse. *Földt. Közl.* 1895, Bd. XXV, 229—236.

³ H. BÖCKH: Die geol. Verhältnisse des Vashegy etc. *Mitteil. aus dem Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst.* Bd. XIV, 65—90.

ÜBER DAS „TITANEISEN“ IM BASALTE VON ERESZTEVÉNY.

VON A. Vendl.

Gelegentlich einer Exkursion des kgl. Josef-Polytechnikums unter der Führung des Herrn Prof. Dr. F. SCHAFARZIK habe ich in dem Steinbruche von Eresztevény im Medvesgebirge (Komitat Nógrád) einige Basaltstücke gesammelt mit schwarzen Einschlüssen, die in der Literatur — nach J. SZABÓ — als „Titan-eisen“ angegeben sind.¹

Diese Einschlüsse erreichen manchmal Pfefferkorn- bis Erbsengröße. Im min.-geol. Institut des kgl. Josef-Polytechnikums befindet sich sogar ein „Titan-eisen“-Einschluß mit Haselnußgröße — ebenfalls aus dem Basalte des Medvesgebirges. Sie sind schwarz, mit schwarzem Strich, von ausgezeichnetem muscheligen Bruch und, besonders auf den Bruchflächen, von recht starkem Metallglanz. Die Einschlüsse sind immer auffallend stark magnetisch.

Das stark magnetische Verhalten dieses Minerals veranlaßte mich zu einer eingehenderen Untersuchung, ob hier wirklich Titan-eisen vorliegt, oder nicht?

Die Körnchen sind auch in den dünnsten Schliffen vollständig opak; in den meisten Fällen mit braunen Verwitterungsprodukten umgeben. Von Salzsäure werden sie recht schnell zerlegt, besonders nach Zusatz von etwas Kaliumjodid.

Das spezifische Gewicht des Minerals wurde pyknometrisch aus zwei Bestimmungen 4.807 ermittelt; Temp. = 24.9 — 25.1° C.

Die Menge des Minerals war auch zur Ausführung einer chemischen Analyse genügend. Das zur Verfügung stehende Material war jedoch nicht absolut ideal rein, da ich konnte es von den Spuren der bräunlichen Verwitterungsprodukten nicht ganz befreien.

Das Pulver des Minerals wurde mit verdünnter Schwefelsäure im Kohlensäurestrom gekocht und das Ferroeisen mittelst Kaliumpermanganat titriert. Die Titansäure wurde durch langdauerndes Kochen aus der beinahe neutralisierten Lösung gefällt. Der Niederschlag wurde dann mit Kaliumhidrosulphat aufgeschlossen, in kaltem Wasser gelöst, dann mit Schwefelwasserstoff gesättigt;

¹ SZABÓ J.: Geologia, Budapest, 1883, S. 299—302 (ungarisch).

SCHAFARZIK F.: Kirándulás a nógrádi Medves-hegységbe, Budapest, 1911, S. 5. (Lithographie als Führer zu den geol. Exkursionen des kgl. Josef-Polytechnikums.)

Vergl. auch ROZLOZNIK P. und EMSZT K.: Beiträge zur Kenntnis der Basaltgesteine des Medvesgebirges. Földt. Közl. XLI. 1911, S. 345.

und nach Zusatz von wenig Essigsäure wurde die Titansäure im Kohlensäurestrome durch kochen gefällt. Dieses Verfahren wurde noch einmal wiederholt. Die zuletzt ausgeschiedene Titansäure war beinahe schneeweiß. Die noch vorhandenen Bestandteile bestimmte ich nach den üblichen Methoden :

<i>TiO₂</i>	6·58%
<i>SiO₂</i>	Sp.
<i>FeO</i>	38·32%
<i>Fe₂O₃</i>	53·68%
<i>Mn₃O₄</i>	1·03%
Zusammen	99·61%

Diese Daten stimmen mit den — in der Literatur angegebenen — Analysenresultaten des Titaneisens nicht überein.¹ Der Gehalt an Titansäure schwankt zwischen 5% und 60·80% bei den Titaneisenerzen. Wie aus der Zusammenstellung von HINTZE ersichtlich, so entspricht den geringen Mengen der Titansäure (5·67% — 10·47%) nur eine geringe Menge des Ferroeisens (0·11% — 8·52% *FeO*) und der größte Teil des Eisens ist als Ferroeisen vorhanden. (Titaneisen von Snarum.)

Das von mir untersuchte Material zeigte eine ähnliche Zusammensetzung, wie das Titanmagneteisen aus dem Basalte von Unkel am Rhein, analysiert von RAMMELSBURG C. F.:² *TiO₂* = 8·27% ; *Fe₂O₃* = 51·81% ; *FeO* = 37·22% ; *MnO* = 2·03% ; *MgO* = 0·78% ; Zusammen = 100·11% ; Sp. G. = 4·905%.

Alle diese Beobachtungen zeigen, daß es sich also hier nicht um Titan-eisen, sondern um Titanmagneteisen handelt. Und wenn das Titanmagneteisen keine selbständige Mineralspezies darstellt, wie die neueren Untersuchungen zeigen,³ so gehört unser Mineral zu dem titanhaltigen Magnetit.

Es stand mir leider zu wenig Material zur Verfügung, um die Frage, ob es hier vielleicht eine regelmäßige Zusammenwachsung von Ilmenit und Magnetit vorliegt — oder nicht. — entscheiden zu können.

Budapest, den 15. Dezember 1911. Min.-geol. Institut des Josef-Polytechnikums.

¹ Vergl. HINTZE C.: Handb. d. Mineralogie, I. Bd, S. 1876—1881.

² RAMMELSBURG C. F.: Handb. d. Mineralchemie, II. Aufl., I. Tl., S. 15^o.

³ VOGT J. H. L.: Über die Rödsand-Titaneisenerzlagernstätten in Norwegen. Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910, S. 59—67.

LITERATUR.

ERWIEDERUNG AUF DIE BEMERKUNGEN DES HERRN V. INKEY.

Von Dr. M. v. PÁLFY.¹

Mit der Fig. 65.

Ich bin Herrn v. INKEY großen Dank schuldig, daß er den Text seiner Kritik noch im Manuskript mir zu übergeben die Freundlichkeit hatte, so daß ich mich schon im Vorhinein darüber orientieren konnte, was er bezüglich meines Werkes über das siebenbürgische Erzgebirge publiziert hatte.

Wie Herr v. INKEY vollkommen richtig bemerkt, führte mich bei der Ausarbeitung meines Werkes ein Ideengang, durch welchen ich einige, größtenteils schon bekannte, jedoch eingehender nicht erklärte Naturerscheinungen beleuchten zu können glaubte. Richtiger gesagt, wurden gewisse, schon bekannte Erscheinungen durch einzelne Aufschlüsse in den Bergwerken des Erzgebirges dermaßen und in solcher Anzahl beleuchtet, daß ich die hier gewonnenen Beweise als hinreichend ansehen konnte, um jene oberflächlichen Erscheinungen, welche oberhalb der erwähnten Bergwerke zu beobachten sind, auch an anderen Stellen des Gebietes in ähnlicher Weise zu erklären. Ich sah mich also an solchen Stellen gezwungen, mich auf Analogien zu stützen, dies ist jedoch bei geologischen Untersuchungen ein alltäglicher und unvermeidlicher Zwang.

In der Erklärung von Naturerscheinungen darf man meiner Ansicht nach nicht stehen bleiben; im Gegenteil müssen bei der Beurteilung der einzelnen Erscheinungen immer neuere und neuere Ideen herangezogen werden, falls sich hiefür eine hinreichend sichere Basis finden läßt. Ein Teil der neuen Gedanken mag irrtümlich sein, ein Teil derselben bedeutet jedenfalls einen Fortschritt. Ob die von mir aufgeworfenen neuen Ideen einen richtigen Kern enthalten, oder durchaus falsche Deutungen der Naturerscheinungen sind, das werden die Untersuchungen der Zukunft zeigen.

Jeder Naturforscher hält an seiner Auffassung so lange fest, bis er nicht durch unzweifelhafte Daten von der Unrichtigkeit seiner Ansicht überzeugt wird, ich kann es also nicht Wunder nehmen, daß Herr v. INKEY, der

¹ Herr BÉLA v. INKEY war so freundlich im 9—10. Heft des XLII. Bandes der Zeitschrift Földtani Közlöny, auf pag. 851—869 eine detaillierte Kritik meines Werkes über das siebenbürgische Erzgebirge zu veröffentlichen.

sich vor ca 30 Jahren eingehender mit dem Gebiet des Erzgebirges, besonders mit der Umgebung von Nagyág befaßt hatte, an seinem alten Standpunkt festhält und in meiner Arbeit keine zulänglichen Beweggründe für die Änderung seiner Auffassung findet.

Ich fühle mich jedenfalls beehrt dadurch, daß er sich in seinen erwähnten, objektiven Bemerkungen so eingehend mit jenen neuen Auffassungen beschäftigte, welche in meiner Arbeit vorzufinden sind. Diese neuen Erklärungen stimmen natürlich in einigen Punkten nicht mit jener Auffassung des Herrn v. INKEY überein, welche er in seiner Monographie über Nagyág erörterte und auch in seiner Kritik kurz wiederholte. Diese Auffassung war natürlich auch mir sehr wohl bekannt, und ich war im Laufe meiner Arbeit stets bestrebt, diejenigen meiner Beobachtungen hervorzuheben, welche berufen wären die Richtigkeit meiner Auffassung zu erweisen. Ich weiß nicht, ob sich Herr v. INKEY während den 30 Jahren, welche seit seinen Studien bei Nagyág verflossen sind, eingehender mit dem Erzgebirge befaßt hat, insbesondere weiß ich nicht, ob er nach dem Erscheinen meiner Arbeit jene Gebiete und neuen Aufschlüsse untersucht hat, welche mich zu den in meinem Werk sich offenbarenden neuen Erklärungen veranlaßt hatten. Ich muß seine Bemerkungen jedenfalls anders beurteilen, wenn er meine Beobachtungen nach deren Veröffentlichung an Ort und Stelle kontrolliert hatte und anders, wenn er sich bei der Ausarbeitung seiner Bemerkungen bloß auf seine vor 30 Jahren gesammelten Beobachtungen stützte. Meiner Ansicht nach kann man an einer alten Auffassung nur dann festhalten, wenn die neueren Aufschlüsse und die Schlußfolgerungen, zu welchen dieselben berechtigen, unserer alten Auffassung nicht widersprechen, sondern dieselben bekräftigen. Dies läßt sich aber nur dann entscheiden, wenn man die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der neuen Erklärungen nicht am Schreibtisch, sondern draußen, an jenen Stellen und in jenen Aufschlüssen prüft, wo diese neuen Auffassungen reifen.

Ich will an dieser Stelle nicht danach fragen, inwiefern Herr v. INKEY die Richtigkeit meiner Beobachtungen, respektive meine daraus abgeleiteten Schlüsse an Ort und Stelle untersucht hat, sondern betrachte seine Bemerkungen als solche eines Gelehrten, der das Gebiet des Erzgebirges gut kennt. Trotzdem will ich seine Bemerkungen nicht mit voller Ausführlichkeit beantworten, u. zw. deshalb nicht, da mir jener Gegensatz, der zwischen unseren Auffassungen besteht, schon vor der Ausarbeitung meines Werkes wohl bekannt war, und da ich den größten Teil jener Argumente, welche meine Auffassung unterstützen, in meiner Arbeit ausführlich hervorgehoben hatte. Es ist daher überflüssig dieselben hier zu wiederholen. Ich will mich im folgenden bloß auf die Beleuchtung einiger wichtigeren Fragen beschränken.

Was ich bezüglich der Altersverhältnisse der Eruptionen von Nagyág in Erfahrung bringen konnte, habe ich auf pag. 275—279 meiner Arbeit niedergeschrieben. Ich habe mich an dieser Stelle nicht mit Bestimmtheit neben der jüngeren Eruption des Dazits geäußert, da ich dazu die mir zur Verfügung stehenden Daten nicht für hinreichend erachtete. Dennoch ist es, unter Berücksichtigung der Tatsache, daß im ganzen Gebiet des

Erzgebirges, wo sich das Altersverhältnis des Dazit und des Amphibolandesits beobachten läßt, überall der Andesit der ältere ist, wahrscheinlich, daß sich die Sache auch in der Umgegend von Nagyág so verhält, da sich für das Gegenteil keine annehmbaren Beweise finden. Das Argument, daß die Amphibolandesite nicht propylithisiert sind, kann nicht bestehen, da nicht nur diese, sondern auch die Dazite des nördlich von denselben befindlichen Bulihegy, Cukorsüveg und Szárkó außerhalb der Propylithzone gelegen und in normalem Zustand erhalten sind.

INKEY zweifelt es, daß jenes Gestein, welches den Fuß des Bulihegy in Form eines Halbmondes umgibt, ein Andesit wäre sondern betrachtet es für einen Dazit. Diesbezüglich kann ich es hier bloß wiederholen, daß es tatsächlich kein Dazit, sondern ein Andesit ist, in welchem auch Quarz enthalten ist.¹

Es ist mir — wie es scheint — nicht gelungen in meiner Arbeit die Tatsache hinlänglich klar zu beleuchten, daß der Eruptionszyklus im ganzen Gebiet des Erzgebirges derselbe gewesen ist, nur daß die Eruptionen im Süden früher, im Norden aber später stattgefunden hatten, sonst würde INKEY nicht sagen, daß «der Autor zumindest einen dreimal wiederholten Zyklus voraussetzt».

Sollte ich meine Auffassung auf pag. 252—253 meiner Arbeit nicht verständlich genug erörtert haben, so wird dieselbe vielleicht durch die nachfolgende Skizze klarer beleuchtet, in welcher es veranschaulicht ist, wie die einzelnen Gebilde gegen Norden immer später und später hervorgebrochen sind (Fig. 65).

Der Grund, weshalb ich für den Beweis der Altersverhältnisse der Eruptionen nicht noch mehr Beispiele anführte, liegt darin, daß ich den ohnehin großen Umfang meines Werkes nicht auch noch durch die Beschreibung außerhalb der Bergbaugebiete gelegener Territorien erweitern wollte, obzwar ich z. B. im Becken von Szászur verschiedene Punkte anführen könnte, wo es klar zu sehen ist, wie die Tuffe und Breccien des Amphibolandesits über dem propylithisierten Pyroxenandesit lagern. Mein im Jahre 1903 über die Altersverhältnisse der Gegend von Brád erschienener vorläufiger Bericht, in welchem ich nachgewiesen hatte, daß der Dazit unbedingt jünger, als das obere Mediterran sein muß, scheint der Aufmerksamkeit INKEY's entgangen zu sein, sonst würde er nicht sagen, daß hier die Versetzung der Dazite in ein jüngerer Alter, als das obere Mediterran, unberechtigt ist.

Die Zugehörigkeit des Gesteins vom Szécsény-hegy bei Boicza betreffend habe ich nach dem, was ich bereits geschrieben, kaum mehr etwas zu sagen, ich will nur noch bemerken, daß ich auf pag. 249, 259 und 310 meiner Arbeit im oberen Teil des unteren Mediterrans jenen Horizont bezeich-

¹ Ich hatte nachträglich Gelegenheit Herrn v. INKEY Exemplare sowohl des am Fuß des Bulihegy vorkommenden, quarzföhrnden, als auch des südlich vom Nagyáger Tal anstehenden, schon von ihm als Amphibolandesit angenommenen Gesteins zu zeigen. Ich glaube, daß es mir gelungen ist ihn davon zu überzeugen, daß auch die zuletzt erwähnten Gesteine Quarz enthalten, und das am Fuß des Bulihegy vorkommende Gestein ein Amphibolandesit ist.

net habe, unterhalb welchem, jedoch noch immer im unteren Mediterran der Riolithuff bei Tresztya vorkommt. Ich bedaure, daß INKEY diese Bestimmung nicht für hinreichend präzise ansieht und darunter in diesem Gebiet ein beliebiges, älteres Gebilde verstehen kann, obzwar ich diesen Tuff überall in der Nachbarschaft der unteren mediterranen Schichten erwähne, und trotzdem auch INKEY — wie er mir mündlich mitteilte — diese Schichten im Gegensatz zu NORCSA gleichfalls nicht für älter, als das Mediterran ansieht.

Auf seine Bemerkungen bezüglich des Glauches von Nagyág habe ich nur folgendes zu erwidern: Der Glauch ist nicht überall jünger, als die Erzgänge, da mitunter der Glauch selbst die Erzgänge bildet. Ein Beispiel hierfür liefert gerade jenes Glauchexemplar, welches ich in Fig. 10

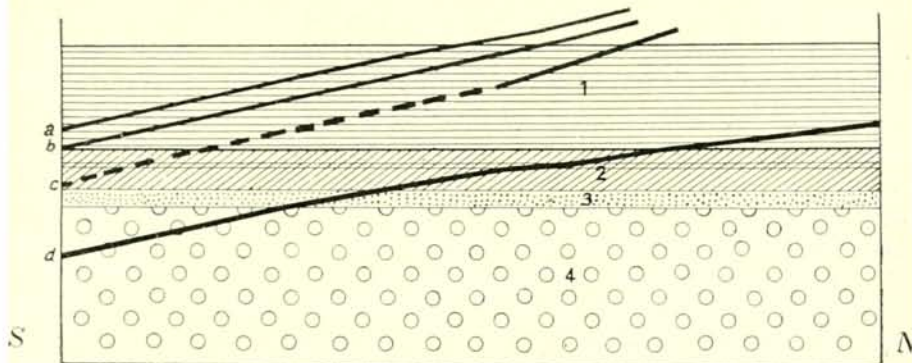


Fig. 65. Skizze zur Veranschaulichung des Alters der tertiären Eruptionen im siebenbürgischen Erzgebirge, nach Dr. M. v. PÁLFI.

Erklärung: *a* = Dazit, *b* = Amphibolandesit, *c* = Pyroxenandesit, *d* = Liparit
 1 = ober mediterraner Ton, 2 = Schlier mit Gyps. 3 = Globigerinen-Horizont
 4 = unter mediterrane Schotter und Konglomerate.

meiner Arbeit veranschauliche und welches gerade vom echten Longin her stammt.

INKEY wendet gegen meine Arbeit ein, daß ich bei der Entstehung des Glauches das Hineingelangen des Glauchmaterials in die Spalten nicht klar genug erklärt habe. Ich habe diesbezüglich folgendes geschrieben:

«Die Arbeit des Hineinführens des Materials in diese Risse schreibe ich dem bei der vulkanischen Nachwirkung eine Rolle spielenden heißen Wasser und dem Wasserdampf zu und stelle mir die ganze Wirksamkeit so vor, daß das von unten heraufbrechende heiße Wasser und namentlich der Wasserdampf die tonigen Mediterranschichten längs der tektonischen Spalten, außerhalb der Schlote auflockerte und daß der Wasserdampf die feinsten Schlammteilchen mit sich reißend in die feinsten Haarspaltenrisse eindringen und den Schlamm dort ablagern konnte. Etwas anders mag die Ausfüllung der breiteren Risse vor sich gegangen sein, in denen dann solche Trümmer des Mediterrans vorhanden sind, die weder der

Wasserdampf, noch das Wasser mit sich bringen konnte. Bezüglich der Ausfüllungsart dieser können wir einige Analogien im „Pokolsár“ von Kovászna finden. Von dem Schlammbruch dieses wies ich nach (Természettud. Közöny XXXVII. Bd., p. 274, 1905), daß in seinem 14 m tiefen, nicht gefaßten Kanal das emporbrechende kohlen saure Wasser den feinen Schlamm auflockert, so daß der Schlamm schließlich den Kanal der Quelle ausfüllt. In dem Falle aber, wenn die Expansivkraft des Kohlensäuregases den Druck des Schlammes überwältigt, wird der Schlamm aus dem Kanal herausgeschleudert. Auf diese Weise kann man sich das Eindringen des Glauches in die dickeren Adern vorstellen. Als der heraufdringende Wasserdampf das Mediterran soweit erweicht hatte, daß dasselbe Schlamm bildend, die Spalten ausfüllte, preßte der emporbrechende Wasserdampf seiner Expansivkraft zufolge nach einer gewissen Zeit den angesammelten Schlamm mit großer Kraft in jenen Teil der Spalte hinauf, der in die Dazitdecke entfällt. Diese Hinaufpressung erfolgte mit solcher Kraft, daß in der Dazitdecke die gelockerten eckigen Stückchen von der Wand der Spalte abgetrennt wurden und dieselben in die Masse einknetend, kamen die breccienartigen Glauchausfüllungen zustande“ (p. 291–292).

Es ist also klar ersichtlich, daß ich nicht an das Wasser jener Quellen denke, welche die postvulkanische Tätigkeit begleiten wie INKEY meint — sondern an heißes Wasser und an Wasserdampf, und sollte dies aus dem oben gesagten nicht zur Genüge hervorgehen, so will ich es hier ausdrücklich betonen, daß ich an juveniles Wasser dachte.

Bezüglich des Zusammenhanges zwischen den eruptiven Gebirgszügen und den tektonischen Verhältnissen will ich bloß bemerken, daß ich nicht die Absicht hatte eine Monographie des ganzen Gebietes zu geben. Aus diesem Grund veröffentlichte ich auf Taf. V bloß eine Kartenskizze, in welcher ich nur jene auffälligeren Gebilde darstellte, welche eine größere Rolle spielen und deren Verbreitungsgebiete, da dieselben, wie ich dies betone, nach allen Seiten von Bruchlinien begrenzt werden, auch über die Tektonik des Gebietes einen Begriff geben. Daß sich auch die Eruptionslinie von Brád-Sztanizsa in die Tektonik des Gebietes einfügt, wird durch das zwischen den Melaphyr eingesunkene Karpathensandsteingebiet zur Genüge erwiesen. Durch eine ähnliche Bruchlinie wird auch der kristallinische Schieferhorst von Offenbánya begrenzt. Ob die Entstehung dieses Bruches mit dem Zeitpunkt der Brüche der Umgebung von Brád zusammenfällt, kann man nicht wissen, wenn man sich jedoch jene Eruptionen vor Augen hält, durch welche die kristallinischen Schiefer durchbrochen wurden, liegt der Gedanken sehr nahe, daß zwischen den beiden ein Zusammenhang zu suchen ist.

Auf Taf. V würde es INKEY für richtiger gehalten haben, wenn ich anstatt die Flächenausdehnung der Eruptionen zu bezeichnen, die Eruptionszentren miteinander verbunden hätte. Diese Bemerkungen INKEY's halte ich gerade von seinem Standpunkt nicht für gänzlich logisch, da er es gerade ist, der die Ausscheidung der Eruptionszentren inmitten der Deckenbildungen nicht für verläßlich erachtet. Ich aber habe dieselben deshalb nicht miteinander verbunden, da ich zur Verbindung der von mir dargestellten zahlreichen Eruptionen eine in viel größerem Maßstab ausgeführte Karte benötigt

hätte, welche übrigens in den Hauptzügen auch kein anderes Bild, als das vorliegende geliefert hätte.

Die Bezeichnungswaise der vulkanischen Kanäle. Was die Bezeichnung der vulkanischen Kanäle anbelangt, war ich bestrebt die Verlässlichkeit derselben in meiner Arbeit auch durch Profile nachzuweisen und betone wiederholt, daß ich nach der Begehung des Gebietes von Brád, am nicht durch die Aufschlüsse der Bergwerke irgendwie beeinflußt zu werden, stets die Oberfläche kartierte, u. zw. auf Grund jener Erfahrungen, welche ich in den Gruben von Brád sammelte. Die Richtigkeit dieser Methode wurde durch die Aufschlüsse der Gruben in allen Fällen und häufig sogar an solchen Stellen bestätigt, wo ich an der Oberfläche die eine Eruption von der unmittelbar benachbarten nur zögernd absondern konnte. So unter anderen auch die beiden Kanäle des Hajtó, deren Richtigkeit durch den Franz-Joseph-Erbstollen erwiesen wurde. Gelegentlich der ersten Begehung wagte ich die östlich vom Nagy-Hajtó gelegene kleine Eruption nicht vom Nagy-Hajtó abzusondern, so nahe liegt sie zu letzterem, bis es durch den Franz-Joseph-Erbstollen nicht gezeigt wurde, daß in diesem Horizont zwischen den beiden Eruptionen das Mediterran vorhanden ist.

Daß ich selbst niemals jeden einzelnen im Gebiet des Erzgebirges ausgeschiedenen vulkanischen Kanal für vollkommen zweifellos angesehen habe, darauf habe ich in meiner Arbeit auch hingewiesen (z. B. auf p. 258), wenn sie aber auch nur zum Teil unzweifelhafte Kanäle einstiger Vulkane inmitten der Deckenbildungen darstellen, so bedeutet die Bezeichnung derselben der bisherigen Kartierungsmethode gegenüber denn doch einigen Fortschritt.

Der kraterartige Aufbau des Grubengebietes von Nagyág und die in den Krater hineingedrungenen Kanaläste wurden in meiner Arbeit eingehend genug behandelt, ich will mich also hier nicht in eine wiederholte Schilderung derselben einlassen. Die sich verzweigenden Kanaläste versuchte ich in Fig. 11 zu veranschaulichen. An diesem Aufbau würde IXKEY nach seinem Ausspruch nichts unmögliches finden, wenn zwischen den Kanalästen geschichteter Dazituff vorhanden wäre. Ich selbst halte das Vorkommen des Tuffes zwischen den Kanalästen nicht für wahrscheinlich, u. zw. darum, weil das Material des Tuffes gelegentlich der Eruption aus dem Krater herausgeschleudert wird und kaum dorthin zurückfällt. Zwischen den Kanalästen habe ich auch nirgends einen Tuff vorgefunden, nur am Rand des mediterranen Gebietes, wo derselbe zwischen den mediterranen Schichten, also außerhalb des einstigen Kraters vorkommt. Zwischen den Kanalästen sind vielmehr die Fetzen des Mediterrans zu erwarten, und es sind solche tatsächlich auch beinahe zwischen allen Kanalästen vorhanden. Diese Fetzen des Mediterrans waren auch IXKEY wohl bekannt, welcher ihr Vorkommen in ganz ähnlicher Weise erklärte, als ich, indem er folgendes schreibt:

•Die in den Trachyt eingeschlossenen großen Sedimentblöcke aber sind nichts anderes, als Teile der zwischen den großen Eruptionsspalten erhalten gebliebenen Scheidewände, welche durch die trägen Bewegungen der Eruption nur wenig aus ihrer ursprünglichen Lage fortgerückt wurden. (p. 56).

INKEY sah sich also schon vor 30 Jahren genötigt, im Grubenrevier von Nagyvág mehrere Eruptionen vorauszusetzen. Ich schrieb diesbezüglich folgendes:

Wie auch aus dem durch das Bergbaugebiet gelegten Schnitt ersichtlich, ist es eine auffallende Erscheinung, daß hier in dem Mediterran eine trichterförmige Vertiefung sich befindet, deren Mitte die sich verzweigenden vulkanischen Schlotäste einnehmen.

Diese trichterförmige Vertiefung läßt sich anders wohl kaum erklären, als daß wir den ganzen Trichter als vulkanischen Krater annehmen, der aber an der Oberfläche mehrere Öffnungen hatte. Da wir diese Dazitvulkane mehrweniger als Stratovulkane aufzufassen haben, können wir uns den Verlauf der vulkanischen Tätigkeit hier ungefähr folgendermaßen vorstellen.

Während der jedenfalls lange Zeit andauernden vulkanischen Wirksamkeit mögen auch hier ähnliche Verhältnisse geherrscht haben, wie bei einigen auch heute tätigen Vulkanen, daß nämlich die zu verschiedenen Zeiten erfolgenden Eruptionen nicht durch einen Trichter hindurch vor sich gingen, sondern daß die Stelle des Trichters sich fortwährend änderte, so daß schließlich das ganze Gebiet von solchen vulkanischen Schloten durchlöchert war. Bei derartigen Ausbrüchen traf der eine oder andere Kanal auch mit jenem des vorhergegangenen Ausbruches zusammen, und an solchen Stellen blieb von dem durchbrochenen mediterranen Grundgebirgsgestein nichts übrig, an anderen Punkten aber verblieb zwischen den Kanälen auch eine kleine oder größere Partie des Grundgesteins. Es ist wahrscheinlich, daß in diese schon vorhandenen Kanäle dann später jene harte, zähe Lava eindrang, welche ich weiter oben als Kanalausfüllung bezeichnete, im Gegensatz zu der sogenannten Deckenbildung, welche von den vorhergegangenen Ausbrüchen des Vulkans in den Kanälen zurückblieb und die sich auch während der periodischen Ruhe der vulkanischen Tätigkeit infolge Einwirkung der hervorbrechenden Gase und Dämpfe umwandelte (p. 295–296).

In unserer Auffassung besteht also, wie es scheint, der wesentliche Unterschied bloß darin, daß ich eine Trennung der Eruptionen versuchte, was INKEY nicht getan hatte. Bei dieser Trennung diente mir neben der Gestaltung der Oberfläche auch das zwischen den einzelnen Eruptionen vorhandene Mediterran als Stützpunkt. Daß ich aber den im Grubenrevier erschlossenen Dazit nicht als eine besondere Eruption, sondern als Kanaläste dahinstellte, welche sich in einem Krater verzweigen, dazu sah ich mich durch den Vergleich des Franz Josef-Erbstollens mit den höheren Horizonten berechtigt.

Bei der Beschreibung der Gangverhältnisse von Nagyvág habe ich es, — soviel muß ich zugeben — nicht deutlich genug präzisiert, inwiefern diese Gänge jener allgemeinen Regel entsprechen, welche ich im größten Teil des Erzgebirges feststellen konnte. Aus meiner Beschreibung ist es jedoch klar ersichtlich, daß «wir in der Tiefe kaum einige Gangspalten antreffen, die dann nach oben hin im einstigen vulkanischen Krater ebenso, wie die Kanaläste, fächerförmig sich verzweigen» (p. 301). Einige Zeilen, weiter oben schreibe ich folgendes:

«Der Richtung der Hauptgangspalte entspricht ungefähr der echte Longin, welcher Gang unter den zusammenneigenden Gängen in der Mitte steht. Wenn wir die Richtung der gegen die Tiefe hin aneinander reichenden Kanäle verfolgen, können wir uns leicht vorstellen, daß in einer gewissen Tiefe die sämtlichen Äste zu einem einheitlichen Schlotte verschmelzen. Und wenn wir den Durchschnit und die Karte des Erbstillens zusammen vergleichen, geht auch hervor, daß die vereinigte Hauptgangspalte an den Rand des vereinigten Schlotes hinabreicht» (p. 301).

Es ist also hieraus ersichtlich, daß die Lage jener Hauptgangspalte, welche dem Ächten Longin entspricht, in der Tiefe eine solche ist, wie bei der Mehrzahl der Gänge im Erzgebirge, und daß sich die Nebengänge erst in den höheren Horizonten verzweigen und die Kanaläste durchkreuzen. Nur insofern weisen die Gänge von Nagyág einen Unterschied auf, als der Krater von Nagyág nicht vollkommen mit zähem, hartem Gestein ausgefüllt ist, wie die Mehrzahl der Gänge des Erzgebirges.

Ich kann den Widerspruch nicht verschweigen, welchen ich in den Bemerkungen des Herrn von INKEY wahrnehme. INKEY gibt nämlich eine andere Erklärung der Kanaläste von Nagyág. Das weiche, kaolinische Material, welches den größten Teil des vulkanischen Kraters ausfüllt, halte ich für ein früheres Produkt des Vulkans, in welches die gegenwärtigen, aus hartem Gestein bestehenden Kanaläste gelegentlich der letzten Tätigkeit des Vulkans hineingedrungen sind, die Kaolinisierung hatte also, — wenigstens zum größten Teil — bereits vor der letzten Tätigkeit stattgefunden. INKEY leitet hingegen die Kaolinisierung von den Gängen her, und betrachtet jenen Teil, welchen ich als Kanalast angenommen habe, für einen von der kaolinisierenden Wirkung der Gänge verschonten Teil. Es ist dies im Widerspruch mit der folgenden Erklärung INKEY's: «In der Darstellung der Gangverhältnisse von Nagyág ist es auffällig, daß sehr viele edle Gänge die PÁLFFY'sche Regel nicht bekräftigen, indem sie sich nicht am Rand der vom Autor bezeichneten Kanäle dahinziehen, sondern eher in der genauen Mitte derselben liegen, z. B. der größte Teil der Magdaléna-, Margarét-, Ächter Nepomuk-, Longin-Gänge und der Vorliegenden». Nach der Erklärung INKEY's kann ich es mir nicht vorstellen, daß diese großen Gänge das Nebengestein nicht kaolinisiert haben, wenigstens in solchem Maße, wie am Rande des Grubengebietes, z. B. westlich vom 3. Nepomuk, wo aber in einem großen Umkreis kein einziger nahnhafter Gang vorkommt?

Das Vorhandensein in normalem Zustand erhaltener Daziteruptionen in der Umgebung von Nagyág läßt sich mit der Theorie INKEY's in keiner Weise vereinbaren, da hiedurch das Hauptargument für das höhere Alter des Dazits wegfallen würde. Aus diesem Grund stellt er es in Abrede, daß der Szárkó und gewiß auch der unmittelbar daneben gelegene Bavanistye selbständige Eruptionen wären, sondern bezeichnet dieselben als das Ende eines Lavastromes, welches sich über die Region der Grünsteinbildung hinaus erstreckte und deshalb in unverändertem Zustand erhalten blieb. Aus diesem Grund will INKEY nicht an der Richtigkeit meiner Tafel VIII. glauben. Er sagt es uns jedoch nicht, woher der Dazit in einer Länge von 200 m in den Franz Josef-Erbstillen.

unmittelbar unter den Szárkó gelangen konnte. Es ist doch nicht wohl möglich, daß hier das Ende des Lavastromes in den unteren Horizont der Mediterranschichten hinabreichen sollte, umso weniger, da in dem zwischen dem Szárkó und dem Bavanistye abgeteuften Frieseschacht in geringer Tiefe schon das Mediterran angetroffen wurde. Nach der Auffassung INKEY's wären also sowohl diese Eruptionen, als auch der Dazit des Cukorsüveg- und des Bulihegy außerhalb der Zone der Propylithisierung gelegen. Warum sollten sich also die Amphibolandesite des Nagykálvária, und die übrigen Andesite in Grünstein verwandelt haben, falls sie älter wären, als der Dazit, — dieselben sind ja noch weiter von der Zone der Grünsteinbildung entfernt, als die normalen Dazite. Warum sind die Amphibolandesite von gänzlich übereinstimmendem Typus am benachbarten Hondol und Magura in einzelnen Eruptionen propylithisiert?

Schließlich führt INKEY die Grünstein- und Kaolinbildung auf verschiedene postvulkanische Einflüsse zurück. Dies kann ich mir kaum vorstellen. Ich gebe es nicht nur zu, sondern bin auch davon überzeugt, daß die postvulkanischen Wirkungen in der Nähe des vulkanischen Zentrums zu einem anderen Resultat führten, als in größerer Entfernung davon, daß sich in höheren Horizonten andere Folgen dieser Wirkungen zeigten als in tieferen, und daß die Tätigkeit an einzelnen Stellen intensiver war, als an anderen Punkten: sogar in benachbarten Gebieten konnte eine und dieselbe vulkanische Einwirkung ganz verschiedene Veränderungen im harten, zähen Material des vulkanischen Zentrums und in der herausgeströmten Lava hervorrufen. Nach der Erklärung INKEY's dürfte man in der kaolinischen Lava keine propylithischen Zwischenlagerungen antreffen, und doch kommen auch solche im Gebiet des Erzgebirges vor.

Was nun endlich INKEY über das Hineingelangen der edlen Erze in die Gangspalten sagt, kann ich auch gegenwärtig für nichts anderes, als die Theorie der Lateralsekretion ansehen. Weshalb ich aber diese Theorie im Siebenbürgischen Erzgebirge nicht für annehmbar erachte, dafür habe ich meine Gründe in meiner Arbeit bereits aufgezählt.

GEOLOGISCHE NEUIGKEITEN.

CONGRÈS GÉOLOGIQUE INTERNATIONAL XII^e SESSION CANADA 1913.

— First circular.

The International Geological Congress, on the joint invitation of the Government of Canada, the Provincial Governments, the Department of Mines, and the Canadian Mining Institute, will hold its twelfth meeting in Canada during the summer of 1913.

For purposes of organization, a meeting of representatives from various scientific bodies of Canada was held in Toronto, Ontario, on December 2nd, 1910.

Honorary President.

Field Marshal, His Royal Highness the Duke of Connaught, Governor General of the Dominion of Canada, has graciously consented to become Honorary President.

Executive Committee.

The following gentlemen have been appointed an executive committee:
President: FRANK D. ADAMS, D.Sc., F. R. S., Dean of the Faculty of Applied Science and Logan Professor of Geology, McGill University, Montreal.
General-Secretary: R. W. BROCK, M. A., F. R. S. C., Director of the Geological Survey of Canada, Ottawa.

Members: ALFRED E. BARLOW, D. Sc., F. R. S. C., McGill University, Montreal.

A. P. COLEMAN, Ph. D., F. R. S., Professor of Geology, University of Toronto, Toronto.

THÉO. C. DENIS, B. A. Sc., Superintendent of Mines for the Province of Quebec, Quebec.

O. E. LE ROY, B. A., M. Sc., Geological Survey, Ottawa.

G. G. S. LINDSEY, B. A., K. C., 27 Manning Arcade, Toronto,

WILLIAM Mc. INNES, B. A., Geological Survey, Ottawa.

WILLET G. MILLER, LL. D., F. R. S. G., Geologist for the Province of Ontario, Toronto.

W. A. PARKS. B. A., Ph. D., Department of Geology, University of Toronto, Toronto.

J. B. TYRRELL. M. A., F. R. S. C., 534 Confederation Life Building, Toronto.

Secretary: W. STANLEY LECKY, A. R. S. M., Victoria Memorial Museum, Ottawa.

Programme.

It is proposed to hold the meeting of the Congress in Toronto, beginning on or about the twenty-first day of August. The Congress will continue in session for eight days.

Topics for Discussion. The following topics have been selected by the Executive Committee as the principal subjects for discussion: 1. The coal resources of the world. 2. Differentiation in igneous magmas. 3. The influence of depth on the character of metalliferous deposits. 4. The origin and extent of the pre-Cambrian sedimentaries. 5. The sub-divisions, correlation and terminology of the pre-Cambrian. 6. To what extent was the Ice Age broken by interglacial periods? 7. The physical and faunal characteristics of the Palaeozoic seas with reference to the value of the recurrence of seas in establishing geologic systems.

The Coal Resources of the World. The executive Committee of the Eleventh Congress, held in Sweden, compiled and published a comprehensive report on the Iron Ore Resources of the World. The present Executive has undertaken the preparation of a similar monograph on the Coal Resources of the World. In order to make the work as complete as possible the cooperation of all the principal countries of the world has been invited. This invitation has met with a cordial response, and it is hoped the volumes will be ready for distribution before the meeting so that they may constitute a basis for discussion at the Congress.

Excursions.

Arrangements have been made for a series of excursions which will enable the members of the Congress to gain a knowledge of the geology and physiography as well as the mineral and other natural resources of all the more accessible portions of the Dominion of Canada. These excursions will take place before, during and after the meeting of the Congress. Members will be given the opportunity of participating in one or more of the longer in addition to several of the shorter excursions.

A) Excursions Before the Meeting.

11. "Maritime Provinces" (Nova Scotia and New Brunswick) Time 10 days.

This excursion provides for a visit to the maritime provinces of the Atlantic Coast. Some of the chief points of geological interest in this part of

Canada are: the Cambrian section at St. John; the gorge at the Grand Falls on the River St. John, both in the province of New Brunswick; the well known Joggins section of the Carboniferous of Nova Scotia; the gypsum deposits and the oil shales of the Bay of Fundy; and the Carboniferous section in Cape Breton. The coal mines and steel works at Sydney and North Sydney will also be seen. A visit will be made to one of the gold mines in Nova Scotia where the characteristic dome structure is typically developed. On the return journey the Devonian fish beds of Chaleur Bay, Quebec, will be examined. In addition one of the finest Appalachian sections in North America will be seen in the high cliffs of Gaspé.

A2. Haliburton-Bancroft, Ontario. Time 9 days.

This area lies on the margin of the Laurentian Protaxis of the North American Continent, to the north of Lake Ontario. In this district is exposed the most notable section of the Grenville Series in Canada. The strata show to a remarkable degree the results of progressive metamorphism, as a consequence of the intrusion of extensive batholiths of granite producing various types of amphibolite, etc. This district is also interesting by reason of the very extensive development of nepheline and other alkaline syenites, some of which are of the rarer types. In certain localities these rocks contain an abundance of corundum, while elsewhere sodalite, of a fine depth of colour, is conspicuous. This excursion will also include an inspection of the corundum mines and mills at Craigmont.

A3. Sudbury-Cobalt-Porcupine, Ontario. Time 12 Days.

These mining areas are situated in the Laurentian Protaxis, northeast of Lake Huron. The Huronian and Keewatin systems are here very typically developed. The chief points of interest are the nickel and copper deposits of Sudbury; the iron mines of Moose Mountain; the silver mines of Cobalt; and the gold-quartz veins of Porcupine.

A4. Niagara-Iroquois Beach, Ontario. Time 3 Days.

This excursion provides for a visit to the region south and west of Toronto near the shores of Lake Ontario. The Falls of Niagara and the gorge of the Niagara River will be seen. The Silurian sections at Hamilton, and the ancient beach of Lake Iroquois, at Burlington Heights, will also be inspected.

A5. Asbestos Deposits of the Province of Quebec. Time 3 Days.

The major portion of the world's supply of asbestos comes from the vicinity of Thetford and Black Lake in the Eastern Townships of Quebec. The quarries and mills of this area will be visited and those participating

will be enabled to make a brief examination of the characteristic peridotites and resulting serpentines in which the asbestos is developed,

46. Anorthosite of Morin, Quebec. Time 1 day.

The object of this excursion is to examine one of the typical anorthosite intrusions of the Laurentian Protaxis. These exposures lie to the north of Montreal in the neighbourhood of St. Jerome.

47. The Monteregian Hills, Quebec. Time 2 days.

These constitute a remarkably interesting petrographical province of alkaline rocks in the immediate neighbourhood of Montreal. The nepheline-syenite and essexite intrusions, which together with the accompanying dykes and sills of tinguaitite, camptonite, etc., form Mount Royal, will be seen the first day. On the second day an excursion will be made to Mount Johnson, an intrusive plug, where a gradual transition from pulaskite to a basic essexite is excellently shown.

48. Mineral Deposits of the Ottawa District. Time 3 days.

This excursion will traverse the district to the north of the River Ottawa, between the cities of Montreal and Ottawa, and visits will be made to the principal deposits of mica, graphite and apatite in this area. The Grenville limestone at Lachute, as well as the original Eozoon locality, will be examined.

49. Mineral Deposits near Kingston, Ontario. Time 3 days.

The region in the vicinity of Kingston, Ontario, is noteworthy for its deposits of mica, apatite, feldspar, talc, graphite, corundum, pyrite and ores of lead, zinc and iron. It is also famous for the great variety of its mineral species.

410. Pleistocene—Montreal and Ottawa. Time 3 days.

This excursion will comprise a visit to the terraces on Mount Royal and the drift deposits at Mile End and elsewhere in the vicinity of Montreal. It will further include, in the neighbourhood of Ottawa, the fossiliferous clays at Green Creek and the terraces on the north side of the Ottawa River.

411. Ordovician Montreal and Ottawa. Time 3 days.

The time will be occupied in an examination of Ordovician formations exposed at various points between the cities of Montreal and Ottawa.

A12. Southwestern Ontario. Time 3 days.

This excursion, which is of especial interest to palæontologists, provides for the study and collection of Silurian and Devonian fossils. The region embraced lies to the west of Toronto between Lakes Huron and Ontario.

B) Excursions During the Meeting.

The arrangements provide for short excursions to various localities in the immediate neighbourhood of Toronto. Among others the following places and objects of interest will be visited.

Niagara Falls.

Glacial and Interglacial deposits in the neighbourhood of the Don Valley and at Scarboro Heights.

The Palæozoic formations at Hamilton.

The sandstone quarries of the Credit River.

The morainic deposits north of Toronto.

The Laurentian of the Muskoka region.

The natural gas and oil fields of Ontario.

The highly fossiliferous Palæozoic strata at Streetsville.

The clay deposits and works near Toronto.

C) Excursions After the Meeting.

Starting from Toronto there will be four transcontinental excursions as follows:

CI. Canadian Pacific Railway (Main Line).

Time 15 days, Toronto to Vancouver, and 5 days returning Vancouver to Toronto or Montreal.

On this excursion the party will travel over the main line of the Canadian Pacific Railway, across the Great Plains and through the Cordilleran Mountain Ranges to the Pacific Ocean.

The participants in this excursion will see the nickel and copper deposits of Sudbury; the Animikie and Keeweenawan formations near Port Arthur; the Laurentian and Keewatin rocks of the Lake of the Woods; the Cretaceous and Tertiary systems of the Great Plains, with the gas wells at Medicine Hat and the coal mines at Banff, Alberta. Arrangements will also be made for visits to Lake Louise and the Victoria Glacier at Laggan in the Rocky Mountains; the Yoho Valley; Mount Stephen at Field and the great *nève* at Glacier, British Columbia. The mountains of the Selkirk Range, the Coast Range batholith, and the canon of the Fraser River are the attractive features of the final stage of the journey to Vancouver.

62. Canadian Pacific Railway (Crow'snest Branch).

Time 15 days. Toronto to Vancouver; and 5 days returning Vancouver to Toronto or Montreal.

Those participating in this excursion will travel over the main line of the Canadian Pacific Railway directly to Medicine Hat in the Province of Alberta. From this point the journey is by way of the Crow'snest branch line passing through the mining centres of Lethbridge, Fernie, Nelson, Rossland and Greenwood to Midway. At Midway the party will be divided, some returning to Nelson and Revelstoke on the main line by way of the Arrow Lakes. The remainder of the party will proceed to Vancouver, passing through a mining region of which the principal places are Hedley, Princeton, Tulameen and Nicola. Between Lethbridge and Fernie sections of the Cretaceous coal measures will be examined. At Frank the party will be given an opportunity of viewing a notable rock slide which occurred in 1903. West of the Kootenay River sections of the pre-Cambrian rocks of the Purcell Range will be examined, also the intrusive contact of the granodiorite at Nelson. The arrangements, moreover, include visits to the gold-copper deposits of Rossland; the gold-quartz veins of Sheep Creek; the copper mines of Phoenix and Greenwood; the silver-lead veins of the Slocan region; and the Nickel Plate gold mine at Hedley. In addition, the Oligocene coal basins at Princeton and Nicola, as well as the diamond-bearing peridotite at Tulameen, will be visited.

63. Canadian Northern Railway.

Time 16 days. Toronto to Vancouver; and 5 days returning Vancouver to Toronto or Montreal.

It is arranged that this excursion will cross Lakes Huron and Superior to Port Arthur. Thence the party will proceed by the Canadian Northern Railway across the northern part of the Great Plains to the foothills of the Rocky Mountains. Between Port Arthur and Winnipeg an examination will be made of the Atikokan iron range. A visit will be paid to Steeprock Lake, where fossils have recently been discovered in rocks of pre-Cambrian age. At Rainy Lake the relations of the Couchiching and Keewatin may be well observed, also examples of post-glacial faulting. In the Province of Manitoba the fossiliferous Ordovician and Devonian limestones will be seen at a number of localities, while at Pine River outcrops of Cretaceous marls and limestones will be visited. The Red Deer River, in Alberta, a locality rich in dinosaurian remains, will also be examined. From Calgary to Vancouver the party will travel over the main line of the Canadian Pacific Railway.

64. Grand Trunk Pacific Railway.

Time 15 days. Toronto to Vancouver; 5 days returning Vancouver to Toronto or Montreal.

Proceeding by way of the Grand Trunk and the Temiskaming and Northern Ontario railways, through the mining camps of Cobalt and Porcupine the party will arrive at Cochrane and will thence travel over the new trans-continental line of the Grand Trunk Pacific Railway. This line of railway passes north of Lakes Abitibi and Nipigon and south of Lac Seul to Winnipeg, and continues west past Saskatoon and Edmonton and through the Yellow Head Pass of the Rocky Mountains.

Since the construction of the railway to the Pacific Coast will not be completed, the party will return to Edmonton and will thence journey by way of Calgary to Vancouver.

Between Cochrane and Winnipeg outcrops of pre-Cambrian rocks, as well as Glacial and Post-glacial deposits, will be examined at certain typical localities.

Fossil-bearing Cambro-Silurian limestones in the vicinity of Winnipeg: the coal measures at Entwistle on the Pembina River, west of Edmonton the coal beds at Carlsbad, and fossil-bearing Devonian-Carboniferous limestones in the same locality will be among the interesting features of this excursion. It may also be noted that Mount Robson, the highest peak in the Canadian Rocky Mountains, is observable from the railway. Arrangements, moreover, may be made to descend the Fraser River to Fort George, thence to Ashcroft by automobile and on to Vancouver over the line of the Canadian Pacific Railway.

05. Lakes Erie and Huron. Time 14 Days.

The excursion through Lakes Ontario, Erie and Huron will include a visit to Niagara Falls. An opportunity also will be given for the collection and study of fossils from the Onondaga formation at Port Colborne and the Utica formation at Collingwood. In addition a visit will be made to Manitoulin Island where there are noteworthy sections of Ordovician and Silurian strata with characteristic fossils. At Pelee Island the quarries with their Devonian fossils will also be inspected.

The Archean formations and their dependent topography, as well as the very pronounced, unconformable contact between these old crystallines and the Palaeozoic, are well exemplified in the Georgian Bay district, which is included in the arrangements. Walpole Island, on which there is an Indian settlement, will also be visited. This excursion gives an excellent opportunity for stratigraphic, glacial and physiographic studies.

06. Sudbury-Cobalt-Porcupine, Ontario. Time 12 days.

The arrangements for this excursion are similar in all respects to those enumerated under the classification "A3", save only that in this instance the starting point will be Toronto instead of Montreal. If necessary, provision will be made for yet another excursion to the mining regions of Northern Ontario.

C7. Vancouver Island. Time 4 days.

Starting from Vancouver, the excursion comprises a journey by steamer to Victoria, the capital of the Province of British Columbia, and thence by rail to Nanaimo, an important coal mining centre on Vancouver Island. There will be opportunity en route to observe examples of peneplanation, glacial erosion and metamorphism. After visiting the coal mines and observing the coal measures at Nanaimo, the party will return to Victoria by rail.

C8. Yukon and Northern British Columbia. Time 23 days.

Starting from Vancouver, the journey will be made by water to Skagway Alaska, by rail over the White Horse Pass, and thence by steamboat down the Yukon River to Dawson City. The party will visit the Klondike gold fields, the Lewes River Valley, the Whitehorse copper district in the Yukon Territory, the Llewellyn Glacier, the Atlin gold mining district, the Skeena River mining regions, and the Portland Canal copper deposits in Northern British Columbia. A visit will also be paid to the copper and iron deposits on Texada Island in the Gulf of Georgia. The scenery on the mainland coast and islands to be observed on the passage to and from Skagway is exceptionally beautiful.

C9. Prince Rupert and Skeena River, B. C. Time 8 days.

Starting from Vancouver, this excursion permits of a sea voyage of five hundred miles along the west coast of British Columbia which is notable for its mountains and fiords. From Prince Rupert, the terminus of the Grand Trunk Pacific Railway, the journey will be made by rail up the Skeena River Valley to Hazelton.

C10. Athabasca and Peace River, Alberta. Time 13 days.

This excursion is timed for a departure from Edmonton, coinciding with the arrival of those participating in the excursions «C. 3» and «C. 4.»

Provisional arrangements have been made as follows. The party will proceed from Edmonton to Athabaska Landing by rail, thence down the Athabaska River to Grand Rapids and Fort Mc Murray; and, if deemed advisable, a steamer may be chartered on to Athabaska Lake, up Peace River to Vermilion Falls; also across Athabaska Lake and down Slave River to Slave River Rapids. Economic interest in this excursion centres mainly in the area of Tar Sands along the Athabaska River. There are, for many miles, continuous exposures of Cretaceous rocks along the upper portions of both rivers, and flat-lying Devonian limestones along the lower.

G u i d e B o o k s.

Guide books for use on the excursions are now in the course of preparation.

E x p e n s e s.

A definite statement of the cost of each excursion will be issued later. Meanwhile the following generalizations may be of some practical value :

From Europe to Toronto, via Quebec or Montreal, the cost of a ticket for the single return journey will range between \$ 125.00 and \$ 350.00 according to the steamer selected and the accomodation desired.

In the larger Canadian cities the charges at hotels for board and lodging vary from \$ 2.50 per day and upward but less expensive accommodation is obtainable at boarding houses in these cities, as well as at hotels in the smaller towns to be visited.

For the ten days of the meeting in Toronto special accommodation will be provided by the University, at a cost of about \$ 2.00 per diem.

The value of the Canadian dollar in currencies of other countries is shown in the following table :

One dollar	=	Five francs, French.
"	"	= Four shillings, English.
"	"	= Four marks, German.
"	"	= Three kroner, seventy ore, Sweden.
"	"	= Five crowns, Austrian.

The active cooperation and sympathy of the various railway and steamship lines has already been generously offered.

C o r r e s p o n d e n c e.

The Secretary will be pleased to answer all enquiries regarding the arrangements for the Congress. Correspondence should be addressed as follows :

The Secretary International Geological Congress, Victoria Memorial Museum, Ottawa, Canada.

Cable adress: GEOCONG, OTTAWA. Messages may be sent in any of these codes :

A. B. C. 5th. Lieber. Bedford Mc Neill. 1908.

MITTEILUNGEN

AUS DER HÖHLENFORSCHUNGSKOMMISSION DER UNGARISCHEN
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

JAHRGANG 1912. — HEFT 5.

REDAKTEUR :

Dr. OTTOKAR KADIĆ

REFERENT.

ENTWICKLUNGSGESCHICHTE DER KOMÁRNIKER HÖHLE.

Von : Dr. ZOLTÁN SCHRETER.

Im mächtigen Kalksteinzug des westlichen Krassó-Szörény, der südlich bei Újmoldova anfängt und sich bis Resicabánya erstreckt, finden wir die verschiedensten Formen der Karstphänomene. Auf den ausgebreiteten Berg-
rücken befinden sich unzählige Dolinen, tiefe cañonartige Täler, hie und da blind endende Täler, unterirdische Flüsse und Höhlen. Es ist das aber bei weitem kein echter Karst, mit kahlen, öden Kalkfeldern; fast das ganze Gebiet bedeckt eine 1-2 M. mächtige gelbe Tondecke; wir befinden uns vielmehr in einer Landschaft mit üppiger Vegetation. Die barbarische Waldrodung, die im größten Teil des Komitates Krassó-Szörény leider im Schwunge ist, konnte hier der praktischen Waldausnützung und sorgsamer Kontrolle wegen nicht aufkommen.

Das in Rede stehende Kalksteingebiet ist stark gefaltet und zerrissen, Vorgänge, welche höchstwahrscheinlich in der mittleren Kreide zustande kamen. Das ganze Gebiet macht indessen im Großen und Ganzen den Eindruck eines Plateaus, in welchen sich die Flüsse tief, cañonartig eingeschnitten haben. Richtiger könnten wir indessen hier von einem Peneplain, einer Hochebene oder Erosionsebene sprechen, die sich hauptsächlich von Westen nach Osten, dann weiter von Norden nach Süden ausbreitet und sich von Süden gegen Norden allmählich hebt. Die höchste Stelle befindet sich in der Umgebung von Plesiva, die Erhebung dieses Gebirges ist, meiner Ansicht nach, gelegentlich der Entstehung des Peneplains infolge jüngerer Dislokationen entstanden. Interessant ist die Frage, zu welcher Zeit dieser Peneplain zustande gekommen ist. Wie ich schon erwähnt habe, scheint der Prozeß der Gebirgsfaltung am Ende der oberen Kreide sein Ende genommen haben und von nun an ist das Krassószörényer Gebirge ein festes Land geworden. Von dieser Zeit angefangen begann die Erosion und mit dieser Hand in Hand die Erniedrigung des Gebirges. Die allmähliche Abtragung ist endlich so weit vorgeschritten, daß der verhältnismäßig niedrige, schwach ansteigende Peneplain entstanden ist, der

sich höchstwahrscheinlich auch auf das westliche heute schon abgesunkene und in der Tiefe des Alföld begrabene Gebirge erstreckt hat. Zur Zeit des Mediterrans ist das Alföld abgesunken und das neu entstandene Tiefland haben neogene (mediterrane und sarmatische) Meere eingenommen, inmitten welcher das Krassószörényer Gebirge als Festland trocken stand. Der erste Anfang zur Ausbildung des heutigen Wassersystems fällt wahrscheinlich in diese Zeit. Die intensivere Ausbildung des heutigen Wassersystems geschah jedoch erst im Pliozän, zur Zeit der levantinischen Stufe, als das Wasser des Alfölder Sees von hieraus zurückgetreten ist und dessen Relikte bloß in der Mitte des Alföld und in Slavonien geblieben sind. Infolge der Reduktion des Seebeckens haben sich auch die Flüsse tiefer in den Boden eingeschnitten, wodurch wieder auch ihr Gefälle beträchtlich gesteigert wurde. Derselbe Prozeß hat sich dann im Pleistozän fortgesetzt und dauert seit dem Holozän bis heutzutage. Gleichzeitig mit der Vertiefung der Flußbecken geschah im Pliozän und Pleistozän auch die Ausbildung der Karstphänomene, namentlich die Entstehung der Höhlengänge und der unzähligen Dolinen. Zur Ausbildung der Höhlen und Dolinen haben gewiß auch jene unzähligen Spalten und Risse beigetragen, welche bei der Gebirgsfaltung entstanden sind. Entlang der Risse sickerte nun das Wasser der Niederschläge in die Tiefe und löste stellenweise mehr oder weniger intensiv die Kalkwände auf, dementsprechend bildeten sich an einzelnen Stellen dünnere-breitere Spalten und größere Höhlungen.

An Höhlen mangelt es nicht im westlichen Krassószörényer Gebirge, die Zahl der unbekanntenen Gänge ist aber allerdings größer als jene der bekannten Höhlen. Von den bekannten Höhlen sollen folgende erwähnt werden: die Galambócer Fliegenhöhle, die Moldovaer Räuberhöhle, die Nera-taler Höhle, die Plopaöhle bei Stájerlak, die Höhlen von Panur und Bohuj, die Besiczabányaer Höhle u. s. w. Ich glaube jedoch, daß unter allen diesen die interessanteste und größte die in Rede stehende Komarniker Höhle ist. Ich möchte gleich hier bemerken, daß alles, was in paläogeographischer und geologischer Beziehung über die Komarniker Höhle gesagt werden kann, sich auch auf die übrigen Höhlen dieser Gegend bezieht.

Wir wollen nun den geologischen Verhältnissen der Umgebung der Komarniker Höhle etwas näher treten. Im Osten finden wir die gegen W mit 50—60° einfallenden kristallinen Schiefer, namentlich die Glimmerschiefer vertreten; darauf folgen zunächst dünnere Schichtenkomplexe des Liassandsteines, hornsteinführender Malmkalk und weißer, dichter Kalkstein des unteren Neokoms. Gegen Westen befindet sich hier eine mächtige Verwerfung, besser eine Aufhebungslinie, entlang deren sich das westliche Gebirge über das östliche aufgeschoben hat. Dieses westliche aufgeschobene Gebirge besteht: unten aus rotem Sandstein und Tonschiefer des Perm, etwas höher aus Malm- und Kreidekalkstein. Der größere Teil der Höhle befindet sich im Malm-, der kleinere im Kreidekalkstein. Der Eingang befindet sich oberhalb des Komarniker Jägerhauses und ist dem Süden zugewendet. Der Höhlengang ist in der ersten Hälfte leichter zu begehen, er ist ziemlich breit, erweitert sich öfters zu größeren Räumen und Hallen, wird aber stellenweise

auch ziemlich eng. Der Höhlenboden steigt allmählich gegen Süden, obzwar man öfters ab- und aufsteigen muß. Einzelne größere Hallen besitzen auch Nebengänge, welche bis heute noch unerforscht geblieben sind. Indem man ungefähr eine Stunde lang in der Höhle gegangen ist, kommt man zu einer Stelle, wo das weitere Eindringen sehr erschwert wird, einesteils weil nur bisher die Höhle vom Besitzer, der Österr.-Ung. Staatsbahngesellschaft, gehbar gemacht worden ist, anderesteils weil hier am Boden Wasser fließt, endlich weil der übrige Teil eigentlich noch unerforscht geblieben ist. Die Komárniker Forstleute haben einmal mit großer Mühe diesen ganzen hinteren Teil begangen und sind am hinteren Teil des Berges, aus einem Loch, wo der Ponikvabach verschwindet, herausgekommen. Darüber wird noch weiter unten Rede sein. Der Eingang und der gehbare vordere Teil der Höhle befindet sich in grauem hornsteinführenden Malmkalkstein, dessen Schichten gegen WNW (20^h) mit 48—50° einfallen. Sehr interessant ist hier die Rolle des Hornsteins. Die einzelnen isoliert und zerstreut vorkommenden Hornsteinknollen, indem rundherum der Kalkkarbonat durch die lösende Wirkung des Wassers entfernt wurde, ragen aus der Höhlenwand hervor. Einzelne, oft mehrere Kilogramm schwere Stücke sitzen auf ganz dünnen Stielen. Außerdem findet man zwischen den Kalkschichten 2—4 Finger dicke Hornsteinstraten, welche in derselben Weise das Wasser auspräpariert hat. Sie bilden öfters mächtige vorragende Platten und Bänke. Einzelne schwerere Bänke brechen ab und ich hatte Gelegenheit, auch solche zu sehen, welche angeblich noch vor einigen Wochen in der Wand steckten. In der Höhle habe ich viele schöne Tropfsteinbildungen gesehen. Der Vandalismus der Besucher hat sie noch nicht vernichtet. Man findet hier verschiedenartige Stalaktiten und Stalagniten, die öfters zu Säulen zusammengewachsen sind, die vorherrschenden Tropfsteinformen sind jedoch die vorhangförmigen und orgelpfeifeartigen Bildungen, von deren näheren Beschreibung ich hier absehe. Die Temperatur der Höhlenluft beträgt im Eingang 8° C, etwas weiter im Inneren 11·5° C, während die Temperatur der äußeren Luft ungefähr zur selben Zeit, nämlich den 4. August 1911 17° C war. Auf den Umstand, daß es im Eingang zur Höhle am kältesten ist, hat mich mein Führer, ein Forstmann, schon vorher aufmerksam gemacht und ich fand seine Behauptung bestätigt. Im inneren Teil der Höhle fand ich auf dem Boden Quarzsand und Kies: Höhlenlehm habe ich nicht gesehen. Ein großer Teil des Höhlenbodens ist mit Kalksinter bedeckt. Fossile Knochen oder menschliche Steingeräte habe ich nirgends gesehen und auch die hiesigen Landleute wissen nichts darüber zu sagen. Ich möchte jedoch bemerken, daß das Vorhandensein von pleistozänen Tierknochen in den unerforschten Nebengängen nicht unmöglich sei.

Wir wollen nun auf die paläogeographischen Verhältnisse der nächsten Umgebung zurückkehren und die Entstehung der Höhle erklären. Südlich vom Naveszberg, der in sich den Höhlengang bergt, befindet sich der Ponikvabach, der sein Wasser aus dem östlichen Glimmerschiefergebiet bezieht. Dieses Tal ist dort entstanden, wo den am Glimmerschiefer liegenden mürben Sandstein und Tonschiefer der harte Kreidekalk bedeckt. Der süd-

nördliche Talabschnitt mußte zur Zeit des Pliozäns und Pleistozäns viel höher gelegen sein als der heutige Talboden und das Bachwasser ist damals mehr gegen Westen im trockenen Talbecken, neben der Landstraße, zur Karas geflossen. Das der Ponikvabach tatsächlich in der erwähnten Richtung einst geflossen ist bekundet auch jene Schotterterrasse, die sich an der Wasserscheide des einstigen und heutigen Ponikvabeckens neben der Landstraße befindet. Als im Pleistozän der Ponikvabach auf den undurchlässigen permischen Schichten hin und her geflossen ist, mußte er einmal auch an jenes Saugloch stoßen, in welchem heute das Bachwasser verschwindet. Das Wasser hat allerdings in den Spalten und Rissen des Kalksteines besseren und bequemeren Abfluß gefunden, hat somit das alte Becken verlassen und das ganze Wasser hat sich durch das Spaltensystem des Kis-Návesz in das nördliche Tal, das heutige Komárniker Tal, ergossen. Das in die Tiefe fließende Wasser hat mit der Zeit die Spalten zu breiten, geräumigen Hohlräumen und Höhlengängen ausgewaschen. Das fließende Wasser, und zwar der von den kristallinen Schiefern kommende Ponikvabach tatsächlich durch die heutige trockene Höhle einst geflossen ist bekundet der hier vorkommende Quarzsand und Flußschotter.

Später haben sich die größeren unteren Talabschnitte tiefer eingeschnitten. Mit dieser Vertiefung hätte auch der Ponikvabach der Höhle Schritt halten müssen, was aber der kleine Höhlenbach nicht tun konnte. Er hat vielmehr den unteren Abschnitt des Höhlenganges, durch welchen einst das Wasser direkt ins Haupttal ergossen hat, verlassen und suchte neue Spalten auf, durch welche sich dann das Wasser leichter dem Haupttale zu durcharbeiten konnte. Deswegen sehen wir, daß sich ungefähr in der Mitte der Höhle die Quantität des Bachwassers auf einmal vermindert und etwas weiter abwärts der Bach gänzlich verschwindet. Er verschwindet in den verborgenen Spalten, die er mit der Zeit ebenfalls zu neuen Höhlengängen erweitern wird. Sein Wasser, das sich einst an der Höhlenmündung in das früher höher gelegene Komárniker Tal direkt ergossen hat, quillt heute 15—20 M. tiefer als wasserreiche Quelle empor.

Es ist interessant, daß wir dieses allmähliche Herabsteigen des Bachniveaus auch im oberen Lauf beobachten. Einen Beweis dafür finden wir in jenen Schotterterrassen, die sich am rechten Talufer befinden und schon von LUDWIG ROTH v. TELEGD beschrieben wurden.¹ Es sind hier zwei Terrassen vorhanden, zu der höheren gehört auch jene neben der Landstraße liegende Schotterablagerung. Die einzelnen Teile der höheren Terrasse liegen ungefähr 15—20 M. über dem heutigen Bachniveau, während die Reste der unteren Terrasse bloß 5—6 M. höher liegen. Letztere kann eventuell auch dem älteren Holozän angehören.

¹ ROTH, L. v. T.: Der nördliche Teil des Krassószörényer «Kalkgebirges» in der Umgebung von Krassova. Aufnahmebericht für 1893. (Jahresbericht d. kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1893, pag. 108.)

Auszug aus dem Protokoll der am 27. Februar 1912 abgehaltenen Sitzung.

Präsident: Dr. Baron ALBERT NYÁRY. Referent: Dr. OTTOKAR KADIĆ.
 Anwesend: Dr. MARGARETHE VON BALOGH, LUDWIG BELLA, KARL BUDINSZKY,
 JULIUS ÉHİK, Dr. EUGEN HILLEBRAND, Dr. THEODOR KORMOS, Dr. MICHAEL LENROSSÉK,
 OTTO MIHÓK, JULIUS STEINHAUSZ und Dr. GABRIEL STRÖMPL.

In der oben angegebenen Sitzung gelangten folgende wichtigeren Gegenstände zur Verhandlung: 1. Präsident eröffnet die Sitzung und ersucht den Referenten, das Protokoll der am 16. Februar 1912 abgehaltenen Sitzung zu verlesen. Die Kommission nimmt den Inhalt des verlesenen Protokolls zur Kenntnis. — Über Antrag des Referenten beschließt die Kommission ihre Mitteilungen auch solchen inländischen und ausländischen wissenschaftlichen Gesellschaften, Instituten, eventuell Behörden und Privatpersonen zuzusenden, mit denen eine Verbindung zu unterhalten für die Kommission von Nutzen sein kann. — 3. Über Empfehlung des Präsidenten wählt die Kommission folgende Herren zu Mitgliedern: LUDWIG BELLA, Oberrealschulprofessor im Ruhestande, Budapest; Dr. ZOLTAN SCHÉRETER, Staatsgeolog, Budapest und FRANZ PODEK, Beamter, Brassó.

4. Dr. EUGEN HILLEBRAND hält seinen Vortrag: «Über die neueren Ergebnisse der in der Ballahöhle vorgenommenen Grabungen». Vortragender teilt die Ergebnisse der im Jahre 1911 in der Ballahöhle vorgenommenen systematischen Grabungen mit. Die Grabungen hat das Geologische Institut mit 1000 Kronen, die Akademie der Wissenschaften aber mit 500 Kronen unterstützt. Die Grabungen wurden hauptsächlich im rückwärtigen Teil der Höhle, in den Höhlenbärenknochen enthaltenden grünlich-grauen, kalkschuttführenden Tonablagerungen vollführt. Die zu Tage geförderten Funde weisen Mousterien- und Aurignacien-Typen auf. Die Retouchierung der Klingenträger verweist auf das Aurignacien. Es fällt auf, dass auch bearbeitete, junge Höhlenbärenzähne in großer Anzahl vorhanden sind. Aus dem im vorderen Teil der Höhle abgelagerten kalkschuttführenden, gelben Ton sind die Überreste vom Renntier und die Knochen der Steppenvögel und Nagetiere hervorgegangen. Die hier gefundenen paläolithischen Steingeräte weisen auf das Magdalenien hin. Demzufolge gehören die hier abgelagerten Schichten auf Grund der in den Alpen gemachten Erfahrungen in eine jüngere Phase des Zeitalters, welches der letzten Eisperiode folgt. Dr. THEODOR KORMOS (als Gast) legt in detaillierter Weise die Perioden des ungarländischen Pleistozän dar. Er hält es für verfrüht, die Paleolithindustrien mit den Pleistozänphasen in einen sicheren Zusammenhang zu bringen, sowie den Paleolithen, ähnlich den Leitfossilien, einen zeitbestimmenden Wert beizumessen. Dr. EUGEN HILLEBRAND bemerkt auf die Ausführungen des Dr. KORMOS, dass mit Rücksicht darauf, daß den Steinindustriotypen ein Zeitbestimmungswert zugemessen werden muß, und

mit Rücksicht darauf, daß in den Alpen das Verhältnis der Achenleer-, Solutreén und Magdalenenindustrien zur Eiszeit nachgewiesen worden sind, mit Recht auf dem Gebiete von Europa z. B. von einer postglazialen Periode des Magdalenien gesprochen werden könne, selbst dann, wenn in der betreffenden Gegend die Spuren der letzten Eisperiode eventuell nicht nachweisbar wären.

5. Dr. EUGEN HILLEBRAND hält seinen Vortrag: „Über den zeitbestimmenden Wert der Fauna und der Steinindustrietypen im Pleistozän“. Vortragender führt aus, daß der im Pleistozän arbeitende Geologe, insbesondere aber der Höhlenforscher mit dem Zeitbestimmungswert der Steinindustrietypen rechnen müsse. Daß diese einen im geologischen Sinne genommene Zeitbestimmungswert besitzen, wird insbesondere durch zwei Umstände erwiesen. Erstens dadurch, daß in ganz Europa die Nacheinanderfolge dieser Typen dieselbe ist, zweitens dadurch, dass sie auch mit der Fauna in Übereinstimmung zu sein pflegen. Wenn diese Übereinstimmung in Südeuropa nicht vorhanden ist, so müsse dies hauptsächlich dem Umstände beigemessen werden, daß die Fauna viel mehr vom Klima abhängt als der Mensch. Zum Vortrag machten Dr. THEODOR KORMOS und LUDWIG BELLA Bemerkungen, auf welche der Vortragende replizierte. Mangels weiterer Gegenstände beschließt der Präsident die Sitzung.

Auszug aus dem Protokoll der am 20. April 1912 abgehaltenen Konferenz.

Präsident: LUDWIG BELLA. Referent: Dr. OTOKAR KADIĆ. Anwesend: ANTON ASCHER, EMERICH GABRIEL BEKEY, HEINRICH HORUSITZKY, Dr. BARON ALBERT NYÁRY, Dr. GABRIEL STRÖMPL, PAUL KORNEL SCHOLTZ, Dr. ZOLTÁN SCHRÉTER, Dr. THOMAS v. SZONTAGH, GABRIEL TÉGLÁS und GEORG VARGHA.

In der oben angegebenen Konferenz gelangten die folgenden wichtigeren Gegenstände zur Verhandlung: 1. Referent eröffnet als Einberufer der Konferenz die Sitzung und ersucht das Kommissionsmitglied LUDWIG BELLA, an Stelle des abwesenden Vizepräsidenten, als Alterspräsident in der Konferenz den Vorsitz zu führen und den Zweck der Einberufung der Konferenz darzulegen. — 2. Alterspräsident LUDWIG BELLA begrüßt die erschienenen Mitglieder und ersucht den Referenten Dr. OTOKAR KADIĆ, das Protokoll der Konferenz zu führen.

3. Präsident meldet, daß vom Präsidenten KARL SIEGMETH ein Brief eingetroffen sei, in welchem er der Kommission mitteilt, er sei gezwungen wegen Verlegung seines Domizils nach Munkács vom Präsidium abzudanken. Über Aufforderung des Präsidenten verliest der Referent das Abdankungsschreiben. Präsident meldet ferner, daß ein ähnlicher Brief auch an das Sekretariat der Geologischen Gesellschaft eingelangt sei und daß der Ausschuß der Gesellschaft sich mit dieser Angelegenheit in seiner am 17. April abgehaltenen Sitzung beschäftigt habe. Über Aufforderung des Präsidenten verliest der Referent den hierauf bezüglichen Passus des Protokolls der Ausschußsitzung. Kommissionsmitglied HEINRICH HORUSITZKY meldet sich zum Wort und unterbreitet folgenden Antrag: „Ich glaube, ich kann getrost im Namen der ganzen Kommission sagen, daß die Kommission die Abdankung unseres verehrten Präsidenten mit Bedauern zur Kenntnis nimmt. Die Verdienste KARL SIEGMETHS auf dem Gebiete der Höhlenkunde sind allgemein bekannt, sein Eifer und seine Begeisterung, vor allem aber seine große Tätigkeit, welche er im Interesse der Kommission entwickelte, sind so großzügig, daß ich mir erlaube, den Wunsch mehrerer Mitglieder des Ausschusses der geehrten Kommission bekannt zu machen, indem ich folgendes beantrage: 1. Ersuchen wir den

Ausschuß, er möge die Freundlichkeit haben, Herrn **KARL SIEGMETH**, den eifrigen, ersten Präsidenten der Höhlenforschungskommission zum Ehrenpräsidenten der Kommission zu wählen. 2. Seitens der Kommission aber beantrage ich, Herrn **KARL SIEGMETH** für seinen großen Eifer protokollarischen Dank zu votieren und im Zusammenhange damit, den scheidenden Präsidenten zu bitten, die Kommission mit seinen weisen Ratschlägen auch weiterhin unterstützen zu wollen. Kommissionsmitglied **EMERICH GABRIEL BEKEY** erhebt dagegen Einspruch, daß der Ausschuß den Ehrenpräsidenten wähle; seiner Ansicht nach sei diese Wahl eine interne Angelegenheit der Kommission. Redner empfiehlt, die Kommission möge den gewesenen Präsidenten **KARL SIEGMETH** tatsächlich zum Ehrenpräsidenten wählen und beim Ausschuß nur die Genehmigung dieser Wahl ansuchen; dieser Umstand bringe die Hegemonie und die Rechte des Ausschusses genügend zur Geltung. Übrigens die Wahl des Herrn **KARL SIEGMETH** zum Ehrenpräsidenten hats gerade der Ausschuß der Kommission vorgeschlagen, weshalb die rechtlichen Bedenken des Mitgliedes **Horusitzky** betreffend die Wahl des Ehrenpräsidenten vollständig gegenstandslos seien. Ehrenmitglied **Dr. THOMAS v. SZONTAGH** gibt dem Wunsche Ausdruck, die Kommission möge unabhängig vom Ausschuß seine Verfügungen treffen. Nachdem noch mehrere Redner zum Gegenstand gesprochen hatten, beschließt die Konferenz, die Wahl des Herrn **KARL SIEGMETH** zum Ehrenpräsidenten der Kommission vorzuschlagen und bittet das Wahlergebnis behufs Genehmigung dem Ausschuß zu unterbreiten, außerdem möge dem gewesenen Präsidenten **KARL SIEGMETH** protokollarischer Dank votiert werden.

4. **Präsident** stellt die Verhandlung der Wahl des neuen Präsidenten auf die Tagesordnung und empfiehlt an Stelle des abtretenden Präsidenten den Kandidaten der Leitung, Kommissionsmitglied Universitätsprofessor Hofrat **Dr. MICHAEL LENHOSSÉK** zum Präsidenten zu wählen.

Kommissionsmitglied **HEINRICH HORUSITZKY** stellt, indem er zum Gegenstande spricht, folgende zwei Anträge: 1. «Die Kommission möge vom Ausschuß die Ermächtigung verlangen, ebenso, wie der Mutterverein in dreijährigen Zyklen sich die Beamten wählen zu dürfen und zwar einen Präsidenten, einen Vizepräsidenten, einen Referenten und einen stellvertretenden Referenten. Die Wahl der Beamten der Kommission möge immer im Monate vor der Ausschußwählenden Generalversammlung des Muttervereins vorgenommen werden.» — 2. «Falls der Ausschuß die obige Unterbreitung der Kommission genehmigt, fällt unsere nächste Wahl auf den Monat Januar. Mit Rücksicht darauf nun, daß gegenwärtig kaum von einem halben Jahre die Rede ist, in welchen Zeitabschnitt auch der Sommer eingerechnet erscheint, erlaube ich mir zu beantragen, auf die jetzt noch zurückbleibende kurze Zeit einen Präsidenten nicht zu wählen, da wir ohnehin einen Vizepräsidenten haben. Im Übrigen stimme ich mit sämtlichen Mitgliedern der Kommission in Bezug auf die Person des neuen Präsidenten vollständig überein und erachte es für sehr wünschenswert, daß es gelinge, den Herrn Hofrat **Dr. MICHAEL LENHOSSÉK** zum Präsidenten zu gewinnen.» Ehrenmitglied **Dr. THOMAS v. SZONTAGH** bringt gleichfalls die Vertagung der Präsidentenwahl in Vorschlag.

EMERICH GABRIEL BEKEY erhebt dagegen Einspruch, daß die Wahl vertagt werde, erstens darum, weil die Kommission ohne einen Präsidenten nicht tätig sein könne, doch auch darum, weil er zwischen der Präsidentenkandidierung der Kommission und dem Vereinsausschusse keinerlei Zusammenhang zu erblicken vermag. Im Anschlusse daran beantragt er: die Kommission möge sich mit der Bitte an den Ausschuß wenden, die Statuten des Vereins dahin modifizieren zu wollen, daß die fiederzeitige Leitung der Kommission dem Ausschusse von amtswegen als Mit-

glied angehöre und solange die Statuten nicht abgeändert würden, möge der Ausschuß die Leitung der Kommission von Fall zu Fall zu seinen Sitzungen einladen lassen. Seinen Antrag motiviert Redner damit, daß die Kommission in den Ausschußsitzungen in letzter Zeit in persönlichen und sachlichen Angelegenheiten die Zielscheibe fortwährender Angriffe Einzelner sei; es gibt niemanden, der die Interessen der Kommission dort verteidige, so daß fortwährend solche Beschlüsse gefaßt werden, welche die bisherige gedeihliche Tätigkeit der Kommission früher oder später gefährden.

Kommissionsmitglied **GABRIEL TÉGLÁS** erachtet die chebaldige Besetzung der Präsidentenstelle für ein wichtiges Interesse der Kommission und obwohl uns von der Generalversammlung der Geologischen Gesellschaft auch nur einige Monate trennen, hält er die Wahl dennoch aus dieser Konferenz aus zu erledigen. Nachdem aber seinen Informationen gemäß Aussicht dafür vorhanden ist, daß die Kommission auf diese Stelle eine Koriphäe der vaterländischen Wissenschaft zu gewinnen Aussicht hat, beantragt er seinerseits die Wahl dieser Persönlichkeit. Diese Zierde unserer Universität, **Dr. MICHAEL LENHOSSÉK**, von dem die Rede ist, habe der Tätigkeit der Kommission allzeit warmes Interesse entgegengebracht und der Kommission mit seiner in der Akademie vorgelesenen Abhandlung als auch mit seinem vor Kurzem abgehaltenen volkstümlichen Vortrag, große Dienste geleistet. Er hält es für einen Gewinn in jeder Hinsicht, wenn es gelingt Herrn Lenhossék je eher zu gewinnen, da es ja im Interesse des nächstjährigen Arbeitsprogrammes sehr wünschenswert wäre, mit all jenen Kreisen, von welchen das Prosperieren der Kommission abhängt, je eher einen persönlichen Kontakt zustande zu bringen. Nachdem **Dr. MICHAEL LENHOSSÉK** auch als Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften der Kommission ausgezeichnete Dienste zu leisten vermag und auch in den wissenschaftlichen Fachkreisen eine führende Persönlichkeit ist, deren Name und Autorität schon an und für sich den Erfolg für die Kommission sichert, beantragt Redner, die Kommission möge Herrn Lenhossék deputativ um die Annahme der Präsidentenstelle der Kommission ersuchen und von ihrem diesfälligen Entschluß auch den Ausschuß der Geologischen Gesellschaft verständigen. In Einem würde Redner es auch für sehr wünschenswert halten, wenn in der Reihe der Ausschußmitglieder der Geologischen Gesellschaft auch die Leitung der Kommission einen ständigen Platz erlangen würde. Eben darum ergänzt er seinen Antrag mit dem Vorschlag, die Kommission möge den Ausschuß der Geologischen Gesellschaft auch darum ersuchen, mit Einfügung eines hierauf bezüglichen Punktes im Ausschusse die jeweiligen Beamten der Höhlenforschungskommission einen statutenmäßigen Platz zu sichern und dies behufs Genehmigung schon der allernächsten Generalversammlung zu unterbreiten, damit die Wahl dementsprechend bereits im Jahre 1913 vorgenommen werden könne.

Nachdem zu der aufgeworfenen Frage noch Präsident **LUDWIG BELLA**, Ehrenmitglied **Dr. THOMAS v. SZONTÁGH**, die Kommissionsmitglieder **Dr. Baron ALBERT NYÁRY**, **Dr. GABRIEL STRÖMPL** und **GEORG VARGHA** gesprochen hatten, beschließt und empfiehlt die Konferenz der Höhlenforschungskommission zur Annahme Folgendes: 1. Die Kommission möge vom Ausschusse die Ermächtigung erbeten, daß die Kommission gleich dem Muttervereine in dreijährigen Zyklen sich ihre Beamten wählen zu dürfen. Die Wahl der Beamten aber möge immer in dem der Generalversammlung des Muttervereins vorangehenden Monate vor sich gehen. 2. Die Kommission möge den Ausschuß darum ersuchen, die Statuten der Gesellschaft dahingehend abändern zu wollen, daß die jeweiligen Beamten der Kommission dem Ausschusse von amtswegen als Mitglied angehöre und solange die Statuten nicht abgeändert

werden, der Ausschuß den Präsidenten und den Referenten der Kommission von Fall zu Fall zu seinen Sitzungen einladen möge. 3. Die Kommission möge in ihrer allernächsten Sitzung einen Präsidenten wählen; es wird einstimmig die Wahl des Kommissionsmitgliedes Hofrat Universitätsprofessor Dr. MICHAEL LENHOSSÉK zum Präsidenten empfohlen und die Kommissionsmitglieder Dr. Baron ALBERT NYÁRY und GABRIEL TÉGLÁS, sowie Referent Dr. OTTOKAR KADIĆ betraut, das Kommissionsmitglied Dr. MICHAEL LENHOSSÉK aufzusuchen und ihm die Präsidentenstelle anzubieten.

Mangels an weiteren Gegenständen beschließt der Präsident die Sitzung.

Auszug aus dem Protokoll der am 26. April 1912 abgehaltenen Sitzung.

Präsident: Dr. KARL JORDÁN. Referent: Dr. OTTOKAR KADIĆ. Anwesend: EMERICH GABRIEL BEKEY, Dr. JOHANN BRENNDÖRFER, KARL BUDINSZKY, OTTO HERMANN, Dr. EUGEN HILLEBRAND, HEINRICH HORUSITZKY, STEFAN MAJER, Dr. Baron ALBERT NYÁRY, PAUL KORNEL SCHOLTZ, Dr. GABRIEL STRÖMPL und Dr. GEORG VARGHA.

In der oben angegebenen Sitzung verhandelte die Kommission Folgendes. 1. Präsident eröffnet die Sitzung und ersucht den Referenten das Protokoll der am 27. Februar 1912 abgehaltenen Sitzung zu verlesen. Die Kommission nimmt den Inhalt des verlesenen Protokolls zur Kenntnis. — 2. Präsident meldet die Abdankung und den Tod des Präsidenten KARL SIEGMETH, was zur bedauerlichen Kenntnis dient: die Anwesenden erheben sich zum Zeichen der Trauer von ihren Sitzen. — 3. Referent erstattet Bericht über die Verfügungen, welche im Zusammenhang mit dem Ableben des gewesenen Präsidenten KARL SIEGMETH getroffen worden sind. Die Kommission nimmt den Bericht zur Kenntnis und ersucht auf Antrag des Referenten das Kommissionsmitglied HEINRICH HORUSITZKY, in einer Sitzung eine Gedenkrede über KARL SIEGMETH zu halten. — 4. Präsident meldet, daß infolge der Abdankung und des Ablebens KARL SIEGMETHS der Präsidentenstuhl vakant geworden sei, die Kommission in dieser Angelegenheit am 20. April 1912 eine Konferenz abgehalten habe und ersucht den Referenten, das Protokoll der Konferenz zu verlesen. Die Kommission nimmt den Inhalt des verlesenen Protokolls zur Kenntnis und schließt sich den in der Konferenz erbrachten Beschlüssen an. — 5. Präsident stellt die Wahl des neuen Präsidenten auf die Tagesordnung. Hierauf konstituiert sich die Skrutiniumskommission, welche die geheime Abstimmung anordnet. Nach vollzogener Wahl verkündet der Präsident der Skrutiniumskommission Dr. Baron ALBERT NYÁRY das Ergebnis der Abstimmung und meldet, daß die Kommission einstimmig den Kandidaten der Konferenz, Herrn Hofrat Universitätsprofessor Dr. MICHAEL LENHOSSÉK zum Präsidenten gewählt habe. Die Kommission nimmt das Ergebnis der Wahl mit Begeisterung auf. — 6. Über Antrag des Präsidenten wählt die Kommission folgende Herren zu Mitgliedern der Kommission: FÜRST ROLAND ODESCALCHI, k. u. k. Kämmerer, Grundbesitzer, Vatta; Dr. ERNST KÖVÁRY, Honorärkomitatsphysikus, Vajdahunyad; GUSZTAV BOLDOGH, hauptstädtischer Beamter, Budapest und KOLOMAN LAMBRECHT, Praktikant, Budapest. — 7. Referent meldet, daß Domänendirektor, kön. Rat Dr. IVAN PRENOSZIL das Präsidium der Geologischen Gesellschaft verständigt habe. Seine Durchlaucht FÜRST NIKOLAUS PÁLFFY habe die Durchforschung der Detrekő-Vár-aljaer Höhle gestattet und zu diesem Zwecke der Kommission Forschungskosten in der Höhe von 150 Kronen zu gewähren geruht. Dient zur erfreulichen Kenntnis. —

8. Referent meldet, daß Se. Eminenz. der Erzbischof von Eger, Kardinal Dr. JOSEF SAMASSA gestattet habe, daß Kommissionsmitglied Dr. EUGEN HILLEBRAND in der auf dem Gebiete der erzbischöflichen Domäne befindlichen *Peskőer Höhle* Probegrabungen vornehme. Dient zur erfreulichen Kenntnis. — 9. Referent meldet, daß die Archäologische und Anthropologische Gesellschaft ihrerseits das Kommissionsmitglied LUDWIG BELLA mit der Ausgrabung der *Chlapecer Höhle* betraut habe. Die Kommission betraut auch seinerseits das Kommissionsmitglied LUDWIG BELLA, gemeinsam mit dem Referenten Dr. OTTOKAR KADIĆ, in der Chlapecer Höhle Grabungen vorzunehmen. — 10. Die Kommission betraut das Kommissionsmitglied Dr. EUGEN HILLEBRAND, in der Csobánkaer *Kiskevélyer Höhle* Probegrabungen vorzunehmen und beschließt, falls von der Hauptstadt eine Unterstützung eingelangen sollte, so werde die Kommission die Grabungskosten ersetzen. — 11. Die Kommission betraut das Kommissionsmitglied FRANZ PODEK, auf dem *Homorodalmáser Höhlengebiete* Forschungen zu unternehmen und beschließt, beim Munizipium des Komitates Udvarhely zu diesem Zwecke um eine Unterstützung anzusuchen. — 12. Die Kommission betraut den Répáshutaer Waldheger PAUL ROSKÓ, die Höhlen seines Bezirkes für die Kommission aufzusuchen, zu kartieren, aufzumessen und zu fotografieren.

13. Kommissionsmitglied Dr. GABRIEL STRÖMPL hält seinen Vortrag: «Das Abaujtonna-Gömör-er Höhlengebiet». Dem Vortragenden zufolge sind die dortigen Höhlen in vollständiger Harmonie mit den Karsterscheinungen der Gebirgsgegend, welche zu verfallen beginnen. Der Einsturz des Gewölbes der Höhlen ist an einzelnen Stellen bereits bis an die Oberfläche vorgedrungen und hat die tiefer verborgenen Höhlen durch kaminartige Löcher aufgeschlossen. Anderwärts haben die Felsstürze auch schon diese Kamine verschüttet. Außer dem Einsturz trägt auch die Schlammsammlung in den Höhlen und die Tropfsteinbildung zum Verfall der Höhlen bei. Vortragender erläutert detailliert die Entwicklung der verschiedenen Typen der Höhlen bis zu ihrem Verfall. Besonders erwähnte er eine neuere, bisher in unserem Vaterlande unbekanntem Höhlentypus, die sogenannten «Zsomboly», welche kaminartige, plötzlich sich vertiefende Höhlen sind. Die «Zsomboly» sind die Kamine der eingestürzten Gewölbe der im Innern des Berges gelegenen größeren Höhlen. Sie sind sehr tief, so daß man sich nur mittelst Seile in sie hinablassen kann. Da die Kamine in vollständig unbekannte Höhlen führen, ist ihre Erforschung sehr wichtig.

Referent Dr. OTTOKAR KADIĆ stellt anknüpfend an den Vortrag fest, daß von den vielseitigen Aufgaben der Höhlenforschungskommission die dringendste und wichtigste die systematische Begehung, Kartierung und in großen Zügen vorzunehmende Beschreibung der vaterländischen Höhlengebiete sei. Diese Forschungsarbeit ist jener Arbeit ähnlich, welche die Staatsgeologen bei den geologischen Landesaufnahmen vollführen. Die Arbeit, welche Dr. STRÖMPL im vergangenen Sommer vollführte, kann nach Ansicht des Redners getrost eine speläologische Landesaufnahme genannt werden. Es wäre zu wünschen, daß auch die übrigen Höhlengebiete in ähnlicher Weise erforscht werden. Zum Vortrag sprachen noch Vorsitzender Dr. KARL JORDÁN und Kommissionsmitglied PAUL KORNEL SCHOLTZ, die ihre Ansichten, sowie ihre Erfahrungen bezüglich der «Zsomboly» darlegten.

Mangels an weiteren Gegenständen beschließt der Präsident die Sitzung.

A „Földtani Közlöny“ havi folyóirat Magyarország földtani, ásványtani és őslénytani megismertetésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik havonként öt irnyi tartalommal. A Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjai 10 K évi tagsági díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 10 K.

A díjak a Társulat titkárságának (Budapest, VII., Stefánia-út 14.) küldendők be.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1850-ben alakult tudományos egyesület, amelynek célja a geológiának és rokontudományainak művelése és terjesztése. Tagjaink a társulattól oklevelet kapnak, amelynek alapján magukat a Magyarhoni Földtani Társulat rendes, (örökítő, pártoló) tagjainak nevezhetik; részt vehetnek összes szaküléseinken és évi közgyűlésünkön. Tagjainknak a tagsági díj fejében küldjük a Földtani Közlöny 12 füzetét, s a m. kir. Földtani Intézettel kötött szerződésünk alapján ezen intézet nagybecsű Évkönyveit, Évi Jelentéseit és Népszerű Kiadványait, évenként körülbelül 30 korona értékben. Összes kiadványaink magyarul s ezenkívül német, francia vagy angol fordításban jelennek meg.

Rendes tagjaink évenként 10 korona tagsági díjat, s a belépéskor 4 koronát fizetnek az oklevélért. Azonban személyek 200 kor. lefizetésével — mint örökítő tagok; — míg hivatalok, intézetek, testületek vagy vállalatok 400 koronával — mint pártoló tagok — egyszersmindenkorra is leróhatják tagsági kötelezettségüket.

Die Ungarische Geologische Gesellschaft ist ein 1850. gegründeter wissenschaftlicher Verein, dessen Zweck die Pflege und Verbreitung der Geologie und ihrer verwandten Wissenschaften ist. Die Mitglieder erhalten von der Gesellschaft ein Diplom, auf Grund dessen sie sich ordentliche (gründende, unterstützende) Mitglieder der Ungarischen Geologischen Gesellschaft nennen dürfen; auch können die Mitglieder an den Fachsitzungen und der jährlichen Generalversammlung teilnehmen. Für den Mitgliedsbeitrag erhalten die Mitglieder jährlich einen Band (12 Hefte) des Földtani Közlöny und infolge einer Vereinbarung mit der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt auch die Jahrbücher, Jahresberichte und die Populären Schriften dieser Anstalt, in einem Werte von etwa 30 Kronen. Sämtliche Publikationen erscheinen in ungarischer Sprache, ausserdem in deutscher, französischer oder englischer Übersetzung.

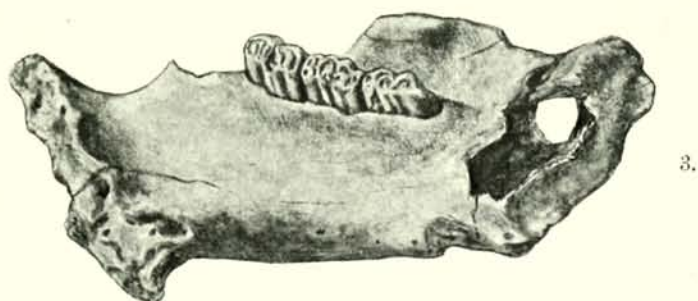
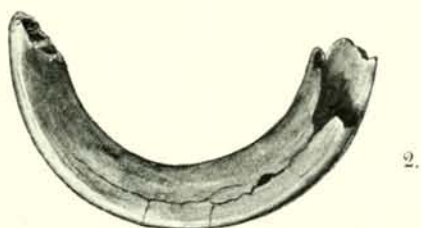
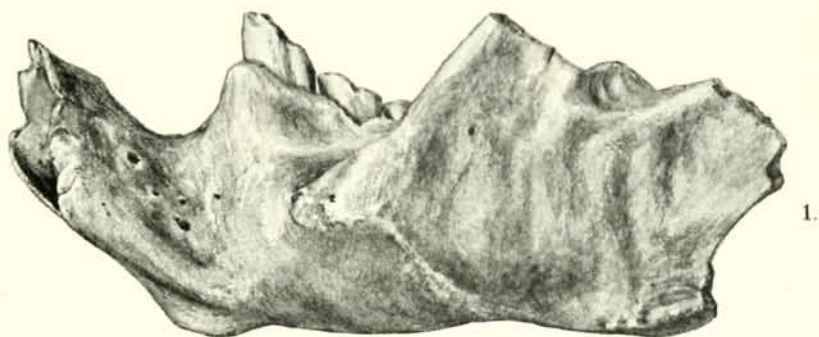
Ordentliche Mitglieder entrichten jährlich einen Mitgliedsbeitrag von 10 K und beim Eintritte eine Diplomtaxe von 4 K. Private können jedoch als gründende Mitglieder durch Einzahlen von 200 K, Ämter, Korporationen, Anstalten oder Unternehmungen aber als unterstützende Mitglieder durch Entrichten einer Summe von 400 K ihren Verpflichtungen ein für allemal nachkommen.

A X. TÁBLA MAGYARÁZATA.

	<i>Oldal</i>
OROSZ ENDRE: Magyarországi hódmaradványok	904
1. ábra. <i>Castor fiber</i> L. baloldali állkapcsa a külső oldalról. A Gevoju Pikuluj szirtlejtőről, Gyertyános.	
2. " " " metszőfoga. A Tordai-hasadék nagy barlangjának prehisztórikus rétegéből.	
3. " " " jobboldali állkapcsa három zápfoggal, a belső oldalról. Maroslekence bronzkori telepéről.	
Valamennyi ábra természetes nagyságban.	

ERKLÄRUNG ZUR TAFEL X.

	<i>Seite</i>
ANDREAS OROSZ: Biberreste aus Ungarn	950
Figur 1. <i>Castor fiber</i> L. linker Unterkiefer von außen. Von der Lehne der Gervin Pikuluj-Klippe, Gyertyános.	
" 2. " " " Schneidezahn. Aus der prähistorischen Schicht der großen Höhle in der Schlucht von Torda.	
" 3. " " " rechter Unterkiefer mit drei Molaren von innen. Aus der prähistorischen Ansiedelung bei Lekence.	



Erdélyi prehisztorikus hódmaradványok.
Prähistorische Biberreste aus Siebenbürgen.