

CORNELL UNIVERSITY LIBRARY



3 1924 062 410 463

ANNEX
LIBRARY

B

088282

QC
165
V57

ANNEX
LIBRARY
B

088282

CORNELL
UNIVERSITY
LIBRARY



CORNELL UNIVERSITY LIBRARY



3 1924 062 410 463

Digitized by the Internet Archive
in 2016

<https://archive.org/details/foldtanikozlony5719magy>

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

ZELLER TIBOR dr. és REICHERT RÓBERT dr.

TÁRSULATI TITKÁROK.

ÖTVENHETEDIK (LVII.) KÖTET.

13 SZÖVEGKÖZTI RAJZZAL ÉS 9 TÁBLA MELLÉKLETTEL.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KÖNIGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN ANSTALT

UNTER MITWIRKUNG VON E. MAROS.

REDIGIERT VON

Dr. T. ZELLER und Dr. R. REICHERT,

SEKRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

SIEBENUNDFÜNFZIGSTER (LVII.) BAND.

MIT 13 TEXTFIGUREN UND 9 TAFELN.

BUDAPEST, 1928.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.
EIGENTUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

TARTALOMJEGYZÉK.

A) GYÁSZJELENTÉSEK.

	Oldal
Pusztaszentgyörgyi és tetétleni DARÁNYI IGNÁC tisztt. tag	2
Dr. GROTH PÁL tisztt. tag	169
Dr. bodrogi KOCH ANTAL tisztt. tag	1
Dr. SCHAFARZIK FERENC tisztt. tag	1
Dr. TOBORFFY ZOLTÁN v. választmányi tag	2
Dr. TSCHERMAK GUSZTÁV tisztt. tag	2

B) ÉRTEKEZÉSEK.

ENDRÉDY ENDRE: Újabb adatok a szilikátok kémiájához	20
HORUSITZKY FERENC dr.: Új Parallelepipedum-faj a helembai felső-oligocénből ..	63
LENGYEL ENDRE dr.: Adatok a zónás plagioklászok ismeretéhez. I.	3
PAPP FERENC dr.: A Berence melletti Huszárhegy haematitja	27
PÁLFY MÓRIC dr.: Adatok a Tokaji-hegység harmadkori erupcióinak korviszonyához	67
RAKUSZ GYULA dr.: A dobsinai és a Bükk hegységi karbon sztratigrafiai és paleo- geográfiai helyzetéről	208
REICHERT RÓBERT dr.: Petrográfiai megfigyelések nógrádmegyei bazaltokon. I. ..	201
Telegdi ROTH KÁROLY dr.: Infraoligocén denudáció nyomai a Dunántúli Közép- hegység északnyugati peremén	32
SIMKÓ GYULA dr.: A Tokaji Nagyhegy effuzív kőzetek litoklázis rendszere és ennek morfológiai szerepe	12
SÜMEGHY JÓZSEF dr.: Pannóniai kori fauna az Alföldről	41
SZÁDECZKY-K. GYULA dr.: Erdély nyugati határhegységének képződése és kora ..	188
TOMPA MARGIT dr.: Kőzettani vizsgálatok az Orsovai-hegységben	171
VIGH GYULA dr.: Adatok a Budai- és Gerecse-hegységi triász ismeretéhez I.	53
— — Paronicerások a magyar felsőliászbán és fejlődésbeli rendellenességek	212
ZSIVNY VIKTOR dr.: Ásványtani közlemények	197

C) RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

PÁVAI VAJNA FERENC dr.: Csonka-Magyarország első sója	72
† SCHAFARZIK FERENC dr.: Elephas Primigenius Bl.-nak egy régi lelete Medgyesen .	72
SZÁDECZKY K. ELEMÉR dr.: Adatok Kolozsvár legfiatalabb üledékeinek ismeretéhez	74

D) ISMERTETÉSEK.

BEYSCHLAG—SCHRIEL: Kleine geologische Karte von Europa. Ismerteti: NOSZKY JENŐ dr.	75
CZOERNIG CZERNHAUSEN W.: Die Höhlen des Landes Salzburg und seiner Umgebung. Ismerteti: HORUSITZKY FERENC dr.	223
NOSZKY JENŐ dr.: A Mátra-hegység geomorfológiai viszonyai. Ismerteti: REICHERT RÓBERT dr.	78
— — Kirándulók térképe. I. Ismerteti: ZELLER TIBOR dr.	80

E) EMLÉKBESZÉD.

NOSZKY JENŐ dr.: HALAVÁTS GYULA tiszt. tag emlékezete	Oldal 82
---	-------------

F) TARSULATI ÜGYEK.**A Magyarhoni Földtani Társulat LXXVII. közgyűlése
1927 február hó 9-én.**

1. Elnöki megnyitóbeszéd (visszapillantás a múlt év eseményeire)	80
2. A X. SZABÓ JÓZSEF-emlékérem kiadása dr. báró NOPCSA FERENC vál. tagnak a M. Kir. Földtani Intézet igazgatójának	81
3. NOSZKY JENŐ dr. emlékbeszéde HALAVÁTS GYULA tiszt. tagról	82
4. Titkári jelentés az 1926. évről. (Földtani Közlöny, szakülések, új tagok, elhalá- lozások, taglétszám)	87
5. Pénztárvizsgálóbizottsági és Hidrológiai Szakosztályi jelentés, új pénztárvisz- gálók választása 1927-re, a Barlangkutató Szakosztály feloszlata	89

Szakülések.

1927 január 5., március 2., április 6., május 4., június 1., október 5., november 9., december 7.	89—91 és 226
---	--------------

Választmányi ülések.

1927 január 5., február 1., március 2., április 6., május 4., június 1., október 5., november 9. és december 7.	91 és 226
---	-----------

G) VEGYES KÖZLEMÉNYEK.

Az Erdélyre vonatkozó és 1923—26. években megjelent munkák pótgjegyzéke	223
A Magyarhoni Földtani Társulat SZABÓ JÓZSEF emlékérmével kitüntetett mun- kák jegyzéke	92
Az 1927. év folyamán beérkezett nagyobb adományok jegyzéke	91 és 226
Az Erdélyi Múzeum-Egylet Term.-tud. szakosztályának működése 1919—1927. (Csak a földtani tárgyú előadások felsorolása.)	263

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS.

A) TRAUERANZEIGEN.

	Seite
IGNAZ v. DARÁNYI Ehrenmitglied	94
PAUL GROTH Ehrenmitglied	227
ANTON v. KOCH Ehrenmitglied	93
FRANZ SCHAFARZIK Ehrenmitglied	93
ZOLTÁN v. TOBORFFY Ausschusmitglied	94
GUSTAV TSCHERMAK-SEYSENEGG Ehrenmitglied	94

B) ABHANDLUNGEN.

A. ENDRÉDY: Beiträge zur Chemie der Silikate	105
FR. HORUSITZKY: Über eine neue Parallelepipedum-Art aus dem Oberoligozän von Helemba (Kom. Hont, Ungarn)	144
E. LENGYEL: Daten zur Kenntnis der zonaren Plagioklase I.	95
FR. PAPP: Über ein Vorkommen von Hämatit bei Berence (Kom. Hont, Ungarn) ..	112
M. PÁLFY: Beiträge zur Reihenfolge der tertiären Eruptivgesteine des Tokajer Gebirges	149
Gy. RAKUSZ: Die stratigraphische Stellung des Oberkarbons von Dobschau und vom Bükk-Gebirge	247
R. REICHERT: Petrographische Beobachtungen an basaltischen Gesteinen aus dem Kom. Nógrád in Ungarn. I.	240
K. ROTH v. TELEGD: Spuren einer infraoligozänen Denudation am nordwestlichen Rande des Transdanubischen Mittelgebirges	117
J. SIMKÓ: Die Absonderung der effusiven Gesteine am Tokajer-Berge und deren morphologische Bedeutung	102
J. SÜMEGHY: Pannonische Fauna aus dem Alföld	128
J. SZÁDECZKY-K.: Die Bildung und Alter des westsiebenbürgischen Grenzgebirges ..	236
M. TOMPA: Petrographische Studien im Orsovaer-Gebirge	229
J. VIGH: Zur Kenntnis der Trias im Budaer-(Ofner-) und Gereese-Gebirge	139
— — Paroniceraten aus dem ungarischen oberen Lias, nebst pathologischen Ammonitenformen	248
V. ZSIVNY: Mineralogische Mitteilungen aus Ungarn	240

C) KURZE MITTEILUNGEN.

FR. PÁVAI VAJNA: Das erste Salz aus Rumpfungarn	153
† FR. SCHAFARZIK: Ein alter Fund des Elephas primigenius BL. von Medgyes ..	153
E. SZÁDECZKY-KARDOSS: Zur Kenntnis der jüngsten Ablagerungen Kolozsvár's ..	155

D) BESPRECHUNGEN.

BEYSCHLAG—SCHRIEL: Kleine geologische Karte von Europa. Ref. von E. NOSZKY ..	156
E. NOSZKY: Die geologischen Verhältnisse des Mátra-Gebirges. Ref. von R. REICHERT ..	160

E) GEDENKREDE.

	Seite
E. NOSZKY: Erinnerung an J. HALAVÁTS Ehrenmitglied	164

F) GESELLSCHAFTSANGELEGENHEITEN.**Die LXXVII. Hauptversammlung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 9. Februar 1927.**

Eröffnungsvortrag des Präsidenten	162
Ansprache an baron FR. NOPCSA anlässlich der Verleihung der X. JOSEF v. SZABÓ-Medaille	163
Gedenkrede über das Ehrenmitglied J. HALAVÁTS	164
Bericht des Sekretärs über das vergangene Jahr 1926	165
Übrige Gesellschaftsangelegenheiten	166

Fachsitzungen.

Am 5. Januar, 2. März, 6. April, 4. Mai, 1. Juni, 5. Oktober, 9. November, 7. Dezember	167—68 und 262
---	----------------

Ausschussitzungen.

Am 5. Januar, 1. Februar, 2. März, 6. April, 4. Mai, 1. Juni, 5. Oktober, 9. November, 7. Dezember	168 und 262
---	-------------

G) VERSCHIEDENE MITTEILUNGEN,

Die Ergänzung der in den Jahren 1923—26. erschienene, auf Siebenbürgen bezügliche Fachliteratur	223
Die Vorträge der naturwissensch. Sektion des Siebenbürgischen Museum-Verein in den Jahren 1919—27 (nur die Geologie und die verwandten Wissenschaften betreffend)	263

TÁBLÁK JEGYZÉKE.

VERZEICHNIS DER TAFELN.

	Oldal Seite
Tafel I. tábla. Litoklázis-tanulmányok. Az elválási rendszerek világtájak szerinti összefoglaló diagrammja	12
Lithoklasenstudien. Diagramm der Absonderungssysth. nach den Weltgogenden gezeichnet	102
Tafel II. tábla. Litoklázis-tanulmányok. Elválások	12
Lithoklasisstudien. Absonderungsbeispiele	102
Tafel III. tábla. Litoklázis-tanulmányok. Patkókőbánya szárnyas és körszalagszerű litoklázisai; Lencsésvölgy, lávapados, hengeres és romboidos paralelepipedikus elválások; Kopasz sziklakolosszusai és cavernás elválás	12
Lithoklasenstudien. Die fächerartige u. kreisbandartige Absonderungen v. Patkókőbánya; Aufschluss des Lencsésvölgy, Lavabankartige, cylindrische, rhomboidale u. paralelepipedische Absonderungen; Riesenfelsblöcke von Kopasz	102
Tafel IV. tábla. A Bernece melletti Huszárhegy haematitja	27
Vorkommen v. Haematit bei Bernece (Kom. Hont, Ungarn) ..	112
Tafel V. tábla. Infraoligocén denudáció nyomai a Dunántúli-Középhegység ÉNy-i peremén. 1—10. rajzzal a táblán	32
Spuren einer infraolig. Denud. am NW-Rande d. Transdanubischen Gebirges. Mit 1—10. Fig. an der Tafel	117
Tafel VI. tábla. Új <i>Parallelepipedum</i> -faj a helembai felső-oligocénből. (<i>Parallelepipedum Schafarziki</i> nov. sp.)	63
Neue <i>Parallelepipedum</i> -Art aus dem Oberoligocen von Helemba (Kom. Hont, Ungarn). <i>Parallelepipedum Schafarziki</i> nov. sp.	144
Tafel VII. tábla. Kőzettani vizsgálatok az Orsovai-hegységben	171
Petrographische Studien im Orsovaer-Gebirge	229
Tafel VIII. tábla. Petrográfiai megfigyelések nógrádmegyei bazaltokon	201
Petrographische Beobachtungen an basaltischen Gesteinen aus dem Kom. Nógrád in Ungarn	240
Tafel IX. tábla. <i>Paronicerasok</i> a magyar felsőliászból	212
<i>Paroniceraten</i> aus dem ungarischen oberen Lias	248

A SZÖVEGBELI RAJZOK JEGYZÉKE. VERZEICHNIS DER TEXTFIGUREN.

	Oldal Seite
Fig. 1. rajz. Kifelé savanyodó izomorf-zónás plagioklász	10
Nach aussen saurer werdender isomorph-zonaler Plagioklas	99
Fig. 2. rajz. Kifelé bázisosodó rekurrens-zónás plagioklász	11
Nach aussen basischer werdender rekurrent-zonaler Plagioklas	101
Fig. 3—7. rajz. Haematit-kristályok Bernecééről	29—31
Haematit-Kristalle von Bernece	114—116
Fig. 8. rajz. <i>Micromelania Körösiensis</i> nov. sp.	49
<i>Micromelania Körösiensis</i> nov. sp.	129
Fig. 9. rajz. A Pálháza melletti Somhegy környékének geológiai térképvázlata ..	67
Geologische Skizze der Umgebung des Som-Berges bei Pálháza	149
Fig. 10. rajz. A ratkószuhai magnezittömzs sematikus vázlata MÜLLER SÁNDOR szerint	199
Schematisches Profil des Magnesitstockes von Ratkószuha nach A. MÜLLER	240
Fig. 11. rajz. <i>Paroniceras sternale</i> BUCH var. (forma <i>umbra</i> RENZ) a) kamravarrata, b) keresztmetszete	215
<i>Paroniceras sternale</i> var. BUCH (forma <i>umbra</i> RENZ) a) Lobenlinie, b) Durchschnitt	251
Fig. 12. rajz. <i>Paroniceras sternale</i> BUCH var. <i>lerantina</i> RENZ. Kamravarrat	217
<i>Paroniceras sternale</i> BUCH var. <i>lerantina</i> RENZ. Lobenlinie	257
Fig. 13. rajz. <i>Waagenia hybonota</i> OPP. sp. a) szifonális oldalról, b) oldalnézetben	220
<i>Waagenia hybonota</i> OPP. sp. a) von syphonaler Seite, b) Seitenansicht	259

FÖLDTANI KÖZLÖNY

LVII. kötet.

1927 január–szeptember.

1–9. füzet.

A Magyarhoni Földtani Társulat Választmánya mélyen megrendülve jelenti, hogy

DR. BODROGI KOCH ANTAL

nyug. egyet. tanár, a Magy. Tud. Akadémia rendes tagja stb., Társulatunknak 1866 óta rendes, 1910 óta tiszteleti tagja, volt titkára, elnöke, életének 84. évében, 1927. évi február hó 8-án elhunyt.

Emlékét kegyelettel fogjuk őrizni !

Nyugodjék békében !

A Magyarhoni Földtani Társulat Választmánya mély fájdalommal jelenti, hogy

DR. SCHAFARZIK FERENC

nyug. műgyet. ny. r. tanár, a Magy. Tud. Akadémia rendes tagja, a Szent István Akad. tiszt. tagja és IV. oszt. elnöke, a Magyarhoni Földtani Társulat Hidrológiai Szakosztályának elnöke, Társulatunknak 1875 óta rendes, 1918 óta tiszteleti tagja és volt elnöke, életének 74. évében, 1927. évi szeptember hó 5-én az élők sorából elköltözött.

Emléke élni fog közöttünk!

Áldás hamvaira !

A Magyarhoni Földtani Társulat Választmánya mély gyász-
szal jelenti, hogy

PUSZTASZENTGYÖRGYI ÉS TETÉTLÉNI
DARÁNYI IGNÁC

ny. m. kir. földművelésügyi miniszter, v. b. t. t., a Magy.
Tud. Akad. tiszt. tagja stb. stb., Társulatunk tiszteleti tagja,
életének 79. évében 1927. évi április hó 27-én az Úrban
elhunyt.

Áldott legyen emlékezete!

A Magyarhoni Földtani Társulat Választmánya mély fájdal-
ommal jelenti, hogy

DR. **TSCHERMAK GUSZTÁV**

wieni ny. egyet. tanár, a wieni Tud. Akad. r. tagja, udv. taná-
csos stb. stb., Társulatunk tiszteleti tagja, életének 92. évé-
ben 1927. évi május hó 4-én eltávozott az élők sorából.

Béke lengjen porai felett!

A Magyarhoni Földtani Társulat Választmánya mélyen meg-
rendülve jelenti, hogy

DR. **TOBORFFY ZOLTÁN**

egyet. m.-tanár, szfőv. főreálisk. r. tanár stb., Társulatunk
v. választmányi tagja, életének 45. évében 1927. évi május
hó 18-án elhunyt.

Emlékét kegyelettel őrizziük meg!

ÉRTEKEZÉSEK.

ADATOK A ZÓNÁS PLAGIOKLÁSZOK ISMERETÉHEZ. I.

A zónásság és a kristályalak.

Írta: VITÉZ LENGYEL ENDRE DR.*

— Az 1. és 2. rajzzal. —

Közismert tapasztalati tény, hogy valamennyi kőzet plagioklászán előfordulhat zónás szerkezet, de sehol sem olyan kifejezett és közelebbi tanulmányozásra alkalmas e jelenség, mint a kiömlési kőzetekben. Ennek oka a magma vegyi összetételén belül a megszilárdulásnál szereplő fizikai viszonyok esetenkénti alakulásában, illetőleg a kettő okozati összefüggésében keresendő.

Ismeretes előttünk, hogy valamely anyagnak folyékony állapotból, tehát molekuláris tekintetben szórt fázisból szilárdba, molekulárisan kötöttbe történő átmenete az elemi anyagrészecek vonzóerőhatásain alapszik s így, mint kimondottan fizikai, helyesebben kinetikai folyamat, elsősorban a hőmérséklettel áll szoros összefüggésben. Izotrop-testeknél a vonás nagyság minden irányban egyenlő nagy, a növekedés — a környezet zavaró hatásaitól eltekintve — köröskörül egyforma sebességgel történik, anizotrop-testeknél ellenben a kristálymagnak növekedése kristálytanilag különböző irányokban eltérő, de szimmetrikusan egyező irányokban egyenlő gyorsasággal megy végbe. A növekedés eredménye gyanánt tehát egy sokoldalú konvex kristályalak áll elő, amely minden ásványanyagra jellemző s annak individuális tulajdonságát alkotja. Tudjuk, hogy a kristályegyeneket sík lapok határolják, amelyek tengelymetszésekben a racionalitás törvényének engedelmeskednek. A kristály formajellege tehát mint fontos és jellemző belső sajátság jelenik meg a plagioklászszorozat tagjain is, amelyek bár különböző Ab—An arányban alkotnak keverékkristályokat, parameterviszonyaik tekintetében igen csekély közöttük az eltérés. E kismértékű kristálytani különbség viszont a molekulák vikáriáló elemeinek helyettesítmódjával, illetőleg a molekulák abszolút térfogatának állandóságával, helyesebben kisfokú változékonyságával áll összefüggésben. Úgy, hogy a különböző összetételű plagioklász-kristályok geometriai jellegük tekintetében nagyjából megfelelnek a morfortropiai követelményeknek. A para-

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1926 március hó 3-i szakülésén.

meterarány közeli egyezősége azonban nem zárja ki, hogy a lapok uralkodó vagy alárendelt szerepe, tehát központi távolsága és ezzel fordított viszonyban álló nagysága geometriai tekintetben gyökeresen meg ne változtassa a kristályok habitusát.

A szentendre—visegrádi hegység andezitjeinek zónás földpátjait több év óta figyelemmel kísérem. Kutatom egyrészt azokat a törvényszerűségeket, amelyek a zónás plagioklászok külső megjelenése s a kőzet-típusok általános jellemvonása között van, másrészt azokat az individuális sajátosságokat, amelyek kifejezetten zónás felépítésükkel állanak kapcsolatban.

A dunazughegységi andezitek plagioklászai általában táblás kristályokat formálnak a M (010) szerint és megnyúltak az „a” kristálytengely irányában. Alaktanilag táblás típusúak tehát, pozitív növekedési jelleggel. Főnövekedési forma legtöbb esetben a hosszanti véglap, amellyel párhuzamosan mindig kitűnő hasadási készség jelenik meg. A bázisosabb kőzetek földpátjai rendszerint „a” kristálytengely szerinti, egyes savanyúbb biotitamfibolandeziteké ellenben „c” szerint megnyúlt ortoklász-típusú prizmák. Bázisosabb pyroxenandezitekben viszont legtöbbször egyik oszlopzóna sincs erőteljesebben kifejlődve, a kristályok legömbölyödött, keresztmetszetekben izometrikus alakúak. Uralkodó lapok rendszeren a (010) és (001) véglapok, majd sorrendben következnek a (110) és (101) oszloplapok, illetőleg dómák; alárendelték a (201) és (111) s ritkán jelennek meg jól felismerhető nagyságban (021) és (201) formák.

E rövid alaktani jellemzés a zónás plagioklászok legkülső határfelületére vonatkozik. Igen érdekes eredményekre jutunk azonban abban az esetben, ha az egymásra rakódott zónákban kísérjük figyelemmel a kristálylapok növekedési viszonyait, tehát a zónákban növekvő kristálynak alakváltozásait.

Homogén anyagok kristályainál — a kísérletek tanúsága szerint — a növekedő kristályokat későbbi stádiumban is ugyanazon lapok határolják, mint az alaki megfigyelhetőség pillanatában. A kristálylapok önmagukkal párhuzamos irányban, a kristály az időegységben köröskörül egyforma vastagságban növekszik, ha zavaró momentumok nem lépnek fel. Zónás plagioklászokon azonban — frakcionált kristályosodás alkalmával — e folyamatnak ellenkezője tapasztalható. A zónákban történő növekedés alkalmával megváltozik a kristályok formajellege. Mintha minden különböző Ab—An összetételű földpátkeverék a maga individálisan jellemző, bár nem nagy jellegvariációjú kristályalakját törekedne megvalósítani. Közelebbi vizsgálataim azt mutatják, hogy vannak kristálytani irányok, amelyekben — a vegyi összetételváltozással bizonyos függőségben — a többitől eltérő, kisebb vagy nagyobb a

növekedési gyorsaság, amivel viszont a lapok fejlettsége áll fordított arányban. Ha ugyanis növekedés alatt a lapok normálisai irányában történő anyagrarakodási gyorsaságot értjük, úgy a zónás plagioklász-vizsgálatok azt igazolják, hogy a *kristálylapok rektoriális, azaz sugárirányban történő eltolódási gyorsasága különböző, szimmetrikus irányokban természetesen egyenlő értékű.*

A zónásság legtöbb esetben a hosszanti lappáron s azzal parallel metszeteken a legkifejezettebb, mert e lapokon nem zavarják a megfigyelést az igen gyakran megjelenő albit- és karlsbadi ikersávok. E lapokon észlelhető legszebben a különböző zónaszélességekben megadott eltérő növekedési gyorsaság, azért vizsgálataimmal e metszeteket mindig különösebb figyelemmel kísértem.

Több száz metszet túlnyomó részén azt találtam, hogy kifelé savanyodó izomorf-zónásság esetében *a legbelső, bázisosabb mag alakdúsabb, a külső burkok pedig fokozatosan egyszerűbbek.* Ez a megfigyelés összhangzásban áll a kristálytani vizsgálatok eredményeivel is, amelyek szerint a labradornál bázisosabb plagioklászok sokféle indexű, aránylag dús lapú kristálykombinációk. A savanyúbb összetételű plagioklásztagok ellenben jóval egyszerűbb felépítésűek, néha valósággal prototípusosak (albittípus). Mikroszkópi csiszolatképen igen bonyolultnak tűnik fel a különböző plagioklászmetsetek zónás szerkezete. Sokkal egyszerűbbé válik azonban a jelenség tanulmányozása, ha orientált metseteket választunk ki vizsgálódás céljaira.

Könnyebb áttekinthetőség szempontjából kísérjük figyelemmel izomorf-zónás plagioklászok három véglapján (010, 001, 100) a kristálytani irányok és zónaszélességek közötti összefüggést.

Legkifejezettebb, legélesebb a zónásság az uralkodó \parallel (010) szerinti metseteken. A belső, feltehetőleg egyöntetű földpátanyagból álló mag, amely legtöbbször élesen körvonalazott: zömök, izometrikus, dúsabblapú forma. A rákövetkező burkok a (001) irányában egyre keskenyebbek, az oszlop és dőmalapok (110), (101) irányában pedig fokozatosan szélesbedők. E folyamat következményeként a zónálisan növekvő kristály az „a” kristálytengely irányában válik egyre megnyúltabbá és a „c” irányában egyre nyomottabbá. *Az oszlop és dőmalapok nagysága tehát központi tárolásuk rohamosabb növekedése következtében a bázislapnak uralkodóvá lendülő nagyságával szemben fokozatosan alárendeltebbé válik.*

Ha az adott esetekben a metsetek középpontjából, az ú. n. kristálymagból merőlegeseket állítunk az oldalakra, a kapott egyenesek, mint a szóbanforgó lapok normálisai, egyenletes gyorsasággal növekvő kristályoknál centrifugális sugarak lesznek. A növekedés időegységében e normálisak viszonylagos hossza a valóságos növekedési gyorsaságot

fejezi ki, amellyel egyenes arányban áll. A kristálylapok és normálisaik metszéspontja a lapoknak a kristálymagtól való távolságát, az ú. n. középponti távolságot fejezi ki.

30 egyszerűbb alakkombináción milliméterokulárisal mért középponti távolság a következő közepes viszonyszámokat adta:¹

$$(001) : (110) : (101) = 0.6 : 1.0 : 1.3$$

Ezen középértékekkel fordított viszonyban áll természetesen a lapok nagysága. Úgyhogy, ha nem tévesztjük szem elől, hogy a kristályok növekedése tulajdonképen csak a magnamegszilárdulás pillanatában fejeződött be s hogy nemcsak minden kristály, de az egyes zónák is egyenkint és egyénileg különböző növekedési időtartamot képviselnek, a fenti viszonyszámok és lapnagyságok összehasonlításából levezetett szabályszerűség úgy formulázható, hogy: *a zónálisan épülő plagioklászok régeredményben a kisebb gyorsaságú növekedési irányra merőleges, tehát kisebb középponti távolságú lapokkal vannak határolva.* A kristályalaknak kifelé történő fokozatos egyszerűsödése nem pusztán vegyi és szerkezeti tényezőkkel, hanem ezektől függően fizikai okokkal áll szoros összefüggésben. Ezek közül főként a *hőmérsékletváltozással kapcsolatos felületi feszültségbeli alkalmazkodásra* utalok, amely jelenségek egymással okozati összefüggésben — éppen a legújabb fiziko-kémiai vizsgálatok tanúsága szerint — elhatározó befolyással bírnak a kristályjelleg kialakításában.

Az alakegyszerűsítést célzó törekvést feltűnő példákon láthatjuk megvalósulva. Sok esetben oly rohamosan nő dőmalapok irányában a középponti távolság, hogy a lapok nagysága fokozatosan csökkenvén, kikapeselődik a formaalkotásból.

A jelenség megfordítottja is észlelhető kifelé bázisosodó izomorfzónás szerkezet esetében. Ilyenkor a mag csaknem szabályos rombusz, a rákövetkező zónákon pedig új lapok iktatódnak be s tompítják a csúcsokat. A zónák (001) lap irányában élesek bár, de igen keskenyek, (110) lapok irányában fokozatosan szélesbedők ugyan, de fokozatosan elmosódó körvonalúak. Ilyen metszeten mért viszonylagos középponti távolságok:

$$(001) : (110) : (101) : (201)^2 = 0.9 : 1.0 : 1.2 : 1.3$$

közepes értékeket adtak. Egységnyinek vettem itt is a (110) lapok középponti távolságát.

A viszonylagos középponti távolságok középértékeinek mérésével

¹ Egységnyinek véve a (110) lapok középponti távolságát.

² (201) lap ritkábban észlelhető.

és megadásával csupán azt kívántam érzékeltetni, hogy az andezitek plagioklászain a zónák növekedési gyorsasága különböző irányokban eltérő és az *egymásra következő burkok lényegesen megrálozzatják a kristályok formajellegét.*

Általános érvényű szabályt e tekintetben felállítani — pusztán az andezitek földpátjainak vizsgálata alapján — nem lehet. Végérvényes törvényszerűségek leszűrésére különböző kőzetek plagioklászainak megfigyelése, de különösen idevágó fiziko-kémiai kísérletek lennének szükségesek. Annyi valószínűnek látszik, hogy a lapok uralkodó vagy alárendelt szerepe, a zónális növekedés alatt végbemenő lapszelekció az okok egész csoportozatával áll kapcsolatban. Függ a magmának — mint molekulárisan szórt fázisnak — vegyi összetételétől és függ nagymértékben a hőmérséklettől — annak ingadozásaitól — és kisebb mértékben nyomástól, amely tényezők a molekuláris vonzásra, a felületi feszültségállapotok kialakulására döntő befolyást gyakorolnak. Mert ha a morfortropiai vizsgálatok szerint a molekulák térfogatában alig van eltérés az egyes földpát-keveréktagnál s ha a Röntgen-vizsgálatok szerint a kristályrács szerkezetében sem történik lényeges változás — hiszen lényegében izomorf-helyettesítésről van szó —, akkor a vegyi összetételtől és hőmérséklettől függően a molekulák vonzásában kell mélyreható különbségeknek lenniök a különböző kristálytani irányokban. Ez a vonzásdifferencia eredményezi, hogy különböző irányokban gyorsabb vagy lassúbb az anyaglerakódás és rohamosabb vagy visszamaradóbb a lapok növekedése, amint azt a tapasztalat mutatja. A kristályokat, de magukat a síklapokkal határolt zónákat is úgy tekinthetjük tehát, mint a molekuláris vonzáskülönbségeknek kifelé vetített képeit.

Gyakorlatilag is felhasználható eredményekre jutunk, ha a három véglapon, helyesebben a kristálytengelyekre \perp metszeteken figyeljük különböző kristálytani irányokban a zónák szélességét s ezzel kapcsolatban a kristályok alakváltozásait.

Minthogy az „a” és „c” tengelyekre \perp metszeteken fellépő albit- és karlsbadi ikersávok hátrányosan befolyásolják a megfigyeléseket, sőt sok esetben a zónák nyugodt lefutására is zavarólag hatnak, lehetőleg ikermentes metszeteket választottam vizsgálataim céljaira. Olyanokat, amelyeknek elhajlása a szimmetrikus zóna síkjától a lehető legminimálisabb.

Az „a” tengelyre \perp metszetek rendszerint négyszögűek, ritkábban a „c” vagy „b” tengely irányában kissé megnyúlt téglalakúak, szemközti csúcsaikon néha brachydómalapok tompításával. Az állótengely irányában való megnyúlás savanyúbb plagioklász-kristályokon tapasztalható. Az egymásra sorakozó zónák szélessége (010), (001) és (011)

lapok irányában köröskörül egyező. Keskenyebb burkok ritkán a (010) lapok felől észlelhetők. A belső mag és külső zónák viszonylagos alakja között nem tapasztalható nagyobb fokú eltérés. Albit- és karlsbadi ikrek esetében — a fellépő ikeregység száma és mérete szerint — „b” kristálytengellyel párhuzamos irányban megszűnik a metszetek izometriája.

Igen változatos képet nyújtanak a (001) lappal parallel, illetőleg a „c” tengelyre \perp metszetek zónasorozatai. Itt is főleg egyszerű, kevés lappal határolt kristálymetszetekre voltam tekintettel. (001) parallel metszetekben a zónák az oszlop és dőmalapok mentén mindig szélesebbek, (010) lapok irányában pedig feltűnően elkeskenyedők. Legnagyobb átmérőjűek a (101) lapok irányában, amelyeknek nagysága a rohamosan növekvő középponti távolsággal fordított arányban fogy. A bázisosabb belső burkokon még (101) lap dominál, (001) alárendelt szerepet játszik. A savanyodó, Ab-dúsabb burkokban kifelé haladólag csökken a (101) lap nagysága s sok metszeten csak a csúcsok tompításaként jelenik meg, vagy teljesen kiküszöbölődik a formaalkotásból. A „c” kristálytengelyre \perp hatszögű metszeteket az ikersávözottságon kívül az különbözteti meg a különben hasonló alakú (010) \perp metszeteiktől, hogy rajtuk a zónák mindenik oszloplap irányában megközelítőleg egyforma szélesek. Egyes bölesőhegyi pyroxenandezitekben a hosszanti lappár mentén a zónák szélessége a felismerhetőség határáig csökken. (110) és (1 $\bar{1}$ 0) lapok irányában zónaszélesség tekintetében gyakran kifejezett különbségek ismerhetők fel, amely jelenség e lapok (T, l) eltérő szerkezeti és fizikai jellegével is összevág.

A „b” tengelyre \perp metszetek savanyúbb plagioklászon ritkán „c”, bázisosabbakon rendszerint „a” tengely szerint megnyúlt, hatszögű idomok. „a” szerinti megnyúlás esetén — ami általános jelenség — uralkodó a P (001) lap, alárendeltebb a x (101), y (201) és az oszloplapok: T (110), l (1 $\bar{1}$ 0). Az állótengely szerinti megnyúlásnál az oszloplapok válnak uralkodó jellegűvé. A dóma- és a néha megjelenő piramislapok igen változó kifejlődésűek. Szóbanforgó metszeteinken (001) lap irányában következetesen keskenyebbek a zónák; legszélesebbek itt is a dőmalapok mentén, amelyek a leggyorsabb növekedésűek. Albit- és karlsbadi ikerrovátkoltság hiánya a sajátos zónális felépítéssel könnyen felismerhetővé teszik e metszeteket.

A zónák méreteiből és lefutásából tehát — egy kis gyakorlattal — a földpátmetszetek kristálytani és egyben optikai orientációjára is következtetést vonhatunk. Előbb ismertetett kristálymetszetek zónális felépítéséből — sajátos struktur-molekuláris vonzáskülönbségek következményeként — meglepő szabályossággal domborodik ki a kristályok formajellege, amely szerint intermediär andezitjeink plagioklászai uralgólag az „a” kristálytengely irányában megnyúlt, a hosszanti lappár

szerint táblás kristályalakok. Ilyetén kialakulásuk az oszlop- és dómalapok irányában fellépő vonzásmaximumok következményének tekintendők.

Rendkívül érdekes adatok birtokába jutunk, ha a zónákban történő növekedés ütemét és irányait a kristálylapok nagyságbeli viszonyaival vetjük össze.

Ha ugyanis a kristályok középpontját — amit a lapnormalisok, illetőleg lapdiagonálisok metszése könnyen megad — összekötjük az izomorf-tagokat képviselő zónák egymásra következő, azonos természetű csúcaival, egyenes vonalakat, növekedési irányvonalakat vagy Gross elnevezésével gerincpályákat kapunk.

Amíg a növekedés gyorsasága minden irányban egyenlő marad, a gerincpályák szétsugárzó egyenesek, amelyeknek szögnagysága a zónális növekedés időtartama alatt állandó marad, tehát:

$$\alpha = \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \dots \alpha_n.$$

Ilyen esetekben az egymásra következő zónaburkok a növekedés időegységében viszonylagosan minden irányban egyenletesen gyarapodnak.

Ha azonban — amint ezt a kifelé savanyodó izomorf-zónás plagioklászok esetében tapasztaljuk — különböző irányokban egyenletesen erősödő vagy gyöngülő a növekedés üteme, tehát növekedésbeli különbségek lépnek fel, a növekedés maximuma irányában a szomszédos gerincvonalak szögértéke fokozatosan kisebbé válik, a gerincpályák egymáshoz közelednek, tehát szögnagyságuk az időegységben

$$\alpha > \alpha_1 > \alpha_2 > \alpha_3 > \dots \alpha_n.$$

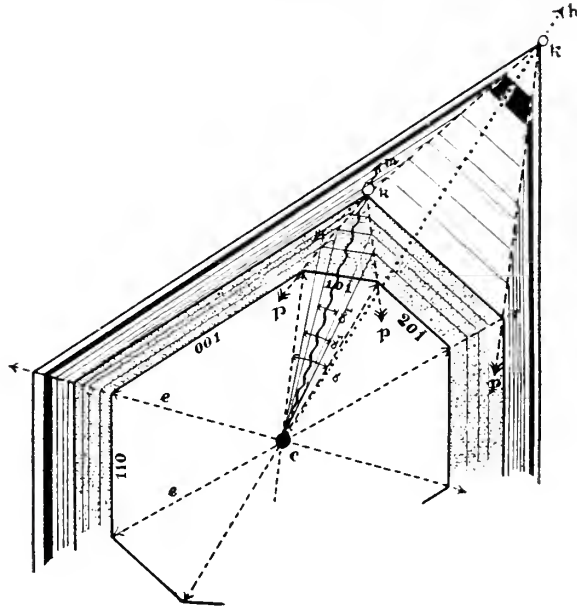
úgyhogy egy bizonyos időpontban a két gerincvonal egyesül s egy másodlagosnak nevezhető gerincpályát alkot. Vele egyidejűleg periferiális gerincvonalak lépnek fel, amelyek a kristálylap helyén megjelenő csúcs felé konvergálnak s többé nem haladnak át a kristály középpontján.

A növekedési maximumok szomszédságában — irányukra merőlegesen vagy kissé elhajló irányban — egyidejűleg ellentett erejű növekedési minimumok lépnek fel s a két — ellentétes indexű — folyamat eredményeként *lapkiküszöbölődés* következik be. Kifelé savanyodó izomorf-zónás földpátoknál általános jelenség az alakegyszerűsítésre való törekvés.

A tünemény fordítottját észlelhetjük kifelé bázisosodó izomorf-zónás vagy a gyakrabban előforduló rekurrens-zónás plagioklászok eseteinél. Itt a belső alak rendszeren egyszerűbb, néha éppen rombusz vagy romboid, amelynél a növekedési irányvonalak szétágazó egyenesek. Ha valamelyik irányban növekedési minimum lép fel, az elsődleges gerincpálya a növekedés gyorsaságcsökkenése pillanatában két divergáló ágra

oszlik. A szomszédos irányokban fellépő növekedésbeli maximumok következményeként a csúcsok helyén fokozatosan növekrő kristálylapok jelennek meg, amelyek normálisát az elsődleges gerincpálya alkotja akkor, ha jobbra és balra szimmetrikusan egyező a növekedés maximális értéke. Ellenkező esetben az elsődleges gerincevonalhoz ferdén hajló kristálylapok keletkeznek.

Ha egymásra következő időegységekben meghúzzuk a kristály



1. rajz.

Kifelé savanyodó izomorf-zónás plagioklász. A növekedési maximumok szomszédságában növekedési minimumok lépnek fel, melyeknek következményeként lapkiküszöbölődés áll elő. A kristályalak kifelé egyszerűbbé válik. c = kristályközep, centrális gőcpont; e = elsődleges, m = másodlagos, h = harmadlagos gerincevonalak; k = kerületi kristályosodási gőcpont (új, másodlagos kristálycsúcs); p = kerületi gerincevonalak; $a > a_1 > a_2 \dots > a_n = a$ gerincevonalak fogyó szögértéke.

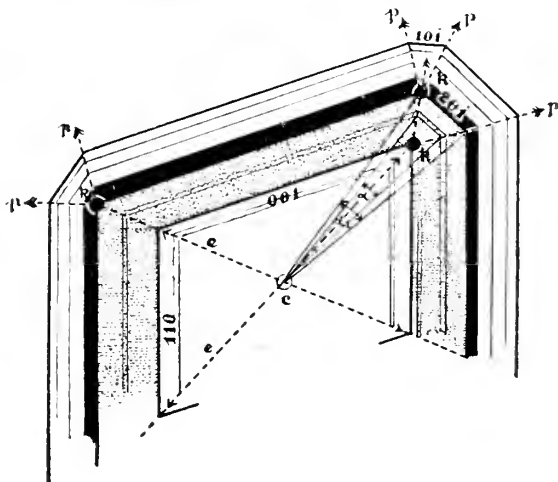
középpontjából a gerincevonalakat, azt tapasztaljuk, hogy szögnagyságuk így változik:

$$a < a_1 < a_2 < a_3 < \dots < a_n.$$

A folyamat tehát az előbbinek éppen az ellenkezője; következményeként a kristálycsúcsok helyén lapok jelennek meg s az eredetileg egyszerűbb kristály formadúsabbá válik.

Ha a mellékelt két ábrát közelebbről figyelemmel kísérjük, úgy tűnik fel a dolog, mintha kifelé egyszerűsödő kristályalakok esetében bizonyos periferiális kristályosodási gőcpontok tűnnének el s a centrális gőcpont formaalkotó ereje válna egyre erősebbé. Kifelé bonyolultabbá

ráló kristályformáknál pedig a középponti kristályosodási gócpont elreszti irányító jellegét, másodlagos, harmadlagos periferiális gócpontok iktatódnak be és a centrális csomópont gyöngülő erejével szemben maguk veszik át a formaalkotó szerepet. Mindkét esetben alakváltozás a következmény. Izomorf-zónás plagioklászok túlnyomó többségére a lapegyszerűsödés jellegzetes. A folyamat annál gyorsabb ütemben halad előre, minél erőteljesebb növekedési minimumok és maximumok keletkeznek egymás szomszédságában. A lapszámredukció, helyesebben lapkiválogatódás eredménye — vizsgálataim szerint — oly végleges kristályforma, amely zavartalan vegyi és fizikai viszonyok között körös-körül egyenletes gyorsasággal növekszik. E forma közel áll a plagio-



2. rajz.

Kifelé bázisodó rekurrens-zónás plagioklász. Az elsődleges gerincvonal két divergáló ágra oszlik a növekedési csökkenés következtében s a kristályosítás helyén lapkőzboiktatódnak be. A kristályalak kifelé lapdúsabbá válik. c = gyöngülő centrális kristályosodási gócpont; k = új. kerületi gócpont; e = elsődleges, p = periferiális gerincvonalak; $\alpha < \alpha_1 \alpha_2 \dots < \alpha_n$ = a gerincvonalak növekvő szögértéke.

klászok primitív kristályalakjához. Kifelé savanyodó földpátok lapszelekciójának zavartalan és végigmenő lefolyása azonban ritkán tapasztalható a természetes plagioklászokon. A folyamat végbemene-telét rendszerint megakadályozza a kőzetmagnának előbb bekövetkező teljes megszilárdulása.

Bármennyire bonyolultnak is tűnik fel a jelenség megmagyarázása, a lapszelekció lefolyásának ténye vegyi feltételek adottságán belül fizikai tényezőkkel áll összefüggésben. A tűnemény megfejtésénél a hőmérsék- és nyomásváltozással kapcsolatos koncentrációváltozáson kívül struktur-molekuláris okok nyomulnak előtérbe, amellyel szoros összefüggésben jelenik meg a kristályok morfológiája. Növekedés alkalmával

már a molekulák közti vonzásban meg van a rejtett tendencia, hogy melyik irányokban milyen gyorsaságütemben növekedjék a kristály. Mivel pedig minden egyes burokra különböző — bár sok esetben nem nagy variációjú — vegyi összetétel és különböző szilárdulási hőmérsék jellemző, fel kell tételeznünk, hogy főleg e két tényező befolyásolja a molekulák közötti vonzóerőket. *Úgy, hogy molekulárisan kötött fázisai az ingadozó vegyi és fizikai viszonyokhoz fokozatosan változó felületi feszültséggel, helyesebben alakjuknak kristályszerkezetileg lehetséges variabilitásával alkalmazkodnak.*

A gyorsabb növekedési irányokban erősebb molekula-vonzást kell feltételeznünk, ahol az alkotó anyagi részecskék (molekulák vagy radiálék) *súlyponttávolsága kisebb*. És megfordítva. Viszont ha több kisebb súlyponttávolságú kapcsolatirány esik valamely síkba, akkor a sík mentén erősebb kohézió nyilvánul meg; a sík, mint fejlettebb határolólap (010, 001) jelenik meg és a kristályok táblásak. Mivel pedig e síkokra ⊥ irányokban erőtlenebb a vonzás, továbbá az elemi anyagrészcskék súlyponttávolsága nagyobb és a molekulák egymástól könnyebben elválaszthatók: *a fejlett határlapok, mint kitűnő hasadási irányok jelennek meg*. A plagioklászok kiváló megtestesítői annak a feltevésnek, hogy erősebben fejlett kristálytani irányokkal szorosabb szerkezeti irányok esnek össze.

M. kir. Ferenc József Tudományegyetem ásvány- és földtani intézete, Szegeden, 1926 február.

A TOKAJI NAGYHEGY EFFUZIV KÖZETEINEK LITOKLÁZISRENDSZERE ÉS ENNEK MORFOLÓGIAI SZEREPE.

Írta: SIMKÓ GYULA DR.*

— Három táblamelléklettel a kötet végén. —

I.

Litoklázis és morfológia.

A vulkanomorfológia a morfológiai tudománynak még kellőleg meg nem alapozott ága. Az idevonatkozó természeti törvények még eléggé nem ismeretesek. Sok terv merült már fel a morfológiai problémák megoldására. STÜBEL és SCHNEIDER a vulkános térszíni formákat a hegyek anyagának, a *lávának* tulajdonságaiból igyekeznek megfejteni. A hígfolyékony bázisos, *fonatos* láva pl. széles lávamezőket, platókat formál: a kovasavban gazdag, nyúlósan folyó *tuskós* lávaféleségek pedig inkább rövid lávaárakat, felfelé tornyosuló kúpokat képeznek.

* Előadta a Magyarhon Földtani Társulat 1926. évi április 7-i szakülésén.

A vulkán *őseredeti formája* és a lávája közti összefüggést petrogenetikai vizsgálattal még akkor is meg lehet állapítani, ha a hegy az erózió ciklus igen előrehaladott stádiumában van. Ha azonban az a célunk, hogy az ősi formából az erózió által kialakított *kis formák* keletkezését magyarázzuk meg, akkor a vulkános kőzeteknek különösen ama tulajdonságaira kell tekintettel lennünk, amelyek a láva megmerevedésekor előálló feszültség hatására nyilvánulnak meg.

A Tokaji-Nagyhegy izzónfolyó lávája, mint sűrűn folyékony anyag *teljes tömegében* nem volt egyenmű. Fizikai és kémiai tulajdonsága helyenként változó. A láva főtömegétől eltérő tulajdonságú részek (Schlier-ek) találkozási helyén rétegszerű elrendeződés, *fluidális szerkezet* alakult ki. A Nagyhegy kőzeteinek *elválási rendszere* azt bizonyítja, hogy a kőzetek fluidális szerkezetének leggyakoribb formája a többé-kevésbé párhuzamos elrendeződés.

A láva kihülése alkalmával előálló feszültség hatására a láva szövete fluidális szerkezete szerint szétvált és *kihülési repedések*, *entokinetikus litoklázisok* keletkeztek.

A kőzetek nagyobb mérvű elválásai *diaklázisokat*, *batroklázisokat* és az elválások helyenkinti eltolódása esetén *paraklázisokat* is létrehozhatnak. Az elválások eme fajai némiképp valamennyien összefüggésben vannak a geológiai múltban lezajlott és ma is továbbtartó általános kéregmozgásokkal és földrengésekkel.

Ugyancsak a litoklázisokkal vannak viszont összefüggésben a mállás, a denudáció és a lineáris erózió mint térszíni formákat alakító folyamatok. A Föld különböző vulkános területein sok ilyen mű vizsgálatra volna szükségünk, hogy az egyes vulkános kőzetfajták szerint is meg lehessen állapítani az idevonatkozó törvényszerűségeket.¹ Például a *bazalthegeyeknél* még igen előrehaladott eróziós jelenségek esetén is meg tudjuk mondani, hogy vulkáni plató relikttunával, lávamenettel vagy csatornakitöltéssel van-e dolgunk, mert a litoklázisok által megadott poligonális oszlopok a lávaplatónál merőlegesek, a lávamenetnél vízszintesek, a csatornakitöltést alkotó lávánál pedig legyezőszerűek.

II.

A Nagyhegy kőzeteiről.

A Nagyhegy kiömlési kőzetei a bázisos *piroxénandezit* magmának savanyú anyaggal való infiltrációja útján keletkeztek, amint azt LENGYEL ENDRE „Újabb adatok a Tokaji Nagyhegy petrogenetikájá-

¹ Mindaddig, amíg ezt a munkát el nem végeztük, a vulkanikus kőzetfajták *geológiai megjelenésének formai módosulatait* kellőleg meg nem magyarázhatjuk.

hoz" (Földtani Közlöny, 1924. évf., LIV. köt.) című tanulmányában kifejti. Ez a magmakeveredés a hegy egész tömegében észlelhető. A nagyarányú magmakeveredés miatt a hegy É-i és ÉNy-i részének kőzetei *riolitos természetűek. A Nagyhegy keverékkőzete tehát abnormális produktum. Természetesen abnormális a litoklázisrendszere is.* Ezért például a Nagyhegy felszíni formáinak megfejtése és genetikai rekonstrukciója a bazaltra ráillő *Meiler-rendszer* alapján csak más morfológiai tények egybevetésével alkalmazható kivételes helyeken.

A pályáknak, hasadékoknak főként a mállás, az erózió és a völgyképződés menetére van hatása, mert az atmosphaeriliák (főként a csapadék) ezen elválásokba behatolnak s innen kezdik meg romboló és újraépítő tevékenységüket. Itt tehát nem közvetlen, hanem közvetett morfológiai hatással és összefüggéssel van dolgunk. (Lásd SIMKÓ GYULA: A Tokaji-Nagyhegy és vidékének földrajzi morfológiája. Debreceni Tisza István Tudom. Társ. kiadv. II. köt., 4. füz. 1925—26. évf.)

A Tokaji Nagyhegy egy erupcióciklus terméke. Ezt bizonyítja a petrogenetikai vizsgálat is. Egy feltárásban sem találtam meg a lávának olyan rétegeességét, hogy a *sűrűn tömött* rétegek között salakos, durvább anyag lett volna rétegesen beágyazva: ez pedig okvetlenül megvan ama lávarétegek között, amelyek akkor ömlöttek egymásra, amikor az alattuk levő lávaréteg felülete már kihűlt és a levegőn össze-repedezett. (Lásd szerző idézett tanulmányát.) Ez is egy bizonyíték. Nyilvánvaló tehát, hogy a Nagyhegy *tömeges kőzetből* van felépítve: mivel pedig a tömeges kőzet településében semmi szabályszerűség sincs, azért a külön lávaáraknak látszó rétegek háromirányú meghatározását (amint azt A. PHILIPPSON: Die Grundzüge der allgemeinen Geographie című művében előírja) nem hajtottam végre, mert ennek itt nincsen célja. Ahol a litoklázisok közt kialakult látatáblák, prizmák és tömbök hozzáférhetők voltak, ott ezek *csapását és dőlésszögét* határoztam meg. Hozzáférhetetlen helyeken a litoklázisok által képzett azon vonalrendszereket rajzoltam fel, amelyek révén valamilyen törvényszerűség megállapítását remélhettem.

III.

Kőfejtők, bányák.

Az I. tábla a Nagyhegy egyes feltárásainak és bányáinak a világtájak szerinti diagrammja. Az itt feltüntetett elválási rendszerek tanulmányozása szempontjából érdekes feltárások a hegy lejtőibe vannak bevágva, rendszerint közel a hegy talpához. Valamennyi nyílt felszínen van. Általában 5—20 m magas meredek sziklafalakat képeznek.

Farkasbánya a Cekevölgynek Ny-DNy esapású lejtőjét képező Bajuszhegyen, valamennyi bánya között legmagasabban van (180—200 m a

t. sz. f.).² — A *Mestervölgynek* nem mesterséges, hanem természetadta feltárásai vannak. — A *Kereszthegy* É-i lábánál három nagyjelentőségű feltárás van. Az egyik a Bodrog D-i irányú szakaszának a hegygel való érintkezése helyén, a másik ettől K-re a Bodrog-folyó medrének a Keresztkoicsma melletti szakaszában van. A sík vidékből kiemelkedő dombok is jelzik, hogy a Bodrog medre rejteget itt valamit. A harmadik feltárás a *Varga-* vagy *Lehel-oldalban* van. E három feltárás az a klasztrikus hely, ahol RICHTHOFEN, SZABÓ és SZÁDECZKY GYULA a riolitoknak az andezitekkel való érintkezését megállapították. — Az állami kezelésben levő *Patkókőbánya* a hegy lábánál a Gatyahegy Verebeslejtőjébe van bevágvva. — A *Hideg-oldali* bánya kb. 150 m magasan van a t. sz. felett. — *Lencsés-völgynek* öt kőfejtője közül felmenet kettő baloldalon, a *Kis-Garai* hegylejtőjében, míg a másik három a Lencés hegylejtőjében (160—200 m t. sz. f.) van. — Amint az országúton Tokajból Tarcal felé megyünk, már messziről feltűnnek a Kis-Kopasz D-i lejtőjében *Ördög-bánya* lilás-vöröses színű feltárásai. A bánya a *m. kir. kincstár* tulajdona. Tarcaltól 3 km-re van (160 m a t. sz. f.) — *Cekebánya* Bajusz és Királygát közötti Cekevölgyben Királygát ÉÉNy csapású lejtőjén van. A Nagyhegy Ny-i és ÉNy-i részén nincsen jelentősebb feltárás.

Az egyes feltárásokból begyűjtött kőzetmintáimat LENGYEL ENDRE dolgozta fel „*A Tokaji Nagyhegy andesites és rhyolithos kőzetei*” című tanulmányában. (Debreceni Tisza István Tudom. Társ. kiadv. II. köt., 4. füz. 1925—26.)

IV.

Litoklázis-rendszerek.

Forkasbánya kőzetei hiperszténaugitandezitek. Az elválási lapoknak háromirányú dőlése ÉNy, DK, DNy. Mivel az elválási lapok háromirányúak, *parallel-epipedikus* alakzatok képződtek. A dőlésszög 18—45° közt váltakozik, azért az elválási lapok *divergáló* elrendeződésűek. A bánya ÉK részén az egész Nagyhegyen sehol másutt ily szabályosan és ily nagymértékben nem látható vonalrendszer a következő:

II. Tábla, 1. „a” rajz. Baloldalt *koncentrikus* litoklázisok által gömbhéjas elválású kőzettömbök keletkeznek. A DK-i dőlésű kőzetek a Cekevölgybe nyúlnak le.

A bánya ÉK részén egymásba futó, *koncentrikusan interferáló litoklázisok* vannak. (II. Tábla, 1. „b” rajz.) Ezeket végigvonulnak az Alföldet ért és ide is kiható, tektonikus kéregmozgások útján kelet-

² A Tokaji Nagyhegy rétegvonalas tájékoztató topográfiai térképe szerző id. földr. művében.

kező függőleges szakadékok, *diaklázisok*. Ezeket meg lehet különböztetni a litoklázisoktól, mert ezek csak mint teljesen hézagmentes repedések jelennek meg, a diaklázisok pedig helyenkint 1—5 cm széles hasadékok. Rendszerint a kőzet mállott anyagával vannak kitöltve. E hasadékokat a vetődésektől is meg lehet különböztetni, mert a diaklázisoknak exokinetikus repedései mentén (ellentétben a vetődésekkel) a kőzet-részek nem tolódtak el.

Mestervölgynek É-i völgylejtőjén helyenként a löszből felbukkanó sötétszürke, majd vöröses, erősen mállott üveges szövetű andezitek vannak. Litoklázisai D-i dőlésűek, 33—40°-os lejtővel. A völgy alsó szakaszán ez téríti el a Ny-i irányú völgyet D-felé.

Keresztkorcsma előtt a hegy É-i részén az 1—2 m vastagságban feltárt hiperszténaugitandezit mállásnak indult. Kaolinosodott állapotban van. Ez a lávaár egyébként üveges szövetű, É-felé irányuló 20°-os lejtővel. E fölött lévő 1—1½ m vastag kaolinos riolittufarétegbe klazmatikus hiperszténaugitandezit és plagioklász-riolit láva van beágyazva. E klazmatikus látatömeg sarkos, éllel határolt darabokból áll. A riolit is erősen kaolinos. Ugyanitt található tömör lávaár litoklázisai a függőleges iránytól mindinkább eltérnek a vízszintes felé, tehát *legyezőszerű* vagy *szárnyas* elválású rendszert képeznek. A bánya D-i bekanyarodásában az andezitnek *hengeres elválása* látható. E részen a kalapácsütésnek engedve, helyenkint lefejtethők a hengeres hajlású darabok. (II. Tábla, 2. rajz. Szerző fényképe után.)

Kereszthegynék *Varga-* vagy *Lehel-oldalban* levő feltárásában plagioklász-riolit felett az üveges módosulatoknak *perlites elválása* van. A riolit és perlit érintkezése e helyen nyilvánvaló. Helyenkint zöldesszürke, fekete perlitzemekkel bíró, kaolinos perlitből álló falak képezik a feltárást.

Patkókőbánya hiperszténaugitandezitjének palás törése van. Endogén zárványokat is tartalmaz. A tömör lávából álló sziklafalat helyenkint függőleges irányú szakadékok szakítják meg. Ezekben az agglomerátumos tufa közt rendszertelenül beágyazott, sokszor fejnagyságú nál is nagyobb tömör látatömbök vannak. A III. Tábla, 1. rajz „A” részén a kőzeteknek *legyezőszerű (szárnyas)* elválása látható. Az elválás rendszeréből a kihűlési felületre való tekintettel azt következtetjük, hogy a láva itt csatornában folyt. Itt *körzalagszerű* elválások is vannak (1. rajz B).

A *Hideg-oldali* bánya hiperszténaugitandezitjében az elválási lapok dőlése DK-re 5—10°, de igen gyakori a lapok-táblák 45°-os dőlése is. A vízmosás eróziója ezt a dőlést követi. II. Tábla, 3. „a” rajza a Hideg-oldali I. feltárás *lávapados*, a 3. „b” rajz pedig a II. feltárás lágáinak *paraklázisos* szerkezetét mutatja az elválások 1—2 m-es el-

vetődésével. A vetődések közti nagy szakadékokat lösz és törmelék tölti ki.

A Lencséshegy D-i részén, a *tokaji vasúti állomás* melletti feltárásnak vízszintes és függőleges litoklázisai vannak.

A III. Tábla 2. rajza a *Lencsésrölggy* öt feltárása közül a völgy torkolati vidékén a legelső feltárást mutatja. A kép baloldalán a *lávapados elválás* divergáló szerkezetét látjuk. A divergencia legnagyobb kifejlődése már nem kerülhetett a képre. A divergálás szélső határa 28—40 között van. A lávapadok dőlése ÉNy-i irányú. Az ábra közepén fent 5°-os dőlésű *hengeres elválás* példáját láthatjuk: alatta ugyanezt nagyobb hajlással, tökéletlenül kifejlődve. Az andezit hengeres elválása elég ritka jelenség. Szép példája *Stenzelberg* (Siebengebirge). A Lencsésrölggy Lencsés felőli oldalában levő III. kőfejtőben helyenkint $\frac{1}{2}$ m szélességet elérő *tölcsérszerű* függőleges szakadékok vannak. Ezeket a vulkánikus kőzet elmállott anyaga és lösz tölti ki. E hasadékok miatt a kőzeteknek itt *telérszerű szerkezete* van.

II. Tábla 4. rajza Lencsésrölggy felső szakaszából vett keresztmetszet. Az elválási lapok irányát mutatja. A Nagyhegy radiális völgyeinek felső szakaszain, *ahol a rögök két lejtője közt nem nagy a távolság*, a litoklázisok ilyen rendszere a völgyek eróziós jellegének bizonyítéka is lehet.

A Kopasz-tető felől jövő vízmosások a 300 m-es izohipszák táján érik el a *Muratrölggyet* és itt DNY-i irányt vesznek. Eróziós tevékenységükben máig mindössze annyira jutottak, hogy több mázsányi rhomboid- és prizmaalakú sziklakolosszusokat tártak fel. A prizmák esapása D-i, dőlése DNY-ra 68°.

Ördögbánya hiperszténaugitandezitjének többek között *parallel-epipedikus elválást eredményező* ÉNy-i, DK-i, DNY-i dőlésű és függőleges elválásai is vannak. Ez utóbbi elválások kiválóan alkalmasak nagyobb mélységekre lehatoló *vertikális irányú mállási jelenségek* előidézésére. Az üde állapotban levő tömör andezitfalak között valóságos mállási oszlopok keletkeztek beékelődve az üde, tömör kőzetek közé. E mállott kőzetek a bányászat szempontjából teljesen értéktelenek. Ahol ezek a mállási oszlopok *lineárisan* helyezkednek el és az elhelyezkedés megfelel a lejtési viszonyoknak is, ott az erózió a legszebb *szakadékrölggyeket* alakítja ki belőlük. Ilyenek pl. a Lencsés- és Hideg-oldali völgyekbe torkoló *konczkvens mellékrölggyek* egyes szakaszai (szurdok- vagy szakadék-völgyszakaszok). (Lásd a Szerző idézett földrajzi tanulmányát.) Ez a jelenség elég ritka. Leginkább csak rövid szakaszokra terjed.

Cegebánya mállott és üde állapotban lévő hiperszténaugitandezitjeinek dőlése KDK-i, NyÉNy-i és ÉK-i. Mivel a parallel-epipedikus alak-

zatokból összetevődő prizmák dőlése 12—29 közt váltakozik és a prizmák dőlésiránya KDK: ezek a Királygát felé divergálnak (II. Tábla, 5. „a” rajza). Ugyanitt a kőzeteknek *gömbhéjas litoklázisait* a diaklázisok *oszlopos szakaszokra* osztják (II. Tábla, 5. „b” rajza).

Kopasz-tetőnek Muratvölgy felőli részéből való a II. Tábla 6. rajza. Itt *hengeres elválása* van az andezitnek. Szerkezete hasonló a II. Tábla 2. rajzához (fénykép!). A hengeres elválást az ábrán látható DK-i és DNy-i dőlésű litoklázisok járják át s ezért *hengeres elválással kombinált poliedrikus alakzatok* és *rhomboidok* képződtek. Hellyel-közzel *csak paralelepipedikus és lávapados* alakzatok vannak egyéb kombinációk nélkül.

Kis-Kopaszon a lávatömeg külső felületére merőleges elválású prizmák képződtek. Hellyel-közzel az 1—2 m magas, 3—4 m széles sziklatömbökön egy központból *radiálisan kiinduló, olykor 50 cm széles elválások* keletkeztek.

A Kopasz- és Kis-Kopasz-tetőn lévő gúla és szabálytalan sokszögű sziklakolosszusok egyik-másikának *külső szerkezete* az atmosphaeriliák hatása következtében kavernás (III. Tábla, 3. rajz).*

*

Érdekes sajátága a Nagyhegy andezitjeinek, hogy a lávapados, lávalemezes vagy leveles elválás szerinti megkülönböztetés több esetben bizonytalan. A 2. ábra baloldalán fent „P” *lávapad* volna 70—80 cm-es tekintélyes vastagsága miatt, azonban ezalatt lent, ugyanazon szerkezet ellenére, 5—30 cm-es vastag *lemezes* lávát látunk.

Ennek az a magyarázata, hogyha az ábrán látható hengeres, rhomboidos, paralelepipedikus, lávapados és lávalemezes típusok bármelyikéből vett anyagot kalapáccsal ütögetjük, először igen vastag, majd mind vékonyabb táblákra hasíthatók szét. A látható elválási lapok mellett vannak olyan latens állapotban lévők is, amelyek csak többszöri kalapácsütésre adják tudunkra, hogy megvannak. Az ilyen lávának a *latens litoklázis* mentén lévő *érintkezési lapjaik* rozsdavörös és barnás színűek, ellentétben e lapok *keresztirányú* friss törései mentén látható szürkésfekete színnel.

A III. Tábla 2. rajzán még az is látható, hogy bizonyos irányú kihülési repedések úgy járják át a lávát és a többi *gare-ok* által keletkezett formákat, mintha más irányú elválások nem is volnának. *Az egyik litoklázisrendszer megkezdett útirányától akkor sem tér el, ha a másikkal rajta áthaladó útiránya van.* Így pl. az „a” hengeres elváláson 2 párhuzamos ÉÉK irányú litoklázist látunk. Ez a „b—c—d” függőleges oszlopot is átjárja egymás felett és egymás alatt számtalanszor megismétlődő

* A 3. rajz „A” sziklájának sok kavernái közül csak egy került a képre.

ugyanazon iránnyal. A „c” oszlop lábánál, a kőrakáson egy ember áll. Ettől balra két igen szép rhomboid van. E rhomboidok felső és alsó lapját ugyanolyan ÉÉK 22°-os elválási lapok képezik, mint amilyenek az „a” henger rézsútós elválásai. Ezek tehát „a—b—c—d”-ben is megvannak. A rhomboidok bal- és jobboldali függőleges lapjait NyÉNy irányú függőleges elválási lapok képezik. A „b—c—d” parallelepipedikus tömbökből álló oszlopok függőleges irányát is ez az utóbbi elválásirány szabta meg. A velünk szemközt levő és ezekkel párhuzamos hátsó lapok ÉÉK irányú függőleges elválásokból képződtek. A bányafeltárás általános profilja ÉÉNy irányú.

Ha kartonpapírból kivágott lapokat az I. táblán feltüntetett dőlésirányok szerint úgy rakunk össze, hogy a lapokon, az ellenkező irányú lapok dőlésszögének megfelelő hosszú rést vágva, a keresztező lapot a résen átlúzhassuk, akkor mindig megkapjuk az I. rajznak tökéletes vagy tökéletlen kifejlődésű rhomboidjait vagy kockaszerű idomait.

A III. Tábla 2. rajza tanúsága szerint *egy függőleges prizma* több esetben *egymás felett álló* rhomboidokból, parallelepipedikus alakzatokból stb. van összetéve aszerint, hogy: *hány és milyen irányú litoklázis-rendszer keresztezi egymást ugyanazon helyen.*

V.

A litoklázisok technikai jelentősége. Összefoglalás.

Észleléseim szerint a Nagyhegyen a litoklázisoknak ÉK dőlésiránya a leggyakoribb (I. tábla). Ugyanezt észlelte SZÁDECZKY GYULA az Eperjes-tokaji hegysornak Pusztafalu körül lévő centrális részén. A Nagyhegyen még az ÉNy irány is feltűnően gyakoribb más dőlésirányokkal szemben.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a Nagyhegy *kererékközetében vízszintes, függőleges, lávapados, táblás vagy leveles, parallelepipedikus, rhomboidos, poliedrikus, perlites, hengeres, gömbhéjas, körzalagszerű, koncentrikus, koncentrikusan interferáló, radiális, konvergáló, divergáló és legyezőszerű vagy szárnyas elválások képződnek.* Ez elválásoknak egy és ugyanazon helyén rendszerint többesben fellépő rendszereit több esetben még *diaklázisok* és *batroklázisok* is átjárják: sőt *paraklázisok* is hozzájárulnak a legváltozatosabb formák képzéséhez. Leggyakoribb a háromirányú litoklázis-rendszer és ezzel kapcsolatban palás, lávapados és parallelepipedikus elválás.

A völgyi-erózió irányítására legnagyobb hatással van az 5—45°-os dőlésű lávapados elválás. 45°-nál nagyobb dőléssel bíró lávapadok és táblák ritkaságszámba mennek.

A sokféle elválás technikai jelentősége a bányászás és feldolgozás szempontjából kedvező, mert kisebb tömbök könnyen leválaszthatók s a palás-rhomboidos szerkezetűek könnyen és gyorsan hasíthatók kockákra. Utak építésére kiválóan alkalmas anyag.

Építkezés szempontjából kedvezőtlenek e litoklázisok, mert ilyen kőzetekből nagy látatömböket nem lehet előállítani. Legfeljebb a lávapados elválású látatömbök használhatók, ha a parallel elválások az építkezésnél horizontálisan fekszenek. Mindamellett a sokszor észre nem vehető más irányú latens litoklázisai miatt szilárdsága mégis bizonytalan.

Külön beható tanulmányt igényelne más andezites hegyek formalakulataival való összehasonlítás útján annak eldöntése, hogy vajjon a térszíni kisformáknak az egész Nagyhegyre kiterjedő, mindenütt jellegzetes domborúsága nincs-e összefüggésben a köríves, hengeres és gömbléjas elválással. (Lásd II. tábla 2. rajz. Fénykép után.) Nem ismétlődik-e meg 300—500 m-es távolságokban az, amit ez az ábra 30—50 m-es távolságokban szemléltet? Mert hiszen az kétségtelen, hogy a fényképre felvett kis területen a mállás, denudáció és részben az erózió is utána igazodik a kőzetek köríves, hengeres és gömbléjas elválási hajlandóságának.

*

Végül pedig köszönetemet fejezem ki:

a Magyarhoni Földtani Társulat elnökségének azért, hogy tanulmányom megjelenését lehetővé tette, DR. SZENTPÉTERY ZSIGMOND szegedi egyetemi tanár úrnak azért, hogy földrajzi morfológiai és jelen tanulmányom érdekében begyűjtött kőzetmintáimnak az Egyetemi Ásvány- és Földtani Intézetben való tudományos vizsgálatát lehetővé tette, DR. VITÉZ LENGYEL ENDRE egyetemi adjunktus úrnak pedig kőzetmintáimnak tudományos petrográfiai feldolgozásáért.

ÚJABB ADATOK A SZILIKÁTOK KÉMIAJÁHOZ.

Írta: ENDRÉDY ENDRE.*

Sok kutató foglalkozott a szilikátok szerkezetének kiderítésével. Az első ilyenemű kísérletek, pl. RAMMELSBURG-éi,¹ oda céloztak, hogy az elemzés útján nyert empirikus formulát racionálisabb alakba öntsék. Azonban ilyen számítások semmi pozitív adatot nem szolgáltathattak a molekula szerkezetét illetőleg. Már sokkal racionálisabb alapul szolgálhatnak azok a lebontási-átalakítási kísérletek, amelyeket LEMBERG,²

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1926. évi május hó 19-i szakülésén.

¹ RAMMELSBURG: Mineralchemie.

² LEMBERG: Zeitschrift d. Deutsch. Geol. Ges. 1876—1885.

THUGUTT,³ CLARKE⁴ végeztek; vagy például G. TSCHERMAK-nak⁵ és tanítványainak a kovasavhidrátok előállítására vonatkozó kutatásai. A sok közül csak GANS,⁶ VAN BEMMELEN,⁷ STREMMER,⁸ JORDIS⁹ és VERNADSKY¹⁰ nevét akarom még megemlíteni. Mint látható, a kérdés igen sok kutatót foglalkoztatott, sikerült is eredményeket felmutatniok, de ezek mégsem kielégítőek. Céltalan volna az irodalom felsorolását folytatni, csak két kutatónak a kísérleteit óhajtom felemlíteni, minthogy a továbbiakban kissé részletesebben fogok rájuk hivatkozni: JACOB-nak¹¹ és REYNOLDS-nak.¹²

JACOB a szilikátokat a WERNER-elmélet¹³ értelmében komplexsók-nak fogja fel és az alkotó komplexsavakat az elemzési adatokból igyekszik kiszámítani.¹⁴ REYNOLDS¹⁵ az ú. n. „siliceyanideket“ állította elő s ezeket vízgőzáramban oxidálta. Például a $\text{Ca Al}_2 \text{Si}_2$ vegyület oxidációja útján sikerült neki anorthitot előállítani. Mindenesetre, véleményem szerint, REYNOLDS kísérletei mondanak legtöbbet a molekulák szerkezetéről, mert szukcesszív szintézisen alapulnak.

Kísérleteimet úgynevezett „frakcionáló“ oldáskísérletekkel kezdettem meg: a szilikátot különböző és különböző koncentrációjú oldoszekkel kezeljük s vagy az oldott, vagy az oldatlanul maradt részt megelemezve, igyekszünk az oldott és oldatlan rész viszonyából a molekula szerkezetére fényt deríteni.

Az eljárást nem óhajtom részletezni, csak egynéhány hibalehetőségre óhajtok reámutatni. Egyik ilyen pl. a „bezárás“. Tudniillik az elbontásnál keletkező bomlástermék, pl. kovasavhidrát, kiválásakor bomlatlan részecskéket okkludál, amelyek az oldószer hatását elkerülik. Másik a hidrolízis; keletkezik mondjuk egy komplex alumokovasav, ez azonban vízzel szemben nem állandó és szétbomlik kovasavhidrátra és alumíniumhidroxidra. Első esetben egy egyszerű ortho- vagy metaszilikát komplex alumoszilikátnak látszhat, a másik eset ennek ellenkezője: komplex alumoszilikát ortho- vagy metaszilikátnak tűnhet fel.

³ THUGUTT: N. Jb. für Min. Beil. Bd. 9. 555. 1894.

⁴ CLARKE: Am Chem. Journ. [8] 245. 1899., [9] 117. u. 345. etc.

⁵ G. TSCHERMAK: Sitzungsber. Wien. Akad. Abt. I. 1903—1910.

⁶ R. GANS, DOELTER: Handb. d. Min. chemie. Bd. II.

⁷ VAN BEMMELEN: Die Adsorption. Dresden, 1910

⁸ STREMMER: Z. B. f. Mineralogie 1908. 622—662.

⁹ JORDIS: Z. f. anorg. Chemie 43., 48. p. 1905 etc.

¹⁰ VERNADSKY: Z. f. Krystallographie. 34., 50. (1901.)

¹¹ JACOB: Z. f. Krystallographie, Bd. 56. 295. ff. és Helv. Chim. Act. Vol. 3. 669.

¹² REYNOLDS: N. Jb. d. Min. 1915. II. 305.

¹³ WERNER: Anorganische Chemie

¹⁴ NIGGLI: Mineralogie 1920.

¹⁵ REYNOLDS: l. c.

A fentebb említetteken kívül nagy szerepet játszik a szemmagyság. HULETT¹⁶ és mások kísérleteiből kitűnt, hogy az oldékonyságot a szemmagyság (bizonyos határokon túl) erősen befolyásolja. A szemmagyság okozta hibák, különösen nehezen oldható szilikátoknál, szembeszökők. Például a sillimanit. (Al_2SiO_5) HF-ban rendes körülmények között nem oldódik fel teljesen, ellenben, ha extrem finom porrá őröljük, teljesen feltárható.

Ezeket az ellenvetéseket latbavetve, célszerűnek látszott az első kísérleteket egy aránylag könnyen oldható szilikáttal, a *gránáttal* elkezdni. Kísérleteim anyagául egy igen tiszta, Dognácskáról származó andradit és egy ugyanonnan származó grossulár szolgált.

Még a fracionáló kísérletek előtt célszerűnek látszott a gránát oldhatóságának kérdését tisztázni. DOELTER¹⁷ ugyanis azt mondja, hogy a gránát koncent. HCl-ben csak előzetes megolvasztás (dekomponálás) után oldható fel teljesen. Hogy ezt a kérdést tisztázzam, több kísérletet végeztem. Részben olvasztás nélkül, részben előzetes olvasztás után tártam fel a gránátot HCl-al; s a kovasavakat tisztaságukra vizsgáltam. Ellenőrzés kedvéért szódafeltárást is végeztem. Az eredmények az első táblázatban láthatók.

1. táblázat.

Anyag	Grossulár Dognácska	Andradit Dognácska				'Andradit Dognácska	
						Sósavval, előzetes olvasztás után	Na_2CO_3 — feltárás
Feltárás módja	Sósavval, előzetes olvasztás nélkül						
SiO_2 g.	0.3160	0.1954	0.2872	0.2987	0.3935	0.2987	0.2413
HF — maradék g	0.0198	0.0020	0.0024	0.0039	0.0046	0.0039	0.0039

Mint a kísérletekből látható, a vizsgált két gránáttípus sósavval teljesen feltárható.

Fracionáló kísérletek céljából a finomra porított anyag 20—30 eg-ját 2 n. sósavval (1 eg-ra 1 cem HCl) termosztátban 50 C°-on 1, 3, 9 óráig melegítettem (visszafolyó hűtővel és állandó keverés mellett) s az oldatot leszűrve, a szokásos módon meghatároztam az oldatba ment Fe_2O_3 és CaO mennyiségét.

A kísérletek eredményei a 2. táblázatban láthatók.

¹⁶ HULETT: Z. phys. Chemie 37., 385. 1901

¹⁷ DOELTER: Hb. d. Min. Chemie, Bd. II. 2. 888.

2. táblázat.

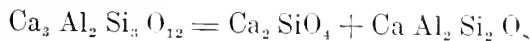
Lemért anyag g	0·2311	0·2673	0·2964
Oldott Fe Fe ₂ O ₃ -ban ki- fejezve g	0·0094	0·0150	0·0352
Oldott Ca CaO-ban ki- fejezve g	0·0087	0·0140	0·0321
Időtartam.....	1h	3h	9h

Hogy az eredményekből következtetni lehessen, kiszámítottam az eredeti anyag és az oldott frakciókban a Fe₂O₃ : CaO molhányadosainak a viszonyát. Ha ez a viszony az oldott részben ugyanaz, mint a változatlan szilikátban és az időben nem mutat változást, akkor arra lehet következtetni, hogy *sósavval* szemben a Fe és Ca kötésében nincsen különbség. A talált hányadosokat tartalmazza a 3. táblázat.

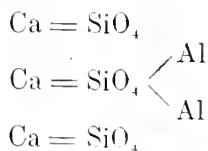
3. táblázat.

Kísérlet	Változatlan anyag	1h alatt oldatba ment részben	3h alatt oldatba ment részben	9h alatt oldatba ment részben
CaO g/mol.....	2·7772	2·6357	2·6580	2·5970
Fe ₂ O ₃ g /mol.....	1·0000	1·0000	1·0000	1·0000
Fe ₂ O ₃ : CaO g/mol	1·0000	0·9490	0·9571	0·9351

A talált hányadosok arra mutatnak, hogy sósavval szemben a gránát orthoszilikátként viselkedik. Hogy azonban a gránátot orthoszilikátként fogjuk fel, az ellen több adat szól. Elsősorban is a termikus disszociáció. Tudjuk, hogy a gránát inkongruensen olvad és olvadékából a:



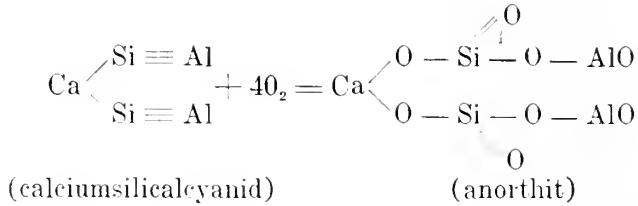
egyenlet¹⁸ értelmében mészolivin és anorthit kristályosodik. Már pedig ha a gránát orthoszilikát, akkor szerkezeti képlete:¹⁹



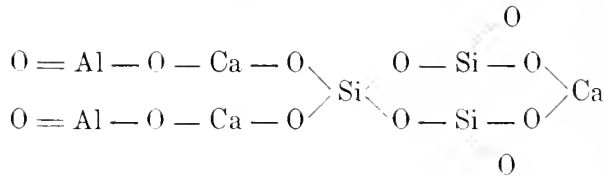
¹⁸ DOELTER: Hb. d. Min. Chemie, Bd. II. 2. 911.

¹⁹ CLARKE: Z. Kryst. 28. 327. 1897.

Ez a struktúra semmiesetre sem tartalmazza praeformálva az anorthit-molekulát, melynek legvalószínűbb szerkezete REYNOLDS kísérletei alapján:



De még a TSCHERMAK-féle, a wiluii grossularból előállított „gránát-sav“²⁰ alapján konstruált formulával sem egyezik az orthoszilikát-felfogás. Mert ez a formula a következő:²¹



Igen távol áll mind a két formula az orthoszilikát-formulától. Ebből az a konzekvencia, hogy igen kevés reménység van arra, hogy sósavval való frakcionált oldás révén a gránát-formulát ki lehessen fűrkészni. Tehát más oldószer után kellett nézni. Organikus savakkal lehetett volna még próbálkozni, de a dolog igen sok próbálkozást kívánt volna s emellett egyéb komplikációk is merültek fel, úgyhogy felhagytam velük. Lehetőleg „dispergáló“, tehát nem kimondottan chemiai úton ható oldószert szerettem volna találni, de ez nem sikerült.

Az irodalomban kutatva, feltűnt nekem, hogy a polymolybdátok és polywolframátok kovasavat képesek oldani.^{22 23 24} Az analógia alapján a periódusos rendszer ugyanazon oszlopában levő chromra gondoltam s chromsav vizes oldatával kezdtem kísérleteket végezni.* S arra az érdekes tapasztalatra jutottam, hogy a chromsav vizes oldata oldja a szilikátokat. Első kísérleteimet, melyek kvalitatív jellegűek voltak, az

²⁰ G. TSCHERMAK: Z. Kryst. 45. 599. 1908.

²¹ G. TSCHERMAK, l. c.

²² MARGINAC: Ann. Phys. Chem. [4]3. 1864, p. 55.

²³ PARMENTIER: Compt. rendus. 104. 1886. 686.

²⁴ W. ASCH: Z. f. anorg. Chemie 28. 1901. 273.

* Erre vonatkozólag QUESNEVILLE tett kísérleteket, meglehetősen régen, de később nem tudták reprodukálni s felhagytak vele. (L. QUESNEVILLE I.: Pharm. 16.131. N. Fr. 22. 1.)

andradittal és a grossulárral végeztem. majd ugyanezen ásványokkal és több más szilikáttal kvalitatív kísérleteket végeztem. Az eredmények a 4. táblázatban láthatók.

4. táblázat.

Szilikát	Grossulár (Dognácska)		Andradit (Dognácska)	Olivin	Quarc (Máramaros)	Ortoklász (Ytterb)	Topáz	Disthen
Lemért anyag ..	0·6232	0·6176	0·4536	0·5733	0·4006	0·6533	0·3492	0·7175
Oldatlan rész ..	0·0230	0·0193	0·0744	0·2315	0·3760	0·5860	0·3124	0·6702
Oldott rész	0·6002	0·5983	0·3792	0·3418	0·0246	0·0673	0·0368	0·0473
Chromsav mennyisége	100 cem 5%-os	100 cem 5%-os	50 cem 10%-os	100 cem 10 % os	100 cem 10% os	100 cem 10%-os	100 cem 10%-os	100 cem 10%-os
Időtartam.....	24h	24h	96h	66h	62h	72h	72h	8 nap

Amint az eredményekből látható, a chromsav vizes oldata többé-kevésbbé megtámadta és feloldotta a szilikátokat. Ez az oldás azonban nem olyan jellegű, mint a sósavé vagy más savé. Itt a kovasav is feloldódik, még pedig a legnagyobb valószínűség szerint mint *komplex silicochromatanion* ($\text{SiO}_2 \cdot n \cdot \text{CrO}_3$). Próba kedvéért „Kahlbaum“-féle kovasavhidrátot, melynek összetétele körülbelül $\text{H}_2\text{Si}_3\text{O}_7$ -nek felelt meg, chromsavval platinaecésében 100 C° -on 1 óráig kezeltem. 5·3745 g CrO_3 100 C° -on 10%-os oldatban 0·0162 g SiO_2 -ot oldott. Az oldatból elektrolytek hozzáadására és főzésre sem vált ki kovasav. Tehát az oldat valószínűleg nem kolloid. Úgy látszik, a chromsavban sikerült a molekulák struktúrájának kiderítésére egy meglehetősen alkalmas oldószert találni. Az oldás lehetséges mechanizmusának magyarázatára még visszatérek, csak egy, a dognácskai andradittal végzett kísérletet óhajtok ismertetni.

0·5000 g anyagot platinaecésében, vízfürdőn 100 cem 10%-os chromsavval 48 óráig kezeltem s a végén erősen bekoncentráltam. Az anyag részben feloldódott, de a bekoncentrálásakor fehér pelyhek váltak ki. Most az oldatot leszűrtem, forró vízzel tökéletesen kimostam a maradékot és az oldatot félretettem. A maradék élénksárga por volt, keveredve fehér pelyhekkel. A fehér pelyheket 5%-os Na_2CO_3 oldattal kioldottam s a keletkezett oldatot leszűrve, az oldatot és maradékot a szokásos módon elemeztem. Az élelmezési eredményeket a 26. oldalon levő 5. tábla láttatja.

5. táblázat.

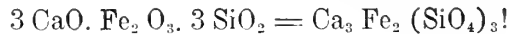
	Oldatlan részből	Oldott részből
Lemért anyag: 0.5000	SiO ₂ : 0.0997 g	0.0741 g * *
Oldatlan: 0.1412	Fe ₂ O ₃ : 0.0128 g	0.1513 g * *
Oldott: 0.3588	CaO : 0.0160 g	0.1461 g * *
	Na ₂ O*: 0.0127 g	

Ha az eredeti anyag és az oldatlanul maradt rész összetételét kiszámítjuk, a következő számadatokat kapjuk:

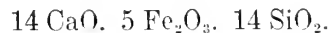
6. táblázat.

Eredeti gránát		Oldatlan rész		Oldott rész	
%	molhányados	%	molhányados	%	molhányados
SiO ₂ : 35.00	2.8155	70.61	20.6980	19.95	1.3021
Fe ₂ O ₃ : 33.05	1.0000	9.07	1.0000	40.73	1.0000
CaO : 32.23	} 2.8060	11.33	3.8706	} 39.32	2.7425
MnO : 0.42		Na ₂ O: 9.19	2.6096		
Sa : 100.70		100.00			

Ezekből az adatokból a gránát formulája:

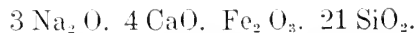


Vagy pedig pontosabban ennek az ötszöröse:



Hogy melyik a jogosultabb formula, azt az eddigiek alapján bajos eldönteni.

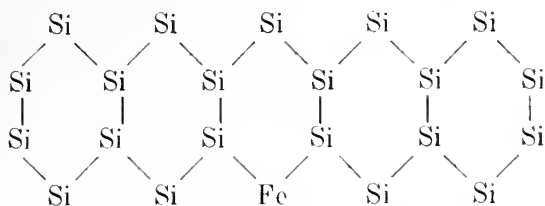
A Na₂CO₃-al való extraháláskor 3 Ca helyet cserélt 6 Na-al; ha a formulát felállítjuk, lesz:



Ez a formula talán legjobban egy ASCH-féle²⁵ „kondenzált hexit”-nek felel meg, mely a következő volna:

* Aequivalens mennyiségű Ca ment oldatba.

²⁵ ASCH: Die Silicate, Berlin, 1911.



Az oldott rész pedig határozottan *aluminat* (*ferrit*) jellegű:



Ez igazolná TSCHERMAK feltevését.

Hogy a dolog tulajdonképen hogyan áll, azt majd a további kísérletek döntik el.

Ami a chromsav oldásmechanizmusát illeti, a tapasztalat és az elméleti megfontolások azt mutatják, hogy a chromsav először a nem kondenzált vagy kevésbé kondenzált SiO_2 alkotórészeket oldja fel s a magasabban polymer Si_2O -gyökök nehezen vagy egyáltalában nem jutnak oldatba. Az ASCH-féle hipotézis annyiban látszik igazolva lenni, hogy valószínűség szerint *vannak* a szilikátmolekulákban benzolszerű és ezért feltűnően stabilis csoportok. A vizsgálatokat természetesen folytatom, egyelőre a gránátcsoport szilikátjaival.

Végezetül: bármilyen szilikátchemiai kutatásnak első feltétele az analíziseket a leg gondosabban végezni, mert kis differenciák a molekuláris összetételben nagy eltéréseket okozhatnak.

Dolgozatomat a m. kir. Pázmány Péter-Tudományegyetem ásványkőzettani intézetében kezdtem meg s a m. kir. Földtani Intézet agrokémiai laboratóriumában fejeztem be. Hálás köszönetet mondok e helyen is MAURITZ BÉLA dr. egyetemi ny. r. tanárnak, aki figyelmemet erre a kérdésre felhívta s munkámban mindenben támogatott, valamint EMSZT KÁLMÁN dr. fővegyszerésznek, szíves támogatásáért és érdeklődéséért, valamint TREITZ PÉTER m. kir. gazdasági főtanácsosnak, aki megengedte, hogy munkámat az agrokémiai laboratóriumban folytassam.

A BERNECE MELLETTI HUSZÁR-HEGY HEMATITJA.

Írta: PAPP FERENC DR.*

— A 3—7. rajzzal és egy táblamelléklettel a kötet végén. —

A Huszár-hegy a Börzsönyi-hegységnek ÉNy-i részében, az Ipolyságtól 5 km-re levő Bernece község K-i határában van, azelőtt Kraholyának nevezték.

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1927. évi március 2-i szakülésén.

A Huszár-hegy keleti oldalában, a bernecei közbirtokosság tulajdonát képező, jelenleg művelés alatt nem álló három kőfejtő közül a Nagy-völgytől számított második és harmadik kőbánya közötti részen múlt év augusztus havában akadtam rá a hematitnak erre az új lelőhelyére.

Arról, hogy a Börzsönyi-hegységben hematit fordulna elő, eddig LIFFA AURÉL professzor úrnak volt tudomása, az irodalomban erre vonatkozólag nem találni adatot.

Az említett helyen pár négyzetméternyi folton, melyet a kőfejtés-kor szándékosan kikerültek, teljesen elbontott, elkaolinosodott kőzetben s annak nyirokjában szabadon fordul elő a hematit. Az ép kőzet, melyet kétoldalt fejtettek, hipersztén-augit andezit, melyben mikroszkop alatt a hematit apró pikkelykék, illetve nagyobb foszlányok alakjában ismerhető fel.

A begyűjtött anyag táblás kifejlődésű, legnagyobb része 1—3 cm hosszú, 2—6 mm vastag, fekete, fémesfényű kristályokból áll.

Hasadást nem lehetett megfigyelni, kagylósan esorbul ki, élein meggyipirosan áttetsző. Keménysége 6-nál nagyobb, 7-nél pedig kisebb. Sűrűsége 20 C° benzolban piknométerrel meghatározva, vízre vonatkoztatva 5·31. Megelemezve:

Fe ₂ O ₃	99·52
Ti O ₂	0·10
	99·62

összetételének bizonyult. Az elemzést SÜRÜ JÁNOS vegyész-mérnöknek köszönhetem.

Harmincöt kristályt, köztük öt ikret vizsgáltam meg, ezek közül tizenötöt részletesen megmértem.

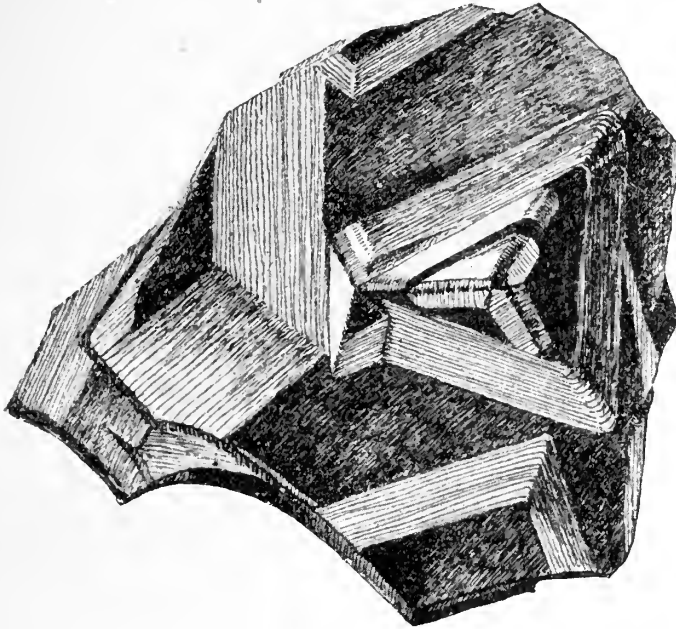
Az alakok száma nem nagy, mindössze kilencet sikerült megállapítani:

$c = \{0001\} = \{111\}$	$d = \{10\bar{1}2\} = \{411\}$
$a = \{11\bar{2}0\} = \{10\bar{1}\}$	$e = \{01\bar{1}2\} = \{110\}$
$r = \{10\bar{1}1\} = \{100\}$	$u = \{01\bar{1}5\} = \{221\}$
$\eta = \{01\bar{1}1\} = \{22\bar{1}\}$	$Q' = \{20\bar{2}1\} = \{5\bar{1}\bar{1}\}$
$n = \{22\bar{4}3\} = \{31\bar{1}\}$	

A bázislap és az alapromboeder minden esetben, az $\{11\bar{2}0\}$ és a $\{01\bar{1}2\}$ a legtöbbször, a $\{22\bar{4}3\}$ és a $\{10\bar{1}2\}$ gyakran, a $\{01\bar{1}5\}$ egy-egy esetben jelentek meg több lappal kifejlődve.

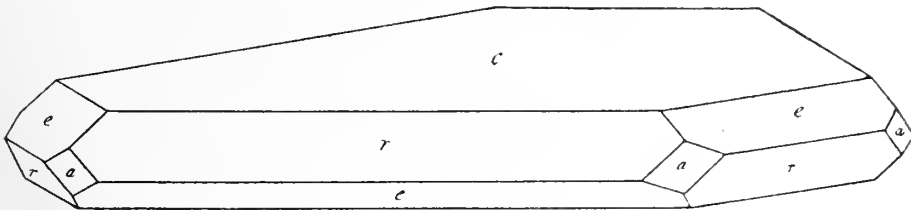
A bázislapok az uralkodók, tükörsímák, csak elvétve találni rajta apró letompított élű piramisokat (3. rajz), melyeket rostozás fog közre, máskor pedig egyedülálló vagy csoportos kristályok (vasrózsák) nőnek

reá (l. tábla 9—10. kép). Van rá eset, hogy a $\{01\bar{1}5\}$, más kristályokon pedig a $\{01\bar{1}2\}$ lapok váltakoznak rajta egymással. Bázislapokon a finom vonalú rajzok igen változatosak.



3. rajz.

Mind a bázis-, mind pedig az alapromboéder-lapokon üregek jelennek meg, ez utóbbiak üregeiben párhuzamosan váltakozó lemezek végződnek.



4. rajz.

Az $\{10\bar{1}1\}$, $\{10\bar{1}2\}$ és a $\{01\bar{1}2\}$ lapok jól kifejtettek, egy-egy kristályon azonban teljes számban nem jelennek meg.

Az $\{11\bar{2}0\}$ gyakori lap, az $\{10\bar{1}1\}$ csúcsait tompítja, az előbbiekhöz képest keskenyebb, általában 1 mm széles, ritkán szélesebb (4—5. rajz).

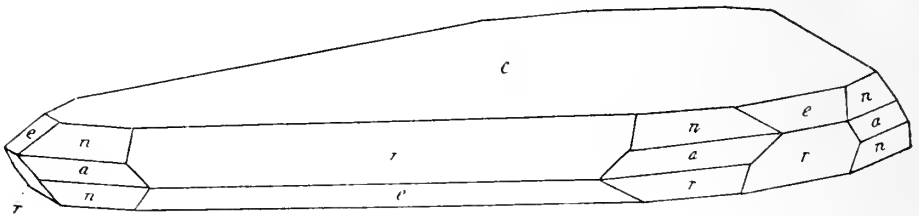
A $\{22\bar{4}3\}$ az előbbieknél ritkább, szintén csak kis lapokban jelenik meg.

A $\{01\bar{1}5\}$ az $e = \{01\bar{1}2\}$ zónájában többszörösen ismétlődik, igen keskeny elég jó reflexeket adó lapokban ismerhető fel (6. rajz).

A $\{20\bar{2}1\}$ egy kristályon egy lappal fordul elő. Akadtak tompított élek is az egyes kristályokon, ezek sűrűn egymás mellett sorakozó, elmosódott rossz reflexeket adtak; az így megállapított szögértékeket azonban nem tartottam megbízhatóknak a számításra.

Az egyszerű kristályok gyakran, az ikerkristályok mindig megnyúltak a $c|r$ él irányában. Az egynemű lapok aránytalan kifejlődése és hiánya miatt gyakran torzultak a kristályok.

Az ikerlap az $\{10\bar{1}1\}$. Az ikerkristályok 20—30 mm hosszúak, a $\{0001\}$, $\{10\bar{1}1\}$ lapokon kívül a $\{01\bar{1}2\}$ s a $\{01\bar{1}1\}$ figyelhetők meg rajtuk (7. rajz).



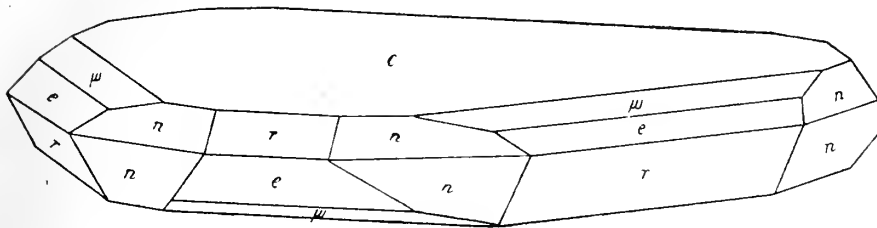
5. rajz.

Az alább összefoglalt táblázatban a fontosabb szögadatok középértékét, a megmért kristályok (kr) és élek (n) számát állítottam össze:

	kr.	n.	Mért	Számított
$c:r = \{0001\} : \{10\bar{1}1\}$	15	51	$57^{\circ}39'$	$57^{\circ}37'$
$:d = \{10\bar{1}2\}$	6	19	$38^{\circ}20'$	$38^{\circ}15'$
$:a = \{11\bar{2}0\}$	9	25	$90^{\circ}02'$	90°
$:e = \{01\bar{1}2\}$	5	9	$38^{\circ}14'$	$38^{\circ}15'$
$:u = \{01\bar{1}5\}$	1	2	$17^{\circ}30'$	$17^{\circ}30'$
$:\eta = \{01\bar{1}1\}$	1	1	$49^{\circ}56'$	$49^{\circ}57'$
$:Q = \{20\bar{2}1\}$	1	1	$72^{\circ}34'$	$72^{\circ}14'$
$:n = \{22\bar{4}3\}$	3	9	$61^{\circ}11'$	$61^{\circ}13'$
$r:r' = \{10\bar{1}1\} : \{1101\}$	1	1	94°	94°
$:e = \{01\bar{1}2\}$	1	1	$46^{\circ}56'$	$46^{\circ}59'57''$
$:d = \{1012\}$	1	1	$84^{\circ}13'$	$84^{\circ} 8'$

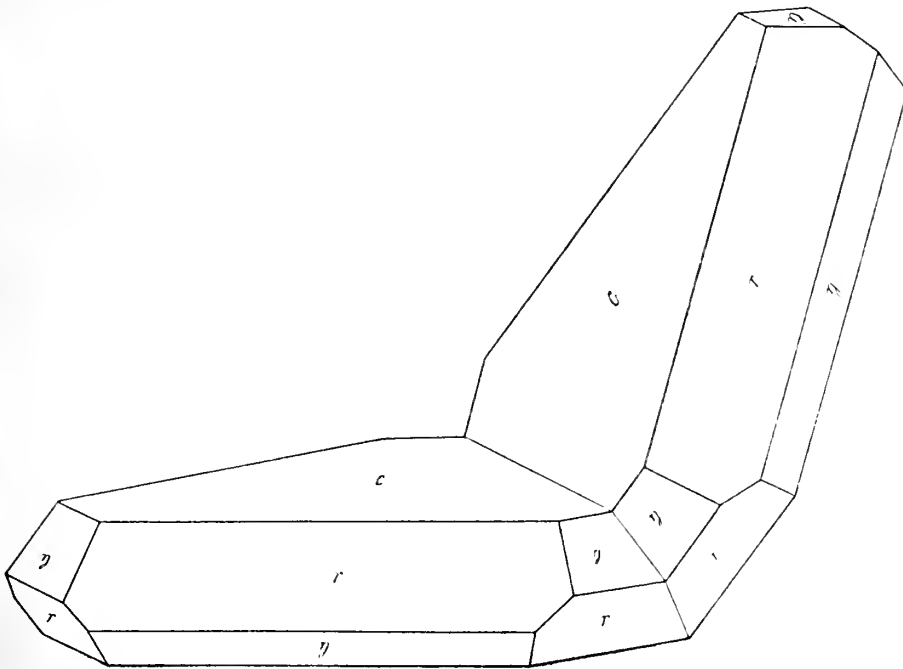
Mind Ezeket figyelembe véve, az eddig megvizsgált anyag szerint a Huszár-hegyi hematit a Kakuk-hegyihez hasonlónak látszik. Elterést találni mindenesetre a nagyságban; a legnagyobb Huszár-hegyi kristály fele akkora, mint a legnagyobb Kakuk-hegyi.

Különbséget találni továbbá abban, hogy a Huszár-hegyi kristályok *nem oly lapdúsak*, mint a Kakuk-hegyiek: míg ez utóbbiakon az



6. rajz.

$\{11\bar{2}3\}$, $\{02\bar{2}1\}$, $\{12\bar{3}2\}$ gyakori, addig a Huszár-hegyről való kristályokon — melyek eddig előkerültek — ezen alakok jelenlétét nem sikerült kimutatni.



7. rajz.

Ez a hematit vulkáni exhaláció szublimációs terméke. Külföldön az Etnán¹ és Framont² közelében fordul elő hozzá hasonló.

¹ FRANCO S.: Ac. Gioeneia Catania. 1903 (4), 17. tábla, 1—11. fig.

² LACROIX: Schweitzer Mitt. Land. Anst. Elsas-Lothr. 1892, 5. tábla, 1—3. fig.

ZIMÁNYI KÁROLY³ igazgató úr Kakuk-hegyi hematit-kombináció típusait alapul véve, a Bernece melletti Huszár-hegyen eddig három fajta kifejlődésű kristályokat találunk, ú. m.:

1. vékony táblás, c|r él irányában megnyúlt kristályok, melyeken a R és $-\frac{1}{2}R$ uralkodik.

2. vékony táblás nem megnyúlt kristályok, közöttük akadt egy, melyen a Kakuk-hegyi c típushoz tartozó jellegzetes }0115} lap is fellép és

3. vastagabb táblás kifejlődésű kristályok, melyeken az }1011} lap uralkodik.

Zömöktermetű romboédereket és rövid oszlopos kristálykákat, melyek a Kakuk-hegyi 4. és 5. típust képviselik, eddig nem sikerült találni. A Huszár-hegyi hematit a hargittai Kakuk-hegyihez hasonló, de szerényebb előfordulás.

Végül hálás köszönetemet fejezem ki VENDL ALADÁR professzor úrnak, aki munkámat figyelmével kísérte.

Kir. József Műegyetem Ásvány-földtani Tanszék. 1927.

³ ZIMÁNYI KÁROLY: A Kakuk-hegyi hematit. Földt. Közlöny. 1913, p. 438.

INFRAOLIGOCÉN DENUDÁCIÓ NYOMAI A DUNÁNTÚLI KÖZÉPHEGYSÉG ÉSZAKNYUGATI PEREMÉN.

Írta: TELEGDI ROTH KÁROLY DR.*

— Egy táblamelléklettel a kötet végén. —

Az esztergomvidéki szénterületen ROZLOZSNIK és SCHRÉTER-rel közösen végzett kutatásaink alkalmával jutottunk annak megismerésére, hogy ezen a vidéken az óharmadkori képződmények rétegsora nem jelent folytonos, megszakítás nélkül való üledékképződést, hanem azt az alsó oligocénben a tenger visszavonulása, szárazföldi időszak váltotta föl. E szárazföldi időszak alatt a már lerakódott óharmadkori üledékek erőteljes pusztulásnak voltak alávetve és a keletkezett lepusztulási felületet, a rajta keletkezett szárazföldi eredésű málladékkal és törmelékekkel együtt, az előrenyomuló oligocén tenger tetemes vastagságú üledékei konzerválták. Kimutattuk, hogy az a relativ kiemelkedés, mellyel kapcsolatban területünkön ez a szárazföldi időszak bekövetkezett, egyenlőtlen eldarabolódással, egyes részletek nagyobb mértékű relativ besüllyedésével és mások viszonylagos kiemelkedésével járt és hogy a besüllyedt mezők eocén rétegsorát az erózió kisebb mértékben támadta meg, mint a kiemelkedő horsztokét, melyekről az eocénképződ-

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1927. évi május hó 4-i szakülésén.

mények helyenkint teljesen lepusztultak. A szárazföldi denudációs időszakból származó málladék és törmelék rendszeren tarka agyag vagy kövületmentes homokkő alakjában borítja a denudációs felületet, az oligocén-tenger újból való előrenyomulását pedig sokhelyt, széntartalmú rétegcsoport fölött, féligsósvízi képződmény vezeti be, melyre tetemes vastagságú *foraminiferás agyagmárga* és *pectunculusos homokkő* többé-kevésbé váltakozó rétegcsoportja következik.¹

Az oligocén üledékképződést megszakító szárazföldi időszakot anélkül, hogy annak szintjét pontosabban megjelöltük volna, általánosságban *infraoligocén szárazföldi periodus*nak neveztük, újabb összefoglalásainkban azt részben még az alsó oligocénbe helyezük és feltételezzük, hogy az oligocén széntartalmú és féligsósvízi rétegcsoportok a középső oligocén folyamán jelennek meg.

Egy későbbi értekezésemben az infraoligocén szárazföldi időszak és denudáció nyomait a Budapest szomszédságában fekvő pilisszentiváni terület újabb szénkutatói kapcsán mutattam ki,² FERENCZI I. pedig általános megfontolások alapján a Budai-hegység területére vonatkozólag is feltételezi ezt az infraoligocén szárazföldi időszakot.³

A tokod—dorogi szénterületnek két oly részlete volt, ahol az infraoligocén-denudációnak kézzelfogható bizonyítékai mutatkoztak. Az egyik, melyet ROZLOZSNIK tanulmányozott és írt le, Tokod vidékén, és pedig a Gete aljában és az ebszőny—annavölgyi területen fekszik, a másik a dorogi Tömedék-akna környékén.

A Tömedék-akna bányamezejének délkeleti részletében számos kutatófúrást mélyítették egészen közel egymáshoz, de ezek eredményei eleinte érthetetleneknek látszottak, amennyiben vékonyabb széntelep-részleteket kimutattak ugyan, de a szokásos, közel 10 m vastag főteletpet egyikük sem kapta meg, dacára annak, hogy valamennyi lehatolt az alaphegységig. A fúrások anyagának áttanulmányozása arra az eredményre vezetett — melyet említett munkánkban le is rögzítettünk —, hogy a Tömedék-akna mezejének ezen részében az infraoligocén szárazföldi időszak alatt oly nagymértékben lepusztult terület áll előttünk, melyen magából az eocén-rétegsor legalján fekvő szénképződményből is csak roncsok maradtak meg.⁴ A dorogi munkánk megjelenését követő években a bányavezetőség ereszkét — a VII. számút — mélyített ennek

¹ ROZLOZSNIK-SCHRÉTER-ROTH: Az esztergomvidéki szénterület bányaföldtani viszonyai. Budapest, 1922. 37. és 63. l.

² T. ROTH K.: Paleogén képződmények elterjedése a Dunántúli Középhegység északi részében. Földtani Közöny, LIII. köt. 10. l. Budapest, 1924.

³ FERENCZI I.: Adatok a Buda-Kovácsi hegység geológiájához. Földtani Közöny, LV. köt. 205. l. Budapest, 1926.

⁴ ROZLOZSNIK-SCHRÉTER-ROTH: i. h. 63—64. l.

a problematikus területrésznék a feltárása végett és eme műveletek mindenben igazolták azt a képet, amelyet mi a fúrások tanulmányozása alapján adhattunk.

A VII. sz. ereszke és az abból hajtott — 16-os keresztvágat feltárásait a tábla 1—3. rajzai tüntetik föl, melyek a ROZLOZSNIK-SCHRÉTER-ROTH id. munka 5—7. ábráihoz kiegészítésül szolgálnak.

A VII. sz. ereszke a + 53-as szintből *oligocén-agyagokban* indult ki, a 60. m-ében elérte az oligocén-szénképződményt, a *Potamides (Tympanotomus) margaritaceus* Brocc. tartalmú féligsósvízi fedőt, majd egy 10 és egy 40 cm-es széntelep és édesvízi mészköközbetelepülést harántolt, alatta teresztrikus kavicsos agyagot kapott és ennek néhány métere után egy megcsúszott részleten keresztül az eocén főtelepbe jutott. Az ereszke továbbhajtásánál egy helyen újból megkapták az oligocénnek a szénbe behatoló bazális teresztrikus agyagját, de a legszebb feltárást az ereszke — 16-os szintjében esapás mentén hajtott keresztvágat szolgáltatta. Ennek mentén mintegy 160 m hosszúságban tárták fel az infraoligocén-denudáció által megcsönkített főtelep és az oligocén alján fekvő teresztrikus kavicsos agyagképződmény érintkezését, a denudációs felületet. A főtelep elroncsolt, megmart felületéhez tapadó oligocén kavicsos agyag a széntömeg repedéseit is kitölti és maga is tartalmaz szénroncsokat. A tömedéki területen jól ismert és a 10 m-es főtelep alsó részébe települt újjnyi vastag meddő, melyet a bányászok „*Blaustein*”-nek neveznek, e vágatban alig 1,5 m-rel a denudációs felület alatt húzódik. A lepusztulás tehát itt oly nagymértékű, hogy a szomszédos területek intakt és közel 10 m vastag főtelepéből itt annak alig egyharmada maradt meg.

A ROZLOZSNIK-SCHRÉTER-ROTH id. m. 59—66. l. részletes leírásában említettük, hogy a fentiekben részletezett VII. sz. ereszke műveleteitől délre eső területen végzett 220., 217. és 227. sz. fúrásokban az oligocén kövületes féligsósvízi rétegeket úgy szólván közvetlenül az alaphegységen kapták meg, az eocén-rétegsor lepusztulása itt teljes. Így most már részletes ismereteink alapján a Tömedék-akna mezejének eme délkeleti részletében világosan megjelölhetjük annak az infraoligocén horsztnak a helyét, melytől nyugatra, a Henrik-akna felé, az eocén-rétegsornak mind tetemesebb részletei maradtak meg. A Henrik—Tömedék—Samu-aknák által megjelölt hátat északon elhatároló fővető pedig annak a preoligocén relatív besüllyedésnek a vonalát jelzi, amelynek következtében a besüllyedt mező eocén-rétegsorát az infraoligocén erózió csak aránylag kismértékben kezdhetette ki, úgyhogy itt az eocén-sorozat csaknem teljes egészében megmaradt az infraoligocén denudációs felület alatt.

Ezek a preoligocén orográfiai viszonyok csupán a részletes bányá-

szati feltárások és kutatások alapján voltak rekonstruálhatók. Az oligocén után végbement fiatal harmadkori hegyképző folyamatok, a területnek vetőkkel való eldarabolódása csak részben következett be a régi vetők feléledéseként, nagyrészt azonban új irányokat követett és például a Henrik-, Tömedék- és Samu-aknak által jelölt hátat oly módon tagolta el, hogy ma a Henrik-akna teljesebb rétegsora fekszik a legmagasabb szintben, az infraoligocén horszt, a VII. sz. ereszke területe pedig a legmélyebb nívóban.

A tokod—dorogi bányavidéken gyűjthető adatok adják a legtanulmányosabb képét mindazon jelenségeknek, melyek a paleogén-üledékképződésnek az infraoligocén szárazföldi időszak következtében előállott megszakításával kapcsolatosak, de nem kevésbé világos nyomai mutatkoznak ezen infraoligocén-denudációnak a Dunántúli Középhegység északnyugati peremén tovább dél felé is.

A környei bányászat a tatabányai szénvidék szélén az eocén-rétegsornak oly részét nyitotta meg, hol az infraoligocén-lepusztulás, a tömedéknai viszonyokhoz hasonlóan, szintén a széntelepig hatolt le.⁵

A Vértes-hegység ÉNy-i peremén, a Pusztanánához tartozó Tindl-hegyen már TAEGER kimutatta az oligocén *foraminiferás agyagmárgát*, az ú. n. *kiscelli agyagot*,⁶ mely az eocén-képződmény közvetlen szomszédságában, kis elszigetelt foltban, meglepetésszerűen jelenik itt meg. E foraminiferás agyagmárgának a Vértes nyugati részében való fellépési módját a móri szénbányászat tisztázta.

A móri szénbányászat a Vértes-hegység délnyugati végződésén, az Antal-hegy (Antoni-hegy) nyugati oldalán folyik. Maga az Antal-hegy a mezozoos képződményekből álló alaphegységnek viszonylag mélyebb nívóban elhelyezkedett röge, melyen így az eocén-képződmények viszonylag épségben megmaradtak. Az itteni települési viszonyokat a tábla 4—7. rajzai, a törmelkes lösztakaró elhagyásával szerkesztett *térkép* és fúrásokon és bányászati feltárásokon keresztül fektetett *szelvények* tüntetik föl.

Az Antal-hegy nyugati oldalán kibukkanó széntartalmú rétegcsoport a szénbányászat és kutatások tanúsága szerint DDK felé kissé megbillent táblát formál, mely tábla DDK-en törés mentén érintkezik a Csóka-hegy meredeken kiemelkedő, csupasz alaphegységtömegével. Nyugaton, Mór felé, az Antal-hegy rögét és a rajta települt óharmadkori képződményeket a Vértes-hegység délnyugati fővetője vágja el.

⁵ ROZLOZSNIK P.: A tatabányai szénmedence bányaföldtani térképe 1:12.500. Budapest.

⁶ TAEGER H.: A Vértes-hegység földtani viszonyai. A m. kir. földtani intézet évkönyve XVII. köt. 94. 1. Budapest, 1909.

mely fővető tovább délre, a magyarországi vetődések egyik legszebb iskolapéldájaként, a Vértesnek a móri árokra tekintő meredek sziklafalát követi. E fővető tetemes mértékű. Az ezen vető mentén relative besüllyedt móri árkot kitöltő képződmények, az oligocén, de annak fedőjében fiatal harmadkori üledékek is, oly tetemes vastagságúak, hogy rajtuk 200—300 m mélységig lehatolt szénkutató fúrások még nem jutottak keresztül. Az ezen fővetődés mentén való elmozdulás korát pontosabban megállapítani egyelőre még nincs módunkban, csak annyit tudunk, hogy ez a relatív besüllyedés a fiatal harmadkorban ment végbe. Az ennek nyomán fellépő denudáció szépen kipreparálta a fennmaradt antalhegyi horsztot, de annak a Vértes-hegység főtömegéhez képest aránylag mélyebb nivóban való elhelyezkedése folytán az óharmadkori képződményt még nem távolította el.

Mint hogy itt a középső eocén széntartalmú rétegcsoport, melynek megjelölésére egyelőre az irodalomban meghonosodott „*fornai rétegcsoport*“ elnevezést használhatjuk, a vízszintestől csak kevéssé eltérő helyzetben fekszik, az Antal-hegy nyugati oldalában hosszú vonalon a felszínre lép, illetve csak törmelékes lösszel van letakarva. A jelentkező kibúvásokon indult meg a móri szénbányászat és az azzal kapcsolatos kutató fúrások, melyeket alkalmam volt áttanulmányozni, valamint a bányászati feltárások teljesen tisztázták az itteni, a törmelékes lösztakaró miatt különben csak nagyon tökéletlenül megfigyelhető települési viszonyokat.

A lejtő aljában, a fővető mellett széles sávot foglal el a széntelep-csoport fekjét alkotó *tarka agyagképződmény*. Ezen a sávon telepített kutató fúrások meddők, a törmelékes lösztakaró alatt közvetlenül ezt a tarka agyagot kapták meg. Nagyon sajnálatos, hogy a kutató fúrások közül egyetlen egy sem hatolt le az alaphegységig és így ennek a fekü agyagképződménynek vastagságát, valamint részletes összetételét nem ismerjük. A táróktól a rakodóhoz vezetető sikló északi szomszédságában a széntartalmú fornai rétegcsoportnak egészen kicsiny kis lecsúszott röge izolálódott az antalhegyi szénképződmény főtömegétől.

Az Antal-hegy denudációs lejtőjén a fekü agyag öve fölött keskeny, hosszú sávban következik a fornai széntartalmú rétegcsoportnak csak lösszel letakart kibukkanása. A bányaműveletek a telepeket itt egészen a törmeléktakaróig követik és itt helyezkedik el az eddig megindított három táró behatolása. A széntartalmú fornai rétegcsoport részletes összetételével itt most nem foglalkozunk, csak megemlítjük, hogy mintegy 20 m vastag, kövületekben gazdag és fölfelé egy *ostreás paddal* zárul. Az ostreás pad felett, az Ernő- és Imre-táróknál kibukkan egy *nummulinás márga*, mely a *Nummulina Lucasana-perforata* és *striata-*

contorta fajokat tömegesen tartalmazza és tovább észak felé szintén jelentkezik.

Az Antal-hegy tetejét *glaukonitos nummulinás mészkő* foglalja el, apró *nummulinákkal*, *Serpula spirulaea*, LAM.-al, néhány rossz *pecten*-nyommal, mint az itteni eocénrétegsor legmagasabb tagja, de egyszerűsmind azáltal is jellemezve, hogy az eocén mélyebb szintjei fölött az alaphegységre transzgradál. A szénbányaműveletek, amint eme *nummulinás mészkő* tömege alá jutnak, a széntelepsoport elvékonyodását konstatálják és abbahagyatnak. Távolabb délkeleten *nummulinás mészkőnek* közvetlenül a *felsőtriász alaphegységre* való települése és bazális nummulinás — az alaphegység törmelékét tartalmazó — *breccsák* felépése közvetlenül megfigyelhető.

A szénterület déli felében végzett fúrások anyagának átvizsgálása vezetett először ezen a területen az *oligocén foraminiferás agyagmárga*, az ú. n. *kiscelli agyag* nyomára. A IX., XII., XIV., XX. és D. T. I. jelzésű fúrások valamennyiében a törmelékes lösztakaró alatt ez a *foraminiferás agyagmárga* jelentkezett a *kiscelli agyag* jellemző *foraminiferáival*, köztük a *Clavulina Szabói*, HANTK.-fajjal is és ennek az agyagmárgának aránylag nem vastag takarója alatt közvetlenül a *fornai félígsósvízi rétegsoport* és a *széntelepsoport* foglalnak helyet. Az elmúlt nyáron alkalmam volt a terület északi részén újabban végzett bányászati munkálatokat is áttanulmányozni és ez alkalommal az Ernő-légaknában a *kiscelli agyag* szálban álló típusos előfordulását megismerni. E légaknában a *kiscelli agyag* alatt a *perforata-pad* foglal helyet és az alatt normálisan a *fornai félígsósvízi rétegsoport*. E tapasztalatokat kiegészítették a kiscelli agyagnak az Imre-légaknában való konstatálása és az ezen a tájon végzett fúrások anyagának áttanulmányozása is.

Az elmondottak alapján kétségtelen tehát, hogy a *foraminiferás agyagmárga* (*kiscelli agyag*) egyenlőtlenül elpusztult felületre települ. keleti szélén a *glaukonitos nummulinás mészkőre*, mert hiszen, hogy itt vetődés nincsen, azt a bányaműveletek bizonyítják, melyek már akadálytalanul behatoltak a *nummulinás mészkő* pereme alá. A terület északi részén a *foraminiferás agyagmárga* a *perforata-pad* denudálódott felületére települ, délen pedig közvetlenül a *fornai félígsósvízi képződményre*.

A *móri szénbányászat fedőjében tehát csupasz, infraoligocén denudációs felület foglal helyet*, melyről *oligocén tarkaagyag*, kövületmentes *homokkő*, *oligocén szénképződmény* hiányzanak, reá közvetlenül, az oligocéntenger transzgressziója, illetve helyesebben ingressziója *bazális képződményeként*, *foraminiferás agyagmárga* rakódott le. Az Antalhegyen kezdődő és távolabb délnyugaton az alaphegység *dach-*

steini mészkővel közvetlenül érintkező és vele mintegy összeforrott *nummulinás mészkő* az infraoligocén denudációnak jobban ellentállott, mint a nyugat felé következő és a széntelepek fellépésével jellemzett, a tatabányai tapasztalások szerint inkább márgás és részben homokos eocén medenceképződmények, melyek tetemes mértékben lepusztultak, míg az Antalhegyet borító mészkő épebben megmaradt. Bár, hogy e mészkő pusztulása még az oligocéntengerrel való elborítottatás idején is folyt, azt igazolja az a körülmény, hogy az itteni *kiscelli agyag* iszapolási maradéka tele van, nyilván a glaukonitos eocénmészkőből származó, *glaukonitszemekkel*.

Az a rendkívül érdekes denudációs felület tehát, mely az Antalhegy nyugati oldalán a móri árok fiatal harmadkori besüllyedése folytán jött létre, egyrészt nagyjából összeesik az itteni eocénkorú medence-és parti üledékek határvonalával, másrészt híven megőrizte az infraoligocén denudációs felület és az oligocén ingresszió bazális üledékeinek, a foraminiferás *kiscelli agyagmárgaképződménynek* romjait.

A móri Antalhegy nyugati oldaláról vázolt viszonyokhoz mindenben hasonló képet nyújt a Bakonyrak a Gaja-patak völgyére néző északi pereme Bodajk és Jásd között. A *mezozoos alaphegység* északi végződését itt is egy markáns *törési ronál* vágja el, ennek a fiatal, harmadkori keletkezéséről már közelebbi adataink is vannak, mint Mórton. A törési vonaltól északra relative besüllyedt területen ugyanis a fúrásokban tetemes vastagságúnak talált, de még át nem hatolt *oligocén foraminiferás agyagmárga* fölött diszkordánsan a szápári *lignitképződmény* foglal helyet, melynek *Anthracotherium*-maradványairól ÉHÍK Gy. a Magyarhoni Földtani Társulat f. é. április havi szakülésén tartott előadásában mutatta ki, hogy fiatalabb típusúak az oligocén *A. magnum*, Cuv.-nél.

A mezozoos alaphegységnek ezen fiatalharmadkori fővető felé határos peremén a fiatal denudáció a mórinnál jóval nagyobb területen hasonló települési viszonyokat preparált ki, mint az Antalhegy nyugati oldalán: a mezozoos alaphegység ÉNy-felé dőlő monoklinális rétegsorára transzgredáló eocént és pedig itt is annak azt az övét, melyben a középsőeocén széntartalmú medenceképződmények végződnek és kikelődnek és a felsőeocén *glaukonitos nummulinás mészkő* az *alaphegységre* bazális *breccsákkal transzgredál*, továbbá az infraoligocén denudációs felület maradványait és az oligocén transzgresszió ezen denudációs felületre települt bazális üledékeinek romjait.

Az utóbbi években ezen a területen is számos bányászati kutatás és feltárás készült, melyek lehetővé tették e nagyrészt lösztakaróval fedett terület belátó földtani megismerését.

A felsőeocén *glaukonitos nummulinás mészkő* transzgresszióját a terület keleti részén, a kisgyóni szénbányától keletre, az isztiméri Dültfás-pusztá területén tanulmányozhatni, részben a külszíni feltárások, részben itt végzett kutató furások alapján. A medenceképződmények és a széntartalmú rétegcsoport itt hiányzanak, a *nummulinás glaukonitos mészkő* az alaphegységre települ. A terület nyugati részén, a kisgyóni bányavidék nyugati felében és innen nyugatra Jásdig fiatal harmadkori vetődésekkel tagolt paleogéntáblát találunk, mely az infraoligocén szárazföldi időszakban és a későbbi lepusztulás folyamán legnagyobb részben a *perforata márgáig* denudálódott, felsőeocénnek nyoma csak egyetlen ponton, Csernye közelében, jelentkezik. Magát az infraoligocén denudációs felületet két helyen sikerült megtalálni a kisgyóni bányaterület nyugati részén és pedig az ú. n. Rékos-i táróban és Inotapuszta mellett, a Dolina nevű völgy mentén.

A terület földtani felépítésének vázlatát és az említett két helyen az óharmadkori képződmények települési módját a tábla 8—10. rajzai tüntetik fel.

A rékosi táró nyílása a Gaja-patak felé néző fővetőn fekszik s egy a Rékos-dombon mélyesztett fúrásra irányult, mely a széntelepüket a fedő fornai félígsósvízi képződmény alatt, a táró telepítésének megfelelő szintben kapta meg. A *lősztakaró* áthatolása után a táró az oligocén *foraminiferás (kiscelli) agyagmárgába* jutott. Ez agyagmárga iszapolási maradékának foraminifera faunájában uralkodik a *Clavulina Szabói*, HANTK.-faj, de a rétegcsoport mélyebb részéből egyéb kövületek is kerültek ki. Így egy a *Limopsis*- és *Arca*-nemek tulajdonságait egyesítő, az irodalomban eddig nem ismertett új alak néhány *pirittel* impregnált, jó megtartású példánya és *Aturia sp.* A táró 120. métere elérte a foraminiferás agyagmárga talpát, egynéhány centiméter vastag *ostreás* réteget, mely szorosan hozzátapad *Nummulina (Lucasana) perforata* és *striata-contorta* tartalmú szürke *méשמárga* mintegy 1 m vastag rétegéhez. Az *ostreás* réteg anyaga az alatta fekvő *nummulinás márgával*, mintha annak feldolgozásából származott volna. A kettő között fekszik az infraoligocén denudációs felület és hogy a *foraminiferás agyagmárga* bazális, *ostreás* rétegének a középsőeocén *nummulinás méשמárgával* való érintkezése valóban *primer* módon, az infraoligocén denudációs felületen történik és *nem tektonikai folyamatok következtében*, utólag állott elő, az a települési módból kétségtelen. A denudációs felület mintegy 20 m hosszúságban, 15—20°-os düléssel követhető a táró mentén. A *perforata-pad* maradványa alatt megcsúszott, gyüredezett képződmény következik, melyben a kövületes félígsósvízi közvetlen szénfedő és kisajtolt szenes részletek foglalnak helyet. Itt egy másodlagos diszlokációs vonal húzódik kereszt-

tül, melyet a külszin hirtelen lehajlása is jelez, a Gaja felé néző fővető mentén való relatív besüllyedéssel kapcsolatban állott elő és e vetődéssel együtt fellépett visszapréselődést jelenthet. Ilyen visszapréselődés a gajai fővető más részletein is jelentkezik, így a szomszédos Duna Lloyd bányászata (nagygyóni bánya) oly szénteleprészletet nyitott meg, hol a széntelep két röge egészen lapos váltós vető mentén csúszott egymás fölé. Ilyen visszapréselődésnek azért minősíthetjük a rékosi táróban megnyitott csúszási övet, mert e mögött a táró normálisan fekvő szénfedőrétegekbe jutott és a lapos dőléssel felemelkedő széntelepet a fúrási adatok szerint mintegy 200 m-rel tovább fogja megkapni. Továbbhajtása azonban jelenleg szünetel.

A szomszédos Dolina-i völgy szelvényében a *perforata márgák* fölött, az infraoligocén denudációs felületen kövületmentes, egy bányában meg is nyitott fehér homok, fölötte palás agyag, szénpala, majd tarkaagyag alkotják a *foraminiferás (kiscelli) agyagmárga* bázisát, mely besüllyedt foraminiferás agyagmárgarétegsor keleten a „*Lencsés gödör*“ táróbányászata által feltárt eocén — *perforata márgával borított* — horszt felé vetővel végződik. Az ebben az *oligocén agyagmárgában* telepített dolinai táró a már ismert fekvésű lencsési széntelepre irányul, de mintegy 50 m kihajtása után abba maradt és így az eocénhorszt felé határos vetőt még nem érte el.

Az ismertetett példák, melyek a Dunántúli Középhegység peremén egymás után sorakozó pontokon fekszenek, amelyeneket részletes kutatások, illetve mesterséges feltárások segítségével valószínűleg közbeeső pontokról is ki lehetne mutatni, határozottan az infraoligocén szárazföldi időszak nyomainak regionális fellépésére utalnak.

Az elmondottakból a következő általános tanulságokat meríthetjük:

A Középhegység mezozoos alaphegységének monoklinális szerkezete az eocént megelőző hegyképző mozgások idejéből származik, mert hiszen az *eocén*, mint azt pl. Tokod-Dorog vidékén, vagy a kisgyóni szénterület környékén láthatni, *befelé a mezozoos rétegsor mind idősebb tagjára transzgredál, a középsőkrétától a jurán át a triászig. Az eocén ingresszió medencékre és lapos hátakra tagolódott térszint ért. a medencéket-öblözeteket kitöltő, széntartalmú és lazább, márgás üledékek jól elkülönülnek az alaphegység horsztjaira transzgredáló parti mészkövektől. Az infraoligocén denudáció általában annál többet távolított el az eocénrétegsorból, minél jobban befelé esik az illető pont a hegység mai északnyugati peremétől. Ez a jelenség különösen az esztergomvidéki szénterületen feltűnő*⁷ és arra utal, hogy a szárazföldi időszak beköszöntésével kapcsolatban az eocénképződmény is monoklinális

⁷ ROZLOZSNIK-SCHRÉTER-ROTH: i. h. 37. l.

elrendeződést vett fel. Habár — mint azt már említettük — Esztergom vidékén határozottan ki is lehetett mutatni, hogy a *szárazzá válást vetődések kísérték*, általában véve a mozgás lényege különösen a Vértes és északi Bakony peremén észleltek *szerint erősen emlékeztet földkéregrésztlet törés nélkül való elhajlására, kidomborodására, ami Stille értelmezésében az epirogenetikus mozgások fő jellemzője*.

E tapasztalatok alapján a fő törési vonalaktól kifelé mind teljesebb eocénrétegsorokat várhatunk, természetesen tetemes mélységbe süllyedve.

A dunántúli Középhegység *fő törési időszakát* jóval későbbre, *a fiatal harmadkorba kell helyeznünk*, ebből az időszakból származnak az említett fő peremi törések is.

Az infraoligocén szárazföldi időszak törmelékfelhalmozódása is jelentkezik sokhelyt a kövületmentes *homokkő* és különösen a *buda-vidéki „hárshegy-i homokkő“* képében, málladék felhalmozódása a *tarka-agyagok* alakjában, számos helyen azonban valósággal csupaszra denuválódott felületeket takart be az oligocén ingresszió *foraminiferás agyagmárgája*, így Mórrott és a rékosi táróban. Hogy az oligocén-ingresszió lényegesen túllépte az eocénképződményeknek a szárazföldi periódus végével megmaradt övét, azt a Középhegység belsőbb részeinek azon számos helye bizonyítja, hol az oligocén képződményei közvetlenül az alaphegységre települnek.

További kutatások az eddig gyűjtött adatokat továbbiakkal kiegészíteni lesznek hivatva, különösen a Középhegység déli részében is, hogy magunknak e hegység fejlődéstörténetének erről az időszakáról összefüggő képet alkothassunk. Feladatunk továbbá, hogy azt a képet, melyet e kutatások a paleogén Középhegységről nyújtanak, szélesebb keretekbe foglaljuk, a Bükk-hegység és az Erdélyi Medence, valamint a Kárpátok paleogén történetével egyelőre legalább az irodalom alapján kiegészítsük és összhangzásba hozzuk a középeurópai és mediterrán vidékek paleogén történetével.

PANNONIAI-KORI FAUNA AZ ALFÖLDRŐL.

Írta: SÜMEGHY JÓZSEF dr.*

— A 8. rajzzal. —

Az Alföld medencéjének és feléje irányuló öbleinek földtani fölépítése még sok titkot rejteget. Inkább csak azt az ősi fennsíkmарadványt ismerjük belőle, amely 200—300 m viszonylagos magasságú

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1927 május 4-i szakülésén.

halomvidékével öleli körül, mint az azt, a harmadkor vége felé többé-kevésbé betöltő, édesvízi tavak fennmaradt üledéke. Az ősi partvonal legtekintélyesebb üledékcsoportját: a pannoniai-pontusi kori képződményeket a krassószörényi, mecsekalji, balatonkörnyéki és budapestvidéki faunák alapján már régóta ismerjük. De mennél beljebb megyünk az Alföld belseje felé, annál kevesebb lesz az adat a medence harmadkori üledékeiről.

Az Alföld feldolgozott artézi kútjainak és mélyfúrásainak szelvénye eddig csak azt mutatta, hogy altalajában a levantei korú üledékek a legidősebbek, mert a régebbi, legmélyebb: debreceni, szabadkai, mezőhegyesi stb. artézi kútfúrásokból is csak levantei korra jellemző fauna került elő és csak a medence szélén: Gödöllőnél, Nagyváradnál, Versecnél stb. érte el a fúró a pannoniai-pontusi kori képződményeket.

Nem tudtuk, hogy az Alföld síksága alatt milyen mélyen van a — bizonyára nagykiterjedésű — pannoniai-pontusi korú dombvidék legfelső rétege. Az artézi kutak szelvényeiből HALAVÁTS arra következtetett, hogy az egyes szintek rétegei a medence közepe felé vastagodva, mindinkább lejtősződnek s az Alföld közepe táján a pannoniai kori rétegek legfelső szintjét, talán 1500 m mély fúrással lehetne elérni.¹

A több ezer alföldi artézi és fúrt kút közül alig akad egynéhány, amelyik tekintélyesebb mélységre hatolt volna le. Legnagyobb részük 200—300 m mélység között mozog. Fúrópróbaikban csak a legritkább esetben találunk megőrizve makrofaunát, a régiek közül jóformán csak azokban, amelyeket ZSIGMONDY BÉLA, vagy a hódmezővásárhelyi fúróvállalkozó: SOÓS EMÁNUEL fúratott s így lehetséges — s talán a fúrotechnika fogyatékoságán múltott — az a kirívó eset is, hogy az alább ismertetendő pannoniai kori fauna az állami szénhidrogénkutató hajtúszoboszlói gázos kútjában már 151 m mélységben jelentkezik. Azt sem hagyhatjuk említés nélkül, hogy az Alföld medencéje üledékeinek rétegsorát főleg a szentesi, hódmezővásárhelyi, szegedi, szabadkai, zombori, nagybeeskereki, tehát a medence déli részén lemélyesztett artézi kutak faunájából ismertük meg eddig, ahol talán az egyes szintek mélységbeli viszonyai másképpen alakultak ki, mint a medence többi részén.

A legújabbban fúrt nagyhortobágyi, hajtúszoboszlói, vérvölgyi, nádudvari, debreceni egyetemi, nagykörösi, kalocsai, bajai és budafapusztai gázos-, illetve mélyfúrások faunája — a debrecenit leszámítva — pannoniai korinak bizonyult. Ez a fauna PÁVAI VAJNA szívességéből hozzám került földolgozás végett.

¹ HALAVÁTS Gy.: A nagybeeskereki fúrólyuk. (A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve, XXII. köt., 2. füz., 202. lap. Budapest, 1914.)

1. A hajduszoboszlói gázos kút faunája.

A 151 m mély, homokos szürkeagygréteg a következő fajokat tartalmazza:

Limnocardium cf. Arpadense M. HÖRN., *Limnocardium cf. secans* FUCHS.
Limnocardium cf. banaticum FUCHS.

177·50 m mélységből:

Unio sp. ind., *Limnocardium cf. Rogenhoferi* BRUS.,
Congeria sp. ind., *Limnocardium sp. ind.*

héjtörödékeiket gyűjtötték össze. A kövületek helyenkint keményebb homokkő- és lignit-
 ereket, valamint kemény, mészkőszerű kőzetet tartalmazó agyagrétegből valók.

205·56—206·30 m közötti szürkeagygréteg:

Limnocardium cf. Riegeli M. HÖRN., *Prosodacna Vutskitsi* BRUS. sp.-eket tartal-
Limnocardium cf. Majeri M. HÖRN., mazza.
Limnocardium cf. banaticum FUCHS,
 tartalmazza.

326—327·11 m mélységű világoskék agyagréteg faunája a következő:

Unio sp. ind., *Limnocardium sp. ind.*,
Dreissensia ? sp. ind., *Prosodacna Vutskitski* BRUS.

A 365·20—366·0 m mélységű, fekete és szürke, szenes agyagrétegből:

Congeria aff. Radmanosti FUCHS. (esetleg: *Limnocardium cf. desertum* STOL.,
Congeria triangularis ? PARTSCH), *Prosodacna Vutskitski* BRUS.,
Dreissensia sp. ind., *Melanopsis decollata* STOL. fajokat gyűj-
Limnocardium Pelzelni BRUS., tötték.
Limnocardium cf. Riegeli M. HÖRN.,

A 373·60—376·50 m között levő szürke, homokos agyag- és szürke homokréteg
 faunáját:

Dreissensia Dobrei BRUS., *Limnocardium Riegeli* M. HÖRN.,
Dreissensia cf. serbica BRUS., *Limnocardium Rogenhoferi* BRUS.,
Limnocardium cf. Majeri M. HÖRN., *Limnocardium aff. Rothi* HALAV. (esetleg:
Limnocardium cf. secans FUCHS. *Limnocardium apertum* MÜNST.) fajok
Limnocardium cf. desertum STOL. alkotják.
Limnocardium cf. banaticum FUCHS.

Az 505 m mély feketeagygréteg a:

Melanopsis decollata STOL. több példányát tartalmazza.

Az 582 m mély, szürke, homokos agyagrétegből:

Unio sp. ind., *Limnocardium cf. Rothi* HALAV.,
Dreissensia simplex FUCHS., *Limnocardium sp. ind.* rossz megtartású pél-
Limnocardium secans FUCHS., dányai kerültek elő.
Limnocardium cf. banaticum FUCHS.

695·50—702·17 m mélységű, kissé agyagos, szürke homokréteg:

Congeria aff. Partsch ČZAJEK, *Limnocardium cf. Böckhi* HALAV.,
Congeria sp. ind., *Vivipara Sadleri Partsch sp.*,
Limnocardium cf. desertum STOL., *Melanopsis decollata* STOL. fajokat tartal-
Limnocardium cf. apertum MÜNST., mazza.
Limnocardium cf. Rothi HALAV.,

A 916-75 m mély, világosszürke homokkőréteg fajai:

Dreissensia simplex FUCHS, *Prosodacna Vutskitsi* BRUS.,

Végül a 999-20—999-50 m közötti szürke homokkőréteg:

Limnocardium sp. ind. héjtöredékeit tartalmazza.

A kút hányójáról összegyűjtött fajok a következők:

<i>Congeria</i> aff. <i>triangularis</i> PARTSCH,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Riegeli</i> M. HÖRN.,
<i>Congeria</i> sp. ind.,	<i>Limnocardium</i> <i>Majeri</i> M. HÖRN.,
<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rothi</i> HALAV.,
<i>Unio</i> sp. ind.,	<i>Limnocardium</i> <i>apertum</i> MÜNST.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Arpádense</i> M. HÖRN.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Böckhi</i> HALAV.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>banaticum</i> FUCHS,	<i>Limnocardium</i> <i>Petzelni</i> BRUS.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>secans</i> FUCHS,	<i>Vivipara</i> <i>Sadleri</i> PARTSCH sp.,
<i>Limnocardium</i> <i>Rogenhoferi</i> BRUS.,	<i>Succinea</i> <i>Pfeifferi</i> ROSM.

A folsorolt fajok közül az *Unio*, *Congeria* és *Limnocardium*ok képviselői, majdnem kivétel nélkül, héjdarabokban kerültek elő fúrópróbákból s így meghatározásukhoz kétség férhet.

2. A nagyhortobágyi gázos kút faunája.

A 410 m mély, kékesszürke agyagrétegből 2 faj került elő:

a *Limnocardium* cf. *apertum* MÜNST., és a *Limnocardium* sp. ind.

A 787-10—809-20 m-ig terjedő kékesszürke, homokos márgából:

a *Limnocardium* cf. *apertum* MÜNST. néhány héjtöredékét gyűjtötték össze.

A 820-70—821-75 m mélységű, kékesszürke agyag- és szilárd homokkőréteg:

Dreissensia simplex FUCHS. *Lc. apertum* MÜNST.),
Limnocardium cf. *Schmidti* M. HÖRN., *Limnocardium* cf. *apertum* MÜNST. fajokat
Limnocardium cf. *Barači* BRUS. (esetleg: tartalmazza.

A 872 m mélységű agyagréteg faunája:

<i>Congeria</i> aff. <i>Partsch</i> ČIŽŽEK,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Schmidti</i> M. HÖRN.,
<i>Limnocardium</i> <i>Majeri</i> M. HÖRN.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rogenhoferi</i> BRUS.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Böckhi</i> HALAV.,	

A 872-70—882 m közötti szürkeagyagrétegből gyűjtött fajok:

<i>Congeria</i> aff. <i>Partsch</i> ČIŽŽEK,	<i>Unio</i> sp. ind.,
<i>Congeria</i> sp. ind.,	<i>Limnocardium</i> <i>Majeri</i> M. HÖRN.,

A 934-10 m mély, finomszemű, laza, szürkehomokréteg faunája:

<i>Limnocardium</i> cf. <i>Majeri</i> M. HÖRN.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Böckhi</i> HALAV.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>banaticum</i> FUCHS,	<i>Lytostoma</i> <i>grammica</i> BRUS.,
<i>Limnocardium</i> <i>Penslii</i> FUCHS,	<i>Micromelania</i> <i>Kochi</i> FUCHS,
<i>Limnocardium</i> <i>apertum</i> MÜNST.,	<i>Micromelania</i> <i>radmanesti</i> FUCHS sp.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Schmidti</i> M. HÖRN.,	<i>Unio</i> sp. ind.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rogenhoferi</i> BRUS.,	<i>Congeria</i> cf. <i>triangularis</i> PARTSCH,
<i>Limnocardium</i> <i>secans</i> FUCHS,	<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS fajokból áll.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rothi</i> HALAV.,	

A kút hányójából a következő fajokat gyűjtötték:

<i>Limnocardium</i> cf. <i>Majeri</i> M. HÖRN.,	<i>Unio</i> sp. ind.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>apertum</i> MÜNST.,	<i>Vivipara</i> sp. ind.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Schmidti</i> M. HÖRN.,	<i>Congeria</i> sp. ind.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rogenhoferi</i> BRUS.,	<i>Dreissensia</i> cf. <i>simplex</i> FUCHS.

3. A rérvölgyi artézi kút faunája.

A 181·70 m mély, szürke, kemény agyagréteg a következő fajokat tartalmazza:

Limnocardium cf. Rogenhoferi BRUS., *Limnocardium cf. apertum* MÜNST.,
Limnocardium cf. secans FUCHS, *Limnocardium cf. Penslii* FUCHS.

A 181·60—182·70 (egészen 188 m-ig) mélységű, kékesszürke homokrétegből.

Congeria sp. ind., *Limnocardium cf. Schmidt* M. HÖRN.,
Limnocardium Riegeli M. HÖRN., *Bithynia podwinensis* NEUMANN,
Limnocardium Rogenhoferi BRUS., *Valvata Trouessarti* BRUS. fajokat gyűjtötték.
Limnocardium aff. Rothi HALAV.,
Limnocardium cf. Penslii FUCHS,

A 186—188 m mélységű, kékesszürke homokrétegből:

Pisidium priscum EICHWALD, *Limnocardium sp. ind.* (SCHMIDTI?),
Limnocardium cf. apertum MÜNST., *Valvata Trouessarti* BRUS. fajokat gyűjtötték.
Limnocardium cf. Riegeli M. HÖRN.,
Limnocardium cf. secans FUCHS,

A 186·60—194·20 m mély, szürkehomokréteg faunája:

Congeria sp. ind. *Limnocardium aff. apertum* MÜNST. (vagy:
Unio sp. ind., *Limnocardium secans* FUCHS),
Limnocardium cf. secans FUCHS. *Limnocardium sp. ind.*
Limnocardium Majeri M. HÖRN.,

4. A nádudvari artézi kút faunája:

Ezt a faunát PAP SIMON dr. geológus gyűjtötte és PÁVAI VAJNA szerint, kb. 440 m mélységű szintből került elő.

440 ? m mélységű rétegből:

Congeria sp. ind., *Limnocardium cf. Schmidt* M. HÖRN.,
Limnocardium Pelzelni BRUS., *Valvata variabilis* FUCHS.
Limnocardium cf. secans FUCHS,

5. A nagykörsői II. számú mélyfúrás faunája.

A 238—360 m mélység közötti agyagrétegből, amely vékonyabb-vastagabb homokszinteket tartalmaz, a következő fajokat gyűjtötték:

Dreissensia serbica BRUS., *Micromelania körösiensis* n. sp.
Limnocardium sp. ind., *Melanopsis decollata* STOL.,
Prosodacna Vatskitsi BRUS., *Melanopsis pygmaea* PARTSCH.

6. A kalocsai artézi kút faunája.

A 206—213·60 m mély rétegből:

Congeria sp. ind., *Limnocardium cf. Rogenhoferi* BRUS. fajok
Limnocardium aff. Majeri M. HÖRN., kerültek elő.
Limnocardium cf. apertum MÜNST.,

7. A bajai mélyfúrás 457·80—613·70 m mélységű, szürke, kemény agyag- és márgarétegből határozottan felismerhető *Origoceras*-ok töredékeit hozta fel a fűrő.

8. A budafapusztai mélyfúrás 1526 m mély agyagrétegből: *Congeria banatica* PARTSCH példánya került elő.

9. A debreceni egyetem artézi kútjának faunája.

110 m mélységű:

Melanopsis (Henisinus) Esperi FÉR., *Lithoglyphus cf. fuscus* ZIEGL. fajokat
Lithoglyphus naticoides FÉR., gyűjtötték.

A felsorolt lelőhelyek faunájának fajai közül a *Limnocardiumok*, *Congeriák* csak héjcserepekkel vannak képviselve; ezeket főleg a héj-díszítés, bordázat, illetve a fogazatuk segítségével lehetett több-kevesebb biztossággal meghatározni.

Mielőtt a fanna általános jellemzésére reátérnénk ismertetem új fajunkat.

Micromelania kőrösiensis n. sp.

Háza cilindrikusan áralakú s hét, egyenletesen növekedő kanyarulatból áll. Felülete síma, fényes, csak egyik példányán vehető észre nagyon finom, hosszanti barázdáltság. Kanyarulatok közepén gyöngén belapítottak s egymástól mély varratokkal vannak elválasztva. Az utolsó kanyarulat a házmagasság felét képezi. Szájnyílása kerekdeden ovális. Köldöke zárt. Embryonális kanyarulata horizontálisan áll és ez jellegének egyik fő bolyege.

Magassága: 3—4 mm, szélessége: 0,7—1 mm.

Közeli rokonait: a *Micromelania inaspecta* FUCHS-ot és a *Micromelania turbinelloides* FUCHS-ot szerzőjük Tihanyról említi. Új fajunk az elsőttől annyiban tér el, hogy varrata mélyebb, kanyarulatok homorúak, alakja zömökebb s jóval nagyobb. A másodiknál viszont karesűbb és tekintélyesebb mértékben nagyobb. A nagykőrösi II. számú mélyfúrás 238—560 m mély szintjéből került elő több példányban.

Összefoglalás.

A faunát tartalmazó artézi kutak és mélyfúrások közül a hajdúszoboszlói, a nagyhortobágyi, a vérvölgyi, a nádudvari, debreceni közel egymáshoz (Hajdú m.), az Alföld északkeleti öblözetéből való. Nagyobb távolságokból csatlakozik hozzájuk a három, Duna-Tisza közti nagykőrösi, kalocsai és bajai s az Alföld egyik nyugati nyulványából való a zalamegyei, budafapusztai mélyfúrás. Bezárórétegeiknek fönt felsorolt faunája annyira megegyező, hogy abban legföljebb csak helyi jellegű eltéréseket tételezhetünk föl s a jobb áttekinthetőség céljából is együtt tárgyalom azt.

A felsorolt fajok, az 50 cm híján, 1000 méter rétegek komplexum 24, egymás alatt, aránylag egyenlő távolságnyra levő szintjeiből kerültek elő s így a rétegesoport szintezését a fauna alapján megkísérelhetjük.

Először a debreceni egyetem artézi kútjának faunájával végezhetünk. A 110 m mélységből gyűjtött három faj a felsőlevantei alemelet felső, tehát a *Viripara Böckhi*-szinttájú rétegeknek legközönségesebb alakja. Bezárórétegük korát pontosan meghatározzák.

Mint ahogy az eddig vizsgált legtöbb alföldi artézi és fúrt kút szelvényéből hiányzik a középső-, valamint az alsólevantei alemelet,

úgy a fentemlített kutak fúrópróbái sem hoztak föl idősebb levantei korra utaló fajokat. Nincsen kizárva, mint ahogyan azt HALAVÁTS egyik munkájában olvashatjuk is,² hogy az Alföldön a *Viripara Böckhi*-szint alatti rétegek pannoniai koriaknak bizonyulnak. A *Viripara bifarcinata* BIELTZ és a *Viripara Desmaniana* BRUS. jeleznek ugyanis, míg eddig a nagybecskereki, illetve a kecskeméti artézi kutak rétegsorában a középsőlevantei alemeletet az Alföldön.³ A két faj azonban szlavóniai felsőlevantei alemelet faunájában is gyakori s így szintjelző értékük nincsen. Az egyetlen régebben az alsólevantei alemelethez számított újvidéki fauna⁴ tipusos felsőlevantei korú fajokból áll, amint ezt PÁLFY MÓRIC is kimutatta.⁵

A többi kút faunájáról az első pillanatra megállapítható ugyan, hogy pannoniai kori, de ha azt a 850 m vastag réteggel szembe vesszük, ami a hajdúszoboszlói gázos kút 151 mélységű rétege, mint a pannoniai kori fauna legmagasabb előfordulási pontja, valamint az ugyanennek a kútnak 999-50 m-es, vagy akár a nagyhortobágyi 934 m-es mélységű rétege, mint a pannoniai fauna legmélyebb előfordulási pontja között fekszik, kövületek alapján óhajtanánk osztályozni, akkor azt látjuk, hogy a medenceperemi hasonló kori faunák általánosan használatos osztályozását, az alföldiekre csak fenntartással alkalmazhatjuk.

Megjegyzem, hogy a rétegsoport osztályozásába nem veszem bele a bajai és a budafapusztai mélyfúrások faunáját,⁶ mert ha az a néhány faj, amely innen előkerült, kétségtelenül jelzi is az alsó pannoniai alemelet üledékeit, a többitől elütő koránál és kevés számánál fogva, egyelőre, számításba nem jöhet.

A látszólagos, vagy talán valóságos zavart nem az azonos összetételű faunacsoportok különböző szintekben való megjelenése okozza, hanem az a körülmény, hogy több, mélyebb pannoniai szintre jellemző faj fordul együtt elő, fiatalabb pannonra utaló fajjal és viszont.

A 850 m vastagságú pannoniai üledékcsoport szintekre való osztályozásához legcélszerűbben a hajdúszoboszlói gázos kút faunáját használhatjuk föl, mert ebben 11, egymás alatt, egymástól meglehetősen egyforma távolságnyira eső rétegből gyűjtöttek be faunát. (A 151.

² HALAVÁTS GY.: Az Alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyai. (A. m. kir. Földt. Int. Évkönyve, XI. köt., 3. füz., 173. l. Budapest, 1895.)

³ HALAVÁTS GY.: A nagybecskereki fúróluk. (A. m. kir. Földt. Int. Évkönyve, XXII. köt., 2. füz., 201. l. Budapest, 1914.)

⁴ ADDA K.: Az újvidéki városi artézi kút. (Földtani Közöny, XXIX. köt., 13. l. Budapest, 1899.)

⁵ PÁLFY M.: Az újvidéki próbafúrások. (Földtani Közöny, XLII. köt., 7—8. füz., 529. l. Budapest, 1912.)

⁶ PÁVAI VAJNA F.: Die wissenschaftlichen Ergebnisse der ungarischen Kohlenwasserstoff-Forschungen. („Petroleum“, Bd. XXIII. No. 1. Berlin-Wien, 1927, 10. old.)

177·50, 205·56—206·30, 326—327·11, 365·20—366·60, 373·60—376·50, 505, 582, 695·50—702·17, 916·75 és a 999·20—999·50 m mély rétegekből.)

Vegyük sorba az egyes mélységi szintek faunáját:

A 151 m mély réteg 3 *Limnocardium*-a a felső pannoniai alemelet, felső szinttáji rétegeit jelzi. (*Congerina rhomboidea*-s szint.)

A 177·50 m mélységből gyűjtött fajok közül a 2 *Limnocardium* jöhet a rétegtani értékelésnél számításba. Ezek is a felső pannoniai alemelet felső szinttáji rétegeire jellemzők.

A 205·56—206·30 m közötti rétegből gyűjtött fajok közül kiemelendő a *Prosodacna Vutskitsi* BRUS, mint a felső pannoniai alemelet egyik fontos vezéralakja.

A 365·20 m-től 695·50 m mélység közé eső öt különböző szint faunájának összetétele megegyező, de a felsorolt felsőbb szintek faunájával is teljesen azonos. Ebben a mélységben azonban már föltűnő nagy fajszámmal lépnek föl a *Limnocardiumok*.

A 695·50—702·17 m közötti homokréteg gazdag — s legnagyobb részében a felsőbb szintekben is szereplő — faunájában találjuk a *Congerina cf. Partschi* ČJŽEK és a *Vivipara Sadleri* PARTSCH-ot. Ez a két faj a pannoniai emelet idősebb üledékeiben a gyakoribb. Tekintettel arra a körülményre, hogy a *Congerina Partschi* ČJŽEK-et nem lehetett egész biztossággal meghatározni, mivel a vele együtt előforduló többi faj jóval fiatalabb pannoniai korú üledékekben szokott megjelenni, az összfauna alapján ennek a mélységnek a rétegeit is a felső pannoniai alemeletbe kell sorolnunk. A 900-tól 1000 m-ig terjedő rétegekből előkerült fajok ismét a felső pannoniai korú üledékekre jellemzők.

A már említett debreceni, bajai és budafapusztai kutak faunájának leszámításával, a többi felsorolt kút faunája olyan azonos összetételű fajokból áll, mint a most vázolt hajdúszoboszlói. Mélységi eloszlásuk is nagyjában megegyező s összesen 34, több-kevesebb biztossággal meghatározható fajból áll az *Alföld belsőbb részeiből így először előkerült pannoniai kori fauna*. A *Limnocardium*-ok és a *Congerina*-k megtartási állapota igen gyenge, inkább csak a héjaik cserepeiből áll; a többi faj azonban, majdnem mind, kivétel nélkül, jól meghatározható.

Fajszámban a *Limnocardium*-ok az uralkodók s ezek adják meg a fauna jellegét. Leggyakoribb a *Limnocardium apertum* MÜNSTER és a *Limnocardium Rogenhoferi* BRUSINA. A különböző szintekben gyakran szerepel a *Limnocardium secans* FUCHS, a *Limnocardium cf. Schmidt* M. HÖRN, a *Limnocardium Pelzelni* BRUSINA. Egy új faj is előkerült a faunából, egy *Micromelania*.

A fauna könnyebb áttekinthetősége céljából táblázatban foglaltam össze az egyes fajokat, hogy azoknak tér- és időbeli elterjedését szemléltetőbbé tegyem.

SÜMEGHY : Pannoniai-kori fauna az Alföldről.



I



III

+

IV



II

Micromelania Kőrösiensis nov. sp.

8. rajz.

Folyószám	Kövületek neve	Felsőpannoniai alemelet										Felsőpannoniai- Böckhi szint						
		Congeria balatonica — triangularis — rhomboidea-s szintek																
		Budafapuszta	Baja	Zágráb	Radmanest	Szekszárd	Nagymányok	Árpád	Kuró	Királykegye	Neszimély	Tihany	Kúp	Rákos, Kőbánya	Langenfeld	Versec	Kustély, Csukics	Debrecen
1	<i>Orygoceras</i> sp.	+																
2	<i>Congeria banatica</i> R. HOERN.	+																
3	„ cf. <i>Partschii</i> CZJZER		+	+										+	+			+
4	„ cf. <i>triangularis</i> PARTSCH.			+	+	+	+	+	+					+	+		+	
5	„ cf. <i>Radmanesti</i> FUCHS.				+													
6	<i>Dreissensia Dobrei</i> BRUS.									+								
7	„ <i>serbica</i> BRUS.								+									
8	„ <i>simpler</i> FUCHS.				+													
9	<i>Unio</i> sp.								+					+				
10	<i>Prosodacna Vutskitsi</i> BRUS.					+	+	+	+									
11	<i>Limnocardium Barati</i> BRUS.			+														
12	„ <i>secans</i> FUCHS.				+					+	+	+	+		+			
13	„ <i>apertum</i> MÜNST.				+		+	+		+	+	+	+					+
14	„ cf. <i>Böckhi</i> HALAV.														+			
15	„ cf. <i>Schmidti</i> M. HÖRN.			+		+	+	+	+									+
16	„ <i>Penslü</i> FUCHS.				+						+	+	+	+				
17	„ cf. <i>banaticum</i> FUCHS.				+					+								
18	„ cf. <i>árpádense</i> M. HÖRN.				+		+	+										
19	„ cf. <i>Rothi</i> HALAV.				+			+	+									+
20	„ <i>Rogenhoferi</i> BRUS.				+		+	+										+
21	„ <i>Riegeli</i> M. HÖRN.																	
22	„ <i>Majeri</i> M. HÖRN.				+		+	+							+			+
23	„ <i>Pelzelni</i> BRUS.				+				+	+								
24	„ cf. <i>desertum</i> STOL.				+													
25	<i>Pisidium priscum</i> EICHW.				+		+	+					+	+				
26	<i>Lytostoma grammica</i> BRUS.				+		+	+										
27	<i>Melanopsis decollata</i> STOL.				+		+											
28	„ <i>pygmaea</i> PARTSCH.				+							+						
29	<i>Micromelania Körösiensis</i> n. sp.																	
30	„ <i>Kochi</i> FUCHS.												+	+				
31	„ <i>Radmanesti</i> FUCHS.					+	+	+					+	+				
32	<i>Vivipara Sadleri</i> PARTSCH.				+	+	+		+								+	
33	<i>Valvata Trouessarti</i> BRUS.				+													
34	„ <i>variabilis</i> FUCHS.				+						+	+		+				
35	„ (<i>Aphanotilus</i>) <i>Kupensis</i> FUCHS.						+	+		+			+	+				
36	<i>Bythinia Podwinensis</i> NEUM.								+				+	+				+
37	<i>Lithoglyphus naticoides</i> FER.																	+
38	„ cf. <i>fuscus</i> ZIEGL.								+									+
39	<i>Succinea Pfeifferi</i>																	+
40	<i>Melanopsis</i> (<i>Hemisinus</i>) <i>Esperi</i> FER.																	+

Ebből világosan kitűnik, hogy faunánkból a radmanostivel és a kurdival 12, az okrugljakival (zágrábi) 15, a szekszárdival, nagymányokival és a tihanyival 11, a királykegyeivel 10, a kőbánya-rákosi-val és a kúpival 8, a kustély-esukicsival 5, a langenfeldivel és a zsidivel 4, a verseci, perecseni és szilágysomlyóival 3, a fonyódi pannoniai kori faunával pedig 2 fajja közös.

A szóban levő kutak faunája a HALAVÁTS felosztása értelmezésében vett középső és felső, a LÖRENTHEY értelmezésében pedig a felső pannoniai alemelet összes szintjeire, illetve elegyes és édesvízű facieseire jellemző. Az alsó pannoniai alemeletben gyakori apró, vékonyhéjú *Limnocardium*-ok, a nagyalakú *Melanopsis*-ok, a szífó nélküli *Valenciennesia*-k, az *Orygoceras*-ok, a *Congerina banatica* PARTSCH teljesen hiányzanak.

Majdnem mindegyik faunát tartalmazó szintben jelen vannak a vastaghéjú *Limnocardium*-ok s több, különböző mélységű rétegben, a jó megtartási állapotban előkerült: *Prosodacna Vutskitsi* BRUSINA. Faunánk jellegét éppen azok a *Limnocardium*-ok adják meg, amelyek a Nagy-magyar medence szélein felszínén levő, felső pannoniai alemelet üledékeinek fontos vezérlő kövületei. Ezeknek egyik, pontosan körül nem írható s a *Limnocardium Schmidtii* M. HÖRN, *Limnocardium Hungaricum* M. HÖRN tömeges föllépésével jellemezhető csoportja alapján állította föl HALAVÁTS a *Congerina rhomboidea*-s szintet, utóbbi nevű faj hozzászámításával.⁷

A faunánkat tartalmazó rétegcsoportnak szintekre való osztályozásánál a nehézséget részben éppen az a körülmény okozza, hogy a tátongó *Limnocardium*-ok: *Limnocardium Schmidtii* és *Limnocardium Hungaricum* tömeges föllépésével jellemzett csoportja a szóban levő kutak rétegsorában nem alkot egy meghatározott magasságú és kiterjedésű szintet, illetve fáciest, hanem az a legmagasabb fauna-előfordulási rétegtől a legmélyebbig, több mélységi szintben jelentkezik.

A Balaton környékére vonatkoztatott s általánosan elfogadott pannoniai emeletekbe való nehézkes beoszthatóságuk eszünkbe juttatja a HALAVÁTS⁸—LÖRENTHEY⁹—VITÁLIS¹⁰-féle vitát, amely a *Congerina*

⁷ HALAVÁTS GY.: Őslénytani adatok Délmagyarország neogén korú üledékei faunájának ismeretéhez. (A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. X. k., 2. f., 40. l. Budapest, 1892.)

⁸ HALAVÁTS GY.: A balatonmelléki pontusi korú rétegek faunája (A Balaton tudom. tanulmányozásának eredményei. I. k., 1. rész, függ. A Balatonmellék palaeontológiája. IV. k., Budapest, 1911. 60—73. lap.)

⁹ LÖRENTHEY I.: Adatok a balatonmelléki pannoniai korú rétegek faunájához és sztratigráfiai helyzetéhez. (A Balaton tudom. tanulmányozásának eredményei. I. k., 1. rész. Pal. Függ. IV. k. Budapest 1911. 165—190. old.)

¹⁰ VITÁLIS I.: A balatonvidéki bazaltok. (A Balaton tud. tanulmányozásának eredményei. I. köt. 1. rész. Ásvány- és kőzettani függ. Budapest, 1911. 151—158. old.)

rhomboidea-s és a *Congerina triangularis*-os rétegek sztratigráfiai helyzetére, szint- és fáciesbeli értékelésére vonatkozott.

Ha elvben el is fogadjuk HALAVÁTS¹¹ és LÖRENTHEY¹² hármas, illetve kettes beosztását, a pannoniai rétegeken belül, a jelen esetben faunánk eloszlása a harmadik vitázónak: VITÁLIS-nak ad igazat. Ez a fauna — fölfelé — éppen olyan vonatkozásban áll a radmanesti, zágrábi, tihanyi — LÖRENTHEY szerint¹³ — édesebb vízi jellegű, *Congerina triangularis*-os faunával, mint a sósabb jellegű, felsőbb szintet jelző szocszárdi, nagymányoki és árpádi *Congerina rhomboidea*-s faunával. (Megjegyzendő, hogy Halaváts a zágrábi faunát is a *Congerina rhomboidea*-s szintre tartja jellemzőnek.)¹⁴

Nehezen tételezhető föl, hogy a krassószörényi, tolnamegyei *triangularis*-os agyag- és *rhomboidea*-s homokrétegek, amelyek petrográfiai különbözőségüknél fogva is jogosulttá tennék — HALAVÁTS szerint¹⁵ — e két különböző szint felállítását, az Alföld belsőbb területeinek hasonló összetételű rétegesoportjából nyernék végleges megoldásukat. Amíg faunánk bezáró rétegeinek közzetani összetétele, eloszlása tisztázva nem lesz s amíg a — LÖRENTHEY értelmezésében vett — kétféle fácies faunájának sok közös alakjából ki nem választhatjuk az egyik vagy másik szintre, illetve fáciesre jellemző fajokat, addig olyanféle szintezésre, mint amilyent a magyar medence peremi pannoniai üledékekre tettek érvényessé, nem gondolhatunk.

De erre az eshetőségre, legalább is az itt ismertetett fauna jellegéből és eloszlásából következtetve, kevés a remény. VITÁLIS szerint ugyanis, amidőn LÖRENTHEY a *Congerina triangularis*-os és *Congerina rhomboidea*-s szintet, illetve fácieset szembeállította egymással, akkor a fácies fogalmát nem pusztán eltérő kifejlődésű, de egyben eltérő korú rétegek jelölésére is alkalmazta s így — szerinte — a fácies és a szint fogalmának összeeserélése következtében eldöntetlen maradt, hogy a *rhomboidea*-s rétegek a *triangularis*-os szintnek magasabb rétege-e, vagy ennél fiatalabb, önálló szint-e, illetve, hogy a kettő egy korú fácies-e?¹⁶

A mi faunánkban is van több olyan faj, mint pl. a *Congerina cf. Partschii* CZJZEK, a *Congerina cf. triangularis* PARTSCH, a *Vivipara Sadleri* PARTSCH sp., a *Prosodacna Vutskitsi* BRUS., a *Lytostoma gram-*

¹¹ HALAVÁTS GY.: 1. sz. alatt i. m. 60—74. old.

¹² LÖRENTHEY I.: 8. sz. alatt i. m. 165—190. old.

¹³ LÖRENTHEY I.: A szegzárdi, nagymányoki és árpádi felső-pontusi lerakódások és faunájok. (A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. X. k., 4. füz. Budapest, 1893. 140. old.)

¹⁴ HALAVÁTS GY.: 7. sz. alatt i. m. 72. old.

¹⁵ HALAVÁTS GY.: 6. sz. alatt i. m. 40. old.

¹⁶ VITÁLIS I.: A Balaton vidéki bazaltok stb. i. m. 152—153. old.

mica BRUS. stb., amelyek alapján szinteket és csoportokat állíthatnánk föl az egyes pannoniai alemeleteken belül, de a mi esetünkben ez az eljárás már csak azért sem engedhető meg, mert a szintjelző fajok közül éppen a *Congeria*-k a bizonytalanul meghatározható alakok.

De ettől a megállapítástól eltekintve, ha figyelembe vesszük azt a körülményt, hogy faunánk leggyakoribb fajai, a *Limnocardium*-ok — ANDRUSSOW szerint — felsósvízi jellegűek, miután úgy ezek, mint a fauna többi tagja is, szorosan csatlakoznak a rétegek korához s egyes fajai a különböző mélységű, faunát tartalmazó rétegekben arányosan vannak elosztva, — legalább is egyelőre — *bezáró rétegeiket is csak egyféle fáciesnek szabad följognunk. A rétegek pedig egymással sűrűn váltakozó agyag és homokból állanak, mind a kettő egyforma gazdagsággal szolgáltatja a fajokat s így olyan formában, mint ahogyan a Congeria triangularis-os homokos, édesvízi és a Congeria rhomboidea-s agyagos, felsósvízi fácies van föllállítva, faunánk az egyikféle fáciest sem tükrözi vissza.*

Ennek a faunának az eloszlását már nem szabályozhatták a vízmélységi viszonyok, sem pedig a fenék minősége, mert ez egy, már valószínűleg több részre szakadt, haldokló tó szintjének ismételt, gyenge oszcillációira, illetve az ezt feltöltő folyók eleven erejére egyáltalában reagálni nem képes, pusztuló fauna volt már akkor. Ez a fauna a felső pannonban érte el virágzásának tetőpontját, hogy azután hirtelen kipusztuljon, vagy jellegük gyors változásával átalakuljon a megváltozott viszonyok szerint.

Erről a faunáról — lehet, hogy csak egyelőre — csak azt szabad mondani, hogy jellege föleleli azt a határt, amely egyrészt a Congeria triangularis és Congeria balatonica, másrészt pedig a Congeria rhomboidea tömeges föllépésével jellemzett felső pannoniai kori szintekre, illetve fáciesekre szorítkozik.

Az Alföld immár biztosan fölismerhető, pannoniai rétegeinek magassági helyzete, az ismertetett helyeken, változó. A hajdúszoboszlói fúrás 151, a nagyhortobágyi 410, a vérvölgyi 181, a nádudvari 440, a nagykőrösi 238, a kaloesai 206 m mélységben érte el a felső pannoniai alemelet üledékeinek kövületes, felső határát. PÁVAI VAJNA ezt a mindenesetre figyelemre érdemes jelenséget azzal magyarázza,¹⁷ hogy a 410 m-es nagyhortobágyi pannoniai korú fauna felső határa geofizikai minimumban van s viszont az ettől 24 km-nyire fekvő geofizikai maximumban, Vértölgynél, már kiemelkedve, 181 m-ben találjuk a pannoniai rétegek kövületes felső határát.

¹⁷ PÁVAI VAJNA F.: A magyar állami földgáz-petroleumkutatás eredményei. Különl. a Természettud. Közlöny 1927 áprilisi számából. Budapest, 1927. 27. old

A kettő között — a vérvölgyi fúrástól a nagyhortobágyi felé — haladó s a diluviális rétegeken megállapított redőzési tengelybe eső hajdúszoboszlói fúrásnál pedig a legmagasabban, 151 m-ben kapjuk a pannoniai kori rétegek felső határát.

PÁVAI VAJNA a jelzett három kút szelvényében a pannoniai kori képződmények felső határát felül bitumenes agyag, közepén zöldes agyag és alul barnás homokréteggel vonja meg s ez a szelvény többi tagjától petrográfiailag is élesen megkülönböztethető hármias réteg a nagyhortobágyi fúrási szelvényben 594, a hajdúszoboszlóiban 112, a vérvölgyiben 198 m mélységben jelentkezik. A fent vázolt rétegek főlajtását, ha nem is egy szintmagasságban, de híven követi, feltűnően megegyező mélységbeli eloszlással, az ismertetett legfelső pannoniai kori fauna.

Kívánatos, hogy mennél gazdagabb és jobb megtartású faunát gyűjtsünk össze az *Alföld* pannoniai kori képződményeiből, mert nem szabad elfelejtenünk éppen az alföldi artézi kutakból előkerült faunánál, hogy annak viszonylagos gazdagsága — amire pedig bezáró rétegek korát és helyzetét alapítjuk — nemesak a gyűjtések tartamától, de az esetleg gazdag faunás rétegeket egyáltalában nem, vagy csak rosszul kiaknázó fúrótechnika fogyatékoságától is függ.

ADATOK A BUDAI- ÉS A GERECSHEGYSÉGI TRIÁSZ ISMERETÉHEZ. I. R.

Írta: VIGH GYULA DR.*

A Budai hegység. A Budai hegység triász-időszaki képződményei már régidők óta sok vitára adtak alkalmat, ámde gyér kövülettartalmuk miatt korbelt és rétegtani megismerésük csak lassan haladt előre. Az eddigi irodalom és az újabb, részint saját, részint mások gyűjtéséből származó kövületek alapján legújabban KUTASSY ENDRE dr. adott e képződményekről összefoglaló áttekintést, itt tehát e tekintetben csak az ő munkájára utalok.¹ KUTASSY részletesen taglalja munkájában a budavidéki triászt s az egyes előfordulások képződményeit a kövületek, analógiák vagy települési viszonyaik alapján különböző szem-

* Előadta a Magyarhoni Földt. Társulat 1927 június 1-i szakülésén.

¹ KUTASSY E.: Beiträge z. Stratigraphie u. Palaeontologie d. Alpiner Trias-Schichten i. d. Umgebung v. Budapest. Földt. Int. Evk. XXVII. köt., 1927.

tekbe sorolja. Bármennyire nagy haladást is jelent s minden elismerést megérdemel KUTASSY munkája, megoldva és véglegesen tisztázva a budavideki triász kérdése — amint különben ezt ő maga is mondja — még mindig nincsen s az egyes különálló rögök geológiai hovatartozandóságát külön-külön, az egyes rögökből gyűjtendő kőületeknek kell eldönteniök. Különösen áll ez a földolomit típusú dolomitra, mely nem tartalmaz szarukövet, mely fölismerését és rétegtani besorolását megkönnyítené.

Egyik rögre vonatkozó ilyen részletadattal óhajtok jelen soraimban a budavideki triász megismeréséhez én is hozzájárulni. Egyik legutóbbi kirándulásom alkalmával ugyanis nagy meglepetéssel észleltem, hogy a Hármashatárhegy—Mátyáshegy gerincének összes dolomitelőfordulásai mind a szaruköves féleséghez tartoznak s nem a ladini *diploporás* dolomithoz, amint azt FERENCZI föltételezte,² sem pedig a Vadaskert szarukőmentes karni dolomitjához, mint amelyhez KUTASSY sorolta (l. c. 116. [12.] old.), legkevésbé azonban a norikumi földolomithoz, mint amely jelzéssel a legújabb felvételek alapján készült és most kiadásra kerülő fővárosi földtani térkép jelmagyarázatában szerepel.

A szaruköves dolomit általában vastagpados, tömött, világos barnásszürke, sokszor vöröses árnyalattal. A szarukő kisebb-nagyobb lensék vagy ágas-bogas kiválások alakjában fordul elő, előbbi esetben a rétegződés irányában, utóbbiban teljesen rendszertelenül helyezkedve el. Több helyen vékonyabb-vastagabb szarukőréteget észleltem.

Ezen szaruköves vastag dolomitpadok közé helyenkint vékonypados, táblás, sőt lemezes — egészen márga külsejű — finomszemű, tömött dolomitrétegek települnek, melyek ugyancsak szarukőtartalmúak. Ilyen közbetelepülést észleltem a Farkastoroktól D-re fekvő mellékgerinc DK-i homlokán a sétaút mellett és a Hármashatárhegy csúcsán, ahol a Δ melletti lövészárók föltárásában sok lingulát tartalmaz, amelyek részben a *Lingula tenuissima* BRONN-fajjal azonosíthatók, részben a BITTNER-től ábrázoltakhoz hasonlóak,³ egy alak pedig valószínűleg újnak bizonyul.

Bár a lingulák nem is határozzák meg a rétegek pontos korát, amnyt mégis lehetővé tesznek, hogy segítségükkel közvetve a Hármashatárhegy—Mátyáshegy-gerinc szaruköves dolomitjait úgy korban, mint fáciesben az Ördögórom és a Csiki hegyek egyéb, újabban meg-

² FERENCZI I.: Adatok a Budakovácsi hegys. geológiájához. Földt. Közl. 1925. LV. köt. 205. old.

³ BITTNER: Lamellibranchiaten d. Alp. Trias. Abh. d. k. k. G. R. A. Bd. XVIII. 1890. Taf. XXXIX. Fig. 27., 28. Pag. 130.

talált⁴ előfordulásaiival, de különösen az elsőével egybevevünk és azonosítjuk. Az Ördögormon LÖRENTHEY⁵ ugyanis már 1907-ben megtalálta a lingulákat s a vékonytáblás dolomitrétegeket, viszont a szaruköves dolomitnak a korát a SCHAFARZIK¹² professzor által gyűjtött *Ostreu montis-caprilis* KLIPST. sp. a karni emelet felső, *Tropites subbulatus* szintjében jelöli meg és az É-i Alpok Opponitz-i dolomitjával, illetőleg a D-i Alpok tori rétegeivel állítja párhuzamba. Ezen fáciesbeli egyezés alapján tehát a Hármashatárhegy—Mátyáshegy szaruköves dolomitja is a karni emelet legfelső részébe helyezendő, ahová — Hofmannnak a Vadaskert szarukömentes dolomitjából gyűjtött karni kövületei alapján — már KUTASSY is sorolta, a közel szomszédság révén azt gondolván, hogy a Hármashatárhegy—Mátyáshegyi dolomit is szarukömentes fáciesű.

Szarukömentes dolomitot a Viharhegy—Hármashatárhegy—Mátyáshegy gerincén és K-i lejtőin csak a Hármashatárhegy 497 Δ csúcsától ÉNy-ra eső első kis kopár csúcson találtam igen kis kiterjedésben, valamint a Viharhegy 449 \diamond DK-i lejtőjén levő bevölgyelés É-i oldalán, a lejtőn haladó sétaút mellett, ahol murvás dolomit van feltárva, amelyet a sétaút kavicsolására fejtenek is. Ugyanitt, a Viharhegy D-i nyergében hatalmas törés harántolja a főgerincet, melynek K-i lejtőjén SCHRÉTER⁶ megfigyelése szerint a szaruköves mészkő is kibukkan a dolomit fekvőjében. Ezen murvás, szarukömentes dolomit itteni helyzetének, valamint szintbeli hovatartozandóságának eldöntése még további vizsgálatokat, helyszíni bejárást igényel. Itteni helyzete alapján úgy tűnik föl, mintha a szaruköves fedőjében feküdnék, amikor egy árnyalattal fiatalabbnak kell lennie ennél.

Amikor az elmondottakban a talált kövületek révén ismét a Budai hegység egyik leghatalmasabb rögesoportozatát fölépítő s nagy felszíni elterjedésű képződményének a korát sikerült habár közvetve is megállapítani, nem mulaszthatom el, hogy föl ne említsem azt a szembetűnő ellentmondást, amely a Budai hegység triász-képződményeit illetőleg az utóbbi évek kormegállapításai és a legújabb fölvételek alapján készült, nemsokára kiadás alá kerülő fővárosi földtani térkép korjelzése között fönnáll.⁷ A készülő térkép eddig csak norikumi földolomitot tüntet föl, anélkül, hogy azokat a területrészeket, melyeknek ladini

⁴ Vendl A.: Reambuláció Budaörs környékén. Földt. Int. 1917—19. évi jel. 43. o.

⁵ LÖRENTHEY: Vannak-e juraidőszaki rétegek Budapesten? Földt. Közl. XXXVII. (1907. évi.) köt. 364. old.

⁶ SCHRÉTER Z. szóbeli közlése és a térkép jelzése után.

⁷ A másolás alatt módomban állott a térkép megtekintése.

vagy karni kora kövületek alapján többé már kétségbe nem vonható, megfelelően elkülönítene.

Kétségtelen, hogy a nagy függélyes elterjedésű, egyforma kifejlődésű, de különböző korú dolomit vagy dachsteinmész-kő szétválasztása a terepen sokszor teljesen lehetetlen, mégis, ahol egyes különálló rögök képződményének a korát kövületekkel sikerült megállapítani, ott a térképen is fel kell azt tüntetnünk.

AMMON⁸ már 1878-ban (1) kétségbevonja HOFMANN kövületei alapján a Vadaskert dolomitjának norikumi korát s azon nézetének ad kifejezést, hogy az a raibli korú-, a csigás és *Diplopora annulata* SCHAFH. tartalmú dolomitok pedig még mélyebb szinteknek felelnek meg. Ugyanekkor a hidegkúti Várhegy mész-köveit a földolomit szintjébe helyezi! ARTHABER⁹ 1907-ben HOFMANN kövületei alapján ugyancsak a karni emeletbe helyezi a Vadaskert dolomitját. VADÁSZ már 1913-ban megkezdett gyűjtései óta és a fauna feldolgozása alatt hirdette, majd 1920-ban publikálta¹⁰ is megfigyeléseinek eredményeit, gazdag kövületanyaga alapján megállapítván, hogy a Budapest—pilis dachsteinmész-kövek a norikumi, a fekvő dolomitok pedig ennek megfelelőleg a karni emeletbe tartoznak. Hasonlóképpen már 1920-ban állapítja meg fauna alapján PÁLFY¹¹ is a budavidéki dachsteinmész-kövekről azok norikumi, sőt részben karni voltát. SCHAFARZIK¹² professzor már 1921-ben publikálja ördögormi leletét (*Ostrea montis-caprillis* KLIPST. sp.), melynek alapján megállapítja a szaruköves dolomit felső karni korát; SCHRÉTER¹³ fölvételei alkalmával észlelte a Hármashatárhegy szaruköves dolomitját s megállapíthatta az ördögormival való egyezését, tehát karni voltát; KUTASSY¹⁴ 1925-ben a Kis-Gellérthege dolomitjából sorol föl karni faunát, legújabb munkájában pedig PIA¹⁵ széleskörű vizsgálatainak eredményeire támaszkodva, a *Diplopora annulata* előfordulása alapján sok dolomit ladinba tartozandóságát szögezi le, mégis, mindcsek ellenére a különben jól körülhatárolható, különálló, nem is nagy

⁸ AMMON L.: Gastropoden d. Hauptdolomites d. Alpen. Abh. d. zool. mineralog. Ver. zu Regensburg. 1878, München, Pag. 40.

⁹ ARTHABER: Lethaea geogn. II. Mesozoikum. I. Bd. Trias. pag. 430.

¹⁰ VADÁSZ: Die stratigr. Stellung d. Dachsteinkalkes in d. Umgebung v. Budapest. (Herausgeg. v. Ethika. Vorläuf. Bericht. Budapest, 1920.)

¹¹ PÁLFY M.: Tengeralatti forráslerakódások a bp.-i triász-korú képződményekben. Földt. Közl. 50. köt. 1920. 14. old.

¹² Budapest székesfőváros legújabb geol. térképezéséről. Math. és Term.-tud. Ért. XXXIX. Bp. 1920. 181—198. old. (187.)

¹³ Szóbeli közlés.

¹⁴ KUTASSY E.: A Budavidéki triász. Földt. Közlöny. 1925. LV. köt. 234. old.

¹⁵ J. PIA: Die Siphoneae verticillatae vom Karbon bis zur Kreide. Abh. Zool.-Botan. Ges. XI. Wien, 1920.

és önmagukban egyféle kőzetből álló rögök dolomitja a térképen ma is egyformán mint norikumi földolomit szerepel s tudtommal, mint ilyen kerül átmásolásra a kiadásra szánt 1 : 25.000-es lapokra is?!

Ezzel az észrevétellel csak a figyelmet szeretném a térkép kiadása előtt fölhívni arra, hogy a gyakorlatban nem az rögzül, nem az válik közismertté, ami a magyarázó szövegben van, hanem amit a térkép föltüntet s hogy ma már anakronizmus Buda vidékén általánosítva norikumi földolomitot emlegetni és föltüntetni még akkor is, ha esetleg a terepen nem választható el a már bebizonyítottan karni dolomit a még be nem bizonyítottól!

S ugyanez áll a dachsteinnémszkkőre is, melynek kőületekkel megállapított norikumi korával szemben rhätiumi kora mellett egvedül a KOCH ANTAL¹⁶ által ismertetett *Megalodus amyzeanus* HÖRN. szólna, viszont ennek lelőhelyét nem ismerjük s még ha ismernők is, kérdés, hogy tényleg jellemző alakja-e a rhätnek. Döntő tényezőnek a kor meghatározása tekintetében tehát semmiesetre sem tekinthető. S minthogy a Budai hegység távolabbi részeiben, a Pilisben, az esztergomi rögökben és Gereesében¹⁷ is a dachsteinnémszkkő mind nagyobb tömegére sikerül kimutatni annak norikumi korát, míg a rhäti dachsteinnémszkkő elterjedése mind szűkebb körre s kis kiterjedésű elszigetelt előfordulásokra szorítkozik, helyesebb a norikumi dachsteinnémszkkövet általánosítani a rhätivel szemben, mert egyrészt közvetlen a karni dolomitra települ, másrészt, mert az Alpokban is a norikumi dachsteinnémszkkő az uralkodó, úgy vastagság, mint felszíni elterjedés tekintetében és mivel a negatívumok is inkább a norikumira utalnak.

2. Gerece- - Pilis hegység. Ez év március havában VADÁSZ E.-től néhány darab diploporás kőületes dolomitot kaptam, melyet ő Bieskétől Ny-ra, Óbarok-puszta mellett a „Szerdik” nevű domb É-i lejtőjén gyűjtött. A Szerdik a Szaár községtől közvetlenül É-ra emelkedő Nagyhegy NyK-i irányú mellékgerince, melyet a szomszédos rögökkel egyetemben vastagpados dolomit alkot s mely a régi térképeken — közöttük LIFFA AURÉL minden elismerést megérdemlő pontos kartirozású kézirat lapján is — a régi fölfogásnak megfelelőleg felsőtriász norikumi földolomitként szerepel.¹⁸ Leírásában ugyan

¹⁶ KOCH ANTAL: Újabb földtani és őslénytani megfigyelések a Budai hegységben. Földt. Közl. XLI. (1911.) köt. 546. old.

¹⁷ VIGH: Földtani jegyzetek a Gerece-hegységből. Földt. Int. 1920—23. évi jel. 61—63. old. 1925.

¹⁸ LIFFA: Jegyzetek Mátyás és F.-galla vidékének agiogeol. visz. Földt. Int. 1905. évi jel. p. 191.

—: Megjegyzések HAFF Z.: „Adatok a Gerece-hegység sztrat. és tekt. visz.” munkájához. Földt. Int. Évk. XVI. köt. 1907.

már megemlíti, hogy a gyarmati, szomori és lófangatói dolomit színét illetőleg eltér a többitől.

A szaári Nagyhegy tömege a Szerdikkal és az ÉK-re fekvő Lófangató-heggyel annak a nagy peremtörésnek a vonalába esik, melynek mentén a Vértes K-i folytatása a mélységbe süllyedt és amely a szerte-szakadozott alaphegység romjaiként kimeredő triászrögök mentén Gyermely, Szomor, Leányvár vonalában a Pilisig (Cserepesi völgy) nyomozható.

Ezen törésvonal mellett bukkannak felszínre a környék legidősebb rétegei: a csákerényi — sajnos, közlebről még nem tanulmányozott — kövületes raibli mészkő,¹⁹ a gyermelyi Vöröshegynek karni-nori kövületes dolomitja,²⁰ nemkülönben a Pilis-hegység raibli mészköve²¹ és dolomitja²² a Cserepes-völgyben. Közelfekvő tehát a gondolat, hogy az ezen törésvonal csapásában föllépő dolomitok mind idősebbek, raibli, vagy legalább is a karni-norikum határán fekvők. Ezt megerősítik a gyűjtött anyagból kiszabadított alábbi kövületek.

Diplopora sp. ind.,

Myophoria cf. *inaequicostata* KLIPST. sp.,

Myophora sp. ind. (aff. *curvirostris* SCHLOTH. sp.),

Megalodon sp. ind. (aff. *rimosus* MÜNST. sp.),

Myophoricardium lineatum WÖHRM. *Pleuromya* ? *ambigua* BITTN.

Ezekon kívül a Földtani Intézet gyűjteményében találtam még néhány meghatározatlan kövületet, melyet 1868-ban a környékről KOCH ANTAL gyűjtött.

Ó b a r o k - p u s z t a mellől:

Diplopora sp. ind.;

Myophoria sp. (cf. *inaequicostata* KLIPST. sp.);

Myophoria sp.;

Purpuroidea Taramellii STOPP.

A S z o m o r határában lévő S o m o d o r - p u s z t a mellől gyűjtött anyagban pedig egyéb, közelebről meg nem határozható *Gastropoda*- és *kagylótöredé*ken kívül

Myophoriopsis sp. ind. (ex aff. *lineata* MÜNST. v. *Rosthorni* BOUÉ) volt felismerhető.

Itt említem meg, hogy S o m o d o r - és Ó b a r o k - p u s z t á k mellől

¹⁹ SCHRETER: A budai hegyek legrégibb képződménye. Földt. Közl. XXXIX. (1909.) köt. 401. old.

²⁰ VIGH: Esztergomvidéki triász. Földt. Közl. XLIV. (1914.) köt. 572. old.

²¹ SCHAFARZIK: Jelentés az 1883. év nyarán a Pilis-hegységben eszközölt földtani részl. felv.-ról. Földt. Int. 1883. évi jel. 91. old.

²² SCHRETER és VIGH még nem közölt észlelése.

kövületeket első ízben WINKLER B.²³ említ (habár KOCH A. fönti gyűjtése korábbi időből [1868] származik is), *Chemnitzia*kat és *Myophoria Whateleyae* v. BUCH sp. (= *inaequicostata* KLIPST. sp.)-t (!) sorolván föl belőle s ezek alapján a felsőtriászba (!) helyezi a Somodor-óbaroki dolomitokat az addigi rhätiumi emelet helyett. A gyarmatpusztai Góréhegyről és a gyermelyi Vöröshegyről pedig HANTKEN²⁴ már 1871-ben említ *myophoriá*kat és *chemnitzia*kat, melyek alapján a dolomitokat ő is — bár fenntartással — a felsőtriászba sorolja.

Az a dolomit, melyet KOCH ANTAL Óbarok-puszta mellől gyűjtött, teljesen azonos a VADÁSZ gyűjtötte darabokkal, talán csak egy árnyalattal vörösebb, ellentétben a Sodomor-pusztáival, mely sötéteszürke s legalább is a rendelkezésemre álló kis darabban nem tartalmaz *diplopórát*. Ertér az óbarokpusztai dolomit a közeli gyermelyi Vöröshegy dolomitjától is, viszont hasonló a Bakony felsőkarni-alsónorikumi diplopórás dolomitjához. Ezekről a Veszprém-Hajmáskér körüli, hasonló formákat tartalmazó diplopórás dolomitokról azonban már LACZKÓ DEZSŐ²⁵ kiemeli, hogy azok egy része még a karni emeletbe tartozik, minthogy fölöttük biztos raibli nyomokat talált. Kiemeli még, hogy ezen alsó, mélyebb dolomitszintekben a *myophoriák* a leggyakoribbak²⁶ s ugyanezt észlelhetjük az óbarokpuszta-vöröshegyi dolomitoknál is.

Faunánk túlszegényes és gyengébb megtartású, semhogy valamely nagyterjedelmű összehasonlítás alapját alkothatná. Annyi azonban határozottan megállapítható, hogy a felsorolt — kőbelek, vagy lenyomatok alakjában megmaradt — kövületek többsége a karni emeletre jellemző s még a közelebről meg nem határozható alakok is a karni emelet alakjaihoz hasonlóak.

A *Myophoriá*-kat a *costatá*-k csoportja képviseli s általában az *inaequicostata*, *vestita*, *Goldfussi* és *picta* rokonságába tartoznak. A *M. inaequicostata* KLIPST. jellemző cassiáni alak. Ennek az É-i Alpokban a délitől többé-kevésbé eltérő alakja ismeretes a Bakony felső márgacsoportjából és a Veszprém körüli karni-norikumi-fődolomit aljában is ugyanez az egyenlő bordázatú válfaja fordul elő, amelyet most

²³ WINKLER: A Gerece- és Vértes-hegység földtani visz. Földt. Közl. XIII. köt. 1883. 289. old.

²⁴ HANTKEN: Esztergom barnaszénterm. földt. visz. Földt. Int. Évk. I. 1871. 51. old.

²⁵ LACZKÓ D.: Veszprém városának és tágabb környékének geol. leírása. Bal. tud. tan. eredm. I. köt. 148. old.

²⁶ FRECH ugyanezt állapítja meg a kapott anyag alapján. Új kagylók és brach... Bal. tud. tan. eredm. I. köt. I. rész. Pal. függ. 3. old.

Óbarok-puszta környékéről is sikerült kimutatni. FRECH²⁷ ugyan a Croda Dallago norikumi dachsteimmészkövéből is említi ezt a fajt, de ezen kőbeleknek e fajhoz való tartozása fölöttébb kétséges. A *M. Goldfussi* ALB. sp., a legfelső kagylós mészkő és keuper alakja, előfordul a Veszprém körüli földolomit alsó (karni?) diploporás részében, nemkülönben az óbarokpusztaiban is és azok idősebb voltára utal. A kis *Megalodon* sp. ind a raibli-cassiáni rétegek kis alakjaival rokon. A *Myophoricardium lineatum* WÖHRM. a raibli carditás rétegek egyik legjellemzőbb alakja Óbarok-pusztáról három példányban került elő. Sajátságos, hogy az Alpoknak ezt a gyakori alakját, melyet eddig karninál fiatalabb rétegekben nem találtak, a Bakonyból még az Alpokéval megegyező márgás fáciesben, a felső márga-esoportban sem sikerült kimutatni, nemhogy a dolomit fáciesben, ellenben nagy egyedszámmal fordul elő a esővári rögök márgás fáciesében,²⁸ melynek egyik vezéralakja s amely éppen megszábotott függélyes elterjedése következtében rétegeink helyét is a karni emeletben jelöli ki. A *Pleuromya* (?) *ambiguá*-t BITTNER²⁹ a veszprémi „Pribékkert” legfelső dolomitos márga rétegeiből írta le. Egy ehhez nagyon hasonló alakot, a *Pleuromya* (?) *Loeschnanni*-t, melyet különben azonosnak s összevonandónak is tartok az *ambiguá*val, FRECH³⁰ a Rátót melletti Papod-hegy diploporás dolomitjából írt le s azonkívül is több helyről került elő. Ez tehát egy hosszabb életű faj, mely a lombardiai Alpok földolomitjából leírt fajokkal (*Pl. lata* PAR.) rokon, de korhatározó értéke nincs.

A gasteropodák közül az egyedül meghatározható *Purpuroidea Taramelli* STOPP. sp. az egyetlen faj, melyet eddig csak a norikumi emeletből ismerünk s melynek legközelebbi előfordulása éppen a máriaremetei Remeteszoros norikumi dachsteimmészköve, ahonnan VADÁSZ³¹ és KUTASSY³² egyaránt említik. Úgy látszik azonban, hogy első fellépése már a karni emelet felső részébe esik.

A Somodor-puszta mellől származó *Myophoriopsis* sp. (ex aff. *Rosthorni* BOUÉ, v. *lineata* MÜNST.) ugyanesak a raibli rétegekre utal.

²⁷ FRECH: Új kagylók... 46. old.

²⁸ VADÁSZ: Duna balparti idősebb rögök. Földt. Int. Évk. XVIII. 1910. 116. 146. old.

²⁹ BITTNER: Bakonyi triász lamellibrachiaták. Bal. tud. tan. eredm. I. k. I. r. Pal. függ. 5. old. 8. tábla. 14. ábra.

³⁰ FRECH: Új kagylók... 47. old. 76. szöve. ábra.

³¹ VADÁSZ: Stratigr. Stelle d. Dachsteinkalkes... 3. old. 1920.

³² KUTASSY: — Alpine Triassschichten... Földt. Int. Évk. Bd. XXVII. 1927. 159. old.

A dolomit faunájában tehát kifejezetten raibli rétegekre jellemző és csak azokban előfordulók mellett olyanok is vannak, melyeknek elterjedése a norikumba is fölnyúlik, vagy eddig csak onnan ismeretesek, ami indokolttá teszi, hogy a Szerdik diplopórás kövületes dolomitját a karni legfelső, a norikkummal határos részébe helyezzük.

Amint kövületleletek alapján az eddig kizárólagosan norikuminak tartott földolomitról mind több helyen bizonyul be annak karni, vagy legalább is alsó norikumi volta — anélkül, hogy a földolomitnak helyenként a rhätikumig való föl húzódását kétségbe akarná vonni (l. pilisi és bakonyi *Arricula coutortá*-s rétegeknek dolomitból való kifejlődését) — azonképen gyűlnek a bizonyító adatok arra vonatkozólag, hogy a Gerecse-Pilis hegységek dachsteinnémszlkövei a Budai hegységbeliekhez hasonlóan a norikumi emeletbe helyezendők, s csak igen kis rész tartozik az Alpok rhätikumi ú. n. felső dachsteinnémszlkövével egy szintbe. Kövületek alapján már pár évvel ezelőtt leszögeztem ezt a megállapításumat.³³ Azóta a Nagy-Gerecse-hegy É-i oldalán, a dolomitpadokkal váltakozó dachsteinnémszlkö fölött fekvő némszlkörétegekből több még meg nem határozott kagvló és esigán kívül a *Worthenia Escheri* STROPP. sp. két töredékes példányát, a Nagy Gerecse Ny-i lejtőjén, közel a tetőhöz a *Megalodon Gumbeli* STROPP. egy példányát gyűjtöttem. Az Öreg Kovács-hegy dachsteinnémszlkövéből LIFFA AURÉL *Megalodus Böckhi* HOERN. és *M. cf. Lóczyi* HOERN. említ.³⁴ Magam a Kecskekőről, a Nagy Gerecséről, Feketekőről, a Tardosi Gorbárról, Kis Gorbárról, Borshegyről, Halyagosról s még számtalan helyről gyűjtöttem a némszlköből diploporákat. Mindezen említett kövületek pedig az illető rétegek norikumi voltát kétségtelenné teszik.

SCHRÉTER Z. a Pilishegy D-i végén, a dolomit fölötti lejtőrészen, heverő dachsteinnémszlköből kistermetű *Megalodon*-okat gyűjtött, melyek ritka jó megtartásúak. Ezek közül egy példány a *Megalodon Seccoi* PAR. (= *Lóczyi* HOERN.) jobb teknőjének bizonyult, a többiek egy új fajt, *Megalodon* n. sp.-t képviselnek, mely a *Bitruacuti*-k csoportjába tartozik s ez külső elválasztó bélyege a *M. Laczkoí*-tól, melyhez egyébként nagyon hasonlít. Ugyanezt az új fajt meghatározatlanul megtaláltam a Földtani Intézet gyűjteményében a sümegi

³³ VIGH: Földt. jegyzetek a Gerecse-hegységből. Földt. Int. 1920—23. évi jel. 61—63. old.

³⁴ LIFFA: Megjegyzések STAFF: A Gerecse-hegys. . . Évk. XVI. köt. 7. old.

Szőlőhegy alsó, diploporás dolomitjából *Myoconchá*-k és *Worthenia Escheri* STOPP. sp. társaságában, norikumi kora tehát kétségtelen s ennek alapján a Pilishegy dachsteinmész-kővének norikumi korát is bebizonyítotttnak veszem.

De norikumi a Biela- és Velka-Skala-Barostáshegy és a velök összefüggő rögök dachsteinmész-kőve is, melyek hasonlóképen esupa apró, vékonyhéjú megalodonokat tartalmaznak s amelyek — mint arról SCHRÉTERREL együttes bejárásunk alkalmával újólág meggyőződhattünk — nem a Feketehegy, Fehérkő *Pteria contorta* PORTL. sp. tartalmú alsó rhätiumi lumaschellás rétegekre települnek, hanem azokéval éppen ellenkező düléssel, vető mentén mellettük fekszenek.

Hellyel-közzel, egyes kis elszigetelt előfordulásokként, kis vastagságban (5—10—15 m) és kis felületi elterjedésben megvannak a rhätiumi dachsteinmész-kővek is.³⁵ Ezeket azonban egy-két 10—20 cm vastag szürke agyagos palás réteg választja el a fekvő norikumi dachsteinmész-kőtől. S míg a fekvő mészkő-rétegek alig tartalmaznak kőületeket s akkor is csak kis, vékonyhéjú megalodonokat, gyroporellákat, apró csigákat, addig az agyag felett fekvő padok nagy mennyiségben zárják magukba a nagy megalodonták és *dicero-cardium*ok kőbeleit legtöbbször úgy, hogy a héj helyét szürke-, vagy vörösgyag, vagy márga tölti ki s héjas példány benyomását keltik. A Lábatlan melletti *Pockői* mészkőfejtőből már korábban fölemlítettem³⁶ az itt gyűjtött nagy megalodonta-anyagomból a *Megalodon Tojande* HOERN. var. *gryphoides* GÜMB.-t és a *dicero-cardium*okat, mint amelyeket általában mint a rhätre jellemző alakokat említene az Alpokból, különösen a Hallstatt melletti Echerntalból.

A dachsteinmész-kő közé települt mészkőpalás agyagrétegeket hajlandó vagyok a Szentgál környéki márgás rhätiumi rétegekkel párhuzamba állítani s bennök — LACZKÓ DEZSŐNEK³⁶ a szentgáli rhätiumi rétegekre vonatkozó nagyon helyes megállapításával egyetértve — hasonlóképen az északi Alpok rhätiumi kifejlődésében STUR és ARTHABERTŐL megkülönböztetett három öve közül az átmeneti öv képződményeit látni, melyekben azonban már a mészkőfácies jut túlsúlyra.

A megalodontás felső dachsteini mészkővek azonban még mindig csak a rhätium alsóbb részét képviselik s nem nyúlnak föl a liászig,

³⁵ VIGH: Gerecse-hegys. Évi jel. 1920—23-ról. (1925.) (Dorogi Nagy kőszikla tetején, Bajóti Öregkő D-i oldalán. Pockón, Bagoly-völgy két oldalán a „Vörös hídnál” [Süttő], Kecskekővön.)

³⁶ LACZKÓ D.: Veszprém városának ... L. c. p. 185.

mert a liász alsó rétegei, ha nem is mindenütt, de legtöbb helyen (Teke-hegy, Asszonyhegy, Gorbák) már abrasált, egyenetlen felületre települnek, dachsteinmész-köredéseket töltenek ki, akárcsak az Alpokban (Hierlatz stb.), amit csak a területnek a triász végén történt legalább is részleges szárazzá válásával tudunk megmagyarázni.

A triász-képződményeknek ez a korokra való tagolása nemcsak elméletben, hanem a gyakorlatban, a térképezésnél is keresztülvihető, aninthyogy Gerecsehegységi felvételeimnél az említett kövületleletek és ismertetőbélyegek alapján a rhätiumi és norikumi dachsteinmész-követ már elválasztva tüntetem föl s valószínűnek tartom, hogy részletes bejárásnál — legalább közelítő pontossággal ez a dolomitoknál is keresztülvihető lesz.

ÚJ PARALLELEPIPEDUM-FAJ A HELEMBAI FELSŐ OLIGOCÉN BŐL.

Parallelepipedum Schafarzikii nov. sp.

Írta: HORUSITZKY FERENC DR.

— Egy táblamelléklettel a kötet végén. —

A SCHAFARZIK FERENC DR. és SZONTAGH TAMÁS DR. urak 1878-i gazdag gyűjtéséből származó helembai felsőoligocén-faunából TELEGDI ROTH KÁROLY DR. úr szívesége folytán az *Arca*-félék családjába tartozó rendkívül ritka *Parallelepipedum* subgenus egy új képviselője került kifogástalan példányokban kezeimhez. Ezen subgenus rendkívül ritkasága, morfológiai, paleobiológiai, sőt esetleg paleográfiai és sztratigráfiai jelentősége késztettek arra, hogy ezt az új alakot, hazánkból az első *Parallelepipedum*-fajt. faunatársaságából kiragadvá mutassam be.

A subgenust KLEIN 1753-ban állította fel. A sensu strictu *Arcidáktól* elsősorban azáltal tér el, hogy míg azoknál a záros perem az állat hossz tengelyével párhuzamosan halad, addig a *Parallelepipedum*-féléknél az állat testét diagonálisan szeli át, továbbá abban, hogy e subgenus alakjai a záros perem, mint tengely, körül elcsavarodott, torziós formát mutatnak. E subgenus típusa az *Arca* (*Parallelepipedum*) *tortuosa* L. recens-faj, mely a Filippini-szigetek mellett él a pacifikus óceánban. Ugyanítt és a kínai tengerben otthonosak a subgenus többi recens alakjai is, a *Parallelepipedum tortum* LK. és a *Parrallelephpedum semitorsum* LK. A subgenus legidősebb fosszilis képviselőjét az *Arca* (*Parallelepipedum*) *Kurracheense* D'ARCH fajt

szerzője az indiai nummulitikumból írja le.¹ Európából, az északolaszországi oligocénből SACCO *Parallelepipedum Kurracheense* var. *Italica* néven a fenti faj egy változatát ismerteti.² Ugyancsak az északolaszországi oligocénből írta le ROVERETO *Parallelepipedum Isseli*,³ MAYER pedig⁴ *Arca Rustica* néven a subgenus egy-egy képviselőjét. Nyugaton a bordeuxi öböl burdigaliai emeletéből TOURNUER,⁵ majd COSSMANN és PEYROT⁶ a *Parallelepipedum Gratiloupi* TOURN.-fajt írták le. Ez a faj e subgenus legfiatalabb képviselője Európa harmadkori képződményeiben. Fossilisan tehát e nemnek mindössze négy fajtát és egy varietását ismerjük. A helembai alak ezek számát egy jól jellemzett fajjal gazdagítja. *E fajt DR. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi ny. r. tanár úr tiszteletére Parallelepipedum Schafarziki-nek nerezem el.*

A *Parallelepipedum Schafarziki* az cddig ismert fosszilis és recens rokonainak legtöbbször elsősorban jóval nagyobb alakjával és vastos teknőivel tér el. A kettős teknő inkább hengeres, kevésbé lapos, élei, bemélyedései legömbölyödöttebbek, mint ahogy ezt a genus típusánál, a *Parallelepipedum tortuosum* L.-nál találjuk. A búb lapos, széles és csak kevésbé emelkedik ki. A teknők mellső pereme lekerekített, a hátsó ferdén letompított. Az alsó perem a torzió következtében S alakot mutat. A búbtól a letompított hátsó perem alsó sarka felé mindkét teknőn egy-egy él halad, mely a bal teknőn, bár mindinkább legömbölyödve, egészen a hátsó peremig követhető, a jobb teknőn ellenben a perem közelében elcsúszdik. A jobb teknőn az alak elcsavarodottsága az él mögött, a teknő közepe táján, gyenge bemélyedést hoz létre, mely az éllel együtt mosódik el mindinkább a hátsó perem felé. A teknők felületét sűrűn álló, részben kettéosztódó bordák díszítik, s ezeket szabálytalan közökben gyengébb, majd erősebb növekedési vonalak keresztezik. A teknőknek az él és a zárosperem közötti szárnyán bordákat nem találunk s a jobb teknő egyéb részein is csak egészen elmosódottan lépnek fel. A bal teknőn általában a bordák, a jobb teknőn pedig a növekedési

¹ D'ARCHIAC ET J. HAIME: Description des animaux fossiles du group nummulitique de l'Inde. Paris, 1853. 263. old. XXII. tábla. 4., 4/a., 4/b. ábra.

² SACCO: I. Molluschi di terreni terziarii del Piemonte etc. XXX. rész 153. old. XXIX. tábla. 14. ábra.

³ ROVERETO: Illustrazioni dei Molluschi fossili tongriani etc. 1900. 78. old. VI. tábla. 3. ábra.

⁴ Journal de Conch. 41. kötet. 50. old. II. tábla. 3. ábra.

⁵ Journ. de Conch. 22. kötet. 304. I. X. tábla. 3. ábra.

⁶ COSSMANN, PEYROT: Conchiologie neogenique de l'Aquitaine. Act. Soc. Linn. LXVI. köt. 1912. 310. old. X. t. 5. ábra.

vonalak uralkodnak. Az arca aránylag elég magas s a búb alatt tompaszögben összefutó bordák (6—8) borítják. Ezekon kívüli jó megtartású példányok arcáján a zárós peremmel párhuzamosan futó finom vonalzás is látható. A fogak a búb alatt igen gyöngék, függőlegesek, kifelé mindkét irányban nagyobbodnak és a teknő belseje felé konvergálnak. A zárós perem alatt a teknők mellső részén egy-egy kerek kisebb, hátsó részén egy-egy elliptikus nagyobb izombenyomat látható. A köpeny szélének benyomata sugarasan rovátkolt. Az ábrázolt példány méretei a következők: hosszúság 73 mm, magasság a búbnál 30.5 mm, a zárós perem hátsó részén 29 mm. A kettős teknő vastagsága az élek közepénél, a zárós peremre mérőlegesen mérve 31.5 mm. Ennél azonban valamivel nagyobb példányok töredékei is kerültek elő a lelőhelyről. Egy ilyen töredék héjvastagsága a hátsó él közepe táján 7 mm.

Nagyságban alakunkhoz a bordeauxi *Parallelepipedum Grateloupi* TOURN. áll legközelebb, amennyiben ez TOURNUER szerint 90 mm hosszúságot és 36 mm magasságot is elér. Elöl esőszerűen elkeskenyedő és kihegyesedő alakjával, a zár és a teknők belsejének bélyegeivel azonban ez a faj is nagymértékben különbözik a *Parallelepipedum Schafarzikitól*, mely a subgenus többi fajától már lényegesen nagyobb, vastos teknői és azokétól eltérő arányai által is jól külön tartható.

Alakunknak, mint általában az egész *Parallelepipedum* subgenusnak, morfológiáján elsősorban a sajátos torziós forma a feltűnő. Az állat elülső vége a hátsóhoz képest mintegy 90°-al el van jobbról balra csavarva. Az ilymódon előállott torzió, az állat lapátszerűen kiszélesedő, ferdén letompított, véső alakban kiképződött hátsó széle, kiválóan alkalmasnak látszanak arra, hogy a kagyló testét hátsó végével, balról jobbra irányuló forgó mozgással, a tengerfenék iszapjába fúrja bele. Ezt látszik megkönnyíteni a díszítés elemeinek a két kagylón való eloszlása is, amennyiben az állat testének hátsó része, egészen a teknőkön végighúzódnó élig bordázatlan, s a bordák az egész jobb teknőn háttérbe szorulnak. Általában tehát a fúrás közben a surlódásnak erősebben kitett kagylórészleteken, illetve ott, ahol ez az állatot fenti mozgásában gátolná, szorul a bordás díszítés háttérbe.

A kagylók egyes alakjain észlelhető héjtorzióval DAQUÉ is foglalkozik a gerinctelen állatok összehasonlító alaktanát tárgyaló művében.⁷ A torzió extrém példáit a Pensylvániai karbonból származó *Spirodomus insiguis*-en és egy alsószilur *Technoporus*-on mutatja be s a torzió célját szintén a fúró életmódhoz való alkalmazkodásban látja. Mindkét faj, éppen úgy, mint a *Parallelepipedumok*, taxodont, melyek-

⁷ E. DAQUÉ: Vergleichende biologische Formenkunde der foss. niederen Tiere. Berlin, 1921. 442. old.

nél tehát a torzió a törzsfajlás folyamán hasonlóképen létrejött morfológiai és alkalmazkodási jelenség lehet.

Bár a *Parallelepipedumok* recens képviselőinek életmódjára nézve nincsen közvetlen megfigyelésen alapuló adatunk, kétségtelennek tartom, hogy a *jezt kiemelt bélyegek, különösen pedig az állat testének elesarodása, az iszaplakó, járó életmódhoz való filogenetikus alkalmazkodás szép és jellemző esetét tárják eléuk.*

A subgenus törzsfájának, a fajok közötti filogenetikus kapcsolatnak megállapításához a rendelkezésünkre álló adatok, sajnos, még nem elegendők. Az eddig ismert alakok kis száma, és ezeknek a különböző szintekben földrajzilag szétszóró előfordulása, még nem nyújt erre nézve kielégítő támpontokat. Európai idősebb paleogenünkből a subgenus képviselői, melyekben felsőoligoécén fajunk őseit kereshetnénk, hiányzanak. A legidősebb idetartozó fajt, az *Arca (Parallelepipedum) Kurracheense* D'ARCH.-t D'ARCHIAC és HAIME az india nummulitikumból írják le. Az indopacifikus régió tengerében a nem tovább élt, amennyiben recens alakjai itt a Filippini szigeteken és a kínai tengerben még ma is megtalálhatók. Legfiatalabb európai fosszilis képviselője e subgenusnak a *Parallelepipedum Grateloupi* TOURN., a bordeauxi bourdigalienből. Ettől kezdve az európai miocénből *Parallelepipedumot* nem ismerünk és nem ismerjük recens alakjait a mai Földközi-tenger faunájából sem. TOURNNER e subgenust az európai harmadkori tengerekbe keletről bevándoroltak és a közvetlen tengeri kapcsolat megszakadásával kihaltak tartja. Tény az, hogy eddigi adataink szerint az oligocén-miocén határ közelében a *Parallelepipedumok* eltűnnek mediterrán vidékeinkről.

Miután a mi paleogenünkben hasonló viszonyok uralkodhattak, mint a mai pacifikus tengernek azon részén, melyet a kínai tenger és a Filippini szigetek környéke foglalnak el, e subgenust úgy foghatjuk fel, mint amely a pacifikus régió ezen területéhez hasonló fizikai és klimatológiai viszonyokhoz alkalmazkodott. Ezzel egyaránt magyarázható hiánya a mai mediterrán vidékek magasabb miocén és recens faunáiból és továbbélése az indopacifikus régió területén, egészen a mai időkig. *Miután a mi miocénünk tengere faunájában és fizikai sajátágaiban már a mai Földközi-tenger karakterét mutatta, ki kellett pusztulnia, vagy el kellett rándorolai innen a pacifikus karakterű paleogén tenger viszonyaihoz erősen alkalmazkodott fajoknak, amint a tenger mediterrán karaktert öltött.* Az indopacifikus régió tengere, mely még a mai napig is megőrizte, mondhatnánk, paleogén karakterét, a *Parallelepipedum* subgenus képviselőinek, mint pl. a *nummulinák* egy ma már elég ritka alakjának is, napjainkig menedéket adhatott.

A subgenus sorsa, természetesen a faunák egyéb alakjainak hasonló irányú tanulmányozásával kapcsolatban, talán a paleogen-neogen határ kérdésére nézve is adhat használható szempontokat.

Végezetül ezúton is hálás köszönetet mondok TELEGDY RÓTH KÁROLY DR. egyetemi m.-tanár úrnak, hogy e szép és érdekes új faj leírását számomra lehetővé tenni szíves volt.

ADATOK A TOKAJI HEGYSÉG HARMADKORI ERUPCIÓINAK KORVISZONYÁHOZ.

— Előzetes közlemény. —

Írta: PÁLFY MÓRIC DR.

— A 9. rajzzal. —

A m. kir. Földtani Intézet 1914. évi jelentésében a Pálháza környékén levő erupciós területről kimutattam, hogy azon a harmadkori erupciók sorrendje és kora felülről lefelé a következő:

1. Piroxénandezit (*szarmata vagy pontusi korú*).

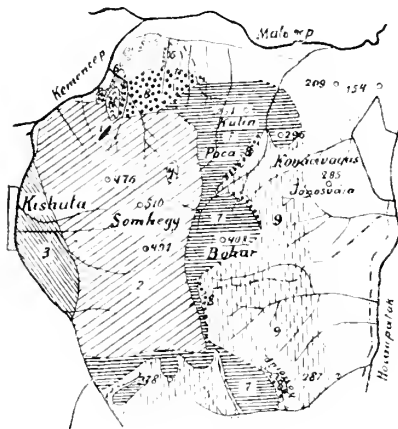
2. Riolit, felül vörös, alul horzsaköves (*szarmatakorú*).

3. Piroxénandezit (*felsőmediterránkorú*, esetleg átnyúlt a szarmatába is).

4. Riolituffa (*felsőmediterránkorú*).

LIFFA AURÉL a m. kir. Földtani Intézet 1920—1923-ról szóló jelentésében ugyanezt a sorrendet állapította meg Telkibánya környékén is, az ott nem szereplő 4. sz. riolituffakivételével, míg HOFFER ANDRÁS a Tisza István Tudományos Társaság kiadványai II. kötetében *Geológiai tanulmány a Tokaji-hegységből* című dolgozatában némi eltéréssel, amire még visszatérünk, a hegység egész keleti részére kiterjesztette.

1925—1926-ban alkalmas volt a hegység középső részén Hollóházától Erdőhorváti—Regéc környékéig azt a kb. 10—12 km széles sávot részletesen tanulmányozni, amelyen a zöldköves kőzetek előfordulnak. E vizsgálataim alapján ezen területen nemcsak a fennebb meg-



9. rajz. A Pálháza melletti Somhegy környékének geológiai térképrázata.

(Redukció után!) 1:75.000.

1 = piroxénandezit (pontusi?), 2 = vörös riolit (szarmata), 3 = horzsaköves riolit (szarmata), 4 = perlit, 5 = riolituffa (szarmata), 6 = szarmata agyag és mészkő, 7 = piroxénandezit (f. mediterrán), 8 = piroxénandezit tufa, breccia és konglomerát (a Köszörűpatokban f. mediterrán kőületekkel).

állapított erupciókat mutathattam ki, hanem sikerült azok számát újabb tagokkal is szaporítanom.

Addig is, amíg alkalman nyílik ennek a hegységsávnak vulkánológiai viszonyait részletesebben ismertetni, az alábbiakban röviden közlöm vizsgálataim újabb eredményét. Eszerint felülről lefelé a következő erupciókat lehetett itt megkülönböztetni, megjegyezve, hogy a dült számok a pálházakörnyéki megfelelő erupciókra vonatkoznak.

1. *Biotitos dacit.* Bizonytalan korú.
2. *Piroxénandezit lávatakaró.* Bizonytalan korú.
3. (1.) *Piroxénandezit.* Szarmata vagy pontusi korú.
4. *Amfibolos andezit.* Szarmata vagy pontusi korú.
5. *Amfibolos trachit.* Szarmata vagy pontusi korú.
6. (2.) *Riolit.* Szarmatakorú.
7. (3.) *Piroxénandezit.* Felsőmediterránkorú.

8. (4.)-nak következne a felsőmediterrán *riolittufa*, amit azonban a szóbanforgó területen nem lehetett kimutatni.

1. A *biotitos dacit* normális állapotban a regéci Várhegyet alkotja, ahol a 3. sz. piroxénandezit erupcióját töri keresztül. Korviszonyát a 2. sz. andezit lávatakaróhoz nem lehet megállapítani. Erupcióját hatalmas geyzirműködés követte.

2. *Piroxénandezit lávatakaró*, normális állapotban. A gönci Nagypatak gerincén kezdődik s a kimagasló hegygerinceket borítva Erdőhorvátiig nyomozható, D felé lassanként mind alacsonyabb térszínre nyúlva le. Alsó széle északon kb. 600 m, délen 350 m tengerszín feletti magasságában van. Világosabb és sötétebb szürke, a déli részen gyakran vörhenyes, apró porfíros kőzet. Nagyobb részben a 6. sz. riolitot, kisebb részben vagy a 3. vagy a 7. sz. piroxénandezitet törte át és takarja. Úgy a 3., mint a 7. sz. piroxénandezit a normális lávatakaró alatt sok helyen zöldkövesedve van (gönci Nagypatakban a Sertéshegy alja, Kis Tokártető-Szárhegy között, Regéceke, Mogyoróska, Erdőhorváti környéke).

3. (1.) *Piroxénandezit*, részint zöldköves, részint normális állapotban; helyenként kevés tufával (Kis Tokártető Ny-i oldala). Apróporfíros vagy tömör, fekete, vagy zöldesfekete kőzet; Hollóháza környékén a normális kőzet gyakran vörös színű s ilyenkor majdnem közép-porfíros. A 6. sz. riolitot áttöri a pányoki Hasdadpatakban több telér alakjában, Hollóházától D-re a vízvásztó gerinc É-i oldalán több erupcióban, továbbá a Fehérhegyen, a Senyőpatakban, a gönci Nagypatakban a Sertéshegy alját alkotva, az óhutai völgy bal oldalán több erupcióban (Kis-Bekecs), a Gergelyhegy K-i nyergétől D felé menő völgy mentén, a regéci Várhegy alatt a K-i oldalon stb. stb. Az 5. sz. *amfibolos trachitot* áttöri a telkibányai Zsófia-bányában.

4. *Ambibolos andezit* több-kevesebb piroxénnel s néha kevés korrodált kvarccal. Vörös színű, részben zöldköves, középporfiros kőzet. A 6. sz. *riolittot áttöri* a telkibányai Jóhegyen, a Veresvízi tárna szája mellett, a 7. sz. *piroxéandezitet áttöri* az Andrásbányán felül a völgy bal oldalán. Átmeneti tagnak tekinthető az 5. sz. amfibolos trachittól a 3. sz. piroxéandezithez.

5. *Ambibolos trachit* több-kevesebb, helyenként igen sok (Gyepűhegy) piroxénnel is és igen gyéren kvarebeágyazással. Vörös színű, középporfiros, néhol zöldköves, az éretelérek mellett kilúgzott és elkvarcosodott. Mindenütt a 6. sz. *riolittot töri át*, mint a telkibányai Kányahegyen két erupcióban, a Rózsadombon, az Andrásbánya szájával szemközt levő kis kúpon, az Andrásbánya és Máriabánya között a Medvehegyen, a hollóházai gyárhoz D-ről menő völgy felsőbb részén. Legdélibb előfordulása a regéci Várhegytől K-re van.

Átmeneti tagnak tekinthető a 6. sz. riolittól a 4. sz. amfibolos andeziten át a 3. sz. piroxéandezithez.

6. (2.) *Riolit*. uralkodólag lithoidos. mélyebb részén igen sok perlitfolyással; alján tufával, amiben LJFFA AURÉL a Gönc melletti szabadföldön szarmatakorú kővületeket talált. A 7. sz. piroxéandezitet világosan áttöri Telkibányától ÉNy-ra a Nagy- vagy Ballahegy D-i gerincén: lávája és tufája igen sok helyen borítja a 7. sz. piroxéandezitet, pl. Telkibányától ÉK-re a Sinka lejtőjén, az Andrásakna melletti völgyben, a Gyepűhegy Ny-i alján, az Óhutaí völgyben (Cserkút patak torkolatánál), Mogyoróskától D-re, Erdőhorváti mellett stb. stb.

7. (3.) *Piroxéandezit* (felsőmediterrán), sok tufa- és lavaxképződéssel; igen gyakran zöldköves. Rendesen apróporfiros vagy tömör, sötétzöld vagy egészen fekete kőzet, de Óhuta-Középhuta és Erdőhorváti környékén sok helyen majdnem középporfiros, vörös színű kőzet. Az utóbbi helyen ebbe a csoportba való tartozását megerősíti a több helyen felette levő riolitláva (pl. Középhután a Soltészhegy déli lejtője). Fölötte rendszerint a 6. sz. riolit, vagy közvetlenül a 2. sz. normális piroxéandezittakaró fekszik.

8. (4.). A felsőmediterrán riolittufa — mint már említettem — e területen hiányzik.

A piroxéandezitek között helyenként amfibolt tartalmazó is találkozik, és pedig úgy a 2. sz. normális lavaxtakaróban (Mogyoróska: Mocsárka, Erdőhorváti: Tyukász), mint a 7. sz.-ban is (Óhuta: Zabarla), sőt talán a 3. számúban is, ha ugyan ideszámítható Hollóházától Ny-ra a Koromhegy déli lába. Ezek az amfibolos piroxéandezitek semmiesetre sem azonosíthatók a 4. sz. alatt felsorolt piroxéneket is tartalmazó amfibolos andezitekkel s nem sikerült megállapítani, hogy vajjon önálló erupcióknak tekintendők-e, vagy pedig csak olyan láva-

folyásoknak. amiknek kémiai összetétele némileg eltér a piroxéndezitekétől.

Említettem már, hogy HOFFER ANDRÁS a hegység keleti részén a Pálháza környékéről tőlem megállapított erupciósorrendet némileg megváltoztatta, amemyiben a Makkoshotykán látott viszonyok és a Kovácsvágási Kőszőrűpatak szelvénye alapján a felsőmediterránkorú riolittufába (első felsorolásban 4. sz.) még egy piroxéndeziterupciót iktat közbe. Én ezt az új tagot a Kőszőrűpatak szelvényében felismerni nem tudtam, mert én itt másnak láttam a települést, mint ahogy azt HOFFER leírása és 4. szelvénye feltünteti, azért e helyen nem látom bebizonyítva a felsőmediterránkorú riolittufa között az andezitbreccia jelenlétét.

Hosszabb magyarázat helyett közlöm a Somhegy és Kőszőrűpatak környékének térképvázlatát. Ebből kiderül, hogy HOFFER 4. szelvénye, ami ÉNy-DK-i irányban van a patak mentén, tehát *a ronulatok csapásának irányában* fektetve, nem tüntetheti fel híven a geológiai viszonyokat, különösen ha tekintetbe vesszük, — amit HOFFER helyesen hangsúlyoz, — hogy az ottani kövületes andezitbreccia települése világosan nem látható. Így történhetett meg, hogy *ugyanazon riolittufa* — ami tulajdonképen a kövületes andezitbreccia alatt van — *a szelvény bal oldalán, helyesen, az andezitbreccia alatt, a jobb oldalán, helytelenül, az andezitbreccia fölött van kijelölve.*

A mellékelt térképvázlatról kitűnik, hogy a Somhegy keleti oldalát szegélyező piroxéndezit alján és a felsőmediterrán riolittufa fölött a Kőszőrűpataktól egészen a Kemencepatakig megvan az andezittufa, konglomerát és breccia, teljesen ugyanabban a helyzetben, mint a Kőszőrűpatakban. Ily települési viszonyok mellett a szelvényt nem ÉNy-DK-i, hanem K-Ny-i irányban kell fektetni, hogy helyes képet kapjunk. Ekkor a szelvényen azt látnók, hogy a mediterrán riolittufa fölött következne a kövületes andezitbrecciaréteg, ami azután a völgy jobb oldalán levő andezit alá húzódik be, éppen úgy, mint északabbra a Bohar és Poca között az andezitkonglomerát.

Röviden ki kell itt térnem még egy dologra. HOFFER munkájának 8. oldalán ugyanis olyan tévedésemről emlékezik meg, ami én leírása után sem ismerhetek el tévedésnek. Idézett jelentésemben ugyanis kétségbevonam SZÁDECZKY GYULA* azon megállapításának helyességét, mintha a Somhegy keleti széle mentén levő andezitek között egy fiatalabb és egy idősebb erupciót lehetne megkülönböztetni és a föle fiatal-

* SZÁDECZKY GYULA: Sátoraljaújhelytől északnyugatra Ruda-Bányácska és Kovácsvágás közé eső terület geológiai és közettani tekintetben. (Földtani Közlöny. XXVII. köt. 1897.)

labbnak tekintett (p. 278, 279) Kulin-Gyöngyös-Poca-Bohar erupcióit is ugyanolyan korúnak (felsőmediterrán) vettem, mint a Malompatak felé eső hegylejtőkön levő andeziteket, amiket SZÁDECZKY az előbbieknél idősebbeknek tekint (p. 278), mert a szarmatarétegek reátelepültek. HOFFER ebbe valami tévedésemet, vagy talán inkább csak félreértésemet akarja belemagyarázni s azzal akarja a kérdést tisztázni, hogy SZÁDECZKY nem ismervén a szarmata riolitokat is áttörő piroxénandeziteket, azokkal nem is hasonlíthatta össze a Somhegy keleti szélén levőket. Azt hiszem, hogy itt csakugyan félreértés van, de a HOFFER részéről, mert arról van és volt szó, hogy a Malompatak felé eső hegylejtőn levő andezitek idősebbek-e a Kulin-Bohar andezitjeinél, vagy — mint SZÁDECZKY állította — az utóbbiak fiatalabbak? Én azt állítottam, hogy mindkettő egykorú, még pedig a Pálháza környékén levő azon idősebb andeziterupcióhoz (felsőmediterrán) tartoznak, amiket SZÁDECZKY is idősebbnek vett. Most azonban igazán nem tudom, hogy vajjon nem tévedek-e, amikor HOFFER-nek alábbi kijelentését úgy értelmezem, hogy a szóbanforgó erupciókat ő is egykorúaknak tartja. HOFFER ugyanis azt mondja: *„Szádeczky az általunk nála másodiknak vett piroxénandeziterupciónak, mint láttuk, két, egy idősebb és egy fiatalabb tagját különbözteti meg“* (p. 8.).

RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

Az *Elephas primigenius*, Bl.-nak egy régi lelete Medgyesen.

Írta: SCHAFARZIK FERENC dr. †.

1907-ben az Erdélyi Medence gázterületeit beutazva, Medgyesen SCHUSTER FRIGYES gyógyszer-tárában faldísz gyanánt egy fiatal *Elephas primigenius* jól megtartott állkapcsát láttam. Benne ült még a két tejfog, de a hátulról előre tolódó erősebb zápfogak által az alveolákból már félig kinyomva. Ez a felette érdekes példány még a mult század vége felé került SCHUSTER FR. édesatyja birtokába, aki neki elmondotta, hogy e darabot egy felhőszakadáskor a Maros mosta ki a város fölötti kavicsterraszról. Kegyelettel őrizte e darabot az utóbbi tulajdonosa is. — „Medgyest“ felsorolja ugyan KOCH ANTAL „A magy. korona országai kövült gerinces állatmaradványainak rendszeres átnézete“ c. munkájában (I. A m. orv. és term.-vizsg. XXX. vándorgyűlésének munk. 1900. évf. 526. 1), de nem ismertette az előfordulás közelebbi adatait, amelyek abból a szempontból jelentősek, mivel az említett terrasz *pleisztocén (diluviális) korát* bizonyítják.

Csonka-Magyarország első sója.

Írta: FÁVAI VAJNA FERENC dr.

Trianon köztudomás szerint egyéb bányáink mellett elvette összes sóbányáinkat is s így maról-holnapra nekünk, akik a háború előtt az egész Európát elláthattuk volna konyhasóval, az utolsó grammig külföldről kell azt beszereznünk. Ez a tétel egymaga mintegy évi 60 millió papírkoronával terheli meg külkereskedelmi mérlegünket, amelyet csökkenteni minden magyar embernek kötelessége.

Addig, amíg a csonka ország Máramaros felé tekintő keleti részén, ahol a kősó kutatása geológiailag és geofizikailag indokoltnak látszik, a szükséges mélyfúrási munkálatokra egyszer sor kerül, örömmel kell üdvözlönnünk a hajdúszoboszlói kinestári mélyfúrás jódos-sós hévvizét is.

A pénzügyminisztérium szénhidrogénkutatásait szolgáló hajdúszoboszlói mélyfúrás, amelyet sík Alföldünkön tisztán a pleisztocén-rétegek tektonikus boltozatán (brachyantiklinális) telepítettem meg, 1080 m mélység körül mintegy napi 4000 kbm földgázzal együtt 1600 pereliter 74 fokos jódos-sós vizet tárolt. Eppen a balneológiailag hézagpótló forró sós víz értékes volta indokolja, hogy a lefelé fokozódónak mutatkozó metan- és olajgázok további feltárását egy már folyamatban lévő második mélyfúrással kíséreljük meg.

A hévíz BODNÁR debreceni professzor elemzése szerint a következő sókat tartalmazza:

Natriumchlorid (NaCl)	2-9955000
Natriumhydrocarbonat (NaHCO ₃)	1-6697000
Natriumcarbonat (Na ₂ CO ₃)	0-1468100
Calciumhydrocarbonat Ca(HCO ₃) ₂	0-0728000
Magnesiumhydrocarbonat Mg(HCO ₃) ₂	0-0104690
Ferohydrocarbonat Fe(HCO ₃) ₂	0-0343900
Manganhydrocarbonat Mn(HCO ₃) ₂	0-0000193
Kaliumbromid (KBr)	0-0248400
Kaliumjodid (KJ)	0-0083900
Kaliumchlorid (KCl)	0-0210800
Lithiumchlorid (LiCl)	0-0011850
Natriummetasilicat (Na ₂ SiO ₃)	0-0863000
Natriummetaborat (NaBO ₂)	0-0121200
Metabórsav (HBO ₂)	0-0113800
Aluminiumsulphat Al ₂ (SO ₄) ₃	0-0100600
Aluminiumchlorid (AlCl ₃)	0-0424000
Organikus anyag	0-0162000
	<hr/>
	5-1636433

Észerint, bár jóval hígabb oldat, mint a tengervíz, amint bemutat-hatom, egyszerű bepárologtatással, egy kissé barnás-sárga carbonátok-kal és bróm-jódsókkal kevert konyhasót nyerhetünk, amelynek mennyi-sége az évente termelt vízben mintegy 3800 vagón. Az elemzés bizo-nyítja, hogy ennek a sókeveréknek $\frac{2}{3}$ -a konyhasó.

Könnyű kiszámítani, hogy csak bizonyos hányadáig is kitermelve, a vízzel együtt feltörő földgázzal és kinyerhető hőenergiával, illetve fagyasztás, szél és napmeleggel bepárologtatva mint fürdőszó, illetve konyhasó és jód-brómsó, milyen értéket képvisel, amikor egy kg konyhasó bolti ára 5000 korona s káliumjodid kg-ját 1,000.000 koroná-val fizetik, pedig ez utóbbiból 7000 kg van az egész évi vízmennyiségben.

Természetesen nem gondolhatunk az összes oldott só kinyerésére, de ha ennek csak egy századrészével számolunk, akkor is a kinyert konyhasó és jódsó értéke 1.320,000.000 korona. Ha ehhez hozzáadjuk a földgáz és hőenergia értékének megfelelő 1434 vagón magyar szén árát, keréken 4.000,000.000 koronát s ennek csak felét használjuk ki, a hajdúszoboszlói hévízes gázkút, a fürdővíz értékének ellanyagolásá-val is, évente mintegy 3.320.000.000 korona értékű nyersanyagot nyújt a megcsontított országnak.

Nem a geológus feladata, hogy ennek a fúrás kerü-költségét egy év alatt is bőségesen fedező nemzeti vagyon gazdaságos kihasználásának módzatait kidolgozza. A geológus ezen a téren már nagy részben meg-oldotta feladatát, amikor rámutatott, hogy hogyan és hol lehet meg-állapítani Alföldünkön azokat a helyeket, ahol földgázt és forró sós-vizeket tárolhatunk, legfeljebb azt kell még hangsúlyoznom, hogy úgy Hajdúszoboszlón, mint az Alföld sok más brachyantiklinálisán óriási. majdnem korlátlan mennyiségben van meg ezáltal a sós hévíz tárolá-sának a lehetőség. Ez pedig úgy balneológiai, mint gyógyás- és konyha-sótermelés szempontjából megszívlelendő és szomorú gazdasági visz-o-nyaink között nagyon fontos nemzetgazdasági feladat elé állítja tech-nikusainkat és nemzetgazdászainkat.

Adatok Kolozsvár legfiatalabb üledékeinek ismeretéhez.

Írta: SZÁDECZKY K. ELEMÉR DR.

1922 nyarán Kolozsvártól nyugatra a Szamos völgyében a víz-művek vezetősége több fúrást létesített. A IV. sz. fúrásban szárazföldi csigákat találtak, melyek meghatározás végett hozzám kerültek. Az eredményeket alábbiakban közlöm.

A fúrás, melyből a csigák származnak, a „Zöld sapka“-fogadótól DNy-ra, a Kolozsvár—Szászfenesi országút mellett 200 m-re történt. A fúrás szelvénye a következő:

- 0—0·80 m : humusz (0·80),
 0·80—2·30 m : sárga homokos agyag (1·50).
 2·30—6·10 m : barna kavicsos homok csigákkal (3·80).
 6·10—6·70 m : barna agyagmárga (0·60),
 6·70—7·00 m : humusz (csigatöredékekkel) (0·30).
 7·00—8·70 m : barna agyag (csigákkal) (1·70).
 8·70—9·00 m : kék márga (0·30).
 9·00— m : kavics, a felső részén homokos.

A fajokat, előfordulási körülményeiket és gyakoriságukat (példányszám) alábbi táblázatban foglaltuk össze:

Előfordulás mélység (m)	<i>Hyalina</i> <i>nitens</i> Mich.	<i>Fructicola</i> <i>strigella</i> Drap.	<i>Helix</i> <i>lutescens</i> Rossm.	<i>Helix</i> (<i>Cepaea</i>) <i>vindobonensis</i> Fer.	<i>Campylea</i> <i>banatica</i> Partsch.	<i>Eulota</i> <i>fruticum</i> Mül.	<i>Chondrula</i> <i>tridens</i> Mül.	<i>Succinea</i> <i>oblonga</i> Drap.
2	1	5	2	1	1	2	—	—
2—3·5	1	7	1	3	—	7	3	2
5	—	1	5	—	—	8	—	—
8	—	1	1	1	—	—	—	—
Összesen*	8	19	14	7	1	19	3	2

A *Succinea oblonga* és *Chondrula tridens* tartalmazó 2—3·5 m-es szint barna homokja rokonságot mutat a Kolozsvár környékén, a városi terrasz tetején több helyütt is található magdalénkorú lösszel. (Lásd: dr. TULOGDY JÁNOS: Kolozsvár környékének pleisztocén képződményei, Erdélyi Irodalmi Szemle, II. [1925], Kolozsvár.) Azonban a fajok, valamint megtartási állapotuk is mutatja, hogy az egész 9 m vastag üledékesoport, mely a Szamos-völgy talpát a mai vízszint magasságától kezdve hatalmas területen fedi, a legfiatalabb kor lerakódása. Ugyanis a fúrás telepítésének helye 358 m t. sz. f. magasságban van, ettől 200 m-re a Szamos vízszintje 350 m magasságban. Megerősíthetjük tehát azt a megállapítást, hogy a „Szamos a városi terrasz keletkezésekor egészen a mai szintjéig vágódott be és azután kezdte lerakó működését“. E lerakódás a legfiatalabb sétatéri terrasz keletkezésével együtt tehát már az alluviumban történt.

* A meghatározatlan mélységből előkerült példányokkal együtt.

ISMERTETÉSEK.

BEYSCHLAG—SCHRIEL: *Kleine geol. Karte von Europa*. (Preussische Geol. Anstalt Berlin 1925.)

Nagynevű tiszteletbeli tagtársunknak, BEYSCHLAG-nak, mint egyik társszerzőnek a nevét is viseli homlokán a fenti, érdekes, kisméretű (1 : 10,000.000) kartográfiai munka és már ezért is kötelességünk vele foglalkozni. De tárgyi szempontból is érdemes és célszerű, mert úgy a térkép, mint pedig különösen az átnézetességét lényegesen növelő tektonikai fedőlapja igazán jó áttekintést nyújt az újabb geológiai irodalomban egyre jobban előtérbe nyomuló, oknyomozó és földfejlődési összefüggésekkel foglalkozó kérdések tanulmányozásánál, ami különösen a kezdőknél nagyon fontos.

Az erélyes vonásokkal rajzolt, lényegre leegyszerűsített tektonikai fedőlapon rögtön plasztikusan szemünkbe tűnnek földrészünk főszerkezeti részei: az északon levő Óseurópa, a balti pajzzsal és az orosz táblával s az ezeket körülvevő Uralidák, Caledonidák és Variscidák, valamint a két utóbbi közé ékelődő armorikai hegyrendszer-maradványok; — délen pedig a fiatal Európát alkotó Alpidák, az eurázsiai hegyrendszer itteni képviselői és az általok körülzárt régi maradványok, ősmagok, masszívumok.

A jó élénk tómusokban tartott geológiai térkép Ny-on és É-on nagy pontossággal és elég részletességgel tünteti fel a képződményeket. Helyenkint még a mezozoós és paleozoós porfirokat is megkísérli szíjjelválasztani, de persze a dolog természeténél fogva másutt sokkal nagyobb és lényegesebb eltéréseket se bír figyelembe venni. Így van a vetőkkel is: a Rhône, Rhein és az oslói (Cristiania) árok, vagy a német föld sok egyéb elég apró vetője szépen ott van, de már pl. a Judikária-vonal kimaradt, nem is szólva természetesen a magyarországiakról. Mindez természetesen — legyünk igazságosak — bizonyos tekintetben érthető is, de semmiesetre sem válik a munka előnyére, mert hiszen minden néven nevezendő összefoglalásnak az értékelés tekintetében igyekezni kell közös nevezőre hozni a részleteket és le kell tompítani az egyenlőtlenségeket az összevonásban.

Így különösen hazánk ábrázolásában tűnnek szemünkbe hézagok és aránytalanságok; bár akad ilyen másutt is. De mikor a részletesen kidolgozott Uralt, Kaukázust vagy a Balkán részeit látjuk, amelyek mégis csak exotikum számba mennek az Európa szívéét alkotó magyar föld mellett, még sem eshetik jól nekünk, hogy míg amott a legújabb teóriákat is tekintetbe vették már, nálunk pedig még az ismételtlen megerősített tényeket is kihagyták vagy elrajzolták. Ugyanis a mi viszonyainknál voltaképen az aránylag igen jó internacionális európai geológiai térképet kellett volna alapul venni, amelynek egyik főszerkesztője Beyschlag volt s amelynek magyarországi részét a 900-as években a magyar szakférfiak oly aprólékos gondossággal és nagy pontossággal dolgozták ki a szerkesztőbizottság részére. S ez így is jelent meg. Ezt véve alapul, kellett volna az azóta megjelent újabb megállapításokkal kiegészíteni, a kis mérethez képest leegyszerűsítve, összevonva: de a jellemző dolgokat kiemelve, ahogy az a Ny-i részeknél meg

is történt. De nálunk oly alapos kihagyások történtek, hogy sok helyt alig maradt valami és olyan erős elrajzolások, hogy a térkép majd száz esztendővel veti vissza a földünkről való ismereteket.

Igy pl. a Dunántúli Középhegységünk — pedig elég változatos felépítésű — jóformán csupa merő triaszra van leegyszerűsítve, mintha valami, felvidéki karsztplató volna: nyoma sincs a paleozoosnak, a bakonyi júranak, a kréta- és világhírű eocénrétegekből irmagul se látni, holott Ny felé, de még a Kaukázusban is az egyes mezozoós formációkat széttagolják; a párizsi medencében pedig a krétán levő eocénpötytyöket is ki tudják tüntetni, aminek pedig már az általános áttekintés szempontjából kevés teteje van, holott nálunk a kihagyottak nélkül ugyancsak hamis fogalmat alkot a néző. A bazaltok zöme se a Balatonból buggyan ki, hanem Ny-ra a Kis-Alföld peremtörésein; pedig hát erről speciális térképek, munkák jelentek meg, amelyek nem ismerése, nem lehet mentség.

Az első alp-kárpáti gyűrődéseknek a központi masszívumhoz hozzápréselt maghegyeit az irodalmon kívül, az összefoglaló térképek is jól feltüntették. Ennek a vidéknek ez a jellemző vonása, mért kellett hát ezeket kaotikusan összezsapni, hisz a geológiai térképnek az a célja, hogy a szerkezeti viszonyokat is feltüntesse, ha schematizálva is, a kisméretű térképnél, de semmiesetre sem az, hogy a tényeket megmátsa.

Igy azután igen feltűnő a Középhegységünk ÉK részéből a kihagyott pest-nógrádi és zempléni szigetek hiánya. Erdélyt ismerő szakértársaink is méltán vehetik a térkép szemére egyebek közt a persányi hegységnek, a mezozoikumnak elsüllyesztését s hogy a Hargita és a szatmári hegyek közt a vulkánikus koszorúnak igazi, még a kristályos tömegeket is áttörő részei kimaradtak, ellenben az erdélyi medence É-i peremén levő vékony tufabetelepülésekből egész kis, szerkezeti „pótkoszorú” lett. Az erdélyi Érehegységben pedig nem az áttörő vulkánok termik az aranyat, hisz ezeknek nyoma sincs ott: hanem a krétaüledék. A borsodi Bükkhegység irodalma is már évtizedek óta kimutatta, hogy ott csak triasz van a karbonon és nem júra s a térkép, azért is csak júrat rajzol. Pedig hát az irodalmat is illik áttanulmányoznia annak, aki azt akarja, hogy munkája haladást jelentsen. De itt még új összefoglaló térkép is jelent meg 1923-ban — Lóczy-é. — Mindezeket számba nem venni, az olyasféle, mint a „Graeca sunt, non leguntur” álláspont.

Arra a pszichológiai következtetésre kell jutnunk, hogy a mi ősz BEYSCHLAG tagtársunknak csak a nevét kölcsönözték ki már itt, hiszen ő az internacionális Európa térképénél igazán gondos precizitással járt el. A kényes és nagy gondosságot igénylő leegyszerűsítést azonban aki, vagy akik csinálták, illetve akik ezt revideálták, nem jártak el egészen úgy, ahogy ezt a német alaposságtól méltán elvárhattuk volna. És ezért, az ő jól felfogott érdekükben is, nagyon célszerű volna, ha ezt a térképet legalább a II. kiadás előtti elküldenék Társulatunknak vagy a Földtani Intézetnek — ahogy kellett is volna a próbalevonatot — az észrevételek és rektifikáció végett, mert hiszen ezt a kartársi szíveséget egy magyar ember sem tagadta volna meg tőlök; már csak azért sem, mert jól tudjuk, hogy ezek az olcsó térképek (14 márka) eljutnak a világ minden zugába, amit az internacionális nagy térkép, ára miatt, nem tehetett meg: és így sok-sok ezer ember kezébe kerülve, ez is fogja

terjeszteni, még földünkről is, a valóságnak meg nem felelőt. Még a mi kiadványainkat is ezzel fogják locáfolni. Tehát nem olyan ártalmatlan kis dolog ez, mint amennyire az első pillanatra látszik, még a mi szempontunkból sem.

Pedig hát a mi geológiai irodalmunk kilencven százalékban németül is megjelent, de úgy látszik, hiába! Ezek után persze ne csodálkozzunk, ha a kevés tapasztalati, de annál több spekulatív alapon készült kárpáti Überschiebung-teória ott kísért a Kárpátokban s hogy a kárpáti hegyeink között (a tektonikai lapon) ott van a Vepor is, a régi Variscida-maradvány; sőt egyik-másik fiatal vulkánosorunk is kárpáti redővé lépett elő. S azon se csodálkozzunk, hogy az erdélyi medencében valami spekulatív fantazmagória alapján, egy kalap alá véve Biharral, ott vannak ábrázolva a kárpáti redők. Holott a gyűrődések lezajlása után keletkezett fiatal medence még fiatalabb rétegeire — mégis nagy poétikai hysteron proteron volna ráfogni — a természettudományban —, hogy ezek egyszerre gyűrődtek volna fel a Kárpátokkal. S a bihari középhegységet irodalmunk eddig Variscida-maradványnak tekintette, s most egyszerre, csak úgy kurtán-furesán, kárpáti redő lett ebből is?

A kombinatív tektonikai lapon pedig, ha az euráziai hegyívek közé beékelődött ősmagok a Balkánon és Kis-Ázsiában masszívum számba mennek, akkor miért nem lehet a teljesen analóg, magyar mag is az? Itt középhegységet jelölnek, holott ez a név csak egy kisebb részletre áll meg. Erre a szintézist csináló tektonikusnak magától is rá kellett volna jönnie, annál is inkább, mert irodalmunkban SCHAFARZIK, SCHIRÉTER, VENDL ALADÁR, a két LÓCZY, PÁVAY és mások is már ezt egyes részleteire kimutatták és PRINZ rendszerbe is foglalta, hogy ez is éppoly masszívum, belső mag (Tisia-tömb), mint a többiek s rajta a hegyrönsök régi, főként variscida-maradványok s a kisebb-nagyobb medencék csak berogyások, másodlagos fiatal jelenségek. Ugyanez áll a Thyrenisre is (ahol szintén csak valami középhegységről van szó) és az Adriatis, továbbá a francia Central-plató, a központi spanyol táblaterület megfelelő részének fel nem tüntetése tektonikailag hiányt, kollisziót jelent. Ellenben a kis Ebró-Becken feltüntetése már fölösleges valami, mert ez másod-harmadrendű jelenség, ennél nagyobb szabású dolgok is tucatszámra maradtak ki a térképről.

Más hiány és összeütközés is akad. Mint modern munka nem jelzi pl. a nagy Orosz és Balti táblán észlelt nagy Uralida-redőket, amelyek persze így nagy összeütközésbe kerülnek a Donyec-területen rajzolt „szubkaukázusi“ vagy miféle redőkkel!

Vagyis a térkép elég revizióra szoruló problémát vet fel, még a nagyobb általánosságokban is; de talán a bevezetésben kiemelt nagy áttekinthetőségen kívül éppen abban van a legnagyobb jelentősége, hogy így leegyszerűsítve, erősen szembeötlővé teszi a közfelfogás hiányait is, amelyek egy nagyobb adathalmazzal rendelkező térképen elmosódnak, mint a fák az erdőben. De így, nagyon kirívóak lévén, hisz erős összeütközéseket tüntetnek fel, felvetik a kritika, a revízió, az újabb és pontosabb kutatások s utánnézések szükségességét, amelyek által azután tényleg előrehalad a tudomány, melyet csak a „quieta non movere“ elvek szoktak megfenekletni.

Eppen ezért a mi magyar szempontunkból is nagyon kívánatos

volna, ha kartársaink közül azok, akik hazai területeink egyes részeivel speciálisan is foglalkoztak, erre a térképre komoly figyelmet fordítanak. Megállapítanak hibáit és kikorrigálnák, illetve összeállva, kidolgoznának egy modern, ennek a célnak megfelelő geológiai térképet hazánkról, schematizálva kisebb, könnyen kezelhető két- vagy hárommilliós méretben, ami a kézi vagy iskolai atlaszokban használatos forma, a szerkezeti jelenségek megfelelő feltüntetésével is.

Ezt azután vagy Társulatunk, vagy a Földtani Intézet adná ki, vagy Égiszök alatt bármely nagyobb cég is belemehetne, hisz az ilyet igen gyakran átveszik a különböző atlaszvállalkozások. Ezt a kiadást így a külföldön is könnyűszerrel el lehetne terjeszteni, bi- vagy trilinguis nomenelaturával. Ezt a térképet nemcsak az ú. n. tudományos fórumok vennék számba, hanem — ami lényeges és döntő fontosságú, mert hisz ezeket is voltaképpen a megszokás befolyásolja — a megfelelő, saját tudományos és üzleti célú kartográfiai vállalkozásaik is; mert így az átvétel (még a felére vagy harmadára való redukción is) egyszerű és kényelmes volna. — És ezek a vállalkozások terjesztik el általában az adatokat és formálják a közvéleményt.

Akkor talán nem esnének meg ilyesféle, erős lapsusok egy máskülönbben igazán tanulságos, szép és használható kiadványon, amilyen ez a térkép is, amelyet egy kissé nagyobb gonddal és utánnézéssel csinálva, s a haladást szem előtt tartva, még jóval nagyobb tudományos értékkel lehetett volna — és kellett is volna — megjelentetni.

Noszky Jenő dr.

NOSZKY JENŐ dr.: ...I *Mátra-hegység geomorphologiai viszonyai.* (A Debreceni Tiszta István Tudományos Társaság Honismerető Bizottságának kiadványa, III. kötet, 8—10. füzet, 1927. Studium bizománya. Ára: 12 P, intézetek és köztisztviselők 8 P-ért rendelhetik Prof. Dr. Milleker R.-tól, Debrecen, Egyet. Földrajzi Intézet.)

Szerző, mint a Mátra és környékének leghivatottabb ismerője, könyvében kimerítően foglalja össze a hegységre vonatkozó földtani és rokon szakismereteket. Munkája elején a Mátrára vonatkozó geológiai, geográfiai és bányászati irodalmat sorolja fel. A 152 dolgozatnak nem csupán címét közli, hanem legfontosabb megállapításait röviden ismerteti is. Ilyenformán kibontakozik előttünk az idevágó ismeretek fejlődése 1791 óta.

Részletesen körülírja a Mátra földrajzi helyzetét, a szomszédos területekkel való geológiai és genetikai összefüggését. A hegységet hat részre osztja fel.

A legnagyobb fejezetet szenteli a hegység sztratigráfiai és települési viszonyai leírásának. Az itt szereplő szediment és vulkáni képződményeket időbeli sorrendben igen áttekinthető táblázatba foglalja. Majd részletesen ismerteti az egyes korok szintáinak előforduló képződményeit, azok települését, kiterjedését, kifejlődését és faunáját.

Az alsókarbont EK-en két nagyobb, bár széttagolt rög képviseli. A vulkáni tevékenység pedig a diabáz és tufjának kitörésével nyer kifejezést. Kontaktusában fordul elő a színréz a Bájpaták vidékén. — A triasz szisztéma maradványa az erodált térszínen csak néhány mészkődarabbal mutatható ki.

Annál változatosabb kifejlődésben szerepel a harmadkor. A terciár erupciós ciklus kezdetét, a biotitos amfibolandezit kiömlését, szerző *az cocén és oligocén határára* helyezi. Az ércesedés, szóval postvulkanikus működés valószínűleg a közép-

miocénkori piroxénandezit kitörésekkel kapcsolatos. Az oligocén nummulinás-mész, homokkő, agyag- és homokképződményeit részletesen leírja és faunájukat is felsorolja. — A miocén formációt a széntelepek kutatása és bányászata részletesen feltárta a szerző saját tapasztalatai alapján érdekes párhuzamot von a szomszédos salgótarjáni medence viszonyaival. Majd a slier-szinteket és a nagy helvetien-tortonien vulkánosságát tárgyalja, mely a hatalmas piroxénandezit komplexust hozta létre. A postvulkáni működés eredményeit a geysirit, opál- és tüzkőelőfordulások, kénes és széndioxidos exhalációk (csevicék) ismertetésével mutatja be. A tortonien szint leírása közben behatóan foglalkozik a Meszestetővel, mely a környék geológiailag legjellemzőbb pontja, ahonnan részletes faunalistát is közöl. A felsőmiocén a Mátrában bizonyos speciális képződmények képviselik, leírásuk közben a szerző részletesen szól a szarmata-kori riolit-vulkánosságról is. — A pliocén üledékeket a lignittelepekre irányuló kutatófúrások is segítettek megismerni a szerző egyéb tapasztalataival veti egybe. — A pleisztocén képződményekkel (terraszok, törmelékűpök, lösztakaró), valamint a holocénnal a dolog természeténél fogva csak röviden foglalkozik.

A második fejezetben a Máttra szerkezeti és kialakulási viszonyai kerülnek tárgyalás alá. Részletesen megismerjük a gyűrődések nyomait, az észlelhető vetőket, a különféle korokban szereplő abráziós jelenségeket, a vulkánosság létrehozta szerkezeti változásokat, a postvulkáni működés nyomait, a svadásokat, az erózió és defláció hatásait.

Különös érdeklődésre tarthat számot a Máttra fejlődéstörténetét nyújtó fejezet, mely a hegység kialakulását szervesen a környező földrész őstörténetébe illesztve vezeti le és a Tiszta masszívum történetével veti egybe. A közvetlen bizonyítékok alapján kinyomozható fejlődéstörténet csak később a harmadkorban kezdődik; szerző szintérszintre részletesen jellemzi a korviszonyokat és nagyszámú adatából meggyőző következtetéseket tár elénk.

A negyedik fejezetben a hegység részletes geográfiai leírását találjuk a Máttra mai arculata címen.

A következő fejezet a hidrológiai viszonyokat foglalja össze, amennyire ez az eddig rendelkezésre álló adatokból lehetséges. Leírja a paleohidrográfiai viszonyokat, tárgyalja a vulgoképződést, ismerteti a patakokat, tavakat és forrásokat. Külön szól a kutakról, artézi-kutakról, azokra vonatkozó kilátásokról és vízhozamukról. Végül az öntözés kérdésével kapcsolatban egy-egy völgy zárógáttal való elrekesztése révén eszközölt víztárolás lehetőségeiről nyerünk reális képet.

A Máttra gyakorlati szempontból értékes anyagainról szóló fejezet leírja és értékeli a petróleumnyomokat, barnaszéneket, ligniteket, értekezik a földgázkérdésről, ércokről, technikai célokra alkalmas kőzetekről, agyagokról, trassanyagokról, üveggyártásra való kavics- és homokról, malomkövekről, menilites palákról. Végezetül az ásványvízelőfordulásokat ismerteti.

Az utolsó fejezet a kultúrtajlajról szól.

A munkát a Zagyvavölgy miocén öblözetének vázlatos geol. térképe, tíz különféle szelvény és melléklet gyanánt a Máttrahegység 1:75.000 arányban készült, színnyomásos geomorfológiai térképe (külön szelvényekkel) egészíti ki.

A Máttrahegység ez évtizedes tudományos tapasztalat és gazdag szakismeret alapján írt alapos monográfiája nemcsak a geológusnak nyújt értékes tanulmányt, hanem minden a természettudományok iránt érzékkel bíró művelt embernek érdekes és tanulmányos kézikönyvet. Hazánk egyes vidékeinek hasonló szellemben és lelkiismeretességgel való irodalmi feldolgozása igen kívánatos volna.

Reichert Róbert dr.

KIRÁNDULÓK TERKEPE. 1. sz. *Budai hegyek.* — *Kiadja a M. kir. All. Térképészeti Intézet.* — *Mérték 1 : 37.500. Budapest. 1927.*

E pompás színnyomással készült térkép nemesak a Budai-hegyekbe kiránduló turistáknak, hanem szakembereknek is igen jó szolgálatot tehet.

Külön értéke a térképek kitűnő turista- és autótűjelzése.

Zeller Tibor dr.

TÁRSULATI ÜGYEK.

I. Közgyűlés.

Jegyzőkönyvi kivonat a Magyarhoni Földtani Társulat 1927. évi február hó 9-én tartott LXXVII. rendes közgyűléséről.

Elnök: MAURITZ BÉLA. Jelen van 31 tag és 4 vendég.

A „Magyar Hiszekegy” elmondása után *elnök* néhány fájdalmas szóval bejelenti KOCH ANTAL dr. tiszteleti tag elhúnytát, melyet a közgyűlés meghatottan állva vesz tudomásul. Aztán megtartja elnöki megayitóját.

„Tisztelt Közgyűlés!

Ha visszapillantunk Társulatunknak elmúlt esztendejére, akkor a jövőt illetőleg bizalom tölthet el bennünket. A háború és forradalmak okozta rombolás képe eltűnőben van. Igaz, hogy Társulatunk újabb teljes kiépítése még csak a jövőnd távolában bontakozik ki; azonban a megalapozás munkáját már megkezdhettük. Friss vér kering az erekben, új élet költözött az elalélt tagokba.

Geologusaink szűkre szabott hazánk felkutatásában fáradhatatlanok. A kutatások eredményeit alig győzzük a *Földtani Közöny* hasábjain közzétenni. Hála pártfogóinknak, az elmúlt év folyamán a *Földtani Közöny* jubileumi kötetét 26 nyomtatott ívnyi terjedelemben tudtuk megjelentetni. E jubileumi évfolyamot legidősebb tagtársunk, egykori elnökünk és mai tiszteleti tagunk ünneplésére „*telegdi Roth Lajos jubileumi kötet*”-nek neveztük el. A *Közöny* utolsó eszedékes évfolyama rövid idő múlva ugyancsak el fogja hagyni a sajtót. A *Hydrologiai Közöny* 5 évfolyama szintén sajtókészen áll. A Barlangkutató Szakosztály folyóirata, a *Barlangkutató* — ha némileg más körülmények között is —, de rövid idő múlva ugyancsak új életre fog kelni.

Friss hajtásokat látunk mindenfelé, melyeket féltő gonddal és szeretettel kell ápolnunk, nehogy a korai dér megdermessze őket.

Az év folyamán geologusaink sorában többféle változás történt. Elvesztettük HALAVÁTS GYULA tiszteleti tagunkat, akinek nagy érdemeit NOSZKY JENŐ tagtársunk fogja kellőképen méltatni.

SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár volt elnökünk és jelenleg tiszteleti tagunk felszázados működés után nyugalomba vonult. Érdemeit nem kell felsorolnom; Társulatunk felvirágoztatása körül valóban hervadhatatlan érdemeket szerzett. Hiszük és tudjuk, hogy nála a nyugalom azt jelenti, hogy felmentve a hivatali kötelességek fáradalma alól, idejét teljes mértékben arra fordíthatja, hogy vizsgálatait annál gondtalanabban folytathassa és a kutatómunkában eltöltött hosszú élet eredményeit nyugodtan foglalhassa össze.

PÁLFY MÓRIC volt elnökünk és HORUSITZKY HENRIK választmányi tagunk, mindketten a m. kir. Földtani Intézet főgeológusai, előlépve az V. rangosztályba, ugyancsak nyugalomba vonultak. Tulajdonképpen életük javakorában váltak meg a hivatali állami szolgálatról. Jól tudjuk, hogy a nyugalom náluk sem pihenést, hanem

csakis a fokozottabb tudományos munka kezdetét jelenti; munkabírásuk tetőpontján magukat teljesen a tudományos kutatásnak szentelhetik.

LÓCZY LAJOS választmányi tagunk az év folyamán a közgazdaságtudományi kar nyilvános rendes egyetemi tanárává lépett elő. E gyors pályafutás nagy kötelezettségeket ró reája. Őszinte szívvel kívánjuk, hogy a beléhelyezett reményeknek méltóképen feleljen meg.

Új munkaerőkkel gyarapodott a m. kir. Földtani Intézet.

SÜMEGHY JÓZSEF tagtársunk, akit oly gyakran üdvözölhettünk előadóink sorában, m. kir. geologussá neveztetett ki. Meg vagyunk róla győződve, hogy új munkakörében még az eddiginél is nagyobb lelkesedéssel fogja folytatni bűvárkodásait.

Új szerephez jutott MARZSÓ LAJOS tagtársunk is, aki eddig a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságánál a titkári teendőket végezte, újabban azonban a geológusi karba vétetett át. További működéséhez sok szerencsét kívánunk.

A m. kir. Földtani Intézet kebelében serényen folytatódik a munka. A külső felvételek a nyári hónapokban mind szélesebb kereteket öltenek; a kiadványoknak gyorsabb ütemben való megjelentetésére széleskörű intézkedések történnek; a teljesen pangásnak indult agrogeológiai osztályban részben fiatalabb külső erők bevonása révén pezsgő élet indult meg. Ez osztály vezetője TREITZ PÉTER tagtársunk abban a kitüntető megbízásban részesült, hogy készítse el Spanyolország átnézetes agrogeológiai térképét.

A nyár folyamán zajlott le hazánkban az agrogeológiai konferencia, melynek folyamán egyrészt fontos kérdések kerültek megvitatás alá, másrészt pedig alkalmunk nyílt, hogy az előkelő külföldi vendégeinknek bemutassuk hazánk különféle talajfajtáit.

Biztató jeleket látunk a bányászat terén is. VITÁLIS ISTVÁN tagtársunk kutatásai egy újabb szénmedencét tártak fel. A régi reeski arany-ezüst-rézbánya a m. kir. kincstár birtokába kerülve, jelentékeny fellendülés előtt áll. Nem lehetetlen, hogy a régóta pihenő telkibányai aranybánya rövidesen újra üzembe helyeztetik.

A dunántúli alumíniumérbányászat hatalmas méretekben indult meg és hazánk bányászatának egyik legjelentékenyebb tényezője lesz. Serényen folynak tovább a földgáz- és petróleumkutatások is, melyek a hajdúszoboszlói hévforrásban máris számottevő eredményeket tüntetnek fel.

Mindenfelől biztató jelek mutatkoznak. A jobb jövőbe vetett reménységgel tekintünk a távolba és e reménység felemelő tudatában kérjük további munkánkhoz a Mindenható segédelmét.

A Magyarhoni Földtani Társulat 77. rendes közgyűlését ezennel megnyitom.

A megnyitó beszéd után *elsőtítkárr* előterjeszti a választmány határozatát a *Szentmiklósi Szabó József*-emlékérem kiadása tárgyában, mely a mai közgyűlésen esedékessé vált.

„A választmány, meghallgatva a bíráló bizottság részletes jelentését, hozzájárul utóbbinak amaz ajánlatához, miszerint a X. Szabó József-emlékéremmel az 1921 jan. 1—1926 jún. 30-ig terjedő ciklusban megjelent ásványföldtani szakcsoportba tartozó művek közül br. NÓPCSA FERENC dr., a m. kir. Földtani Intézet igazgatója, „Die Familien der Reptilien“ c. munkáját óhajtja jutalmazni s egyben az egész világon szakkörökben régen elismert elsőrangú és királó geológiai munkásságát kitüntetni.“

Az emlékérem a súlyos betegen fekvő kitüntetett távolléte miatt nem volt a közgyűlésen átadható.

Ezután NÓSZKY JENŐ felolvassa emlékbeszédét néhai HALAVÁTS GYULA tiszteleti tag felett.

Tisztelt Közgyűlés!

Alig egy éve, hogy közgyűlésünk lelkes ovációk közt iktatta be őt tiszteleti tagjaink sorába s ma már az emlékezés fáklyáját kell meggyújtanunk a hant felett, amely elomló porait elfedte.

Ilyen az emberi élet.

A múlt nyár közepén, mikor a kartársak jórésze künn a vidéken járta a munka-ösvényeit, hullott ki kezéből örökre a kalapács, azaz már csak inkább az író toll. Így azután legtöbbször csak napok, sőt hetek múltán értesültünk a szomorú hírről, hogy nincs többé; ezért is alig néhányan kísérhették el utolsó útjára.

Nagy, félszázadnál is hosszabb, érdemes fáradhatatlan munkásságot zárt le nála a halál keze. És csak ez a kéz adhatta meg neki a pihenést, amit az élet, illetve lelkének lobogó tüze, alkotásvágya, mely folyton tevékenységre, munkára sarkalta, még akkor is, mikor már a rendes emberöltőt úgyis messze túlhaladó munkásság után, hivatalosan is kijárt neki a pihenés — nem adhatott meg neki. Mert ő nem akart, nem tudott pihenni, nyugodni; nem engedte tettvágya; és a hazának akkori szomorú sorsa is sarkalta, hogy mint lelkes magyar ember ne üldögéljen összetett kezekkel, hanem sok fiatal felülmúló energiával dolgozzék tovább; irodalmilag is és hivatalosan is vezetvén, rendbeszedvén a Földtani Intézetnek a háború alatt elárvult könyvtárát. A könyvtáros, szintén tagtársunk, Telekes Pál, a harcmezőkön lelte halálát.

És ha ezután nem is járt ki már a hivatalos, külső felvételi munkára, de azért mégis csak kiment, hacsak tehetné, ki a hegyek közé és egy másik, bizonyos tekintetben rokon, kedvenc tudományszakának a régészetnek egyik igen fontos, reális ágazatát művelte még most is külső megfigyelő, mérő és kombináló munkával. Bejárta csonka hazánk kevésbé ismert, rombaroskadt régi várait; különösen pedig a jóformán feledésbe merült ősvárakat; ezeket kutatta, térképezte, vette fel a realitásokhoz szokott szemével. És erre igazán nagy szüksége volt ennek a tudománynak, hogy egyszer már a természettudományokban is jártas, objektív ítéletű ember vegye kezébe a dolgokat, aki azután kellő kritikával küszöbölje ki innét a sok, néha bizony lehetetlen fantasztikumot, amelyek az ú. n. „hiteles források“ használata, a tényleges megfigyelések hiánya és a reális valóságok nem-, illetve félreismerése révén szoktak ide bekerülni az íróasztalok mellől. Ezen a munkáin dolgozva, ezeket írva, rendezgetve, kiadhatása után járva érte utól a vég, tehát lényegében a küzdelem, a harc mezején.

Élete végének eme árván maradt nagy munkája vajjon nem jut-e a posthumus munkáknak nálunk oly gyakori, szomorú sorsára — az elfeledésre — az elkallódásra?

És azután majd hosszú évtizedek, vagy századok porából ássa ki valaki véletlenül az elsárgult kéziratokból, mint „elfelejtett, napvilágra nem került“ felfedezést; akkor mikor már nem lehet hatása, hisz' az idők rohanása régen túlszárnyalta. S így csak tudománytörténeti relikvia számba mehet.

A mi kedves, jó öreg kartásunk, atyai barátunk élete természetesen, mint egy igazi, munkával, kötelességteljesítéssel elfoglalt, magyar természetbúváré nem bővelkedhetett ú. n. változatos, nagy eseményekben zajos, világgá kürtölhető sikerekben; különben is a tudományokkal foglalkozó ember élete nincs is olyan görögütözes, hatásos jelenetekre felépítve, mint a politikusoké. Itt a munka a cél s az eredmény is a munkateljesítés. Egy pár kőnek, téglának beillesztése a tudomány nagy épületébe s ezzel annak néhány vonallal való előbbre vitele, magasabbra emelése.

De azért a küzdelmekből, gondokból kijutott neki bőven; különösen fiatal korában. Született 1853 júl. 7-én a krassószörénynegyei Zsenán. Már 12 éves korában teljes árvaságra jut és négy éven át a rokonság gondoskodik róla. De már 16 éves korától kezdve teljesen önéreleből tartja fenn magát, ahogy egy tanulóiifjúnak lehet, óraadásokból és más-

efféle nehéz, de nem nagyon méltányolt munkából. Középiskoláit Miskolcon kezdi. Szarvason és Selmebányán folytatja s Nagykőrösön fejezi be. Ezután a selmebányai akadémia bányászati tanfolyamát végzi el és mint Földtani Intézeti gyakornok (1874 okt. 31-től kezdve) szerzi meg a külön geológiai bizonyítványt is, ott Winkler Benő-nél. A Földtani Intézetnek így 1918 szeptemberében bekövetkezett nyugdíjazásáig, 44 éven keresztül tehát, volt agilis munkás, rendes tagja; nyugdíjazása után pedig külön megbízásból az Intézet könyvtárának nagy buzgalmú gondozója. Így jön rá a folytonos munka és elfoglaltság közt szinte észrevétlenül, pár napi betegség után a halál, a legszebb halál, a munka közt, 1926 júl. 28-án. Sírja fölött Társulatunk és a Földtani Intézet nevében Timkó tagtárs mondott utolsó Istenhozzádot.

Elhunytát özvegye és egyetlen leánya gyászolják.

De munkássága révén az elismerésekből is kijut része. A Tudományos Akadémia kétszer is kitünteti: először az Alföld geológiájával foglalkozó nagy munkáját 1895-ben; majd pedig 1906-ban, mikor a budapesti Neogen megírásával bizza meg.

A Műemlékek Országos Bizottságának, az Országos Hadimúzeum Igazgatótanácsának, az Országos Régészeti és Embertani Társaság Állandó Választmányának, a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Vándorgyűlései Állandó Választmányának rendes és a Magyar Fotoclubnak tiszteletbeli tagja volt. Tevékeny részt vett még a Magyar Turista-Egyesület, a Magyarországi Kárpát-Egyesület, az Erdélyi és Hunyadmegyei Régészeti Társaság munkásságában is előadásokkal és közleményekkel.

Ez a sok egyesület, név még több időt és munkát jelent.

1924-ben tudományos működésének félszázados jubileuma alkalmából is legmagasabb helyről Magyar Hazánk Kormányzója részéről, valamint a Földművelési Minisztérium, az Egyetemek, a különböző szaktársulatok és intézmények; jóbarátai és pályatársai részéről éri kitüntető elismerés és őszinte szívből fakadó, meleg ünneplés. Társulatunk is, amelynek azelőtt hosszú éveken át buzgón munkálkodó rendes és választmányi tagja volt, üdvözölte s a mult évben tiszteleti tagjai közé is beválasztotta.

Lássuk most már irodalmi munkálkodását, amelyekben voltaképen a természetbúvár igazi életét leéli s amelyekben a „porba visszatérő por“ halhatatlan részének, amik az embert igazán emberré teszik, a gondolatoknak leszűrődései maradnak fenn: az igazi reális tudományos kutatás eredményeiben.

Legelső munkája: Selmebánya Andesin bazaltjai, Közlönyünkben jelenik meg 1875-ben. Ugyanitt következnek mediterrán munkái: a Felsőlapugyi (1876), a Golubači fauna (1880) és a Magyarországi Conusok (1881). 1889-ben pedig a Hontmegyei Felsőtúr geológiai viszonyai; hisz' akkor ez úgyszólván az egyedüli terrénem, mert az Akadémia, vagy a Földtani Intézet Évkönyvében csak nagyobb monográfiák jelennek meg.

Ugyancsak Közlönyünk őrzi cikkeit másik témájáról, alföldünk pleisztocénkori őselefántjairól, a mammutokról: négy ilyen van 1879—85—98 és 99-ből, amelyekből az utolsó: A jobbágyi-i mamuthlelet maga egy kis paleogeografia. Itt jelennek meg első Felvételi Jelentései is egés 1885-ig, mikor aztán a Földtani Intézet megfelelő, saját kiadványában folytatódnak.

Hárminchétf év kutató, térképező, felvételi munkájának eredményeit tartalmazzák ezek. Felvonulnak bennök Dél-Magyarország szép és érdekes hegyvidékei: ezek a nevezetes, nagy nevek: Versec, Fehértemplom, Alibunár, Moravica, Dognácska, Vaskő, Resica, Bogván, Szócsán, Nagyzorlenéz, Királykegye, Radmanyest, Karánsebes, Buziás stb. Mindegyikhez mennyi emlékezetünkől kitérőlhettelen történeti és művészeti emlék, vonatkozás, természettudományi, geológiai, mineralógiai, bányászati tény, jelentőség fűződik! A ma

gyar munka, energia, ész és fáradozás alkotása, amelyeket az igazságtalan, vak erőszak elragadva tart tőlünk.

Innen már 1884—85-ben két 1:144.000-es geológiai térkép jelenik meg tőle, magyarázó szöveggel a verseci és fehértemplomi lap; a többi azután jóval később, csak 1910-ben és utána, de már 1:75.000-es méretben. Ezekből hét lapon van rajta neve, mint részben vagy egészben felvevőé. — de a kiadatlanokkal együtt több mint 12 lapot kartirozott, vagyis több mint 15.000 km²-t. És a geológiai térkép az igazi tömör és mégis beszédes; részletes és mégis összefoglaló geológiai alkotás, amely sokszor vastag kötetekkel felér.

Befejeződvn a Délmagyarországi hegyvidék felvétele, 1896-tól kezdve ő is átmege az Erdélyi medence déli peremére. Először a gyönyörű hátszegi öblözetet kartirozza, annak hírneves kréta és középmiocén lelőhelyeinek kikutatásával és begyűjtésével. 1904-től kezdve pedig, kivéve az 1909-et, mikor a krassószőrényi hegyvidéken reambulál, a térképkiadás végett, a szebeni havasok tövének vidékét kartirozza egészen az Olt-völgyig, honnan az 1916-i oláh betörés kényszeríti hazatérésre. Ez volt utolsó felvételi munkája.

Ez a 15.000 km² integer hazánk területének $\frac{1}{20}$ része; csonka hazánknak pedig közel $\frac{1}{6}$ része. Ennek a területnek javarészét még nem látta előtte geológus szem; mert hisz' minden forgalomtól félreeső vidék volt ez, amelyet bizony csak fáradoalmak és nélkülözések közt lehetett bejárni és térképezni; sokszor magát a rosszul ábrázolt térszint is újra kellvén rajzolni a térképen.

De hát ez a geológus élet sója, energiaadója, amelybe ki egyszer igazán bele kóstolt, illetve beleélté magát az nem hagyja abba, amíg lába bírja, vagy amíg csak lehet és nem tudja elfelejteni soha. De hogy is felejtethné el a mi szép domb- és hegyvidékeink nyájas, erdős, ligetes vonulatait, vadvirágos csörgedező patakokkal szeldelt völgyeit, szelid, barátságos lankáit, merészen kiugró sziklafalaikat vagy hasadékaikat! A mélyen bevágódott völgyek, vízmosások, szakadékok adják a geológusnak az igazi bepillantást a föld belsejébe, szerkezetébe; ezek szolgáltatják a kövületeket, a földtörténet kétségbevonhatatlan hitelességi okmányait, amelyeket a multak letűnő élőlényei halálukkal pecsételtek meg.

Alig várja az ember odakünn a felvételi munkánál, hogy a nap felragyogó sugarai elűzzék az éjszaka homályát, máris szedi a térképet és kalapácsot s indul folytatni tovább ott, ahol az előző nap abbalagyni kényszerült, munkáját: keresni az összefüggéseket, fürkészni a sziklák és rétegek rejtélyeit. Járja a hegyet-völgyet, a gerinceket; keresi a mély vízmosásos szakadékokat; rója a jegyzeteket, vázolja a profilokat és a provizorikus határvonalakat a térképen. Közben szorgalmasan működik a kalapács, gyűlnek a kövületek és kövületek, mindaddig, míg az idő vagy a kimerülés fáradsága egy kis pihenőre nem kényszerítik, hogy aztán rövid idő mulva újra folytassa a munkát, míg csak a leáldozó nap nem figyelmezteti, hogy jó lesz már a hazatérésre is gondolni.

S hazatér, illetőleg szállására, amely bizony legtöbbször csak sátor, vagy erdőóri lak, esetleg csak valami pásztoraknyhó, ahol igazán kevés kényelemről lehet szó. Dehát törődik az olyan ember az efféle kicsiségekkel, akinek lelkében a kutatás, tudás vágya, tüze ég. Jól alszik ő a puszta szalmán is és a száraz, fekete kenyér is lucullusi fogás neki. Még a kulturális kapcsolatoktól való távollétbe is beletörődik: hiszen beszélnek neki a föld rétegei úgyis elegendő fenséges, nagyszerű dolgokat a rég letűnt időkről és látja az erők működésének eredményeit s a szerkezetet, felépítést — kibontakozni szeme előtt. Vajjon kinek is van része hasonló látványban? És gyűlnek, gyarapodnak adatai, jegyzetei. Egyre kisebb lesz az üres folt a térképen. Oszlik a homály.

Hozzátröfődik az időjárás viszontagságaihoz is: szél, vihar, zápor jöhetnek, leg-

feljebb ha a hosszas, kitarító esőzés; a térképnek és jegyzetnek nagy ellensége, napokra beszorítja a fedél vagy ponyva alá, kedvetlenedik el, mert a tevékenységtől, a látás, kutatás gyönyöreitől van megfosztva.

Mennyi szép vidéket járt be és mennyi nagyértékű, tudományos anyagot, ténygyűjtött össze harmichét év munkája alatt. De mennyi munka, szellemi és fizikai energia feláldozás, fáradság van ebben a csendes, zajtalan működésben, amelyet a hírharsonák sohasem körtölnek világgá. Ha ezt valami energiográf regisztrálni tudná! És mennyi adat van a megkopott térképeken és jegyzőkönyvekben s az ezek nyomán készült kiadványokban lefektetve, amelyekből hosszú nemzedékek merítenek még századok múltán is.

Már 1882-ben megjelenik főmunkái közül az Őslénytani adatok Dél-magyarország Neogónkorú faunáinak ismeretéhez — címűnek első része, amelyet 1886-ban a II. és 1892-ben a III. közlemény követ. A hírveses királykegyei, radmányesti, szócsáni stb. pontusi „locus classicusok“ faunája van ezekben leírva; számos új alakkal. Ezen pontusi tanulmányainak egyik hatalmas betetőzője az 1904-ben megjelent: A magyar pontusi fauna általános és őslénytani irodalma, amely még ma is, egy hosszú emberöltő után ezzel a tárggyal foglalkozó szakembereknek bibliája. Azonkívül pedig 1902-ben, illetve 1911-ben jelennek meg, ugyancsak ebből a tárgykörből nagy munkái a Balatonmelléki pontusi rétegekről; amelyek azután nagy és a tudományra nézve gyümölcsöző vitáknak lesznek megindítói. És ezzel a témával, mint hattűdallal zárja be geopaleontológiai működését: az 1923-ban megjelent Baltavár felsőpontusi mol-lusca faunájával.

Irodalmi és tudományos működésének másik és igazán úttörő ágazata az alföldi mélyfúrások, artézikutak tanulmányozása, vagyis az Alföld kutatás igazi reális alapvetése. 1888-ban jelenik meg tőle a Szentesi-ártézi kút tudományos leírása, amelyet a hódmezővásárhelyi (1889), szegedi (1891), herceghalmi és csongrádi (1892), valamint a bácsbodrogmegyeiek (1894) követnek, majd pedig 1900-ban a sarvasi, 1906-ban a mezőtúri és 1914-ben a verseciek. Ezen előzmények alapján írja meg a Millenniumra „A magyar artézi kutak“ nagy monográfiáját; másrészt pedig, ami geológiai szempontból még fontosabb, így nyer bepillantást az alföld eltakart belsejének felépítési viszonyaiba, amelyet 1895-ben fejt ki Az Alföld Duna és Tisza közti részének földtani viszonyai című, a Tudományos Akadémiánktól is kitüntetett művében.

Ezzel a fontos témával később állandóan foglalkozik, újabb adatokkal bővítve és kiegészítve az elsőben körvonalazott megállapításait. Alföldünket tárgyalja az 1909-ben megjelent Földtani Intézeti Múzeum Vezetőjében is a legnagyobb kedvvel és lelkesedéssel.

Közben persze más, időszerű geológiai és paleontológiai kérdésekkel is foglalkozik. Így 1884-ben Miskolc földtani viszonyait, 1894-ben A magyarországi fossilis hódmaradványokat, 1898-ban pedig a szatmármegyei domahidai és mérki ősmérsőket írja meg. Erőteljesen műveli fővárosunk környékének geológiáját is. 1898-ban a Pestvidéki kavicsok kora, 1902-ben az új, reambulált, déli térképlap és Magyarázója jelenik meg tőle, amelyet betetőz az 1910-ben megjelent: „Neogénkorú üledékek Budapest Környékén“ című, közel 7 íves összefoglaló monográfiája, amelyet szintén a Rózsay-díjjal jutalmaz a Tudományos Akadémia.

Ez a munka annyiban is nevezetes, hogyha nem is közvetlen indító oka, mert ez még a pontusi rétegek beosztása stb. felett való nézetkülönbségekből származik, de megindítója lett azoknak a vitáknak, amelyeket Lörentheyvel folytatott s amelyek vég-

eredményben oly sok nagyértékű, új adatot és vélemény tisztázást hoztak létre geopaleontológiai irodalmunkban, hogy igazán nyereségnek tekinthetők.

És ha az élet, a tudományos meggyőződés s az emberi indulatok szembe is állították őket, ma már sajnos örökre lezárultak ezek a viták, mindkét részről; hiszen mind a ketten ott porladnak már, örökre elnémulva, megbékélve, a halál ölén.

Az utókor nem veszi olyan tragikusan ezeket a vitákat, az örök emberi jellemvonások gyakori megnyilvánulásait, hogy két tüzezebb vérmérsékletű, sanguinikusabb lélek nagyobb vehemenciával vitatja és védi véleményét s meggyőződését, mint más, csendesebb temperamentumok és hogy nemcsak a grammatikusok esatáznak, hanem a természetbúvárok is.

Geológiai munkásságából hátra volnának még a kiadatlan, erdélyrészi térképei. Vajjon mikor fognak ezek megjelenhetni?

Ezeket kívül még több, összefoglaló jellegű és ismertető geológiai, geográfiai dolgozata jelenik meg a Földrajzi Közleményekben (1890—91), a Turisták Lapjában, valamint a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Vándorgyűlései Munkálataiban, az erdélyrészi és délmagyarországi területekről. Munkáinak egyik legérdekesebbje az a pompás, átnézetes térképsorozatból álló munkája 1897-ből, amely a Magyar vasutak fejlődésének 50 esztendejét tünteti fel 1846—1896-ig, amelyet azután kéziratban folytatott tovább élete végéig.

1906 óta az Archeológiai Értesítőben közölt sorozatos munkákat az erdélyrészi medence déli részén levő műemlékek, kastélyok, régi várak, templomok, templomerődök stb. leírásait és rajzait, amelyeket a geológiai felvétel mellett gyűjtött össze sokoldalú figyelme ebből a tárgykörből is. Hasonló tárgyúak az Erdélyi Múzeum, az Orsz. Régészeti Társulat Évkönyveiben s az újabban megindult Hadtörténeti Közleményekben megjelent cikkei is. Ezeket kívül a Budapesti Építőiparosok Évkönyveiben, a Mérnök- és Építészegylet Közlönyében is közölt részben építészeti, részben pedig alkalmazott geológiai tárgyú munkákat, pl. a *Víz kérdéséről Budapesten*.

Összefoglalva közel 100 lényegesebb geológiai közleményt írt, amelyből kilenc a geológiai térkép, illetve hozzávaló „Magyarázó szöveg“, azonkívül pedig még külön vagy 25 archeológiai, hadtörténeti és közgazdasági munkát. Természetesen a geológiai munkákban is számos a közgazdasági részlet vagy vonatkozás. Ezekben tükröződik az ő igazi élete, működése.

*

Egyénileg kiválóan egyenes lelkű, szókimondó ember volt. Ha felmelegedett, nagyon kedélyes, joviális tudott lenni, bár az idegen előtt az első pillanatokban zárkózottnak, különönek is tűnt fel talán. A fiatalokat is szívesen útbaigazította, taníttatta. Talpig becsületes, pontos, rendszerető és igaz magyar érzésű ember volt, aki nem vágyódott a külföld babérjaira. Egyetlen munkáját se vitte külföldre, lelkében ógvén a költő szózata:

„A nagy világon e kívül, nincsen számodra hely!“

A magyar geológia és paleontológia, amelynek legtevékenyebb munkásai, egyes ágazataiban vezérei közé tartozott, önmagát becsülte meg, úgyszintén a magyar archeológia és a technikai tudomány is, mikor érdemeit elismerték...

Mert hiszen róla igazán elmondhatjuk a római költővel, hogy munkái alapján:

... Multaque pars ei
Vitabit Libitinam —

Az emlékbeszéd elhangzása után a közgyűlés a halott iránti kegyeletének felállással ad kifejezést. Ezzel az *elők* a közgyűlést néhány percre felfüggeszti.

Elnök az ülést újból megnyitja és felszólítja az *elsőtítkárt* jelentésének előterjesztésére.

„Tisztelt Közgyűlés!

Immár harmadízben van szerencsém Társulatunk évi működéséről a t. Közgyűlésnek jelentést tenni. Örömmel jelenthetem, hogy mérlegre téve Társulatunk évi munkásságát, úgy szellemi, mint anyagi téren fokozatos fejlődés és haladás volt tapasztalható. Tagjaink tudományos és bűvárkodó munkásságát mi sem jellemzi jobban, mint az a körülmény, hogy az elmúlt évben többször kellett havonként két szakülést is tartanunk, hogy tagjaink tudományos munkásságának publikálását lehetővé tegyük. De az anyagi eredmény is felülmúlt minden várakozást, mert a költségvetésben előirányzott összeggel, 64 millióval szemben 109 millió bevételünk volt, amit részben a szakkörök megértő anyagi támogatásának, részben annak tudhatunk be, hogy tagjaink már pontosan kapják a *Földtani Közlönyt*, s így a tagdíjak befizetése is normálisabb módon történik; igaz ugyan, hogy kiadásaink is erősen megnövekedtek, de ennek oka abban rejlik, hogy az 1925. évi LV. kötet a Társulat bevételeinek háromnegyed részét emésztette fel. Hogy az elmúlt esztendő pénzügyi mérlegét deficit nélkül sikerült lezárni, az egyedül a M. T. Akadémiának köszönhető, mert 30 millió koronás adománnyal sietett nehéz helyzetben lévő Társulatunk segítségére.

A *Földtani Közlöny* LVI., 1926. évi kötete szintén sajtó alatt van, s megjelenése márciusra várható. Terjedelme 10—15 ív lesz; s itt örömmel kell jelentenem, hogy a helyzet lassú javulásával a t. szerzőknek 25 péld. különnyomatot már ingyen adhatunk. Ezzel ismét egy lépéssel közelebb jutottunk a teljes békebeli állapotokhoz. Sőt tovább megyünk: az 1927. évi Közlönyt már füzetekben óhajtjuk kiadni; ezáltal kettős célt érünk el: szorosabbá fűzzük a kapcsolatot a Társulat és a tagok közt, másrészt lehetővé tesszük, hogy a szaküléseken elhangzottak egy-két hónapon belül meg is jelenjenek, közkinccsá váljanak. Ez mindenesetre serkentőleg hat majd tagjaink tudományos munkásságára is.

T. Közgyűlés! Minden igyekezetünk, törekvésünk azt célozza, hogy a *Földtani Közlönyt*, hazánk e fontos szakfolyóiratát, minél többször, minél gyorsabban és minél nagyobb terjedelemben jelentessük meg.

Nem ígérünk olyant, amit nem tudunk beváltani, de amit vállaltunk, annak teljesítését a Társulattal szemben erkölcsi köteleességünknek tartjuk.

Nagy hiányt pótolna a *Földtani Közlöny* mutatójának elkészítése is, mert 1900 óta, tehát 26 éve, nem jelent meg, ami felette megnehezíti az irodalom felkeresését. Egyelőre nincsen rá fedezetünk, de e kérdést is állandóan felszínen tartjuk, s anint lehetséges, megjelentetjük.

Az elmúlt évben összesen 10 szakülést és 1 kirándulást tartottunk. E szaküléseken 24 előadó 32 dolgozatot mutatott be. E dolgozatok szakágazatok szerint a következőkép oszlottak meg:

1. Geológiai tárgyú volt	13
2. Paleontológiai tárgyú volt	6
3. Kőzettani tárgyú volt	5
4. Ásv. krist. tárgyú volt	4
5. Hidrogeológiai tárgyú volt	2
6. Bányageológiai tárgyú volt	1
7. Ismertetés volt	1

Legtöbb előadást, szám szerint 4-et tartott SÜMEGHY J., 3-at PÁVAI VAJNA F., 2—2-öt RAKUSZ GY., SZÁDECZKY K. GYULA és HORUSITZKY H., 1—1 előadással szerepeltek: NOSZKY J., HORUSITZKY FERENC, VITÁLIS S., MAJER I., BOROS A., RESCH KATALIN, HOFFER ANDRÁS, majerf. MAYER I., LENGYEL E., SIMKÓ GY., FERENCZY I., ENDRÉDY E., PÁLFY M. és ROZLOZSNIK P., SZENTPÉTERY ZS. és EMSZT K. LÁSZLÓ G., LIFFA AURÉL és SZALAI T., PAPP F.

Az előadások iránti érdeklődést mutatja az is, hogy csaknem minden előadáshoz többen hozzászóltak. Így gyakran igen tanulságos és értékes vita indult meg, ami által az esetleges kétséges dolgok is többoldali megvilágítást nyertek.

A Társulat programjának megfelelően, kirándulást is rendezett jún. 9-én a Budai hegységbe; e kiránduláson számosan vettek részt PÁLFY M. és FERENCZY I. vezetése alatt.

Szakosztályaink közül a Hidrológiai Szakosztály ez évben is több szakülést tartott. A *Barlankutató Szakosztály* májusig szintén működött s akkor bejelentette feloszlását.

1926. évi LVI. közgyűlésünket febr. 3-án tartottuk, mely a Társulat t. tagjává választotta hervadhatatlan érdemeinek jutalmazásául az azóta elhalt HALAVÁTS GYULÁ-t s neki e közgyűlésen a díszes oklevelet ki is adtuk. A tárgysorozat szokott pontjain kívül a tisztújítás is esedékessé vált s a közgyűlés a következő trienniumra megválasztotta a Társulat tisztikarát.

A Társulat adminisztratív és egyéb ügyeit a választmány a legnagyobb lelkiismeretességgel és körültekintéssel intézte el, miért is minden egyes tagja méltán számíthat valamennyiünk őszinte elismerésére és köszönetére. Az év folyamán 7 választmányi ülést tartott.

Tagjaink létszámában változás ez év folyamán alig történt. Felvételre összesen 12-en jelentkeztek, kiket a választmány fel is vett. Ezek a következők:

Az 1926. évben felvett új tagok:

BENDA LÁSZLÓ mérnök, Szombathely.
 BUKOVSKY JÁNOS b. főmérnök, Szászvár.
 DEZSŐ REZSŐ mérnök, Kárász.
 Dr. FISCH WALTER geologus, Neuhausen.
 JELLACHICH LAJOS b. mérnök, Sopron.
 KRETZOI MIKLÓS egyet. hallg., Budapest.
 LUDOVIKAI AKADÉMIA, Budapest.
 Dr. POLGÁR SÁNDOR főreáliskolai tanár, Győr.
 REÁLGIMNÁZIUM TANÁRI TESTÜLETE, Kispest.
 THE SCIENCE MUSEUM, London.
 TOMPA MARGIT tanárnő, Budapest.

Az elmúlt évben 10-en jelentették be kilépésüket a Társulattól.

Végül fájdalommal kell jelentenem, hogy a halál az idén is 4 tagtársunkat ragadta ki körünkből. Ezek a következők:

Meghaltak:

HALAVÁTS GYULA fbt., ny. főgeol., Budapest.
 KARCZAG ISTVÁN bérlő, Keszthely.
 SZEMBRATOVICS SÁNDOR b. főmérnök, Budapest.
 SZINYEI-MERSE ZSIGMOND főmérnök, Budapest.

Különösen fájdalommal esik HALAVÁTS GY. t. t. elvesztése, mivel szemben kegyeletes megemlékezésünk adóját ma róttuk le!

Nyugodjanak békében.

Végül jelentem, hogy Társulatunk tagjainak létszáma az 1926. év végén a következő: *Összes tagok száma 411. Előfizető 19. Ebből külföldi 17. Rendes t. 303, örökítő, pártoló, tiszteleti stb. 108.*

Tisztelt Közgyűlés! Ha Társulatunk jövőjét nem is látjuk rózsásnak, de csüggednünk sem szabad, mert ha tagjaink tudományos munkássága, áldozatkészsége és anyagi támogatása ily mértékben megmarad, mint azt eddig is tapasztaltuk, akkor ez oly erős alap, amelyekre nemcsak nyugodtan lehet, de kell is építeni, és ezt a művet majd nyugodt lelkiismerettel adhatjuk át az utódoknak, azzal a tudattal, hogy az a munka, melyet mi végeztünk, nem volt meddő!

Jelentésem végén köszönetet mondok tisztársaimnak s ama tagtársainknak, kik nehéz munkánkban támogattak.

Kérem a t. Közgyűlést, szíveskedjék jelentésemet tudomásul venni."

A Közgyűlés a titkári, valamint a Hidrológiai Szakosztály jelentését tudomásul veszi. Ezután *elsőtitkár* felolvassa a pénztárvizsgáló-bizottság jelentését, melyből kitűnik, hogy az 1926. évben a bevétel 109,258.883 K, a kiadások összege pedig 102,820.040 K volt. A bizottság a pénztárt rendben találta és indítványt tesz a pénztáros felmentésére. A Közgyűlés a felmentést megadja és neki, valamint a pénztárvizsgáló-bizottság tagjainak köszönetet szavaz. Az 1927. f. évre a pénztárvizsgáló-bizottságba TIMKÓ I., MAROS I. és WESZELSZKY GY. tagokat küldi ki.

Az 1927. évi költségvetést a közgyűlés elfogadja.

Elnök bejelenti a *Barlangkutató Szakosztály* feloszlását és ismerteti ennek körülményeit. Indítványára a *közgyűlés elhatározza*, hogy az alapszabályok 30. § f) pontja értelmében a Barlangkutató Szakosztály vagyonát a hasonló célú társaságnak átadja. A „Barlangkutató” c. folyóirat minden kötetéből, visszamenőleg is, 2—2 példányt kap a Társulat külön ellenszolgáltatás nélkül. A Barlangkutató Szakosztály hivatalos iratait a Társulat megtartja. A Barlangkutató Szakosztály átengedett alaptökéje egyúttal biztosítja a Társulat alapítványi tagságát az új „Barlangkutató Társulat”-ban. A könyvvagyon átengedése a tulajdonjog fenntartásával történik, úgy, hogy az új „Barlangkutató Társulat” feloszlása esetén a könyvvagyon visszaszármazik a M. F. Társulatra. PÁLFY M. előterjesztését, hogy amennyiben az új Társaság a könyvtárát nem kezelné, úgy az nyerjen a Földtani Intézetben elhelyezést, a közgyűlés elfogadja.

Ezzel a közgyűlés a Barlangkutató Szakosztály feloszlását tudomásul veszi és a *Szakosztályt megszüntnek nyilvánítja.*

KADIC O., a Barlangkutató Szakosztály utolsó elnöke, köszönetet mond az Anyatársulatnak, amiért a barlangkutatóást védelme alá fogadta. Ismerteti az okokat és körülményeket, amelyek a Szakosztály függetlenítését kívánták. Kéri a Társulat részéről a szívélyes viszony fenntartását.

Elnök szerencsét és felvirágzást kíván az új Társulatnak.

PÁLFY M. az elnöknek és tisztikarnak eddigi munkásságáért kifejezett köszönete után *elnök* üdvözlöli a testvértársulatokat, elsősorban a M. Kir. Bányászati és Kohászati Egyesületet. Indítvány nem lévén, a Közgyűlést berekeszti.

II. Szakülések.

1927 január hó 5-én.

1. SZENTPÉTERY ZS. dr.—EMSZT K. dr.: A drócsai granodioritos kőzetekről.

Hozzászólott: MAURITZ B.

2. LENGYEL ENDRE dr.: Adatok a zónás plagioklászok ismeretéhez II.

Hozzászólottak: SZENTPÉTERY Zs. és PÁLFY M.

1927 március hó 2-án.

1. LÓCZY LAJOS dr.: Geologiai kutatásain Ecuadorban.

Előadó ismerteti délamerikai útját és Ecuador köztársaság partvidékein végzett geologiai kutatásait. A még geologiailag teljesen ismeretlen Sta. Elena-félszigetet topográfiailag és geologiailag 1:25.000 mértékben térképezte, amely munka egy egész évet vett igénybe. Kimutatja, hogy az Andesek nyugati lábánál elterülő partvidék felső kréta, eocén, oligocén és miocén, valamint eruptív képződmények által van felépítve. A paleocén időben a felső krétaképződményeket többhelyütt gabbro, diabaz és gránát-amfibolit eruptívák törtek át, melyek a mészképződményeket kovás, metamorf kristályos kőzetekké alakították át. Kimutatja, hogy a Sta. Elena-félsziget hegyszerkezetét a gabbro és diabaz eruptívák feltörési vonalai uralják. A paleocén képződmények izoklinális jellegű gyűrődései is a feltörési dyke-kal állanak kapcsolatban. Előadását a Sta. Elena-félsziget általa készített 1:25.000-es méretű topográfiai és geologiai térképével, sztratigráfiai tabellával, számos szelvényvel és fotográfiai felvétellel illusztrálta.

2. PÁVAI VAJNA FERENC dr.: A magyarországi hegységek szerkezetének vázolata II.

3. PAPP FERENC dr.: A Berence melletti Huszárhegy hematitja. (I. p. 27.)

Hozzászólta: LIFFA A.

4. HOJNOS REZSŐ dr.: Adatok az Északi-Kárpátok szirtvonulatának paleontológiájához.

1927 április hó 6-án.

1. ÉHİK GYULA dr.: A szápári Anthracotherium.

Előadó a szápári Anthracotherium-maradványokat az A. valdense alakkörébe utalja és mint új alfajt, A. valdense szaparensis név alatt vezeti be az irodalomba. Ebből következőleg nevezett állat a legnagyobb valószínűség szerint a miocén elején élt.

2. NOSZKY JENŐ dr.: *F. Beyschlag* und *W. Schriell*: Kleine geologische Karte v. Europa. (Ismeretetés.) (I. p. 75.)

Hozzászólta: SZENTPÉTERY Zs.

3. Mayerfelsi MAIER ISTVÁN: Az Ursus Böckhi fogazata és helyzete a medvék törzsfájában.

Hozzászólta: ÉHİK Gy., KRETZOI M., SCHAFARZIK F.

1927 május hó 4-én.

1. TELEGDİ ROTH KÁROLY dr.: Az infraoligocén denudáció nyomai a Dunántúli-középhegység ÉNy-i peremén. (I. p. 32.)

2. SÜMEGHY JÓZSEF dr.: Pannoniai kori fauna a Nagy-Alföldről. (I. p. 41.)

Hozzászólta: SCHRÉTER Z., VITÁLIS S. és HORUSITZKY H.

3. KRETZOI MIKLÓS: A esákvári Simocyon.

Hozzászólta: KADIĆ O. és ÉHİK Gy.

1927 június hó 1-én.

1. ZSIVNY VIKTOR dr.: Ásványtani közlemények.

2. REICHERT RÓBERT dr.: Petrográfiai megfigyelések nógrádmegyei bazaltokon.

Előadó dolgozata a Bárna község melletti Nagykő, Nagyerdő, Szilvaskő, a Zagyva melletti telérek, továbbá a Medves, Sátoros és Keresektető bazanit, illetve bazanitszerű földpátbazalt előfordulásainak részletes petrográfiai leírásával foglalkozik. Behatóbban tárgyalja a rezorpciós jelenségeket is, fényképfelvételekkel illusztrálva.

3. VIGH GYULA dr.: Adatok a Budaj- és Gerecse-hegységi triász ismeretéhez. (l. p. 53.)

Hozzászoltak: PÁLFY M., SCHAFARZIK F. és PÁVAI VAJNA F.

4. RAKUSZ GYULA dr.: A dobsinai és Bükk-hegységi karbon sztratigrafiai és paleogeográfiai helyzete.

5. KUBACSKA ANDRÁS dr.: Néhány szó a reeski petróleumelőfordulásról.

KUBACSKA ANDRÁS dr.: „Néhány szó a reeski petróleumelőfordulásról” című előadásával és Lóczy Lajosnak hozzászólásával kapcsolatosan PÁVAI VAJNA FERENC dr. megjegyzi, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat szakülésein úgy a saját tektonikai előadásában, mint az 1926 január 13 és 14-i szaküléseken NOSZKY JENŐ és RAKUSZ GYULA előadásainak hozzászólásaiban már hangoztatta és leszögezte, hogy a Reeskörnyéki petróleum, valamint az egri, sóshartyáni, eszéki, nagybátonyi, nógrádi földgáz- és sós-jódos vizek *anyagközete nem a mediterrán slier, hanem az oligocén tengeri agyag*. Ezt a megállapítást PANTÓ DEZSŐ és az azokon a vidékeken megelőzően fölvételező geológusok: NOSZKY JENŐ, VADÁSZ ELEMÉR és SCHRÉTER ZOLTÁN társaságában 1925. év nyarán tette, s így ma már szakemberek előtt ismeretes dologról és nem novumról van szó, még ha az előadó nem is tudná, hogy a hozzászóló 1923-ban hangoztatott véleményét (Válasz a magyar földgázkutatók kritikájára. *Földt. Közl.* LI—LII. évf.) círe a vidékre vonatkozólag írásban is módosította már. („Téves nyomon halad a reeski petróleumkutatás”, *Magyarság*, 1925 szept. 17. és „A magyar szénhidrogénkutatások eddigi tudományos eredményei.” *Bányászati és Kohászati Lapok*, 1926.) Szóval téves az előadónak nemcsak az az állítása, hogy az oligocén tengeri sós agyag hazánkban eddig mint a szénhidrogének anyagközete nem volt ismeretes, hanem az is, hogy annak megállapítása a megelőző irodalomban hiányzik.

Hozzászoltak: LÓCZY L., SCHRÉTER Z. és PÁVAI VAJNA F.

6. ENDRÉDY ENDRE: A gránátok kémiai szerkezete.

7. STRAUZ LÁSZLÓ dr.: A bujáki lajtameszek.

A szerző távollétében bemutatta: ZELLER TIBOR dr.

III. Választmányi ülések.

A választmány a folyó év első felében ülést tartott: január hó 5-én, február 1-én, március hó 2-án, április hó 6-án, május hó 4-én és június hó 1-én.

A választmányi ülések jegyzőkönyveit a nyomdaköltségek megtakarítása végett nem közöljük, ellenben azok a titkárságnál betekintés végett a t. tagok rendelkezésére állanak.

* Az 1927. év január—szeptemberében befolyt nagyobb adományok:

január	M. kir. Áll. Vas-, Acél- és Gépgyárak	40 P
február	M. kir. Vall.- és Közokt. Min. államségélye	500 P
március	M. kir. Egyetemi Nyomdától visszatérítés	587 P
április	Debrecen város Tanácsa	220 P
június	M. kir. Földtani Intézet támogatása	800 P
augusztus	M. kir. Földműv. Min. államségélye	600 P

Támogatóinak a Társulat e helyütt is hálás köszönetét fejezi ki.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT
SZABÓ JÓZSEF-EMLÉKÉRMÉVEL KITÜNTETETT MUNKÁINAK
JEGYZÉKE.

VERZEICHNIS DER MIT DER SZABÓ-MEDAILLE
DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT AUSGEZEICHNETEN
ARBEITEN.

- I. 1900. *Adatok az Izavölgy felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petróleumtartalmú lerakódásokra.*
A háromszékmegyei Sósmező és környékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az ottani petróleumtartalmú lerakódásokra. Mindkettőt írta: BÖCKH JÁNOS.
- II. 1903. *Die Geologie des Tátragebirges. I. Einleitung und stratigraphischer Teil. II. Tektonik des Tátragebirges.* Irta: UHLIG VIKTOR dr.
- III. 1906. I. *A szorítai meleg és forró konyhasós tavakról, mint természetes hő-accumulátorokról.* II. *Meleg sóstarak és hőaccumulátorok előállításáról.* Irta: KALECSINSZKY SÁNDOR dr.
- IV. 1909. *Die Kreide-(Hyperseuon-)Fauna des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska-Gora).* Irta: PETHŐ GYULA dr.
Az utóbbi munka később magyarul is megjelent a következő címen:
A Pétervárad Hegység (Fruska-Gora) krétaidőszaki (hiperseuon) faunája. Irta: néhai PETHŐ GYULA dr.
- V. 1912. *Az Erdélyrészi Ercegyység bányáinak földtani viszonyai és ércfelérei.* Irta: PÁLFY MÓR dr.
- VI. 1915. *A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése.* Irta: LÓCZI LÓCZY LAJOS dr.
- VII. 1918. *A tokajhegyaljai nyiroktalaj.* Irta: BALLENEGGER RÓBERT dr.
- VIII. 1921. *A csillámok. Adatok a hazai és külföldi csillámok felismeréséhez és meghatározásához.* Irta: TOBORFFY ZOLTÁN dr.
- IX. 1924. *Schafarzikit ein neues Mineral.* Irta: KRENNER JÓZSEF dr.
- X. 1927. *Die Familien der Reptilien.* Irta: br. NOPCSA FERENC dr.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

Band LVII.

Januar—September 1927.

1—9 Hefte.

Der Ausschuss der Ungarischen Geologischen Gesellschaft
meldet tief erschüttert, dass

DR. ANTON KOCH VON BODROG

o. Universitätsprofessor i. R., o. Mitglied der Ung. Akademie
der Wissenschaften etc. etc., seit 1866 ordentliches, seit
1910 Ehrenmitglied u. em. Sekretär und Präsident unserer
Gesellschaft, am 8. Februar 1927 im 84. Jahre seines
arbeitsreichen Lebens in Budapest verschieden ist.

Ehre seinem Angedenken!

Der Ausschuss der Ungarischen Geologischen Gesellschaft
meldet mit tiefem Schmerze, dass

DR. FRANZ SCHAFARZIK

o. Professor der technischen Hochschule i. R. in Budapest,
o. Mitglied der Ung. Akademie der Wissenschaften und der
Szent István-Akademie, Präsident der IV. Section der Letzteren,
Präsident der Hidrologischen Section der Ungarischen Geolo-
gischen Gesellschaft etc. etc., seit 1875 ordentliches, seit 1918
Ehrenmitglied, em. Präsident unserer Gesellschaft, am 5.
September 1927 im 74. Jahre seines an Ergebnissen reichen
Lebens in Budapest verschied.

Sein Andenken wird unter uns leben!

Segen und Friede seiner Asche!

Der Ausschuss der Ungarischen Geologischen Gesellschaft
meldet mit tiefer Trauer, dass

IGNAZ DARÁNYI
VON PUSZTASZENTGYÖRGY U. TETÉTLÉN

ogl. ung. Ackerbauminister i. R., w. Geheimrat, Ehrenmitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften etc. etc., Ehrenmitglied unserer Gesellschaft, am 27. April 1927 in seinem 79. Lebensjahre in Budapest entschlafen ist.

Er ruhe in Frieden!

Der Ausschuss der Ungarischen Geologischen Gesellschaft
gibt tief betrübt bekannt, dass

Dr. Gustav Tschermak-Seysenegg

Hofrat, o. ö. Universitätsprofessor i. R., wirkkl. Mitglied d. Akademie der Wissenschaften in Wien, etc. etc., Ehrenmitglied unserer Gesellschaft am 4. Mai 1927 im Alter von 92 Jahren in Wien verschieden ist.

Wir wahren ihm ein pietätvolles Angedenken!

Der Ausschuss der Ungarischen Geologischen Gesellschaft
meldet tief erschüttert, dass

DR. ZOLTÁN TOBORFFY

Privatdocent der Pázmány-Universität, Oberlehrer der hauptstädtischen Realschule, em. Ausschussmitglied unserer Gesellschaft am 18. Mai 1927 im 45. Lebensjahre in Budapest entschlief.

Ehre seinem Angedenken!

ABHANDLUNGEN.

DATEN ZUR KENNTNIS DER ZONAREN PLAGIOKLASE I.

Über die Zonarstruktur und die Kristallform.

— Mit Fig. 1–2. —

Von E. LENGYEL.*

Seit mehreren Jahren verfolge ich mit Aufmerksamkeit die Verhältnisse der zonaren Feldspate der Andesite im Szentendre-Visegrader Gebirge. Ich suche einesteils jene Gesetzmässigkeiten zu erforschen, welche zwischen der äusseren Gestalt der zonaren Plagioklase und der allgemeinen Charakteristik der Gesteinstypen vorhanden sind, andererseits aber auch jene individuellen Eigentümlichkeiten, welche mit ihrem ausgesprochen zonaren Aufbau im Zusammenhange stehen.

Die Plagioklase der Andesite im Donau-Winkelgebirge formieren im allgemeinen tafelige Kristalle nach M (010) und sind in der Richtung der Kristallaxe „a“ gestreckt. Ihrer Morphologie nach besitzen sie einen tafeligen Typus mit positivem Wachstumscharakter. Die Hauptwachstumsform ist in den meisten Fällen die Längsfläche, mit welcher parallel meist eine vorzügliche Spaltungsfähigkeit erscheint. Die Feldspate der basischeren Gesteine sind gewöhnlich nach der „a“, die einiger saureren Biotitamphibolandesite hingegen sind nach der „c“ Kristallaxe gestreckte Prismen von Orthoklastypus. In basischeren Pyroxenandesiten ist meist keine Prismenzone stärker entwickelt, die Kristalle sind abgerundet und in den Querschnitten isometrisch. Vorherrschende Flächen sind die (010) und (001) Endflächen, dann kommen in der Reihenfolge die Prismenflächen (110) resp. Domen (101). Untergeordnet erscheinen (201) und (111), sowie selten in gut erkennbarer Grösse auch noch die Formen (021) und (120).

Diese kurze Charakterisierung der Morphologie bezieht sich auf die äusserste Grenzoberfläche der zonaren Plagioklase. Sehr interessante Ergebnisse erhalten wir aber, wenn wir in aufeinander gelagerten Zonen die Wachstumsverhältnisse der Kristallflächen, also die Formveränderungen der in Zonen wachsenden Kristalle beobachten.

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 3. März 1926.

Bei Kristallen homogener Stoffarten werden die wachsenden Kristalle laut der Bekräftigung durch Experimente, im späteren Stadium von denselben Flächen begrenzt, wie im Augenblicke der Formbeobachtungsmöglichkeit. Wenn keine störenden Momente auftreten, wachsen die Kristallflächen in mit sich selbst paralleler Richtung, der Kristall in der Zeiteinheit ringsherum in gleicher Dicke. Bei zonaren Plagioklasen aber kann man infolge der fraktionierten Kristallisation das Gegenteil dieses Prozesses beobachten. Beim Wachsen in den Zonen verändert sich der Formcharakter der Kristalle, als ob jede verschiedene Feldspatmischung von Ab—An Zusammensetzung ihre individuell charakteristische Kristallform — obgleich diese von geringer Trachtvariation ist — zu verwirklichen trachten würde. Meine näheren Untersuchungen zeigen, dass es kristallographische Richtungen gibt, in welchen — in gewisser Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzungsveränderung — die Wachstumsgeschwindigkeit, von den anderen abweichend, kleiner oder grösser ist, womit wieder die Grössen der Flächen in verkehrtem Verhältnisse stehen. Wenn wir unter Wachstum die Schnelligkeit der Stoffablagerung in der Richtung der Flächennormalen verstehen, so beweisen die Untersuchungen der zonaren Plagioklase, dass *die in den Kristallflächen in vektorieller Richtung stattfindende Verschiebungsschnelligkeit verschieden, in symmetrischen Richtungen aber natürlich gleichwertig ist.*

Die Zonarstruktur ist meist an den Längsflächenpaaren und den damit parallelen Schnitten am ausgeprägtesten, weil auf diesen Flächen die Beobachtung durch die häufig erscheinenden Albit- und Karlsbader Zwillingstreifen nicht gestört wird. Auf diesen Flächen kann man am schönsten die in den verschiedenen Zonenbreiten angegebene verschiedene Wachstumsgeschwindigkeit wahrnehmen, deswegen ich bei meinen Untersuchungen diese Schnitte immer mit besonderer Aufmerksamkeit verfolgte.

In überwiegender Mehrzahl fand ich an mehreren hundert Schnitten, dass im Falle von nach aussen saurer werdenden isomorpher Zonarität der innerste, basischere Kern formreicher ist, während die äusseren Hüllen stufenweise einfacher erscheinen. Diese Beobachtung steht auch mit den Ergebnisse der kristallographischen Untersuchungen im Einklang, laut denen jene Plagioklase, die basischer sind als der Labrador, verhältnismässig formreichere Kristallkombinationen von vielerlei Flächenindices sind. Die Plagioklasglieder von saurer Zusammensetzung hingegen haben einen viel einfacheren Aufbau, indem sie zuweilen wahrhaft prototypisch (albittypus) sind.

Am ausgeprägtesten, am schärfsten ist die Zonarstruktur in den vorherrschenden $\parallel (010)$ Schnitten. Der innere, vorausgesetzt aus

gleichmässigen Feldspatstoff bestehende Kern, welcher oft scharf konturiert ist, ist eine gedrungene, isometrische, reichflächigere Form. Die darauf folgenden Hüllen werden in der Richtung von (001) immer schmaler, in der Richtung der Prismen- und Domaflächen (110, 101, 201) aber stufenweise immer breiter. Als Folge dieses Prozesses wird der zonar wachsende Kristall in der Richtung der „a“ Kristallachse gestreckter und in der „c“ Richtung immer gedrückter. *Die Grössen der Prismen- und Domaflächen wird also infolge der rapiden Vergrösserung ihrer relativen Zentraldistanz, der Grösse der vorherrschend werdenden Basisfläche gegenüber stufenweise untergeordneter.* Die zonarstruirten Plagioklase sind also im Endresultat senkrecht auf die Wachstumsrichtung geringerer Schnelligkeit aufgebaute Kristalle, also *von Flächen geringerer Zentraldistanz begrenzt.* Die stufenweise Vereinfachung der Kristallform nach aussen steht nicht nur mit chemischen und strukturellen Faktoren, sondern auch mit von diesen abhängenden physikalischen Gründen in engem Zusammenhange. Unter diesen verweise ich hauptsächlich *auf die Anpassung der mit der Temperaturveränderung verbundenen Oberflächenspannung,* welche Erscheinungen im Coordinations-Zusammenhange — laut den neuesten physiko-chemischen Untersuchungen — auf die Ausbildung des Kristallgestalt einen entscheidenden Einfluss besitzen. Das Streben nach Formeinfachheit sehen wir auffallenden Exemplaren verwirklicht. In vielen Fällen wächst in der Richtung der Domenflächen die relative Zentraldistanz so rapid, dass die Grösse der Flächen fortwährend diminuierend, aus der Formbildung entfallen.

Auch das Gegenteil dieser Erscheinung kann man im Falle nach aussen basisch werdender recurrent-zonarer Struktur beobachten. *In beiden Fällen ist die Geschwindigkeit des Zonenwachstums in verschiedenen Richtungen abweichend und die aufeinander folgenden Hüllen verändern wesentlich den Formcharakter der Kristalle.*

Eine allgemein gültige Regel kann man in dieser Beziehung — bloss auf Grund von Untersuchungen der Feldspate in den Andesiten — nicht aufstellen. Behufs Feststellung endgültiger Gesetzmässigkeiten ist die Beobachtung der Plagioklase verschiedener Gesteine und besonders auch einschlägige physiko-chemische Experimente notwendig. So viel scheint wahrscheinlich, dass die vorherrschende oder untergeordnete Rolle der Flächen, die während des zonaren Wachstums durch Flächenselektion zu stande kommen, mit einer ganzen Gruppe von Ursachen in Verbindung steht. Sie hängt von der chemischen Zusammensetzung des Magmas — als einer molekular dispersen Phase — ab und von den Temperaturschwankungen und dem Druck, welche Faktoren auf die Molekularkräfte und die Entwicklung der Oberflächenspannungs-

zustände einen ausschlaggebenden Einfluss ausüben. Wenn laut der morphotropischen Untersuchungen kaum eine Abweichung im Molekularvolumen der einzelnen Feldspatmischungsglieder nachzuweisen ist und wenn laut Röntgen'schen Untersuchungen auch in der Struktur des Kristallgitters keine wesentliche Änderung auftritt — da ja dem Wesen nach von einer isomorphen Vertretung die Rede ist —, dann *müssen in den verschiedenen kristallographischen Richtungen tiefgreifende, von der chemischen Zusammensetzung und der Temperatur abhängende Unterschiede der Kräftewirkungen unter den Molekulan angenommen werden.* Diese Anziehungsdifferenz ergibt, dass die Stoffablagerung in verschiedenen Richtungen schneller oder langsamer und das Wachstum der Flächen rapider oder langsamer vor sich geht, was auch durch die Erfahrung bestätigt wird. Die Kristalle, aber auch die von ebenen Flächen begrenzten Zonen können wir als äussere Projektionsbilder der molekularen Anziehungsdifferenzen betrachten.

Wir gelangen in den Besitz ausserordentlich interessanter Daten, wenn wir das Tempo und die Richtungen des zonaren Wachstums mit den Grössenverhältnissen der Kristallflächen vergleichen.

Wenn wir das Centrum der Kristalle — den die Schnittpunkte der Flächennormalen resp. Flächendiagonalen leichter geben — mit den auf einander folgenden Ecken gleicher Natur der die isomorphen Glieder vertretenden Zonen verbinden, so erhalten wir gerade Linien, Wachstumsrichtungslinien oder nach der Gross'schen Nomenklatur Gratbahnen.

Solange die Geschwindigkeit des Wachstums nach allen Richtungen hin gleich bleibt, sind die Gratbahnen divergente Gerade, deren Winkelgrösse während der Zeitdauer des zonaren Wachstums beständig bleibt, also:

$$a = a_1 = a_2 = a_3 = \dots = a_n$$

In diesen Fällen nehmen die auf einander folgenden Hüllen in der Zeilenheit des Wachstums relativ in jeder Richtung gleichmässig zu.

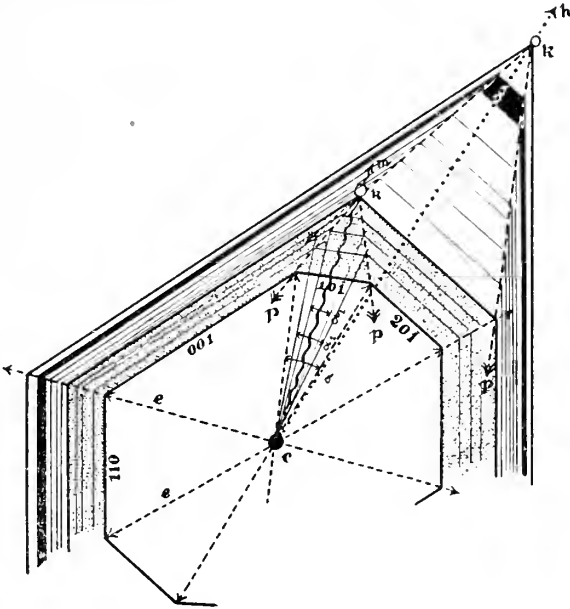
Wenn aber — wie wir es im Falle der nach auswärts sauer werdenden isomorph-zonaren Plagioklase wahrnehmen, — das Tempo des Wachstums nach verschiedenen Richtungen gleichmässig stärker oder schwächer wird, wenn also Unterschiede im Wachstum auftreten, dann wird der Winkelwert der nachbarliche Gratlinien in der Richtung des Wachstumsmaximums stufenweise immer kleiner. Die Gratbahnen nähern sich einander, ihre Winkelgrössen sind also in der Zeiteinheit:

$$a > a_1 > a_2 > a_3 > \dots = a_n$$

so, dass in einem gewissen Zeitpunkte die zwei Gratbahnen sich vereinigen und eine sekundäre Gratbahn bilden können. (S. Figur 1.) Mit

ihr treten gleichzeitig spezifische Gratbahnen auf, welche gegen die an der Stelle der Kristallfläche erscheinende Ecke konvergieren und nicht mehr durch das Zentrum des Kristalls gehen.

In der Nachbarschaft der Wachstumsmaxima — auf ihre Richtung vertikal oder bloss wenig schief — treten gleichzeitig Wachstumsminima von entgegengesetzter Stärke auf und als Ergebnis der beiden Vorgänge — tritt mit entgegengesetztem Index eine Flächenselektion ein. *Bei isomorph-zonaren Feldspäten, die nach aussen saurer werden, ist das Streben nach Formeneinfachheit eine allgemeine Erscheinung.*



Figur 1. Nach aussen saurer werdender, isomorph-zonaler Plagioklas. In der Nachbarschaft der Zuwachsmaximуме treten Wachstumsminimуме auf, demzufolge entsteht eine Flächenselektion. Die Kristallform wird einfacher. c = Kristallzentrum, zentraler Focus; e = primäre, m = sekundäre, h = tertiäre Gratbahnen; k = peripherialer Focus der Kristallisation (neue, sekundäre Kristallecken); p = peripherische Gratbahnen; $\alpha > \alpha_1 > \alpha_2 \dots > \alpha_n$ = abnehmende Winkelwerte der Gratbahnen.

Das Gegenteil dieser Erscheinung können wir in Fällen der nach aussen basischer werdenden rekurrent-zonaren Plagioklasse wahrnehmen. Hier ist die innere Form gewöhnlich einfacher, manchmal ein Rhombus oder ein Rhomboid, bei denen die Wachstumsrichtungen auseinander gehende Gerade sind. Wenn in einer Richtung ein Wachstumsminimum auftritt, teilt sich die primäre Gratbahn im Augenblicke der Geschwindigkeitsabnahme des Wachstums in zwei divergente Zweige. Als Folge von in nachbarlicher Richtung auftretenden Wachstumsmaximas treten an den Stellen der Ecken stufenweise wachsende Kristallflächen auf,

deren Normale von der primären Gratbahn in dem Falle gebildet wird, wenn rechts und links der maximale Wert des Wachstums symmetrisch übereinstimmt. Im entgegengesetzten Falle entstehen Kristalle, die sich zur primären Gratbahn schief neigen.

Wenn wir in auf einander folgenden Zeiteinheiten aus dem Mittelpunkt des Kristalls die Gratbahnen ziehen, erfahren wir, dass ihre Winkelgrösse sich so verändert (S. Figur 2.) :

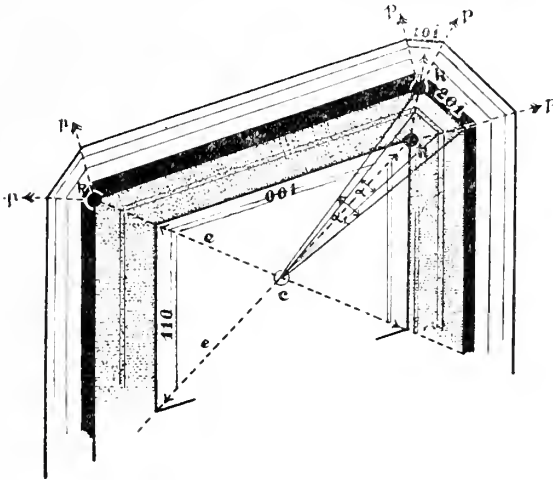
$$\alpha < \alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3 < \alpha_n$$

Der Verlauf ist also eben das Gegenteil des Vorigen. Als ein derartiges Ergebnis erscheinen *an der Stelle der Kristallecken Flächen und der ursprünglich einfachere Kristall wird formreicher.*

Wenn wir die zwei bestehenden Figuren näher betrachten, scheint es, als ob im Falle nach auswärts einfacher werdender Kristalle *gewisse peripherische Kristallisationsfokusse verschwänden und die formbildende Kraft des Zentralfokus immer stärker würde. Bei nach aussen komplizierter werdenden Kristallformen verliert der zentrale Kristallfokus seinen leitenden Charakter, sekundäre, tertiäre peripherische Fokusse setzen ein und übernehmen von der abschwächenden Kraft des zentralen Fokus die formgestaltende Rolle. In beiden Fällen ist eine Formveränderung die Folge.* Für die überwiegende Mehrheit der isomorph-zonaren Plagioklase ist *die Flächenvereinfachung charakteristisch.* Der Vorgang schreitet inn einem um so schnelleren Tempo vorwärts, je ausgeprägter die Wachstumsminima und Maxima sind, die nebeneinander auftreten. Die Flächenreduktion, richtiger das Ergebnis der Flächenselektion ist meinen Untersuchungen zufolge eine derartige endgültige Kristallform, die bei ungestörten chemischen und physikalischen Verhältnissen ringsherum mit gleichmässiger Schnelligkeit wächst. Diese Form steht der „primitiven“ Kristallform der Plagioklase nahe. Aber der ungestörte und zu Ende gehende Verlauf der Flächenselektion an nach aussen saurer werdenden Feldspate wird an natürlichen Plagioklasen selten wahrgenommen. Die ausgestörte Bedingung des Verlaufs wird gewöhnlich durch die früher eintretende gänzliche Erstarrung des Gesteinmagmas verhindert.

So kompliziert auch die Erklärung des Verlaufs erscheint so steht die Tatsache des Prozesses der Flächenselektion innerhalb gegebener chemischer Bedingungen mit physikalischen Faktoren in unfraglichem Zusammenhang. Beim Lösen dieser Probleme wird man gewahr, dass ausser den mit Temperatur- und Druckveränderung verbundenen Konzentrationsänderungen auch *strukturmolekulare Ursachen* in den Vordergrund treten, mit welchen sich die Morphologie der Kristalle in

engem Zusammenhange befindet. Beim Wachsen der Kristalle ist schon in der zwischen den Molekülen befindlichen Anziehung die versteckte Tendenz vorhanden, nach welchen Richtungen und in welchem geschwindigkeits-Tempo die Zunahme des Kristalles erfolgen solle. Weil aber für eine jede Hülle eine verschiedene chemische Zusammensetzung und eine verschiedene Erstarrungstemperatur charakteristisch ist, — obzwar ihre Schwankung in vielen Fällen eine sehr geringe ist — müssen wir annehmen, dass hauptsächlich diese zwei Faktoren die Anziehungskräfte zwischen den Molekülen beeinflussen, *dass also ihre molekular gebundenen Phasen sich den schwankenden chemischen und physikalischen Verhältnissen mit sich stufenweise verändernder*



Figur 2. Nach aussen basischer werdender, recurrent-zonaler Plagioklas. Die primäre Gratbahn zerteilt sich im Moment der Wachstumsverminderung auf zwei divergierende Zweige und auf dem Platz der Kristallecke tritt Flächeninterkalation auf. Die Kristallform wird nach aussen flächenreicher. c = schwächer werdender, zentraler Kristallisations-Focus; k = neuer, peripherischer Focus; e = primäre, p = peripheriale Gratbahnen; $\alpha < \alpha_2 \dots < \alpha_n$ = zunehmende Winkelwerte der Gratbahnen.

Oberflächenspannung, richtiger mit kristallstrukturell möglicher Variabilität ihrer Gestalt anpassen.

In den Richtungen schnelleren Wachstums müssen wir eine kräftigere Molekülanziehung voraussetzen, wobei die Schwerpunktdistanz der bildenden Stoffteilchen (Moleküle oder Radikale) kleiner ist. Wenn aber umgekehrt mehrere Verbindungsrichtungen mit kleinerer Schwerpunktdistanze in eine Fläche fallen, dann äussert sich längs der Fläche eine stärkere Kohäsion: die Fläche erscheint als ausgebildotere Begrenzungsfläche (010, 001) und die Kristalle werden von tafeligem Habitus. Da auf diesen Flächen in senkrechten Richtungen die Kohäsion geringer, ferner die Schwerpunktdistanz der elementaren Stoff-

teilchen grösser ist und die Moleküle von einander leichter trennbar werden, *erscheinen die ausgebildeten Grenzflächen als vorzügliche Spaltungsrichtungen.*

Die Plagioklase sind ausgezeichnete Verkörperungen jener Annahme, dass mit besser ausprägten kristallographischen Richtungen engere Strukturrichtungen zusammenfallen.

*

Aus dem mineralogisch-geologischen Institut der Francisci-Josephi Universität in Szeged, im Februar 1926.

DIE ABSONDERUNG DER EFFUSIVEN GESTEINE AM TOKAJER-BERGE UND DEREN MORPHOLOGISCHE BEDEUTUNG.

Von J. SIMKÓ.*

— Mit 3 Tafeln am Ende des Bandes. —

Absonderung der Gesteine und Morphologie. SCHNEIDER und STÜBEL erklären die vulkanischen Oberflächenformen aus der Beschaffenheit der Lava. Wenn wir innerhalb der grossen vulkanischen Formen die Entstehung der *Kleinformen* erklären wollen, dann müssen wir hauptsächlich auf die *Absonderung* (entokinetische Litoklasen) der Laven Bedacht nehmen. Die *Batroklasen* und *Diaklasen* der Gesteine müssen ebenfalls berücksichtigt werden, denn *die Verwitterung, die Denudation und die lineare Erosion als die Oberflächenformen gestaltende Vorgänge sind mit der Lavenabsonderung im engen Zusammenhange.*

Die Gesteine des Tokajer-Berges sind effusive Vulkangesteine. Diese Gesteine sind durch die Infiltration des basischen pyroxenandesitischen Magmas mit einem saueren Magma entstanden. Deshalb sind die Gesteine der N- und NW-Teile des Berges rhyolithischer Natur. Diese Mischgesteine sind *ein abnormales Produkt*, daher auch die Absonderungen *sehr abnormal*. Da in der Lagerung der *Massengesteine* des Berges keine Regelmässigkeit vorherrscht, habe ich von der, in drei Richtungen auszuführenden Bestimmung der scheinbar vereinzelt dastehenden Lavaschichten abgesehen und statt dessen nur die Richtung und die Fallenwinkel der Lavaabsonderungen bestimmt.

Absonderungssysteme der Gesteine. Für den Forscher interessante Steinbrüche und Auflüsse sind meistens nahe am Fusse des Berges in die Abhänge eingehaut. Alle stehen offen bis zur Oberfläche. Sie bilden

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Ges. am 7. April 1926.

5—20 M. hohe steile Wände. (Siehe das Diagramm der Tafel I, die Zeichnungen der Tafel II. und die Isohypsen- und topographische Karte des Tokajer-Berges in der Abhandlung des Verfassers: Physiogeographische Untersuchungen im Tokajer-Berge und seiner Umgebung. Mitteil. d. Komiss. f. Heimatkunde d. wissensch. Gr. Stefan Tisza Gesellschaft in Debrecen. Bd. II. 1925—26.)

Im *Farkasbánya*-Steinbruche sind durch drei Absonderungsrichtungen bedingte *parallelepipedische Absonderungen* vorhanden. Es sind aber hier auch noch *divergierende, concentrisch interferierende* (Tafel II. Fig. 1. a—b) und *kugelschalige* Absonderungen vorhanden. Diese Absonderungen werden auch noch durch die *Diaklasen* gekreuzt, welche durch die in der grossen ungarischen Alföld-Tiefebene entstandenen und auch durch diese Gegend sich hindurchziehenden tektonischen Krustenbewegungen gebildet worden sind.

Die verwitterten und kaolinisierten Hypersthenaugitandesite bei *Keresztkorcsma* senken sich mit 20° nach N. Es sind hier aber auch frische compacte Lavamassen vorhanden, deren Absonderungen von der senkrechten Richtung in der horizontalen Richtung immer mehr abweichen und deshalb *fächer- oder flügelartige Absonderungen* aufweisen. Im S-Teile der Grube sind auch *zylindrisch gestaltete Absonderungen* zu beobachten. Im *Lehel-Oldal* sieht man über den plagioklas-rhyolithischen Gesteinen die *perlitische-Absonderung* der glasigen Modificationen.

Die Hypersthenaugitandesite im *Patkókőbánya* Steinbrücke weisen eine *schieferige* Absonderung auf, deren Anordnung *fächer- und reifartig* ist. (Taf. III. Fig. 1. A u. B.)

Die Laven im Aufschlusse des *Hideg-Oldal*-Tales zeigen neben den schieferigen Absonderungen auch *paraklasische-Structuren* mit 1—2 M. hohen Verwerfungen.

Taf. III. Fig. 2. stellt von den 5 Aufschlüssen des *Lencsés-Tales* den ersten an der Mündung des Tales dar. An der linken Seite der Fig. sieht man die *divergierende* Structur der *Schieferigen* Lithoklasen. In der Mitte der Fig. sind *zylindrische Absonderungen* mit 5°-gem Einfallen. Dasselbe sieht man auch unten mit grösserem Fallen unvollkommen ausgebildet.

Die Lithoklasen der *Hypersthenaugitandesite* im *Ördögánya* Bruche haben eine NW, SO, SW und senkrechte Richtung, wodurch *parallelepipedische* Formen entstanden sind. Die senkrechten Absonderungen sind besonders geeignet nach grösseren Tiefen hinab ziehende Verwitterungs-Vorgänge einzuleiten. Dasselbst bildeten sich zwischen den frischen compacten Lavamassen eingekeilt Verwitterungssäulen. Wo diese Absonderungssäulen eine lineare Anordnung aufweisen und den Einfalls-Verhältnissen des Terrains entsprechend sind, werden an

den verwitterten Stellen durch die Erosion die schönsten *Kerb-Täler* gebildet. In dieser Weise entstanden einige Abschnitte der in die *Lencés-* und *Hideg-Oldal-Täler* einmündenden *konsequenten Nebentäler*.

Im *Cekebánya* findet man *divergierende* und auch *kugelschalige* Lithoklasen, welche letztere durch die *Diaklasen* in säulenförmige Massen zerteilt werden. (Tafel II. Fig. 5 a—b.)

Sehr interessant sind die zum *Murat-Tal* gehörenden Teile des *Kopasz-Tető*. Hier sind nämlich die *senkrechten Absonderungen* durch nach SO u. SW fallende Lithoklasen verquert, wodurch sich die mit zylindrischen Absonderungen kombinierten *polyedrischen* und *rhomboidalen* Formen bildeten. (Tafel II. Fig. 6.)

Die äussere Structur der mächtigen Felsen des Kopasz und Kis-Kopasz weist *Cavernen* auf. (Tafel III. Fig. 3. A.)

*

Die vulkanischen Gesteine des Tokajer-Berges haben bemerkenswerte Eigenschaften, wie dies auf der 2.-ten Fig. (Tafel III.) sichtbar ist. Lithoklasse von einer gewissen Richtung durchsetzen die Laven und durch andere *Garen* gebildete Formen derart, als wenn Absonderungen von irgendeiner anderen Richtung gar nicht vorhanden wären. Ein Absonderungssystem weicht von seiner Streichungsrichtung auch dann nicht ab, wenn seine Absonderungen von anderen Streichrichtungen gekreuzt werden. Auf der „a“ zylindrischen Absonderung sieht man zwei parallel laufende Lithoklasen von NNO-Richtung. Diese Lithoklasen durchsetzen auch die „b—c—d“ senkrechten Säulen in verschiedenen Höhen und in unzähligemal sich wiederholenden gleichen Linien. Am Fusse der „c“ Säule steht auf einem Steinhaufen ein Mann, von wo man links schön ausgebildete Rhomboide erblickt.

Auf der 2.-ten Figur (Tafel III.) sind die vertikalen Prismen durch über einander stehende Rhomboiden und parallelepipedischen Formen gebildet, je nachdem sich die Lithoklasen-Systeme an derselben Stelle durchkreuzen.

Über die technische Bedeutung der Gesteins-Absonderungen, Zusammenfassung. Nach meinen Untersuchungen weisen die Absonderungs-Systeme am häufigsten NO-Fallenrichtungen auf; ausserdem kommen aber auch NW-liche Fallenrichtungen auffallend häufig vor, zahlreicher als alle übrigen Richtungen.

Im Mischgesteine des Tokajer-Berges bilden sich horizontale, vertikale, lavabankartige, schieferige, blätterige, parallelepipedische, rhomboidale, polyedrische, perlitische, zylindrische, kugelschalige, reifartig-conzentrische, concentrisch interferierende, radiale, convergierende, divergierende und fächerartige Absonderungen.

Manchmal bilden *an derselben Stelle* durchkreuzende Absonderungen die mannigfaltigsten Formen. Am häufigsten sind die Lithoklasen-Systeme mit drei Fallenrichtungen.

Die Tal-Erosion wird am meisten durch die unter 5—45° Fallwinkeln dahinziehenden lavabankartigen Absonderungen bedingt. Lavabänke und Lavatafeln die grössere Fallenwinkel aufweisen, als 45 Grad, gehören zu den Seltenheiten.

Die zahlreichen Absonderungen sind für den Bergbau und die Bearbeitung sehr günstig, weil aus schieferigen und rhomboidalen Structuren sich leicht Würfel abspalten lassen.

Für den Strassenbau bildet das Gestein des Tokajer-Berges ein sehr geeignetes Material.

Für den Hausbau dagegen sind die erwähnten Absonderungen ungünstig, infolge dessen sich aus dem Gestein keine Quader hauen lassen. Ferner ist auch die Festigkeit der Blöcke unsicher, weil auch noch andere unsichtbare Klüfte und Risse das Gestein durchsetzen.

BEITRÄGE ZUR CHEMIE DER SILIKATE.

Von A. ENDRÉDY.*

Viele Forscher suchten die Konstitution der Silikate aufzuklären. Die ersten Versuche, z. B. jene von RAMMELSBERG¹ bezweckten die rationellere Formulierung der durch die Analysen gewonnenen empirischen Resultate. Derartige Berechnungen konnten aber bezüglich der Konstitution der Moleküle keinen positiven Aufschluss geben. Eine bereits viel rationellere Grundlage liefern hiefür die Abbau- und Umgestaltungsversuche, die von LEMBERG,² THUGUTT³ und CLARKE⁴ durchgeführt wurden, oder die Untersuchungen G. TSCHERMAK's⁵ und seiner Schüler bezüglich der Herstellung der Kieselsäurehydrate. Von den vielen Forschern will ich nur noch die Namen von GAUS,⁶ VAN BEMMELEN,⁷ STREMMER,⁸ JORDIS⁹ und VERNADSKY¹⁰ nennen. Wie aus

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellsch. am 19. Mai 1926.

¹ RAMMELSBERG: Mineralchemie.

² LEMBERG: Zeitschrift d. deutsch. Geol. Ges. 1876—1895.

³ THUGUTT: N. JB. für Min. Beil. Bd. 9. 555. 1894.

⁴ CLARKE: Am. Chem. Journ. [8] 245, 1899. [9] 117 u. 345 etc.

⁵ G. TSCHERMAK: Sitzungsber. Wien. Akad. Abt. I. 1903—1910.

⁶ R. GAUS: Doelter Hb. d. Mineralch. Bd. II.

⁷ VAN BEMMELEN: Die Adsorption. Dresden, 1910.

⁸ STREMMER: Z. B. für Mineralogie. 1908. 622—662.

⁹ JORDIS: Z. f. anorg. Chemie. 1905. (43. p. 48.) etc.

¹⁰ VERNADSKY: Z. f. Kristallographie 39, 50. (1901).

dieser Liste ersichtlich, beschäftigte dieses Problem viele Forscher, die erzielten Resultate sind aber noch immer nicht befriedigend. Eine weitere Aufzählung der Literatur wäre zwecklos, ich will nur noch zwei Forscher erwähnen, auf deren Versuche ich mich wiederholt berufen werde, namentlich JAKOB¹¹ und REYNOLDS.¹²

JAKOB fasste die Silikate im Sinne der WERNERSchen¹³ Theorie als komplexe Salze auf, und suchte die konstituierenden komplexen Säuren aus den Resultaten der Analyse zu berechnen.¹⁴ REYNOLDS¹⁵ stellte die sog. „Silikacyanide“ her, die er dann im Wasserdampfstrom oxydierte. Es gelang ihm z. B. durch die Oxydation der Verbindung CaAl_2Si_2 Anorthit zu gewinnen. Meiner Ansicht nach sagen uns jedenfalls die Versuche von REYNOLDS das meiste über die Konstitution der Moleküle, da sie auf einer sukzessiven Synthese beruhen.

Ich begann meine Versuche mit der sog. „fraktionierenden“ Lösung der Silikate, wobei dieselben mit Lösungsmitteln von verschiedener Konzentration behandelt werden, und man nach der Analyse der Lösung oder des ungelösten Rückstandes, aus dem Verhältnis der beiden auf die Struktur des Moleküls zu schliessen sucht.

Das Verfahren will ich hier nicht detailliert besprechen, nur auf einige Fehlerquellen hinweisen. Eine solche ist z. B. das „Einschliessen“. Das Produkt der Zersetzung, z. B. das Kieselsäurehydrat schliesst gelegentlich seiner Abscheidung unzersetzte Teilchen in sich ein, die dadurch der weiteren Einwirkung des Lösungsmittels entgehen. Eine andere ist die Hydrolyse; es entsteht z. B. eine komplexe Alumokieselsäure, die aber dem Wasser gegenüber nicht beständig ist, sondern in Kieselsäurehydrat und Aluminiumhydroxyd zerfällt. Im ersten Fall kann ein einfaches Ortho- oder Metasilikat ein komplexes Alumosilikat vortäuschen, im zweiten erfolgt das Gegenteil: statt dem komplexen Alumosilikat glaubt man es mit einem Ortho- oder Metasilikat zu tun zu haben.

Ausser dem bisher gesagten spielt auch die Korngrösse eine wichtige Rolle. Die Versuche HULLET's¹⁶ und anderer zeigten, dass die Löslichkeit durch die Grösse des Kornes (nach Überschreitung gewisser Grenzen) stark beeinflusst wird. Die durch die Korngrösse verursachten Fehler sind besonders bei den schwerlöslichen Silikaten augenfällig. Der Sillimanit ($\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7$) z. B. ist unter normalen Ver-

¹¹ JAKOB: 2. f. Kristallographie. und Helv. chim. Acta, mehrere Stellen.

¹² REYNOLDS: N. JB. für Mineralogie. 1915. II. 305.

¹³ WERNER: Anorganische Chemie. 1913.

¹⁴ NIGGLI: Mineralogie 1920.

¹⁵ REYNOLDS: L. c.

¹⁶ HULETT: 2. Phys. Chem. 37.385. 1901.

hältnissen in HF nicht restlos löslich, zu einem extrem feinen Pulver zerrieben lässt es sich hingegen vollständig aufschliessen.

In Anbetracht dieser Fehlerquellen schien es geboten, die ersten Versuche mit einem relativ leicht löslichen Silikat: dem Granat zu beginnen. Als Versuchsmaterial dienten ein sehr reiner Andradit und ein Grossular, beide von Dognácska in Ungarn.

Vor Beginn der Fraktionierungsversuche schien es zweckmässig, die Löslichkeit des Granats zu prüfen. Nach den Angaben DOELTER's¹⁷ ist nämlich der Granat in konzentriertem HCl nur nach vorherigem Schmelzen (Dekomponieren) vollständig löslich. Um diese Frage zu klären, unternahm ich mehrere Versuche. Ich schloss den Granat zum Teil ohne, zum Teil nach vorherigem Schmelzen mittels HCl auf, und prüfte die Kieselsäuren auf ihre Reinheit. Zur Kontrolle wurde der Granat auch mit Soda aufgeschlossen. Die Resultate sind in der Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1.

Material	Grossular Dognácska	Andradit, Dognácska				Andradit, Dognácska	
		mit HCl ohne vorherg. Schmelzen				mit HCl, nach vorherg. Schmelzen	mittels Na ₂ CO ₃
Si O ₂ g	0·3160	0·1954	0·2872	0·2987	0·3935	0·2987	0·2413
HF. Rest g ..	0·0198	0·0020	0·0024	0·0039	0·0046	0·0039	0·0039

Wie aus den Versuchen ersichtlich, lassen sich die beiden untersuchten Granattypen mittels Salzsäure völlig aufschliessen.

Zum Zweck der Fraktionierungsversuche wurden 20—30 cg des fein gepulverten Materials mit 2 g Salzsäure (1 cm³ HCl pro 1 cg) im Thermostat bei 50 C° 1, 3, 9 Stunden hindurch erwärmt (mit Rückflusskühler und bei ständigem Umrühren), die Lösung filtriert und die Menge des in Lösung übergegangenen Fe₂O₃ und CaO in der üblichen Weise bestimmt. Die Resultate der Versuche sind aus der Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2.

Abgewogenes Material g	0·2311	0·2673	0·2964
Gelöstes Fe, in Fe ₂ O ₃ ausgedrückt, g ..	0·0094	0·0150	0·0352
Gelöstes Ca, in CaO ausgedrückt, g ..	0·0087	0·0140	0·0321
Zeitdauer	1h	3h	9h

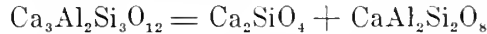
¹⁷ DOELTER: Hb. d. Mineralchemie. Bd. II. 2. 888.

Um aus den Resultaten folgern zu können, berechnete ich das Verhältnis der Molquotienten $Fe_2O_3 : CaO$ im ursprünglichen Material und in den gelösten Fraktionen. Ist dieses Verhältnis im gelösten Teil dasselbe, wie im unveränderten Silikat, und ändert es sich im Verlaufe der Zeit nicht, so gestattet dieser Umstand den Schluss, dass der Salzsäure gegenüber in der Bindung des Fe und des Ca kein Unterschied besteht. Die gefundenen Quotienten sind in der Tabelle 3 enthalten.

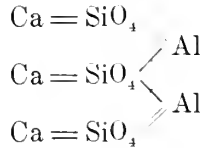
Tabelle 3.

Versuch	Unverändertes Material	Während 1h z. T. in Lösung übergegangen	Während 3h z. T. in Lösung übergegangen	Während 9h z. T. in Lösung übergegangen
CaO g/mol	2·7772	2·6357	2·6580	2·5970
Fe_2O_3 g/mol	1·0000	1·0000	1·0000	1·0000
$Fe_2O_3 : CaO$ g/mol	1·0000	0·9490	0·9571	0·9351

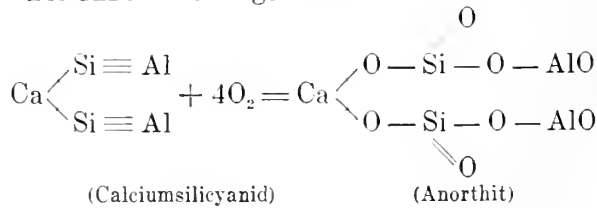
Die gefundenen Quotienten deuten darauf hin, dass der Granat der Salzsäure gegenüber sich als ein Orthosilikat verhält. Gegen die Auffassung des Granats als ein Orthosilikat sprechen aber verschiedene Tatsachen, in erster Linie die thermische Dissoziation. Es ist bekannt, dass der Granat in inkongruenter Weise schmilzt und sich aus dem Schmelzfluss im Sinne der Gleichung¹⁸



Kalkolivin und Anorthit herauskristallisiert. Wäre der Granat ein Orthosilikat, würde ihm die nachstehende Konstitutionsformel entsprechen:



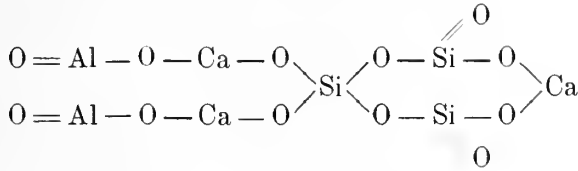
In dieser Struktur ist das Anorthit-Molekül auf keinem Fall praeformiert enthalten, dessen wahrscheinlichste Gestalt nach den Versuchen von REYNOLDS¹⁹ die folgende ist:



¹⁸ DOELTER: Hb. d. Mineralchemie Bd. II. 2. 911.

¹⁹ CLARKE: 2. f. Kryst. 28. 327. 1897.

Aber auch mit der auf Grund der von TSCHERMAK aus dem Grossular von Wilni hergestellten „Granatsäure“²⁰ konstruierten Formel lässt sich die Auffassung des Granats als ein Orthosilikat in keiner Weise vereinbaren. Denn diese Formel ist die folgende:²¹



Beide Formeln sind von jener des Orthosilikats gründlich verschieden. Hieraus folgt, dass die Aufklärung der Granat-Formel im Wege der fraktionierten Lösung mittels Salzsäure kaum jemals erhofft werden kann. Ich musste mich also nach einem anderen Lösungsmittel umsehen. Ich hätte es auch mit organischen Säuren versuchen können, dies hätte aber viele Tastversuche erheischt und wäre auch mit anderen Komplikationen verbunden gewesen, so dass ich diesen Weg aufgab.

Es wäre mir womöglich ein „dispergierendes“, also nicht ausgesprochen chemisch wirkendes Lösungsmittel erwünscht gewesen, ein solches aufzufinden ist mir aber nicht gelungen.

Beim Studium der Literatur ist es mir aufgefallen, dass die Polymolybdate und Polywolframate befähigt sind, Kieselsäure zu lösen.^{22, 23, 24} Per Analogiam dachte ich an das in derselben Kolonne des periodischen Systems enthaltene Chrom, und begann Versuche mit der wässerigen Lösung der Chromsäure anzustellen.²⁵ Ich gelangte zu dem interessanten Resultat, dass die wässrige Lösung der Chromsäure tatsächlich die Silikate löst. Meine ersten qualitativen Versuche führte ich mit dem Andradit und dem Grossular durch, dann unternahm ich quantitative Versuche mit denselben Mineralien und mehreren anderen Silikaten.

Die Resultate sind in der Tabelle 4 (siehe Seite 110) zusammengestellt.

²⁰ G. TSCHERMAK: 55. f. Kryst. 45. 599. 1908.

²¹ TSCHERMAK: L. c.

²² ARIGNAE: Am. Phys. Chem. [4] 3. 1864. p. 55.

²³ PARMENTIER: Compl. Read. 104. (1886.) p. 686.

²⁴ ASCH: 2. f. anorg. Chem. 28. 1901. 273.

²⁵ Vor ziemlich langer Zeit experimentierte Quesneville hiermit, seine Versuche konnten aber nicht reproduziert werden, und die Sache wurde aufgegeben (siehe Quesneville I.: Pharm. 16. 131. N. Tr. 22. 1.).

Tabelle 4.

Silikat	Grossular (Dognácska)		Andradit (Dognácska)	Olivin	Quarz (Máramaros)	Orthoklas (Ytterbi)	Topas	Disthen
Abgewogenes Material	0·6232	0·6176	0·4536	0·5733	0·4006	0·6533	0·3942	0·7175
Unlöslicher Teil..	0·0230	0·0193	0·0744	0·2315	0·3760	0·5860	0·3124	0·6702
Gelöster Teil	0·6002	0·5983	0·3792	0·3418	0·0246	0·0673	0·0368	0·0473
Menge der Chrom- säure	100 cm ³ 5%	100 cm ³ 5%	50 cm ³ 10%	100 cm ³ 10%	100 cm ³ 10%	100 cm ³ 10%	100 cm ³ 10%	100 cm ³ 10%
Zeitdauer	24h	24h	96h	66h	62h	72h	72h	8Tage

Wie aus den Resultaten ersichtlich, wurden die Silikate durch die wässrige Lösung der Chromsäure mehr oder minder angegriffen und gelöst. Dieses Lösen ist aber anders, als das durch Salzsäure oder andere Säuren bewirkte. Hier wird auch die Kieselsäure gelöst, und zwar der grössten Wahrscheinlichkeit nach als *komplexes Silicochromatanion* (SiO_2 u. CrO_3). Versuchsweise behandelte ich das „Kahlbaum“-sche Kieselsäurehydrat — dessen Zusammensetzung ungefähr der Formel $\text{H}_2\text{Si}_3\text{O}_7$ entspricht — in einer Platinschale beiläufig eine Stunde hindurch mit Chromsäure. Durch 5·3745 g CrO_3 in ca 10%-iger Lösung wurden 0·0162 g Kieselsäure gelöst. Aus der Lösung hat sich weder nach Beigabe von Elektrolyten, noch beim Aufkochen Kieselsäure ausgeschieden, die Lösung ist demnach wahrscheinlich kein Kolloide. Dem Anscheine nach ist es also gelungen, in der Chromsäure ein zur Eruiierung der molekularen Struktur der Silikate ziemlich geeignetes Lösungsmittel zu finden. Auf den möglichen Mechanismus des Lösungsprozesses komme ich noch zurück, doch will ich vorher noch ein mit dem Andradit von Dognácska durchgeführtes Experiment besprechen.

0·5 g Material wurde in eine Platinschale auf dem Wasserbade mit 10%-iger Chromsäure 48 Stunden hindurch behandelt und schliesslich stark konzentriert. Das Material wurde z. T. gelöst, doch wurden gelegentlich der Konzentration weisse Flocken ausgeschieden. Die Lösung wurde filtriert, der Rückstand mit heissem Wasser vollkommen ausgewaschen und die Lösung beiseite gestellt. Der Rückstand war ein lebhaft gelbes Pulver mit weissen Flocken vermischt. Letztere wurden mit einer 5%-igen Lösung von Na_2CO_3 herausgelöst, die Lösung filtriert, sodann Lösung und Rückstand in der üblichen Weise analysiert. Die Resultate zeigt Tabelle 5.

Tabelle 5.

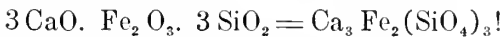
	Aus dem ungelösten Teil	Aus dem gelösten Teil
Abgewogenes Material: 0·5000 g	SiO ₂ : 0·0997 g	0·0741 g
Ungelöst: 0·1412 g	Fe ₂ O ₃ : 0·0128 „	0·1513 „
Gelöst: 0·3588 „	CaO : 0·0160 „	0·1461 „
	Na ₂ O* : 0·0127 „	

Die Berechnung der Zusammensetzung des ursprünglichen Materials und des ungelösten Teiles ergibt die nachstehenden numerischen Werte:

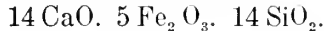
Tabelle 6.

Ursprünglicher Granat		Ungelöster Teil		Gelöster Teil	
%	Molquotient	%	Molquotient	%	Molquotient
SiO ₂ : 35·00	2·8155	70·61	20·6980	19·95	1·3021
Fe ₂ O ₃ : 33·05	1·0000	9·07	1·0000	40·73	1·0000
CaO : 32·23	} 2·8060	11·33	3·8706	} 39·32	2·7425
MnO : 0·42		Na ₂ O: 9·19	2·6096		
Sa : 100·70		100·00		100·00	

Diese Daten ergeben für den Granat die Formel:

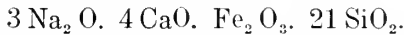


oder noch genauer das fünffache desselben:

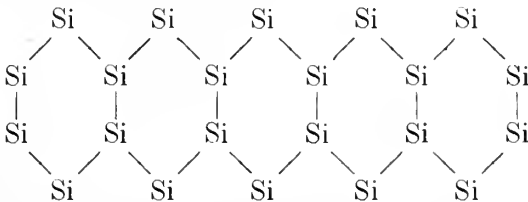


Welches die richtigere ist, kann auf Grund der bisherigen Resultate schwerlich entschieden werden.

Gelegentlich der Extrahierung mittels Na₂CO₃ traten an Stelle von 3 Ca 6 Na; stellt man die Formel auf, ergibt sich:



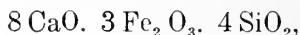
Diese Formel entspricht vielleicht am besten einem Asch'schen²⁶ „*kondensierten Hexit*“, namentlich:



* Die äquivalente Menge von Ca ist in die Lösung übergegangen.

²⁶ ASCH: Die Silikate. Berlin, 1911.

Der gelöste Teil besitzt entschieden den Charakter eines Aluminats (*Ferrits*):



wodurch die Auffassung Tschermaks gerechtfertigt würde. Wie sich die Sache eigentlich verhält, wird durch die weiteren Experimente zu entscheiden sein.

Was den Lösungsmechanismus der Chromsäure anbelangt, sprechen die Erfahrung und die theoretischen Erwägungen dafür, dass die Chromsäure zuerst die nicht, oder nur wenig kondensierten SiO_2 -Bestandteile auflöst, während die höheren polymeren derselben nur schwer oder überhaupt nicht in die Lösung übergehen. Die *Asch'sche Hypothese* scheint insoferne gerechtfertigt zu sein, dass die Silikatmoleküle aller Wahrscheinlichkeit nach tatsächlich benzolartige, und eben deshalb auffallend stabile Gruppen *enthalten*. Selbstverständlich setze ich meine Versuche — einstweilen mit den Silikaten der Granatgruppe — fort.

Zum Schluss: Grundbedingung jedwelcher silikat-chemischen Forschung ist die sorgfältigste Durchführung der Analysen, da kleine Differenzen grosse Verschiebungen in der molekularen Zusammensetzung verursachen können.

Meine Arbeit habe ich im Mineralogisch-Petrographischen Institut der Univesität Budapest begonnen, und im Agrochemischen Laboratorium der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt beendet. Ich spreche auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank aus dem Herrn Professor Dr. BÉLA MAURITZ, der meine Aufmerksamkeit auf dieses Thema lenkte und mich bei meiner Arbeit in jeder Hinsicht unterstützte, ferner Herrn Chefchemiker DR. KOLOMAN EMSZT für das wohlwollende Interesse, mit dem er meiner Arbeit Vorschub leistete, und schliesslich Herrn Ökonomierat PETER TREITZ, der mir die Fortsetzung meiner Arbeit im Agrochemischen Laboratorium gestattete.

ÜBER EIN VORKOMMEN VON HÄMATIT BEI BERNECE (KOM. HONT, UNGARN).

Von FR. PAPP.*

— Mit Fig. 3—7 und einer Tafel am Ende des Bandes. —

Bei Bernece, nordwestlich von Budapest, erhebt sich im nord-westlichen Teile des *Börzsöny-Gebirges*, östlich von der Gemeinde der „*Huszár-Berg*“ (ehemals „Kraholya“). Auf seinem östlichen Abhang entdeckte ich zwischen zwei aufgelassenen Steinbrüchen, in einer

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellsch. am 2. März 1927.

Abzweigung des „Nagy-Tal“ einen neuen Fundort eines vulkanischen Hämatits.

Dieses Vorkommen war bisher unbekannt, obzwar das mikroskopische Auftreten von primärem Hämatit im Börzsönyer-Gebirge unlängst in den andesitischen Gesteinen von Helemba am Szkala-Berg nachgewiesen wurde. An der erwähnten Stelle findet man auf einigen Quadratmeter grossen Platze in kaolinisiertem Gestein schöne Kristalle von Eisenglanz. Unmittelbar daneben in den Steinbrüchen ist Hypersthen-Augit-Andesit aufgeschlossen, indem unter dem Mikroskop auch Hämatit-Schüppchen erkennbar sind.

Die gesammelten Kristalle sind grösstenteils nach der Basis tafelig entwickelt, teils aber nach der Kante *c/r* verlängert.

Die im Gestein aufgewachsenen Kristalle sind bei weitem nicht so gut entwickelt, wie die lose liegenden 10—30 mm langen und 2—6 mm dicken Kristalle. Eine Teilbarkeit ist an ihnen nicht wahrnehmbar, nur der muschelige Bruch. An den Kanten sind die Stücke blutrot durchscheinend. Strich rötlich-braun. Härte zwischen 6—7. Dichte bei 20 C°, in Benzol mittelst Piknometer bestimmt und auf Wasser bezogen 5·31.

Nach der chemischen Analyse, die ich Ing. JOHANN SÜRÜ verdanke, ergab sich folgende Zusammensetzung:

$Fe_2 O_3$	99·52%
$Ti O_2$	0·10%
	99·62%

Es wurden 35 Kristalle untersucht und von diesen 15 ausführlich gemessen, an denen ich bisher die folgenden 9 Formen beobachtet habe:

$c = \{0001\} = \{111\}$	$e = \{01\bar{1}2\} = \{110\}$
$a = \{11\bar{2}0\} = \{10\bar{1}\}$	$\mu = \{01\bar{1}5\} = \{221\}$
$r = \{10\bar{1}1\} = \{100\}$	$n = \{22\bar{4}3\} = \{31\bar{1}\}$
$d = \{10\bar{1}2\} = \{411\}$	$\eta = \{01\bar{1}1\} = \{22\bar{1}\}$
$Q = \{20\bar{2}1\} = \{5\bar{1}\bar{1}\}$	

Die Basis und das Grundrhomboeder ist an jedem Kristall vorhanden, ferner kommen häufig vor $\{10\bar{1}2\}$, $\{11\bar{2}0\}$, $\{01\bar{1}2\}$ und $\{22\bar{4}3\}$. $\{01\bar{1}5\}$, $\{01\bar{1}1\}$ und $\{20\bar{2}1\}$ sind nur in je einem Fall mit mehreren Flächen nachgewiesen worden.

Die Endflächen sind dominierend entwickelt, vollkommen glatt, in einem Fall alternierte die Basis streifenweise mit der Form $\{01\bar{1}5\}$, auf einem anderen Kristalle mit $\{01\bar{1}2\}$.

Spärlich sieht man der Basis abgestumpfte dreiseitige Pyramiden

oder kleine Rhomboedern aufsitzen. (Fig. 3.) Kleinere Kristalltäfelchen sind manchmal rosettenartig auf den Endflächen gruppiert („Eisenrosen“). (Siehe Tafel 9—10.)

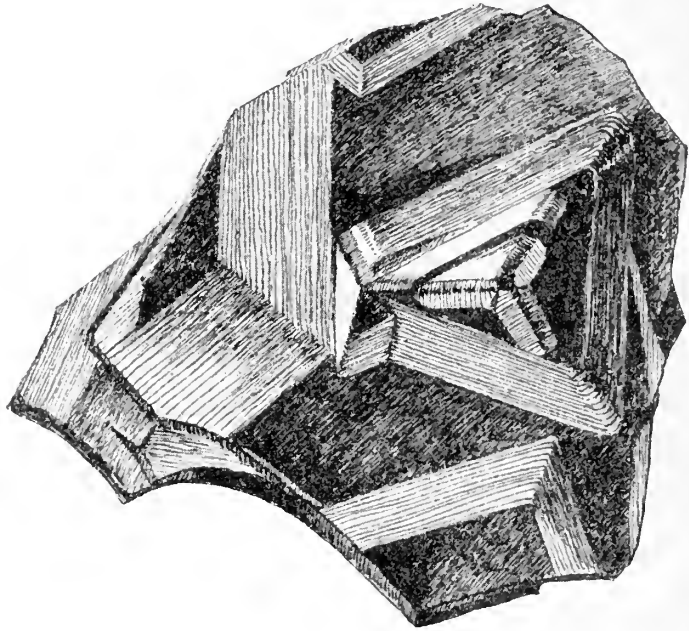


Fig. 3.

Streifung nach dem negativen Rhomboeder, sowie auch andere eigentümliche zarte Zeichnungen sind an ihnen sehr oft wahrnehmbar.

An der Basis und auf den Grundrhomboedern sieht man oft Höhlungen, in welchen parallele Plättchen sitzen.

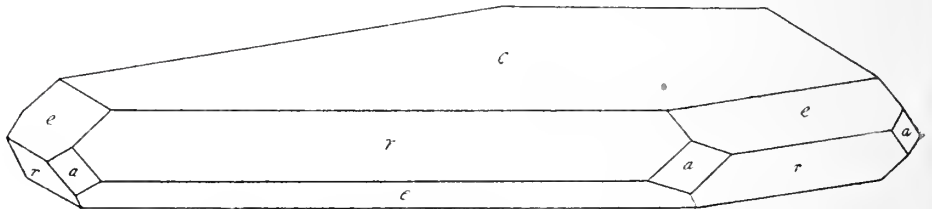


Fig. 4.

Die Grundrhomboederflächen sind teils regelmässig ausgebildet, teils gestreckt. Weder diese, noch die Flächen von $\{10\bar{1}2\}$ und $\{01\bar{1}2\}$ die gut entwickelt auftreten sind vollzählig vorhanden. Die Kanten der Grundrhomboeder sind oft durch $\{11\bar{2}0\}$ abgestumpft, jedoch ist

dieses Prisma meistens nicht breiter, als 1 mm. All'diese Formen geben sehr gute Reflexe. (Fig. 4. u. 5.)

Die Bipyramide $\{2\bar{2}43\}$ mit kleinen Flächen und weniger guten Reflexen ist bereits seltener zu beobachten.

Der flache Rhomboeder $\{01\bar{1}5\}$ alterniert mit den Flächen $\{01\bar{1}2\}$; die schmalen Flächen geben ziemlich gute Reflexe. (Fig. 6.)

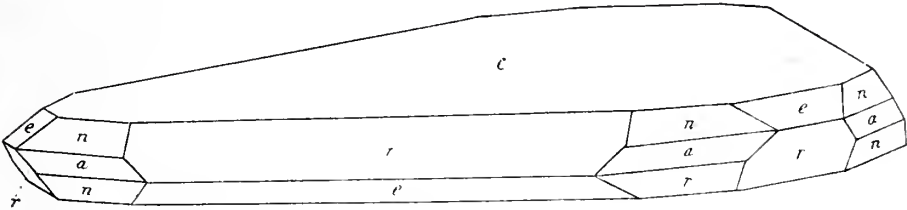


Fig. 5.

Die einfachen Kristalle sind oft, die Zwillinge jedoch immer nach der Kante c/r verlängert.

Die Zwillinge nach $\{10\bar{1}1\}$ sind 20—30 mm lang; an diesen sind ausser den Formen $\{0001\}$, $\{10\bar{1}1\}$ auch $\{01\bar{1}1\}$ und $\{20\bar{2}1\}$ erkennbar. (Fig. 7.)

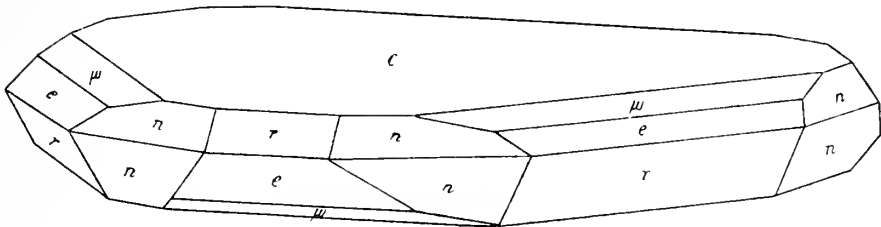


Fig. 6.

In der folgenden Tabelle sind die Mittelwerte der gemessenen und berechneten Winkel zusammengestellt.

(Kr. bedeutet die Zahl der gemessenen Kristalle, n . die Zahl der Kanten).

	Kr.	n .	Gemessen	Berechnet
$c : r = \{0001\} : \{10\bar{1}1\}$	15	51	57°39'	57°37'
$d = \{10\bar{1}2\}$	6	19	38°20'	38°15'
$a = \{11\bar{2}0\}$	9	25	90°02'	90°—
$e = \{01\bar{1}2\}$	5	9	38°14'	38°15'
$\mu = \{01\bar{1}5\}$	1	2	17°30'	17°30'
$\eta = \{01\bar{1}1\}$	1	1	49°56'	49°57'
$Q = \{20\bar{2}1\}$	1	1	72°24'	72°14'
$n = \{2\bar{2}43\}$	3	9	61°11'	61°13'

		Kr.	n.	Gemessen	Berechnet
$r : r =$	$\{10\bar{1}1\} : \{10\bar{1}1\}$	1	1	94° —	94° —
$: e =$	$\{01\bar{1}2\}$	1	1	$46^\circ 56'$	$46^\circ 59' 57''$
$: d =$	$\{10\bar{1}2\}$	1	1	$84^\circ 13'$	$84^\circ 8'$

In Betrachtname dieser kristallographischen Eigenschaften erinnert uns dieses Vorkommen lebhafterweise an jenes von Kakukberg in

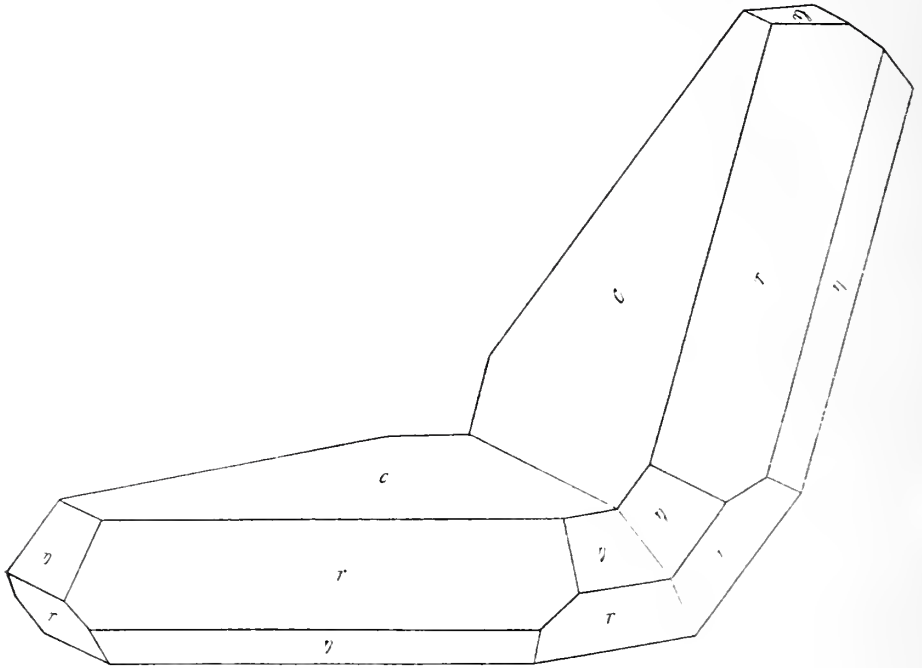


Fig. 7.

der Hargita (Sibebürgen). In der Grösse der Kristalle sind jedenfalls grosse Unterschiede vorhanden, da die grössten Kristalle meines Materials nur halb so gross sind wie diese vom Kakukberg, ferner sind die Kristalle von Huszár-Berg — nach den bis jetzt untersuchten Material — nicht so formenreich als die von K. ZIMÁNYI* u. a. beschrieben, da an dem Hämatit von Kakuk-Berg auch die Formen $\{11\bar{2}3\}$, $\{02\bar{3}2\}$, $\{12\bar{3}2\}$ häufig festgestellt worden sind.

Von den Typen ZIMÁNYI's der Kakukberger Kristalle finden wir am Huszár-Berg folgende war:

1. Dünntafelige, nach c/r verlängerte Kristalle mit Vorherrschen der Endflächen, von den übrigen Formen sind: r $\{10\bar{1}1\}$, d $\{10\bar{1}2\}$, a $\{11\bar{2}0\}$.

* K. ZIMÁNYI: Über d. Hämatit v. Kakukberge. (Földt. Közlöny. Bd. 43. 1913.)

2. Dünntafelige, symmetrische Kristalle an welchen ausser den dominierenden Endflächen auch die Flächen von u erscheinen.

3. Dicktafelige Kristalle mit vorherrschenden Grundrhomboedern.

Der Hämatit vom Huszár-Berg ist also jenem von Kakukberge recht ähnlich, doch haben wir es hier mit einem bescheideneren Vorkommen zu tun. Innerhalb des jetzigen Ungarns ist dies immerhin der einzige Fundort des vulkanisch sublimierten kristallisierten Hämatit.

Min.-Geol. Institut der Kgl. Ung. Techn. Hochschule in Budapest, 1927.

SPUREN EINER INFRAOLIGOZÄNEN DENUDATION AM NORDWESTLICHEN RANDE DES TRANSDANUBISCHEN MITTELGEBIRGES.

VON K. ROTH V. TELEGD.*

— Mit einer Tafel am Ende des Bandes. —

Im Laufe der mit den Kollegen ROZLOZNIK und SCHRÉTER zusammen durchgeführten Untersuchungen im Braunkohlengebiete der Gegend von Esztergom gelangten wir zur Erkenntnis des Umstandes, dass die Schichtenreihe der alttertiären Bildungen in diesem Gebiete keine ununterbrochene Sedimentation repräsentiert, die Ablagerung der Meeressedimente wurde hier durch den Rückzug des Meeres, also durch eine Kontinentalperiode unterbrochen. Während dieser Festlandsperiode waren die schon gebildeten paläogenen Meeressedimente einer energischen Zerstörung unterworfen, und die so entstandene Denudationsfläche wurde samt den darauf gebildeten Verwitterungs- und Ablagerungsprodukten durch die bedeutend mächtige Sedimentmasse des transgredierenden Oligozänmeeres konserviert. Wir haben bewiesen, dass die relative Hebung, durch welche diese Festlandsperiode hervorgerufen wurde, mit einer ungleichmässigen Zerstückelung des Gebietes, mit der relativen Einsenkung einzelner Partien und der Hebung anderer Teile parallel ging und dass die eozäne Schichtenserie der eingesunkenen Felder in viel kleinerem Maasse durch die Erosion angegriffen wurde, wie diejenige der emporgehobenen Horste, von welchen die eozänen Bildungen stellenweise vollständig denudiert worden sind. Die aus der Kontinentalperiode stammenden Verwitterungsprodukte und Schuttkegel bedecken zumeist in Form von bunten Tonen und fossilereichen Sandsteinen die Denudationsfläche, die Transgression

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellsch. am 4. Mai 1927.

des Oligozänmeeres wird aber an mehreren Stellen, oberhalb von Kohlenflötze führenden Süßwasserbildungen, durch Brackwassersedimente eingeleitet, worauf eine Schichtgruppe von sich mehr oder weniger abwechselnden marinen, Foraminiferen führenden Tonmergeln (Kleinceller Tegel) und Pectunculus-Sandsteinen folgt:¹

Die Festlandsperiode, welche die oligozäne Sedimentation unterbrach, wurde von uns allgemein als „*infraoligozäne Kontinentalperiode*“ benannt, ein genauer stratigraphischer Horizont derselben wurde dabei nicht angegeben. In späteren Zusammenfassungen verlegen wir diese Periode in das Unteroligozän, indem wir annehmen, dass die Schichtgruppen der oligozänen Braunkohlen- und Brackwasserbildung im Laufe des Mitteloligozäns erschienen sind.

In einer späteren Mitteilung habe ich die Spuren der infraoligozänen Denudation an der Hand der neuerlichen Kohlenschürfungen im Gebiete von Pilisszentiván, in der Nähe von Budapest bewiesen,² S. FERENCZI supponiert aber die Existenz dieser infraoligozänen Kontinentalperiode auf Grund allgemeiner Erwägungen für das Gebiet der Budaer Gebirge ebenfalls.³

Es waren zwei Partien im Tokod-Doroger Braunkohlengebiete, wo Spuren der infraoligozänen Denudation zweifellos nachgewiesen werden konnten. Die eine, die durch ROZLOZNIK studiert und beschrieben wurde, liegt in der Nähe von Tokod, am Gete-Fusse und im Gebiete Ebszöny-Annävölgy, die andere aber in der Umgebung des Tömedék-Schachtes von Dorog.

Im südöstlichen Teile des Grubenfeldes Tömedék-Schacht wurden mehrere Bohrlöcher ganz nahe aneinander abgeteuft, doch schienen die Resultate derselben anfangs unverständlich zu sein, indem sie unbedeutendere Kohlenflötze zwar konstatierten, das gewohnte, nahezu 10 m. mächtige Hauptflötz aber in keiner Bohrung angetroffen wurde, trotzdem alle bis zum triadischen Grundgebirge abgeteuft wurden. Die Untersuchung des Materials dieser Bohrungen führte zum Resultate — was in unserem zitierten Aufsätze auch schon fixiert wurde —, dass in dieser Partie des Grubenfeldes Tömedék ein im Laufe der infraoligozänen Festlandsperiode in ausgiebigstem Maasse denudiertes Gebiet vorliegt, auf welchem sogar von der, ander Basis der eozänen

¹ ROZLOZNIK-SCHRÉTER-ROTH: Az esztergomvidéki szénterület bányaföldtani viszonyai. (Montangeologische Verhältnisse des Braunkohlengebietes in der Gegend von Esztergom.) Budapest, 1922. S. 37. u. 63. Ungarisch.

² K. ROTH V. TELEGD: Über die Verbreitung paläogener Bildungen im nördlichen Teile des Ungarischen Mittelgebirges. Földtani Közlöny. Bd. LIII. S. 109. Bpest, 1924.

³ S. FERENCZI: Daten zur Geologie des Buda-Kovácsier Gebirges. Földtani Közlöny. Bd. LV. S. 359. Budapest, 1926.

Schichtenserie sich befindenden *Braunkohlenbildung* nur Reste erhalten geblieben sind.⁴ In den Jahren nach dem Erscheinen unserer Arbeit über Tokod-Dorog liess die Grubenleitung ein Gesenk — dasjenige mit der Nr. VII — behufs Aufschliessung dieser problematischen Partie abteufen, und die Resultate dieser Arbeiten haben das Bild, welches wir auf Grund unserer Bohrprobenstudien seinerzeit geben konnten, in jeder Hinsicht bestätigt.

Die Aufschlüsse des Gesenkes Nr. VII., sowie des Querschlages desselben in —16 m. werden in den Figuren 1—3. der Tafel zur Darstellung gebracht, sie dienen als Ergänzung zu den Figuren 5—7 der zit. Arbeit von ROZLOZNIK-SCHRÉTER-ROTH.

Das Gesenk Nr. VII. hat in der Etage + 53 m., im oligozänen Tone seinen Anfang, in seinem 60-ten Meter erreichte dasselbe die oligozäne Braunkohlenbildung u. zw. die hangende Brackwasserbildung mit *Potamides (Tympantomus) margaritaceus*, Brocc., dann ein Braunkohlenflötz mit 10 und eines mit 40 cm., mit einer Zwischenlagerung von Süswasserkalk. Darunter folgten einige Meter von terrestrischem, schotterigem Lehm, worauf dann — durch eine abgerutschte Partie dieses Lehmes hindurch — das eozäne Hauptflötz erreicht wurde. Das Gesenk wurde in diesem Hauptflötze weitergetrieben und an einer Stelle tritt wieder der in das Hauptflötz eindringende basale, terrestrische, oligozäne Lehm auf. Die Lagerungsverhältnisse wurden aber am schönsten und klarsten im Querschlage —16 m. des Gesenkes, der in der Streichrichtung getrieben wurde, aufgeschlossen. Entlang desselben war die Berührungsfläche des durch die infraoligozäne Denudation herabgeminderten, eozänen Hauptflötzes mit dem terrestrischen, schotterigen Lehm als Basalbildung des Oligozäns, d. h. die Denudationsfläche selbst, in der Länge von cca. 160 m. direkt sichtbar. Der oligozäne schotterige Lehm, welcher sich an die angegriffene, zerfressene Oberfläche des eozänen Hauptflötzes anheftet, dringt auch in die Spalten der Kohlenmasse ein und enthält auch selbst Kohlenrümpfer. Die für das Grubenfeld des Tömedék-Schachtes bezeichnende, den Bergleuten wohl bekannte und „Blaustein“ benannte, taube Einlagerung von Fingerbrite, die in der tieferen Partie des 10 m. mächtigen Hauptflötzes allgemein anzutreffen ist, tritt in diesem Querschlage kaum 1·5 m. unterhalb der Denudationsfläche auf. Die Denudation wirkte hier somit derart energisch, dass von dem im Nachbargebiete intakt, beinahe 10 m. mächtig auftretenden Hauptflötze hier kaum ein drittel erhalten geblieben ist.

⁴ ROZLOZNIK-SCHRÉTER-ROTH: l. c. S. 63.

In der Detailbeschreibung, an den Seiten 50—66 der zitierten Arbeit von ROZLOZNIK-SCHRÉTER-ROTH wurde schon erwähnt, dass im Gebiete südlich des Bereiches des oben geschilderten Gesenkes Nr. VII., in den Bohrungen Nr. 220, 217 und 227, die fossilführenden oligozänen Brackwasserschichten sozusagen unmittelbar oberhalb des Grundgebirges erreicht worden sind, die Denudation der eozänen Schichtenreihe erscheint somit hier vollständig. Wir können nun auf Grund der Details der neuen Aufschlüsse in dieser südöstlichen Partie des Grubenfeldes Tömedék die Stelle desjenigen infraoligozänen Horstes klar bezeichnen, von welchem aus gegen Westen, dem Heinrich-Schachte zu, immer bedeutendere Reste der eozänen Schichtenserie vorzufinden sind. Durch die Hauptverwerfung aber, welche den durch die Schächte Heinrich, Tömedék und Samuel bezeichneten Grundbirgsrücken gegen Norden begrenzt, wird die Linie derjenigen praevoligozänen, relativen Einsenkung markiert, als deren Folge nur ein milderer Grad der Denudation der eozänen Schichtenreihe im abgesunkenen Felde möglich war so, dass hier unterhalb der infraoligozänen Denudationsfläche eine beinahe vollständige eozäne Serie erhalten geblieben ist.

Diese praevoligozänen orographischen Verhältnisse waren nur auf Grund der Detailschürfungen und der Grubenaufschlüsse zu rekonstruieren. Die nach dem Oligozän eingetretenen, jungtertiären tektonischen Vorgänge, Zerstückelungen des Gebietes durch Brüche, erfolgten nur zum Teil in einer Art Neubelebung der alten Bruchlinien, in der Mehrzahl befolgten sie neue Richtungen und der Rücken mit den Schächten Heinrich, Tömedék und Samuel wurde durch sie derart gegliedert, dass die vollständigste Schichtenreihe des Heinrich-Schachtes heute im höchsten Niveau sich befindet, der infraoligozäne Horst, das Gebiet des Gesenkes Nr. VII. aber die tiefste Lage einnimmt.

Die Daten, welche man auf dem Grubengebiete von Tokod-Dorog sammeln kann, liefern das lehrreichste Bild von allen denjenigen Erscheinungen, welche mit der durch die infraoligozänen Festlandsperiode erfolgten Unterbrechung der paläogenen Sedimentation in Verbindung stehen, kaum minder klare Spuren der infraoligozänen Denudation zeigen sich aber weiter südlich, am NW-lichen Rande des Transdanubischen Mittelgebirges auch.

Der Környe-er Bergbau eröffnete am Rande des Braunkohlengebietes von Tatabánya eine solche Partie der eozänen Schichtenserie, wo die infraoligozäne Denudation — wie im Grubenfelde Tömedék — ebenfalls bis zum Kohlenflötz hinunterdrang.⁵

⁵ P. ROZLOZNIK: Montangeologische Karte des Kohlenbeckens von Tatabánya 1 : 125.000. Budapest.

Am NW-lichen Rande des Vértes-Gebirges, im Bereiche des zur Ortschaft Puszta Nána gehörigen Tindl-Berges, konstatierte schon TAEGER das Vorhandensein des oligozänen Foraminiferen-Tonmergels, des sog. *Kleinceller Tegels*,⁶ welcher hier in unmittelbarer Nachbarschaft der Eozänformation, in sehr beschränkter Ausdehnung, überraschungsweise auftritt. Die Art des Vorkommens vom *Foraminiferen-Tonmergel* in der W-lichen Partie des Vértes-Gebirges wurde durch den Mórer Braunkohlenbergbau aufgeklärt.

Der Mórer Braunkohlenbergbau befindet sich am SW-lichen Ende des Vértes-Gebirges, am Westabhange des Antoni-Berges. Der Antoni-Berg selbst stellt eine Scholle des aus mesozoischen Bildungen bestehenden Grundgebirges dar, welche eine relativ tiefe Lage einnimmt und so ziemlich vollständig erhaltene Eozänbildungen trägt. Die Lagerungsverhältnisse am Antoni-Berge werden in den Figuren 4—7 der Tafel zur Darstellung gebracht, in einer Kartenskizze, an welcher die schuttführende *Lössdecke* weggelassen wurde und in Profilen, welche durch Bohrungen und Grubenaufschlüsse gelegt wurden.

Die am W-lichen Abhange des Antoni-Berges an die Oberfläche tretende Braunkohlen führende Schichtenreihe bildet eine Tafel, welche laut den Resultaten der Bergbauaufschlüsse und Schürfungen etwas gegen SSO geneigt erscheint und mittels einer Bruchlinie im SSO mit der steil sich emporhebenden, entblösten Grundgebirgsmasse des Csóka-Berges in Berührung steht. Im Westen, gegen die Stadt Mór, wird der Horst des Antoni-Berges samt den aufgelagerten, alttertiären Bildungen durch den SW-lichen Hauptverwerfer des Vértes-Gebirges abgeschnitten und diese Hauptbruchlinie begleitet weiter südlich — als eines der schönsten Schulbeispiele der Verwerfungen in Ungarn — die auf den Mórer Graben herabblickende, steile Felswand des Vértes-Gebirges. Diese Hauptverwerfung ist eine sehr bedeutende. Die Sedimente, welche den entlang dieser Verwerfung relativ eingesunkenen Mórer Graben auffüllen, sind Bildungen des Oligozäns, im Hangenden derselben aber auch solche von jungtertiärem Alter und besitzen eine bedeutende Mächtigkeit so, dass bis zu der Tiefe von 200—300 m. abgeteuftte Schurfbohrungen sie noch nicht durchstießen. Wir sind vorläufig noch nicht im Stande, das Alter der Bewegung entlang dieses Verwerfers genau anzugeben, man weiss nur so viel, dass diese relative Einsenkung im Laufe des Jungtertiärs stattfand. Die infolge derselben neu belebte Denudation hat den Horst des Antoni-Berges schön herauspräpariert, da dieser Horst aber im Verhältnis zur Hauptmasse des

⁶ H. TAEGER: Die geologischen Verhältnisse des Vértes Gebirges. Mitt. a. d. Jahrbuche d. Kgl. Ungarischen Geologischen Anstalt. Bd. XVII. S. 101. Budapest, 1908.

Vértes-Gebirges in einem bedeutend tiefen Niveau liegt, wurden die alttertiären Bildungen von seiner Oberfläche noch nicht ganz weggeschafft.

Indem hier die mitteleozäne, Braunkohlen-hältige Schichtgruppe, — die vorläufig mit der in der Literatur eingebürgerten Benennung als „*Fornaer Schichtgruppe*“ bezeichnet werden kann, — in einer von der horizontalen nur unbedeutend abweichenden Lage sich befindet, tritt sie am W-lichen Abhange des Antoni-Berges in einer langen Linie an die Oberfläche, bzw. ist hier nur durch schutthältigen Löss bedeckt. An den sich hier zeigenden Ausbissen hat der Mórer Braunkohlenbergbau begonnen und durch die damit verknüpften Schurfbohrungen — die ich durchzustudieren Gelegenheit hatte —, sowie durch die bergmännischen Aufschlüsse wurden die sonst der schutthältigen Lössdecke wegen nur sehr mangelhaft beobachtbaren Lagerungsverhältnisse am Antoni-Berge völlig geklärt.

Am Fusse des Abhanges, entlang der Hauptverwerfung, nimmt die Liegendbildung der Braunkohlenflötzgruppe, ein bunter Lehm, einen breiten Streifen ein. Die in diesem Raume placierten Bohrungen blieben taub, indem sie unterhalb der Lössdecke unmittelbar diesen bunten Liegendton erreichten. Es ist sehr zu bedauern, dass keine dieser Bohrungen bis zum Grundgebirge abgeteuft wurde und die Mächtigkeit, sowie die detaillierte Zusammensetzung dieser Liegendtonbildung somit unbekannt bleib. In unmittelbarer nördlicher Nachbarschaft des von den Stollen zur Rampe hinunterführenden Bremsberges findet man eine abgerutschte, von der Hauptmasse der Braunkohlenformation am Antoni-Berge isolierte, ganz unbedeutende kleine Partie der kohlenhältigen Fornauer Schichtgruppe.

Am denudierten Abhange des Antoni-Berges folgt oberhalb des Streifens mit dem Liegendtone das Band der Fornauer kohlenhältigen Schichtgruppe entlang einer langen Linie, nur durch schutthältigen Löss bedeckt. Die Grubenaufschlüsse verfolgen das Flötz bis zu dieser Schuttdecke und in dieser Linie befinden sich auch die bis jetzt eröffneten drei Stollenmündungen. Mit der detaillierten Zusammensetzung der *Fornaer* Schichtgruppe wollen wir uns hier nicht näher beschäftigen, es soll nur erwähnt werden, dass dieselbe cca. 20 m. mächtig ist, viel Fossilien enthält und nach Oben mit einer Ostreenbank abgeschlossen wird. Oberhalb dieser Ostreenbank, in der Nähe der Stollen Ernő und Imre tritt ein *Nummulinenmergel* an die Oberfläche, welcher die Arten *N. Lucasana-perforata* und *striata-contorta* massenhaft enthält und weiter nördlich ebenfalls zu beobachten ist.

Die obere Partie des Antoni-Berges wird durch glaukonithältigen

Nummulinenkalk eingenommen, welcher kleine *Nummulinen*, die Art *Serpula spirulaea*, LAM., einige schlecht erhaltene *Pecten* Bruchstücke geliefert hat, das höchste Glied der hiesigen eozänen Schichtenreihe repräsentiert, aber auch dadurch charakterisiert wird, dass er oberhalb der tieferen Horizonte des Eozäns auf das Grundgebirge transgrediert. Die bergmännischen Aufschlüsse, wo sie unterhalb der Masse dieses Nummulinenkalkes gelangen, konstatieren eine Verminderung der Flözte und werden aufgelassen. Weiter im SO kann die unmittelbare Auflagerung des *Nummulinenkalkes* auf das obertriadische Grundgebirge und das Auftreten von basalen *Nummulinen-Breccien*, die Trümmer dieses Grundgebirges enthalten, direkt beobachtet werden.

Die Untersuchung des Materials der im S-lichen Teile des Braunkohlengebietes durchgeführten Bohrungen führte hier zuerst auf die Spur des oligozänen *Foraminiferen-Tonmergels*, des sog. *Kleinceller Tegels*. In den Bohrungen Nr. IX., XII., XIV., XX. und D. T. I. zeigte sich unterhalb der schutthältigen Lössdecke ausnahmslos zuerst dieser *Tonmergel* mit den charakteristischen *Foraminiferen des Kleinceller Tegels*, darunter auch mit der Art *Clavulina Szabói*, HANTK. und unterhalb der nicht besonders mächtigen Lage dieses Tonmergels folgten unmittelbar die *Fornaer Brackwasser-Schichtgruppe* und die *Braunkohlenflötz-Gruppe*. Während des vergangenen Sommers hatte ich Gelegenheit, die in der N-lichen Partie des Gebietes neuerlich durchgeführten bergmännischen Aufschlüsse zu besichtigen und hierbei das Vorkommen des typischen *Kleinceller Tegels* im Wetterschachte Ernő anstehend kennenzulernen. In diesem Wetterschachte folgt unterhalb des *Foraminiferen-Tonmergels* die *Perforata-Bank* und darunter normal die *Fornaer Brackwasserschichtgruppe*. Diese Beobachtungen wurden noch durch das Konstatieren des Kleinceller Tegels im Wetterschachte Imre, sowie durch die Untersuchung des Materials der in diesem Raume durchgeführten Bohrungen ergänzt.

Nach den Gesagten erscheint es als zweifellos, dass der *Foraminiferen-Tonmergel (Kleinceller Tegel)* auf einer ungleichmässig denudierten Oberfläche lagert. An seinem Ostrande bedeckt derselbe den *glaukonitischen Nummulinenkalk*; — dass hier kein Bruch vorhanden sein kann, wird durch die Grubenaufschlüsse bewiesen, die ungestört unterhalb des Randes von diesem *Nummulinenkalk* vorstossen. Im N-lichen Teile des Gebietes überlagert der *Foraminiferen-Tonmergel* die denudierte Oberfläche der *Perforata-Bank*, im S aber unmittelbar die Fornauer Brackwasserbildung.

Im Hangenden des Braunkohlenbergbaues von Mór befindet sich somit eine vollständig entblösste, intraoligozäne Denudationsfläche.

welche keine oligozänen terrestrischen Lehme, keine fossilereen Sandsteine und keine oligozäne Braunkohlenbildung trägt, sondern durch Ablagerungen des transgredierenden, bzw. richtiger gesagt ingredierenden Oligozänmeeres, durch den Foraminiferen-Tonmergel unmittelbar bedeckt wird. Der am Antoni-Berge beginnende und weiter SO-lich mit dem *Dachsteinkalke* des Grundgebirges unmittelbar sich berührende, damit sozusagen zusammengewachsene *Nummulinenkalk* leistete der intraoligozänen Denudation mehr Widerstand, als die W-lich folgenden und durch das Erscheinen der *Braunkohlenflötze* charakterisierten, laut Erfahrungen im Braunkohlenbecken von Tatabánya mehr mergeligen und z. T. sandigen eozänen Beckensedimente, die in tiefgreifender Weise denudiert wurden, wogegen der den Antoni-Berg bedeckende Nummulinenkalk mehr verschont blieb. Dass trotzdem aber die Zerstörung des Kalkes sogar noch während der Anwesenheit des Oligozänmeeres weiter vor sich ging, geht aus der Tatsache hervor, dass der Schlämmrückstand des hiesigen *Kleinceller Tegels* voll von Glaukonitkörnern ist, die augenscheinlich dem *glaukonitischen Nummulinenkalke* entstammen.

Die am Westabhange des Antoni-Berges, als Folge der jungtertiären Einsenkung im Mórer Graben entsandene, äusserst interessante Denudationsfläche stimmt daher einerseits im grossen ganzen mit der Grenzregion der hiesigen eozänen Becken- und Litoralsedimente überein, bewahrte aber andererseits auch die Reste der intraoligozänen Denudationsfläche, sowie der Basalbildungen der oligozänen Meeresingression, namentlich diejenigen des Foraminiferen-führenden Kleinceller Tonmergels.

Den vom Westabhange des Mórer Antoni-Berges geschilderten Verhältnissen entspricht auch das Bild gänzlich, das uns der Nordrand des Bakony-Gebirges liefert, welcher zwischen den Ortschaften Bodajk und Jásd auf die Niederung des Gaja-Baches hinausblickt. Der N-liche Rand des Grundgebirges wird auch hier durch markante Bruchlinien abgebrochen. Über das jungtertiäre Alter dieser Verwerfungen besitzen wir hier schon nähere Daten. Im relativ eingesunkenen Gebiete N-lich des Hauptabbruches lagert nämlich oberhalb des Foraminiferen-Tonmergels, — welcher durch Bohrungen in grosser Mächtigkeit festgestellt, bis zu seinem Boden aber bis jetzt noch nicht durchstossen wurde, — die Lignitformation von Szápár. Von den aus dieser Lignitbildung herstammenden *Anthracotherium*-Resten hat J. ÉNIK unlängst (in einem Vortrage, gehalten in der Fachsitzung der ung. geol. Gesellschaft, April d. J.) bewiesen, dass sie einem jüngeren Typus, als das oligozäne *A. magnum*, Cuv., angehören.

Am Rande des mesozoischen Grundgebirges gegen diesen N-lichen jungtertiären Hauptverwerfers hat die junge Denudation in einem viel

grösseren Raume, wie bei Mór, ähnliche Lagerungsverhältnisse herauspräpariert, wie am Westabhange des Antoni-Berges: das auf die monoklinale, nach NW einfallende Schichtenreihe des mesozoischen Grundgebirges transgredierende Eozän, sowie auch hier eine Grenzregion desselben, wo die mitteleozänen Braunkohlen-hältigen Beckensedimente enden, sich auskeilen und der obereozäne *glaukonitische Nummulinenkalk mit basalen Breccien* auf das Grundgebirge transgrediert, weiterhin die Reste der infraoligozänen Denudationsfläche und der diese Denudationsfläche bedeckenden, basalen Ablagerungen der oligozänen Transgression.

In den letzten Jahren wurden auch in diesem Gebiete zahlreiche bergmännische Schürfungen und Aufschlüsse durchgeführt, durch die dann eine eingehende geologische Erkenntnis des zumeist durch eine Lössdecke verhüllten Gebietes möglich wurde.

Die Transgression des obereozänen *glaukonitischen Nummulinenkalkes* konnte im O-lichen Teile des Gebietes, O-lich der Kohlengrube Kisgyón, im Bereiche der Isztimér-er Dültfás Puszta an der Hand natürlicher Aufschlüsse, sowie hier durchgeführter Bohrungen studiert werden. Die Beckensedimente und die kohlenführende Schichtgruppe fehlen hier, der *glaukonitische Nummulinenkalk* lagert unmittelbar auf dem Grundgebirge. Im W-lichen Teile des Gebietes, in der W-lichen Hälfte des Kohlenreviers von Kisgyón und W-lich von hier bis zur Ortschaft Jásd findet man eine durch jungtertiäre Brüche gegliederte Tafel der paläogenen Bildungen, die während der infraoligozänen Festlandsperiode und infolge der jüngeren Denudation in ihrem grössten Teile bis zu dem *Perforaten-Mergel* abgetragen wurde. Spuren des Obereozäns kommen nur an einer Stelle, bei Bakonycsérnye vor. Die infraoligozäne Denudationsfläche selbst konnte an zwei Stellen aufgefunden werden, im W-lichen Teile des Kohlenreviers von Kisgyón u. zw. im sog. Rékoser Stollen und bei der Inota Puszta, im „*Dolina*“ genannten Tale.

Eine Skizze über den geologischen Aufbau des Gebietes und Profile über die Lagerungsverhältnisse der alttertiären Bildungen an den beiden genannten Stellen werden in den Figuren 8—10 der Tafel zur Darstellung gebracht.

Die Mündung des Rékoser Stollens liegt an der gegen das Gaja-Tal blickenden Hauptverwerfungslinie und richtete sich gegen eine am Hügel Rékos abgeteufte Bohrung, welche die Kohlenflötze in einem Niveau konstatierte, das der Aussteckung des Stollens entspricht. Nachdem die Lössdecke durchstossen wurde, gelangte der Stollen in *oligozänen (Kleinceller) Foraminiferen-Tonmergel*. In der Foraminiferen-Fauna des Schlämmrückstandes dieses Tonmergels herrscht die Art *Clarulina Szabói*, HANT. vor und in der tieferen Partie dieser

Schichtgruppe wurden auch andere Fossilien gefunden. So eine neue, die Merkmale der Gattungen *Limopsis* und *Arca* in sich vereinigende, in der Literatur bis jetzt noch nicht beschriebene Form, in einigen von *Pyrit* imprägnierten, sehr gut erhaltenen Exemplaren und eine *Aturia* sp. In seinem 120.-ten Meter erreichte der Stollen die Sohle des *Foraminiferen-Tonmergels*. eine Schicht mit *Ostreen* in der Stärke von einigen cm.-n. welche sich an die Lage eines grauen Kalkmergels mit *Nummulina Lucasana-perforata* und *striata-contorta* in der Mächtigkeit von ca 1 m. eng anschliesst. Das Material der Schichte mit *Ostreen* ist mit demjenigen des darunter liegenden *Nummulinen-Mergels* ident, als wenn es durch Umarbeitung des letzteren entstanden wäre. Zwischen beiden Lagen befindet sich die infraoligozäne Denudationsfläche und dass die Berührung der basalen *Ostreen-Schichte* des *Foraminiferenton-*sächlich primär, an dieser infraoligozänen Denudationsfläche erfolgt *mergel-Komplexes* mit dem mitteleozänen *Nummulinen-Kalkmergel* tat- und nicht nachträglich, infolge von tektonischen Vorgängen entstanden ist, geht aus der Art der Lagerung zweifellos hervor. Die Denudationsfläche kann im Stollen in der Länge von 20 m., mit dem Einfallen von 15—20° verfolgt werden. Unterhalb des Restes der *Perforata-Bank* folgt eine verrutschte, gefaltete Partie, an welcher das unmittelbare Braekwasser-Hangende und ausgewalzte Kohlenpartien sich beteiligen. Hier zieht eine sekundäre Dislokationslinie durch, welche auch durch ein plötzliches Abbiegen des Oberflächenreliefs markiert wird. Diese Linie ist in Verbindung mit dem relativen Einsinken entlang des gegen das Gaja-Tal gerichteten Hauptverwerfers entstanden und deutet wahrscheinlich auf ein gleichzeitig mit dieser Verwerfung erfolgtes Rückwärtsdrängen hin. Die Spuren von solchen rückwirkenden Bewegungen kommen auch an anderen Stellen entlang des Gaja-er Hauptverwerfers vor, so wurde in der Nachbarschaft, in der Braunkohlen-grube von Nagygyón eine solche Partie des Flötzes aufgeschlossen, wo zwei Schollen entlang eines ganz flach geneigten Wechsels übereinander geschoben worden sind. Die Dislokationszone, die im Rékoser Stollen aufgeschlossen wurde, kann als ein solches Rückwärtsdrängen aufgefasst werden, da hinter derselben normal gelagerte Hangendschichten gefunden wurden. Das mit flacher Neigung sich erhebende Kohlenflötz wird laut Bohrungsdaten in der Entfernung von ca 200 m. im Stollen erreicht werden. Hier wurde aber der Stollen vorläufig eingestellt und momentan wird in ihm nicht gearbeitet.

Im Querprofile des unweit gelegenen Tales „Dolina“ folgt oberhalb des mitteleozänen *Perforaten-Mergels*, an der infraoligozänen Denudationsfläche fossilreicher, in einer Grube eröffneter, weisser *Sand*, darüber

schieferiger *Ton*, *Kohlenschiefer* und *bunte Tone* als Unterlage des (*Kleinceller*) *Foraminiferen-Tonmergels*, dessen eingesunkene Masse im Osten, gegen den durch den Braunkohlenbergbau des „*Lencés*“-Stollen aufgeschlossenen und mit *Perforaten-Mergel* bedeckten Horst durch eine Verwerfung abgegrenzt wird. Der Stollen von „*Dolina*“ wurde in die Masse dieses *Foraminiferen-Tonmergels* placiert, richtet sich gegen das schon bekannte Flötz von „*Lencés*“, wurde aber in seinem 50.-ten Meter aufgelassen, bevor er noch den gegen den eozänen Horst abgrenzenden Verwerfer erreicht hätte.

Auf Grund der angeführten Beispiele, die an Punkten vorkommen, welche am Rande des Transdanubischen Mittelgebirges sich an einander reihen, und bei der Wahrscheinlichkeit dessen, dass solche an der Hand von Detailuntersuchungen, bzw. von künstlichen Aufschlüssen auch an zwischengelagerten Punkten nachzuweisen wären, kann zweifellos auf die regionale Art des Auftretens der Spuren aus der infraoligozänen Festlandsperiode geschlossen werden.

Man kann folgende allgemeine Schlüsse ziehen:

Der monoklinale Schichtenbau des mesozoischen Grundgebirges stammt im Transdanubischen Mittelgebirge aus der Zeit der voreozänen Gebirgsbewegungen, da das Eozän — wie das im Gebiete von Tokod-Dorog, oder im Umkreise des Kohlengebietes von Kisgyón ersichtlich ist — nach innen auf immer ältere Glieder der *mesozoischen Schichtenreihe transgrediert*, u. zw. *von der mittleren Kreide über den Jura bis zur Trias*. Die eozäne Ingression erfolgte über ein Terrain, welches sich in Mulden und flache Rücken gliederte. Die die Mulden und Einbuchtungen ausfüllenden, Braunkohlen-hältigen, mergeligen Sedimente sind von den auf die Rücken des Grundgebirges transgredierenden, litoralen Kalkbildungen stets deutlich zu trennen. Durch die infraoligozäne Denudation wurden im allgemeinen umso bedeutendere Anteile von der eozänen Schichtenserie weggeschafft, je weiter der betreffende Punkt vom heutigen NW-lichen Rande des Gebirges einwärts lag. Dieses Phenomän ist besonders im Braunkohlengebiete der Gegend von Esztergom auffallend,⁷ und deutet darauf hin, dass in Verbindung mit dem Eintreten der infraoligozänen Festlandsperiode auch die eozäne Schichtenserie eine monoklinale Lage eingenommen hat. Es ist schon erwähnt worden, dass es in der Gegend von Esztergom klar bewiesen werden konnte, dass die infraoligozäne Emersion durch Brüche begleitet wurde, das Wesen dieser Bewegung mahnt aber im allgemeinen — besonders an der Hand der Beobachtungen, die am Rande des Vértes- und des N-lichen Bakony-Gebirges gemacht werden konnten — sehr an eine

⁷ ROZLOZSNIK-SCHRÉTER-ROTH: l. c. S. 37—38.

„bruchlose Verbiegung eines Erdkrustenteiles“, an eine Aufwölbung, die im Sinne STILLE-S als Hauptmerkmal der epirogenetischen Bewegungen gilt.

Auf Grund dieser Erfahrungen können auswärts von den jungen Hauptbrüchen immer vollständigere eozäne Schichtenserien erwartet werden, die natürlich tief versenkt wurden. Die Hauptrandbrüche stammen aus der jungtertiären Zeit, die Hauptverwerfungsperiode im Transdanubischen Mittelgebirge ist im allgemeinen in diese jüngsten geologischen Zeiten zu verlegen.

Eine Schuttansammlung aus der infraoligozänen Festlandsperiode zeigt sich an mehreren Stellen in Form von fossillereen Sandsteinen und besonders des sog. „Hárshegyer Sandstein“-es in der Budaer Gegend, die Anhäufung von Verwitterungsprodukten aber in Form von buntem Lehm. An vielen Stellen wurde aber eine vollständig entblösste Denudationsfläche durch den Foraminiferen-Tonmergel der oligozänen Ingression bedeckt, so bei Mór und im Stollen Rékos. Dass die oligozäne Ingression die Zone der zu Ende der Festlandsperiode erhalten gebliebenen eozänen Bildungen bedeutend übertritt, wird durch diejenigen zahlreichen Stellen der inneren Partien des Mittelgebirges bewiesen, an denen die oligozänen Bildungen das mesozoische Grundgebirge unmittelbar bedecken.

Künftige Untersuchungen sollen die bis jetzt gesammelten Daten durch weitere ergänzen, besonders im S-lichen Teile des Mittelgebirges, um sich von dieser Periode der Entwicklungsgeschichte des Gebirges ein zusammenhängendes Bild entwerfen zu können. Eine weitere Aufgabe wäre der Versuch das Bild des Transdanubischen Mittelgebirges in einen breiteren Rahmen einzufügen, dasselbe mit dem alttertiären Entwicklungsgänge des Borsoder Bükkgebirges, des Siebenbürgischen Beckens, sowie der Karpaten — vorderhand wenigstens an der Hand der Literatur — zu ergänzen und mit der paläogenen Erdgeschichte der mitteleuropäischen und mediterranen Gegenden in Einklang zu bringen.

PANNONISCHE FAUNA AUS DEM ALFÖLD (DEM GROSSEN UNGARISCHEN TIEFLAND).

Von J. SÜMEGHY.*

— Mit d. Fig. 8. —

Der geologische Aufbau des Alföld-Becken und seiner strahlenförmigen Verzweigungen birgt noch viel Geheimes in sich. Aus ihm

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 4. Mai 1927.

SÜMEGHY : Pannonische Fauna v. d. Ung. Alföld.



I



III

†

IV



II

Micromelania Körösiensis nov. sp.

Fig. 8.



kennen wir nurmehr jenen Rest des alten Hochlandes, das mit seiner 200—300 m relativ hohen Hügelgegend es umfasst, als das das grosse ungarische Becken gegen Ende der Tertiärzeit mehr-weniger erfüllende, aus den Süßwasser-Seen zurückgebliebene Sediment. Die ansehnlichste Sedimentgruppe der alten Strandlinie: die pontisch-pannonischen Ablagerungen kennen wir auf Grund der Krassó-Szörényer, der vom Fuss des Mecsek, der Umgebung des Balaton und der Fauna der Umgebung von Budapest schon lange. Doch, je weiter wir gegen das Innere des Alföld eindringen, umso weniger werden die Daten über die tertiären Sedimente des Beckens. Das Profil der artesischen und Tiefbohrungen des Alföld zeigte bisher nur das, dass im Untergrund die levantinischen Sedimente die ältesten sind, denn aus den älteren, tiefsten Debrecener, Szabadkaer und Mezöhegyeser artesischen Brunnenbohrungen ging nur die für das levantinische Alter charakteristische Fauna hervor und nur am Rande des Beckens: bei Gödöllő, Nagyvárád, Versec etc. erreichte der Bohrer die pannonischen Bildungen. Wir wussten nicht, wie tief unter der Ebene des Alföld die oberste Schichte des sicherlich gross ausgedehnten pannonischen Hügellandes sei. Aus den Profilen der artesischen Brunnen folgerte HALAVÁTS, dass die Schichten der einzelnen Niveaus gegen die Mitte des Beckens zunehmend, immer mehr geneigt sind und dass man in der Gegend der Mitte des Alföld den obersten pannonischen Horizont, vielleicht in 1500 m Tiefe mit einer Bohrung erreichen könnte.¹

Unter den mehrere tausend artesischen und gebohrten Brunnen des Alföld finden sich kaum wenige, die in anschnlichere Tiefe eingedrungen wären; der grösste Teil derselben bewegt sich in Tiefen zwischen 200—250 m. In ihren Bohrproben finden wir nur in den seltensten Fällen eine Makrofauna bewahrt, in den älteren Bohrungen finden wir zumeist nur in jenen eine Makrofauna, die BÉLA ZSIGMONDY oder der Hódmezővásárhelyer Bohrunternehmer EMANUEL SOÓS bohrte und so ist auch der hervorstechende Fall sicherlich dem Zufall oder vielleicht der Unzulänglichkeit der Bohrtechnik zuzuschreiben, dass die weiter unten mitzuteilende pannonische Fauna in dem einen, dem Hajduszoboszlóer Brunnen mit Gas schon in 151 m Tiefe erscheint. Auch das kann nicht unerwähnt bleiben, dass wir die Schichtreihe der Sedimente des Alföldbeckens bisher hauptsächlich aus der Fauna der Szenteser, Hódmezővásárhelyer, Szegeder, Szabadkaer, Zomborer, Nagybecskerek, also aus der Fauna der im südlichen Teil des Beckens abgeteufte artesischen Brunnen erkannt haben, wo die Tiefenverhält-

¹ J. HALAVÁTS: Das Bohrloch von Nagybecskerek. (Jahrb. d. Kgl. Ung. Geolog. Anst. XXII. Bd.)

nisse der einzelnen Horizonte sich vielleicht anders ausgestalteten, als in den anderen Teilen des Beckens.

Die neuestens angebohrten Nagyhortobágyer, Hajduszoboszlóer, Vervölgyer, Nádudvarer, Debrecener (Universität), Nagykőröser, Kalocsaer und Bajaer Gas führenden, beziehungsweise tief gebohrten Brunnen erwiesen sich nach ihrer Fauna — den Debrecener Brunnen abgerechnet — als pannonisch, was ich der Güte des Herrn FRANZ PÁVAI VAJNA verdanke, der mir das Material zur Bearbeitung freundlichst überliess.

1. Fauna des Gas führenden Braunnens von Hajduszoboszló.

Aus 151 m Tiefe gingen aus sandigem, grauem Ton die folgenden Arten, resp nur deren Schalenbruchstücke hervor:

Limnocardium cf. Arpadense M. HÖRN., *Limnocardium cf. secans* FUCHS.
Limnocardium cf. banaticum FUCHS,

Aus der Tiefe von 177·50 m wurde gesammelt:

Unio sp. ind., *Limnocardium sp. ind.*
Limnocardium cf. Rogenhoferi BRUS., *Congeria sp. ind.*, Schalenbruchstücke.

Die Petrefakte stammen stellenweise aus härteren, mehr zusammenhaltenden Sandstein- und Lignitadern und hartem, kalkartigem, Sandstein enthaltenden grauen Ton.

Aus grauer Tonschichte in der Tiefe von 205·56—206·30 m gingen hervor:

Limnocardium cf. Riegeli M. HÖRN., *Limnocardium cf. banaticum* FUCHS,
Limnocardium cf. Majeri M. HÖRN., *Prosodaena Vutskitsi* BRUS., sp.

Fauna der lichtblauen Tonschichte in der Tiefe von 326—327·11 m:

Unio sp. ind., *Dreissensia? sp. ind.*,
Limnocardium sp. ind., *Prosodaena Vutskitsi* BRUS.

In der Tiefe von 365·20—366·60 m erschien in einer schwarzen, kohligen und grauen Tonschichte:

Dreissensia? sp. ind., *Limnocardium cf. Riegeli* M. HÖRN.,
Congeria cf. Radmanesti FUCHS, oder *Limnocardium cf. desertum* STOL.,
Congeria triangularis PARTSCH, *Prosodaena Vutskitsi* BRUS.,
Limnocardium Petzelni BRUS., *Melanopsis decollata* STOL.

In der Tiefe von 373·60—376·50 m fand sich in grauem, sandigem Ton und grauem Sand:

Dreissensia Dobrei BRUS., *Limnocardium cf. banaticum* FUCHS,
Dreissensia cf. serbica BRUS., *Limnocardium cf. Riegeli* M. HÖRN.,
Limnocardium cf. Majeri HÖRN., *Limnocardium cf. Rogenhoferi* BRUS.,
Limnocardium cf. secans FUCHS, *Limnocardium cf. Rothi* HAL., oder
Limnocardium cf. desertum STOL., *Limnocardium apertum* MÜNST.

Auf der Halde aber fanden sich:

Unio sp. ind., *Dreissensia simplex* FUCHS,
Congeria sp. ind., *Vivipura Sadleri* PARTSCH,
Congeria aff. triangularis PARTSCH, *Succinea Pfeifferi* ROSSM.

und die sämtlichen oben angeführten *Limnocardien* in Schalenbruchstücken.

Der schwarze Ton in 505 m Tiefe enthielt *Melanopsis decollata* STOL. in mehreren Exemplaren.

Aus dem grauen, sandigen Ton in 582 m Tiefe gingen in schlecht erhaltenen Exemplaren hervor:

<i>Unio</i> ? sp. ind.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>banaticum</i> FUCHS,
<i>Limnocardium</i> sp. ind.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rothi</i> HAL.,
<i>Limnocardium secans</i> FUCHS,	<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS.

Die etwas tonige, graue Sandschichte in 695·5—702·17 m Tiefe enthielt die Arten:

<i>Congeria</i> sp. ind.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rothi</i> HAL.,
<i>Congeria Partschii</i> ČZJŽ.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Böckhi</i> HAL.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>desertum</i> STOL.,	<i>Vicipara Sadleri</i> PARTSCH,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>apertum</i> MÜNST.,	<i>Melanopsis decollata</i> STOL.

Aus der Schichte von 916·75 m Tiefe sammelte man aus lichtgrauem Sandstein die Exemplare von:

<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS, und	<i>Prosodacna Vutskitsi</i> BRUS.
---------------------------------------	-----------------------------------

Schliesslich führte der graue Sandstein in 999·20—995·50 m Tiefe die Schalenbruchstücke von

Limnocardium sp. ind.

2. Die Fauna des Gas führenden Brunnens von Nagyhortobágy ist die folgende:

Aus 410 m Tiefe ergab der bläulichgraue Ton:

<i>Limnocardium</i> cf. <i>apertum</i> MÜNST. und	<i>Limnocardium</i> sp. ind.
---	------------------------------

Aus 787·10—809·20 m Tiefe ging aus bläulichgrauem, sandigem Mergel

Limnocardium cf. *apertum* MÜNST.

in einigen Bruchstücken hervor.

Der bläulichgraue Ton und der feste Sandstein enthielt in 820·70—921·75 m Tiefe:

<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Barači</i> BRUS., oder
<i>Limnocardium</i> sp. ind.,	<i>Limnocardium apertum</i> MÜNST. ?
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Schmidti</i> M. HÖRN.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>apertum</i> MÜNST.

Die Fauna der Tonschichte in 872 m Tiefe war:

<i>Limnocardium Majeri</i> HÖRN.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rogenhoferi</i> BRUS.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Böckhi</i> HAL.,	<i>Congeria</i> aff. <i>Partschii</i> ČZJŽ.
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Schmidti</i> M. HÖRN.,	

Die graue Tonschichte in 872·70—882 m Tiefe zeigte die Arten:

<i>Unio</i> sp. ind.,	<i>Congeria</i> sp. ind.,
<i>Congeria</i> aff. <i>Partschii</i> ČZJŽ., oder	<i>Limnocardium Majeri</i> M. HÖRN.
<i>Congeria triangularis</i> ,	

In 934·10 m Tiefe zeigte der feinkörnige, lockere, graue Sand die folgende Fauna:

<i>Litostoma grammica</i> BRUS.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rothi</i> HAL.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Majeri</i> M. HÖRN., oder	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Böckhi</i> HAL.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>banaticum</i> FUCHS,	<i>Mikromelania Kochi</i> FUCHS,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>apertum</i> MÜNST., oder	<i>Mikromelania Radmanesti</i> FUCHS,
<i>Limnocardium Penslii</i> FUCHS,	<i>Unio</i> sp. ind.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Schmidti</i> HÖRN.,	<i>Congeria</i> aff. <i>triangularis</i> PARTSCH,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rogenhoferi</i> BRUS.,	<i>Dreissensia simplex</i> FUCHS.
<i>Limnocardium secans</i> FUCHS,	

3. Fauna des Gas führenden Brunnens im Vértal.

Aus grauem, hartem Ton in 181·70 m Tiefe:

<i>Limnocardium</i> cf. <i>Rogenhoferi</i> BRUS.,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>apertum</i> MÜNST.,
<i>Limnocardium</i> cf. <i>secans</i> FUCHS,	<i>Limnocardium</i> cf. <i>Penslii</i> FUCHS.

181'60—182'70 (bis 188) m Tiefe, aus bläulichgrauem Sand:

<i>Limnocardium Riegeli</i> M. HÖRN.,	<i>Limnocardium cf. Schmidtii</i> M. HÖRN.,
<i>Limnocardium Rogenhoferi</i> BRUS.,	<i>Congeria sp. ind.</i> ,
<i>Limnocardium cf. Rothi</i> HAL.,	<i>Bythyua podwinensis</i> NEUM.,
<i>Limnocardium cf. Penslii</i> FUCHS,	<i>Valvata Trouessarti</i> BRUS.

Aus bläulichgrauer Sandschichte aus 186—188 m Tiefe:

<i>Pisidium priscum</i> EICHW.,	<i>Limnocardium cf. secans</i> FUCHS,
<i>Limnocardium cf. apertum</i> MÜNST.,	<i>Limnocardium sp. ind. Schmidtii?</i>
<i>Limnocardium cf. Riegeli</i> M. HÖRN.,	<i>Valvata Trouessarti</i> BRUS.

Fauna aus dem grauen Sand bei 186'60—194'20 m Tiefe:

<i>Congeria sp. ind.</i> ,	<i>Limnocardium cf. apertum</i> MÜNST., oder
<i>Unio sp. ind.</i> ,	<i>Congeria secans</i> ,
<i>Limnocardium cf. secans</i> FUCHS,	<i>Limnocardium sp. ind.</i>
<i>Limnocardium Majeri</i> M. HÖRN.,	

4. Fauna des Gas führenden Brunnens in Nádudvar.

Diese Fauna sammelte der Geologe Herr SIMON PAP, bezeichnete aber nicht genau, aus welcher Tiefe die Fauna stammt. Nach PÁVAI VAJNA befindet sich die einschliessende Schichte der Fauna in 440 m Tiefe. Von hier stammen die nachfolgenden Arten:

<i>Limnocardium Petzelni</i> BRUS.,	<i>Congeria sp. ind.</i> ,
<i>Limnocardium cf. secans</i> FUCHS,	<i>Valvata variabilis</i> FUCHS.
<i>Limnocardium cf. Schmidtii</i> M. HÖRN.,	

5. Fauna aus dem artesischen Brunnen der Universität in Debrecen.

Aus der Tiefe von 110 m:

<i>Melanopsis (Hemisinus) Esperi</i> FÉR.,	<i>Lithoglyphus cf. fuscus</i> ZIEGL.
<i>Lithoglyphus naticoides</i> FÉR.,	

6. Fauna des artesischen Brunnens (Gas führend) in Kalocsa.

Schichte aus der Tiefe von 206—213'60 m:

<i>Congeria? sp. ind.</i> ,	<i>Limnocardium cf. apertum</i> MÜNST.,
<i>Limnocardium cf. Majeri</i> M. HÖRN.,	<i>Limnocardium cf. Rogenhoferi</i> BRUS.

7. Fauna der Tiefbohrung Nr. II in Nagykörös.

Die in 238—560 m Tiefe durchbohrte Tonschichte, die mit dünneren oder dickeren Sandeinlagerungen wechsellagert, enthält die folgenden Arten:

<i>Dreissensia serbica</i> BRUS.,	<i>Mikromelania gracilis</i> BRUS.,
<i>Limnocardium sp. ind.</i> ,	<i>Melanopsis decollata</i> STOL.,
<i>Prosodacna Vutskitsi</i> BRUS.,	<i>Melanopsis pygmaea</i> PARTSCH.
<i>Mikromelania Körösiensis n. sp.</i>	

8. Bajaer Tiefbohrung.

Aus der Bajaer Tiefbohrung brachte der Bohrkern aus der grauen, harten Ton- und Mergelschichte, aus 457.80—613'70 m Tiefe, bestimmt erkennbare *Orygoceras*-Bruchstücke mit sich.

9. Budafapusztaer Tiefbohrung.

Aus der Budafapusztaer Tiefbohrung gelangte aus 1526 m Tiefe noch die *Congeria banatica* zutage.

Die aufgezählten Arten, ausser den 50 cm, gingen aus dem 1000 m mächtigen Schichtkomplex, aus den unter einander, in verhältnismässig gleichen Entfernungen folgenden Horizonten hervor und so können wir die Horizontierung des Komplexes — auf Grund der Fauna — versuchen.

Zuerst können wir mit der Fauna des artesischen Brunnens der Debrecener Universität ins Reine kommen. Die aus 100 m Tiefe gesammelten drei Arten bestimmen die obere levantinische Unterstufe, also den durch *Vivipara Böckhi* bezeichneten Horizont genau.

Wie in den bisher untersuchten, meisten Profilen der artesischen Brunnen des Alföld die mittlere und untere levantinische Unterstufe fehlt, so brachten auch die Bohrproben der oben erwähnten Brunnen keine ältere levantinische Fauna zutage. Es ist nicht ausgeschlossen, wie wir das auch in der Arbeit HALAVÁTS's „Die geologischen Verhältnisse des Teiles des Alföld zwischen Donau und Tisza“ lesen können,² dass sich im Alföld die Schichten unter dem *Vivipara-Böckhi*-Horizont als pannonisch erweisen. *Vivipara bifarcinata* BIETZ und *Vivipara Desmaniana* BRUS. würden nämlich im Nagybeeskerek, beziehungsweise im Kecske méter artesischen Brunnen in der Schichtreihe — nach HALAVÁTS — die mittlere levantinische Unterstufe im Alföld vertreten.³ Diese beiden Arten sind aber auch in der Fauna der slawonischen oberen levantinischen Unterstufe häufig und haben keinen Horizont bezeichnenden Wert. Das Alter der aus dem Neusatzer (Ujvidéker) artesischen Brunnen hervorgegangenen und der einzigen unterlevantinischen Unterstufe des Alföld allenfalls entsprechenden Fauna wurde von späteren Forschern in Zweifel gezogen.⁴

Aus der Fauna der übrigen Brunnen lässt sich zwar auf den ersten Blick konstatieren, dass man es ohne Zweifel mit pannonischen Schichten zu tun hat, wenn wir aber den 850 m mächtigen Schichtenkomplex, in dem die Schichte des 151 m tiefen Gas führenden Brunnens von Hajduszoboszló, als den höchsten Punkt des Vorkommens der pannonischen Fauna, sowie den 999·5 m Punkt desselben Brunnens, oder die 934·10 m tiefe Schichte, als den tiefsten Punkt des Vorkommens der pannonischen Fauna im Nagyhortobágyer Brunnen als zwischen diesen beiden Punkten liegend in Betracht ziehen, und wir auf Grund der Petrefakten diesen Komplex horizontieren wollten, dann sehen wir, dass man die bei gleichalterigen Faunen allgemein gebräuchliche Hori-

² J. HALAVÁTS: Geolog. Verhältn. d. Teiles zwischen Donau u. Theiss des Alföld. (Jahrb. d. Kgl. Ung. Geolog. Anst. XI. Bd.)

³ J. HALAVÁTS: Das Bohrloch v. Nagybeeskerek. (Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. Anst.)

⁴ K. v. ADDA: Der städt. artesische Brunnen v. Ujvidék. (Földt. Közl. XXIX. Bd.)

zontierung der Ränder des Beckens auf die Vorkommnisse im Alföld nur mit Vorbehalt anwenden kann.

Die scheinbare oder vielleicht wirkliche Störung verursacht nicht das Erscheinen der ident zusammengesetzten Faunagruppen in verschiedenen hohen Horizonten, sondern der Umstand, dass mehrere aus tieferen, d. i. älteren pannonischen Schichten bekannten Arten in höheren Horizonten mit jüngeren Arten und umgekehrt vorkommen.

Zur Abteilung der 850 m mächtigen pannonischen Sedimentgruppe in Horizonte können wir am zweckmässigsten die Fauna des Gas führenden Brunnens von Hajduszoboszló verwenden, weil hier aus 11, unter einander, von einander in ziemlich gleicher Entfernung gelegenen Schichten die Fauna aufgesammelt wurde.

Betrachten wir der Reihe nach die Fauna der einzelnen Tiefenhorizonte. Die drei *Limnocardien* aus der Tiefenschichte 151 m bezeichnen die Schichten des oberen Horizontes der oberpannonischen Unterstufe (Horizont der *Congerina rhomboidea*). Von den aus der Tiefe von 177·50 m gesammelten Arten können die zwei *Limnocardien* bei der stratigraphischen Verwendung in Betracht kommen, das *Limnocardium Rogenhoferi* ist eine gewöhnliche Form des oberen Niveaus der oberpannonischen Unterstufe.

Unter den aus der Schichte 205·56—206·30 m gesammelten Arten ist hervorzuheben *Prosodacna Vutskitsi*, als eine wichtige Leitart der oberpannonischen Unterstufe. Die zwischen 365·20—695·50 m Tiefe fallenden fünf verschiedenen Horizonte sind auf die Zusammensetzung ihrer Fauna bezüglich übereinstimmend und mit der Fauna der oberen angeführten Horizonte ganz ident. Hier treten aber in schon auffallend grosser Artenzahl die klaffenden *Limnocardien* auf.

In der 695·50—702·17 m tiefen Tonschichte finden wir unter den reichen und zum grössten Teil auch in den oberen Horizonten auftretenden Arten *Congerina cf. Partschii* und *Vivipara Sadleri*. Diese beiden Arten sind in den älteren Sedimenten der pannonischen Stufe häufiger. Die in 900—1000 m sich erstreckenden Schichten ergaben Arten, die wieder für die Schichten des oberpannonischen oberen Horizontes charakteristisch sind.

Mit Abzug der levantinischen Fauna des erwähnten artesischen Brunnens der Debrecener Universität, besteht die übrige Fauna des angeführten Brunnens aus identen Arten, wie die Hajduszoboszlóer. Auch ihre Tiefenverteilung ist gemeinsam und so besteht die pannonische Fauna mit mehr-weniger Sicherheit aus 38 bestimmbareren Arten aus dem im inneren Teile des Alföld zuerst hervorgegangenen pannonischen Ablagerungen. Der Erhaltungszustand der *Limnocardien* und der *Congerien* ist ein sehr schwacher und besteht fast nur aus den

Scherben der Schalen, die übrigen Arten aber sind ohne Ausnahme gut bestimmbar.

In der Artenzahl sind die *Limnocardien* vorwaltend, diese sind für die Fauna charakteristisch, *Limnocardium apertum* und *L. Rogenhoferi* sind am häufigsten, figurieren aber in den verschiedenen Horizonten, auch *Limnocardium secans*, *L. Schmidtii* und *K. Petzelni*.

Zu leichterem Überblick über die Fauna fasste ich die einzelnen Arten in einer Tabelle (s. Seite 136) zusammen, damit ihre Verbreitung in Raum und Zeit übersichtlicher sei. Hieraus geht klar hervor, dass von unserer Fauna mit der Radmanaster und Kurder 12, mit der Okrugljaker 15, mit der Szegzárder, der von Nagymányok und Tihany 11, von Királyhegy 10, mit der Kőbánya-Rákoser und der von Kúp 8, mit der von Kustély und Csukics 5, mit der von Zsid und Langenfeld 4, mit der von Versec, Perecseny und Szilágysomlyó 3 und mit der pannonischen Fauna von Fonyód 2 Arten gemeinsam sind.

Die Fauna der angeführten 7 Brunnen ist — mit Ausnahme der auch in den unterpannonischen Schichten vorkommenden *Congeria cf. Partschi* — nach der mittleren und oberen Abteilung HALAVÁTS's, nach LÖRENTHEY's Auffassung aber für die gesamten Horizonte der oberpannonischen Unterstufe, beziehungsweise für die Schichtgruppe der brackisch Süßwasser Facies bezeichnend. Die für die unterpannonische Unterstufe für charakteristisch gehaltenen kleinen, *dünnschaligen Limnocardien*, die *Origoceras*, die *grossen Melanopsiden*, die *Valencienesenien ohne Siphon* und die *Congeria banatica* fehlen gänzlich.

In fast jedem Fauna führenden Horizont sind die dickschaligen *Limnocardien* und in mehreren Schichten von verschiedener Tiefe ist *Prosodacna Vutskitsi* vorhanden. Den Charakter unserer Fauna geben gerade jene *Limnocardien*, die weiter die Leitformen der an den Rändern des ungarischen Beckens abgelagerten Sedimente der oberpannonischen Unterstufe sind und deren eine bisher noch nicht genau beschriebene und in den Formenkreis des *Limnocardium Schmidtii* und *L. hungaricum* gehörige, mit einem Kamm gezierte *Limnocardium*-Form einer Gruppe bezeichnet, auf Grund deren HALAVÁTS den Horizont der *Congeria rhomboidea* aufstellte, mit Hinzurechnung dieser letzteren Art.⁵

Eben dieser Umstand gibt unserer Fauna ein Interesse, dass die durch das massenhafte Auftreten des *Limnocardium Schmidtii* und *L. hungaricum* der klaffenden *Limnocardien* gekennzeichnete Gruppe in der Schichtreihe der besprochenen 8 Brunnen nicht einen Horizont in bestimmter Höhe und Ausdehnung, beziehungsweise eine Facies bildet, sondern dass von der höchsten Schichte des Vorkommens bis zur

⁵ J. HALAVÁTS: Paläont. Daten z. Kenntnis d. Fauna d. neog. Sedim. Südungarns. (Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. Anst. X. Bd.)

tiefsten die Schichten ohne jede Gruppierung von gleichförmigerem Charakter erscheinen.

Die bisherige allgemein angenommene schwerfällige Einteilung in pannonische Schichten bringt uns in Erinnerung den langen Streit zwischen HALAVÁTS,⁶ LÖRENTHEY⁷ und VITALIS,⁸ der sich auf die Geltendmachung der stratigraphischen Lage, der Horizontierung und Facies der *Congeria rhomboidea* und *Congeria triangularis*-Schichten bezog.

Wenn wir im Prinzip auch aufrecht erhalten HALAVÁTS's und LÖRENTHEY's dreifache, resp. zweifache Einteilung innerhalb der pannonischen Schichten, so gibt im gegenwärtigen Falle die Verteilung der Fauna dem dritten der Streitenden: VITALIS recht.

Diese Fauna steht nach oben hin in eben solch enger Beziehung mit der Fauna von Radmanest, Zággráb, Tihany — nach LÖRENTHEY⁹ — von mehr Süßwasser-Charakter, also mit der Fauna mit *Congeria triangularis*, wird mit der salzigeren, einen oberen Horizont bezeichnenden Fauna von Szegzárd, Nagymányok und Árpád, mit der *Congeria rhomboidea*-Fauna.

Es ist schwer anzunehmen, dass die Krassószörényer und Tolnaer *Congeria triangularis* führenden Ton- und *Congeria rhomboidea* enthaltenden Sandschichten, die auch bei ihrer petrographischen Verschiedenheit die Aufstellung zwischen Horizonte HALAVÁTS's berechtigt erscheinen liessen, würden aus den Schichtprofilen der artesischen Brunnen im mehr inneren Gebiet des Alföld eine definitive Lösung erlangen — bis dahin aber wenigstens, bis die petrographische Zusammensetzung der unsere Fauna einschliessenden Schichten nicht aufgeheilt sein wird und bis wir — in LÖRENTHEY's Sinn genommen — aus den vielen gemeinsamen Formen der Fauna der zweierlei Facies nicht jene Arten aussuchen können, die nur für den einen oder den anderen Horizont, resp. für die Facies charakteristisch sind.

Hierauf aber ist, wenigstens aus der Zusammensetzung der hier angeführten Fauna und ihrer Verteilung zu schliessen, wenig Hoffnung vorhanden. Nach VITALIS nämlich, als LÖRENTHEY den *Congeria triangularis*- und *Congeria rhomboidea*-Horizont, beziehungsweise die Facies einander gegenüberstellte, wendete er den Facies-Begriff nicht lediglich auf die Bezeichnung der abweichend ausgebildeten, sondern

⁶ J. HALAVÁTS: Fauna d. pont. Schichten am Balaton. (Paläont. d. Balaton-Gegend. IV. Bd.)

⁷ LÖRENTHEY: Daten z. d. pannonischen Schichten d. Balaton-Gegend. (Paläont. Anhang. IV. Bd.)

⁸ VITALIS: Die Basalte der Balaton-Gegend. (Miner. u. petrog. Anhang.)

⁹ LÖRENTHEY: Die ob. pont. Ablagerung von Szegzárd, Nagymányok und Árpád und ihre Faunen. (Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. Anst. X. Bd.)

unter einem auch der verschieden alterigen Schichten an und so blieb es — nach ihm — der Verwechslung des Begriffes Facies und Horizont zufolge, unentschieden, ob die Rhomboideaschichte eine höhere Schichte als der Triangularishorizont sei, oder ob sie ein jüngerer, selbständiger Horizont, beziehungsweise ob die beiden eine gleichzeitige Facies seien?

Auch in unserer Fauna sind mehrere solche Arten, so die *Congeria Partschi*, *Congeria triangularis*, *Vivipara Sadleri*, *Prosodacna Vutskitsi* und einige bezeichnendere *Limnocardien*, auf Grund deren wir Horizonte und Gruppen aufstellen könnten innerhalb der einzelnen pannonischen Unterstufen, in unserem Falle aber ist dieses Vorgehen schon darum nicht gestattet, weil unter den Horizont bezeichnenden Arten gerade die *Congerien* in ihrer Bestimmung unsicher sind.

Bis mehr und besser erhaltene Arten aus den pannonischen Sedimenten des Alföld hervorgehen werden, können wir sagen, dass der Charakter unserer Gesamtfauuna jene weitere Grenze erreicht, die zwischen der die Horizonte, resp. Facies der *Congeria triangularis* und *Congeria balatonica*, andererseits aber jener der durch das massenhafte Auftreten der *Congeria rhomboidea* bezeichneten Grenze gelegen ist.

Die Höhenlage der nun sicher erkennbaren pannonischen Schichten ist an den mitgeteilten Orten wechselnd. PÁVAI VAJNA erklärt diese Erscheinung damit,¹⁰ dass die obere Grenze der in 410 m gelegenen Nagyhortobágyer pannonischen Fauna sich im geophysischen Minimum befindet und bei dem von hier auf 24 km gelegenen Vervölgy das geophysische Maximum vorhanden ist, und schon herausgehoben finden wir in 181 m die obere Grenze der pannonischen Schichten mit Petrefacten.

Zwischen beiden von der Vervölgyer Bohrung gegen die Nagyhortobágyer vorgehend und bei der in den diluvialen Schichten festgesetzten in die Faltenachse fallenden Hajduszoboszlóer Bohrung bekommen wir bei 151 m die obere Grenze der pannonischen Schichten.

PÁVAI VAJNA stellt im Profil der erwähnten drei Brunnen die obere Grenze der pannonischen Bildungen oben mit bituminösem Ton, in der Mitte mit grünlichem Ton und unten mit bräunlicher Sandschichte fest und diese von den Gliedern des Profils auch petrographisch scharf unterschiedbaren drei Schichten erscheinen im Bohrprofil von Nagyhortobágy bei 594 m, im Hajduszoboszlóer Profil bei 112 m und im Vervölgyer Profil in 198 m Tiefe. Die Aufbiegung der oben skizzierten Schichten befolgt, wenn auch nicht in der Höhe eines Horizontes, aber getreulich die angeführte oberste pannonische Fauna.

¹⁰ PÁVAI VAJNA: Die wissenschaftl. Ergebnisse d. ung. naturwiss. Forschungen. (Petroleume.)

ZUR KENNTNIS DER TRIAS IM BUDAER UND GERECSÉ-GEBIRGE.

(I. Teil. Stratigraphie.)

Von J. VIGH.*

Über die alpine Trias der Umgebung von Budapest (Budaer, Öfler Gebirge) gab in der letzten Zeit A. KUTASSY¹ eine gute Zusammenfassung mit einer neuen Horizontierung der Formationen, wobei er sich auf eigene Aufsammlungen und Beobachtungen und solche anderer Fachmänner stützte.

Das von KUTASSY gegebene Bild will ich mit einer neuen Beobachtung ergänzen.

Gelegentlich einer Exkursion auf die Schollenreihe des Mátyás-Berg—Hármashatár-Berg-Rückens konnte ich beobachten, dass der ganze Komplex des Dolomites, der den Untergrund der einzelnen Schollen bildet, ein einheitliches dickbänkiges hornsteinführendes Gestein ist, welches weder zu dem ladinischen diploporenführenden,² noch zu dem karnischen hornsteinfreien,³ und ebenso nicht zum norischen⁴ Hauptdolomit gehört, sondern mit dem ähnlichen hornsteinführenden Dolomit des Ördögörom (Teufelskanzler Rücken) verglichen werden muss, welcher nach dem *Ostrea montis-caprillus* KLIPST. sp. Funde SCHAFARZIK's⁵ in den oberen Teil der karnischen Stufe einzureihen ist.

Der hornsteinführende Dolomit ist dickbankig, dicht, hell bräunlichgrau, oft mit einem rötlichen Stich. Der Hornstein lagert in verschieden grossen Linsen, verästeten Knoten, oder in dünnen Schichten im Dolomit; seine Farbe ist meistens grau, oder rötlich. In Dünnschliffen waren darin keine Spuren von Fossilien nachzuweisen.

In dem dickbankigen Dolomit fand ich an zwei Stellen dünn-schichtige, plattige, dichte, ganz mergelartige Dolomitschichten eingelagert, die eben-

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft, am 1. Juni 1927.

¹ KUTASSY: Beiträge z. Strat. u. Pal. d. Alp. Triasschichten i. d. Umgeb. v. Budapest. Földt. Int. Évk. Bd. XXVII. (1927.) (Da weitere Literatur.)

² FERENCZI: Daten z. Geologie des Buda-Kovácsier Gebirges. Földt. Közl. Bd. LV. (1925.) p. 358. Bp., 1926.

³ KUTASSY: L. c.

⁴ SCHAFARZIK: Die Umgeb. v. Budapest u. Szt. Endre. Erläuterungen z. Geol. Spezkarte d. Länder d. Ung. Krone. Bl. Z. 15. Kol. XX. 1:75.000. Bp. 1904. pag. 17.

⁵ SCHAFARZIK: Üb. d. neueste Geol. Kartierung v. Budapest u. Umgebung. Math. u. Naturwiss. Anzeiger d. Ung. Akad. d. Wiss. Bd. XXXIX. Bpest, 1920. S. 187.

falls Hornstein führen. Die eine Einlagerung fand ich am SO-Abhang des Hármashatár-berges, S-lich vom Farkastorok (Wolfshund), neben dem Spazierwege, mit einem allgemeinen S-Fallen ($14^{\text{h}}50^{\circ}$, $10^{\text{h}}65^{\circ}$) in sehr gestörter Lagerung. Die zweite Einlagerung befindet sich an der Spitze des Hármashatárberges NO-lich der \triangle 497, im Schützengraben, mit einem SO-Fallen, wo die Schichten viele *Lingulen* einschliessen.

Diese entsprechen z. T. der *Lingula tenuissima* BRONN., z. T. ähneln sie den von BITTNER⁶ in Fig. 27 und 28, Taf. XXXIX abgebildeten, von Iseosse, bzw. von Prati d. Agueglio bei Esino in der Lombardei vorkommenden Exemplaren, mit welchen sie auch in der Grösse gut übereinstimmen. Eine Form wird sich wahrscheinlich als neu erweisen.

Wenn auch diese *Lingulen* das Alter der Schichten direkte nicht festlegen, so ermöglichen sie doch den hornsteinführenden Dolomit des Mátyásberg—Hármashatárberges mit demjenigen des Ördögörom Rückens sowohl bezüglich des Alters, als auch faziell zu vergleichen und identifizieren. LÖRENTHEY⁷ fand nämlich schon im Jahre 1907 *Lingulen* (*L. tenuissima* u. *gornensis*) im Hornsteine des Ördögörom, dessen Alter durch die von SCHAFARZIK⁸ gesammelte *Ostrea montiscaprilis* KLIPST. sp. festgelegt und von KUTASSY (*L. c.*) daraufhin in der Zone des *Tropites subbulatus* den Opponitzer Dolomiten gleichgestellt wurden.

Hornsteinfreien Dolomit habe ich am Kamme des Vihar-, Hármashatár- und Mátyásberg-Rückens und dessen O-Abhang nur an zwei Stellen gefunden. Das eine Vorkommen liegt N-lich von der Spitze \triangle 497 des Hármashatárberges und besitzt eine sehr geringe Ausdehnung, das andere liegt am SO-Abhange des Viharberges \diamond 449 neben dem Spazierwege, wo er porös, zu Mehl zerfallend ist. Überall scheint er im Hangenden des hornsteinführenden Dolomites aufzutreten, ist also jünger als jener, doch erfordert die Klarstellung seines Alters noch weitere Beobachtungen.

2. Gerecse- und Pilis-Gebirge. Im Frühjahre d. J. bekam ich von E. VADÁSZ einige Dolomitstücke, welche ausser *Diploporen* verschiedene Versteinerungen einschliessen, und die W-lich von Bicske, von dem bei Óbarok-pusztá befindlichen, Szerdik (Berg) herkommen. Der Szerdik bildet einen von W gegen O streichenden Nebenrücken des N-lich von Szaár aufragenden Nagyhegy,

⁶ BITTNER: Brach. d. Alp. Trias. Abh. d. k. k. G. R. A. Bd. XIV. 1890, p. 130.

⁷ LÖRENTHEY: Gibt es Juraschichten in Budapest? Földt. Közl. Bd. XXXVII. p. 415.

⁸ SCHAFARZIK: Neueste geol. Kartierung v. Budapest. L. c. 187.

welcher samt den benachbarten Erhebungen aus dickbänkigem Dolomit aufgebaut ist. Dieser Dolomit wurde früher dem norischen Hauptdolomit angereicht, obzwar schon in der älteren Literatur solche von Óbarok-pusztá stammenden Fossilienfunde angeführt wurden⁹ [*Myoph. Whateleyae* v. BUCH sp. (wahrscheinlich *inaequicostata* KLIPST. sp.)], die auf die raibler Schichten verweisen.

Der Szaárer Nagyhegy liegt mit dem Szerdik in der Nähe jener grossen Bruchlinie, längs welcher auch die O-Seite des Vértesgebirges abgesunken ist und welche sich über die vereinzelt aufragenden mesozoischen Schollen nach NO bis ins Pilisgebirge weiter verfolgen lässt. In der Nähe dieser Bruchlinie treten die ältesten Formationen der Gegend auf, namentlich die raibler Schichten des Vértes-Gebirges,¹⁰ der karnisch-norische Dolomit des Vörösberg bei Gyermely¹¹ und die raibler Schichten des Pilis-Gebirges.¹² Naheliegend ist also die Annahme, dass die Dolomite, die längs dieser Bruchlinie auftauchen, zu den älteren, also den Raibler Schichten gehören, zumindest aber an der karnisch-norischen Grenze liegen. Die Richtigkeit dieser Annahme erhält ihre Bestätigung durch die folgenden, aus dem Dolomite freigelegten Fossilien:

Diplopora sp. ind.

Myophoria cf. *inaequicostata* KLIPST. sp.

Myophoria sp. ind. (aff. *curcistrostris* SCHLOTH. sp.)

Megalodon sp. ind.

Myophoricardium lineatum WÖHRM.

Pleuromya ? *ambigua* BITTN.

In der Sammlung der Kgl. Ung. Geol. Anstalt fand ich folgende unbestimmte Fossilien, die aus der Aufsammlung ANTON KOCH's a. d. Jahre 1868 stammen:

Von Ó b a r o k - p u s z t á :

Diplopora sp. ind.

Myophoria cf. *inaequicostata* KLIPST. sp.

Myophoria sp.

⁹ B. WINKLER; Die geol. Verhältnisse d. Gerecse- u. Vértesgebirge. Földt. Közl. Bd. XIII. 1883. (Siehe den ung. Text pag. 189, da der deutsche Text im Gegensatz zum ungarischen noch von „rhätischen“ Dolomit spricht, während der ungarische auf Grund der *M. Whateleyae* einen Teil der Dolomite schon in die „oberen Trias“ stellt.)

¹⁰ SCHRÉTER; Die älteste Formation des Budaer Gebirges. Földt. Közl. Bd. XXXIX. (1909) p. 510.

¹¹ VIGH; Beitr. z. Kenntnis d. Trias im Komitate Esztergom. Földt. Közl. Bd. XLIV. (1914.) p. 599.

¹² SCHAFARZIK; Geol. Aufn. d. Pilisgebirges. Jahrsber. d. Kgl. Ung. Geol. Ant. für 1883. Bp. 1884.

Purpuroidea Taramellii STOPP.

In dem, aus der Gegend von Somodor-puszta bei Somor herstammenden Material fand ich neben anderen, Gastropoden und Lamellibranchiaten zugehörigen Bruchstücken eine

Myophoriopsis sp. ind. (ex aff. *lineata* MÜNST., oder *Rosthorni* BOUÉ).

Die von A. KOCH und von VADÁSZ bei Óbarok-puszta gesammelten Dolomite sind gleich im Gegensatze zu dem von Somodor stammenden, welcher dunklergrau ist und diploporenfrei zu sein scheint. Erstere erinnern an die oberkarnisch-unternorischen, diploporenführenden Dolomite des Bakony, wo der tiefere Dolomit in der Gegend von Veszprém und Hajmáskér ähnliche Fossilien führt und nach D. LACZKÓ¹³ teils noch in die karnische Stufe gehört. LACZKÓ betont noch, dass in diesem tiefsten Dolomithorizonte die Myophorien die häufigsten Fossilien seien und eben dasselbe kann auch an den Óbarok-puszta—Vöröshegyer Dolomiten beobachtet werden.

Die obenerwähnte Fauna ist viel zu dürftig und viel schlechter erhalten, als dass sie die Grundlagen weitgehender Vergleichen bilden könnte. Soviel kann aber immerhin festgestellt werden, dass der grössere Teil der Fossilien auf die karnische Stufe verweist und auch die näher nicht bestimmbareren Fossilienbruchstücke den karnischen Formen ähnlich sind. Die *M. inaequicostata*, *Myophoricardium lineatum* sind bezeichnende Formen der Raibler Carditen-Schichten und verweisen mit voller Bestimmtheit auf diesen Horizont der karnischen Stufe. *M. lineatum* WÖHRM. wurde aus den Schollen des linken Donauufers von VADÁSZ¹⁴ angeführt, wo sie in der Fauna eine leitende Rolle spielt, während sie aus dem Bakony im Gegensatze zu den Myophorien — die wieder dort sehr häufig sind, aber in den Csővárer Schollen gänzlich fehlen — bis jetzt unbekannt ist.

Nur *Purpuroidea Taramellii* STOPP. ist bisher nur aus dem norischen Hauptdolomit bzw. Dachsteinkalk (Máriaremete, Budaer Gebirge) bekannt, sie scheint aber schon in dem oberen Teile der karnischen Stufe aufzutreten, namentlich dort, wo diese Stufe in einer dolomitischen oder kalkigen Fazies entwickelt ist.

Die angeführten Gründe berechtigen uns daher, dass wir diesen fossilführenden Dolomitkomplex in den o-

¹³ LACZKÓ: Die geol. Verhältn. v. Veszprém u. seiner weiteren Umgeb. Res. d. wiss. Erforsch. d. Balatonsees I. Bd. 1. T. p. 161.

¹⁴ VADÁSZ: Die pal. u. geol. Verhältn. d. ält. Schollen a. linken Donauufer. Jahrb. Kgl. Ung. Geol. Anst. Bd. XVIII. 1910.

ren, dem norischen benachbarten Teil der karnischen Stufe stellen.

Hier will ich noch erwähnen, dass wir immer mehr Dokumente dafür erhalten, dass die Dachsteinkalke des Ung. Mittelgebirges in ihrem grössten Teile der norischen Stufe angehören und eine heteropische Fazies des Hauptdolomites darstellen, wie das auch in den Alpen der Fall ist, wogegen dem „oberen, rhätischen“ Dachsteinkalke nur ein sehr untergeordneter Teil derselben angehört. Auf Grunde meiner früheren Fossilienaufsammlungen im Gerece-Gebirge habe ich meine diesbezügliche Feststellung schon vor Jahren niedergeschrieben.¹⁵ Seither fand ich ausser von verschiedenen Lokalitäten (Keeskekő, Nagy-Gerece, Feketekő, Tardosi Gorba, Kis (Kleiner) Gorba, Borshegy, Halyagos u. s. w.) stammenden Diploporen und näher noch nicht bestimmte verschiedene Fossilien aus den Dachsteinkalkschichten, die an der N. Seite des Grossen Gereceberges unmittelbar über den mit Dolomitbänken wechsellagernden Dachsteinkalken liegen, zwei Bruchstücke von *Worthenia Escheri* STOPP. sp. und weiter S-lich am Westabhange desselben einen *Megalodon Gumbeli* STOPP. Diese, wie auch die von A. LIFFA¹⁶ in früheren Jahren von Öregkovácsberg gesammelten *Megalodon Böckhi* HOERN. und *Megalodon* cf. *Lóczyi* HOERN. verweisen unzweifelhaft auf die norische Stufe.

Z. SCHRÉTER sammelte am Südennde des Pilis-Berges — von wo auch schon PÉTERS, HOFMANN, A. KOCH, SCHAFARZIK Megalodonten erwähnten — einige gut erhaltene kleine Megaloden, wovon eine rechte Klappe mit dem *Megalodon Seccoi* PAR. (= *Lóczyi* HOERN.) ident ist, während die anderen einer neuen Art, *Megalodon* nov. sp. aus der Gruppe des „*Bitruncat*“-en entsprechen. Diese neue Art verweist ebenfalls auf die norische Stufe, da ich dieselbe Form in Gesellschaft von *Myoconchen* und *Worthenia Escheri* STOPP. sp. aus dem tieferen Dolomit (2. Zone Lóczys) des Sümeger Szőlőhegy in der Sammlung der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt vorgefunden habe.

Die kleine, dünnchalige Megalodonten führenden Dachsteinkalke des Bila- und Velka-Skala, Barostástető bei Kesztölc (Kom. Esztergom) und der benachbarten Schollen haben auch ein norisches Alter und überlagern nicht die *Pteria contorta* PORTL. sp. einschliessenden, sich aus Dolomit entwickelnden rhätischen Kalke,

¹⁵ VIGH: Geol. Notizen aus dem Gerece-Gebirge. Földt. Int. 1920—23. Évi jel. p. 60. (Nur ungarisch.)

¹⁶ LIFFA: Bemerkungen z. Strat. Teil d. Arbeit. H. v. Staffs: „Beitr. z. Strat. u. Tekt. d. Gerece-Gebirges.“ Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. Anst. Bd. XVI. 1907. p. 8.

sondern liegen längs einiger Bruchlinien bei entgegengesetzten Einfallen der Schichten neben ihnen.

Es gibt aber auch rhätische Dachsteinkalke, jedoch in einer viel geringeren vertikalen und horizontalen Verbreitung, als dies früher angenommen wurde. Die rhätischen Dachsteinkalke werden von den liegenden norischen durch ein-zwei kalkschuppige, dünne Tonzwischenlagen abgesondert und schliessen im Gegensatze zum Liegenden fast immer grosse Megalodonten und Dicerocardien ein, bei denen an die Stelle der durch Auflösung vollständig entfernten Schale gräuer Ton oder roter Mergel getreten ist, der jedoch die äussere Form der Schale und die Struktur der Oberfläche vollkommen bewahrte.

Aus meinem reichen Megalodonten-Material, das ich aus dem Pocköer Kalksteinbruch in der Gegend von Lábatalan-Piszke sammelte, habe ich die *Dicerocardien* und *Megalodon Tofanae* HOERN. var. *gryphoides* GÜMB. schon früher erwähnt,¹⁷ die nach den alpinen Analogien auf die rhätische Stufe verweisen. Aus derselben, über den Tonlagen befindlichen Kalkschichten stammen auch die von FRECH beschriebenen *Dicerocardium incisum* var. *cornuta* FRECH vom Bajóter Öregköhegy. Rhätischen Dachsteinkalk konnte ich ferner am Doroger Nagyköszikla, an beiden Seiten des Bagolyvölgy bei der Vörös-Brücke, am Keeskekő etc. konstatieren, jedoch überall nur in einer Mächtigkeit von 5—20 M.

Die Tonlagen könnten als Äquivalente der von LACZKÓ aus der Gegend von Szentgál im Bakony beschriebenen rhätischen Schichten aufgefasst und mit diesen den Nordalpinen Kössener Schichten der Übergangszone gleichgestellt werden, in welcher jedoch bereits die Kalkfazies vorherrschend wird.

¹⁷ VIGH: Geol. Notizen a. d. Gerecsegeb. Földt. Int. 1920—23. Evi jel. p. 62. (Nur ungarisch.)

ÜBER EINE NEUE PARALLELEPIPEDUM-ART AUS DEM OBEROLIGOZÄN VON HELEMBÁ (KÖM. HONT, UNGARN).

Parallelepipedum Schafarziki nov. sp.

— Mit einer Tafel am Ende des Bandes. —

Von FR. HORUSITZKY.

Aus der reichen Aufsammlung im Jahre 1878 der Herrn Prof. FRANZ SCHAFARZIK und THOMAS v. SZONTAGH gelangte, durch die Freundlichkeit des Herrn KARL ROTH v. TELEGDEIN neuer Vertreter des seltenen *Parallelepipedum* Subgenus der *Arciden* in tadellosen Exemplaren in

meine Hände. Die ausserordentliche Seltenheit dieses Subgenus, sein morphologisches, palaeobiologisches Interesse, sogar eventuell seine palaeogeographische und stratigraphische Bedeutung bewogen mich diese neue Art, die erste als solche in Ungarn, aus ihrer Faungemeinschaft herausgegriffen, in folgenden bekannt zu machen.

Das Subgenus wurde von KLEIN im Jahre 1753 aufgestellt. Von *Arca* s. str. weicht es dadurch ab, dass der Schlossrand bei jenen parallel mit der Längserstreckung des Tieres verläuft, bei den *Parallelepipedum*-Arten aber den Körper in diagonalen Richtung verquert, ferner noch dadurch, dass die Formen dieses Subgenus eine um den Schlossrand, als Axe, verdrehte Torsionsgestalt aufweisen.

Der Typus des Subgenus ist die rezente *Arca (Parallelepipedum) tortuosa* L., welche im pacifischem Ozean bei den Philippinen auch heute noch lebt. Ebendort, sowie im chinesischen Meere, kommen auch die übrigen rezenten Vertreter dieses Subgenus, wie die *Arca (Parallelepipedum) semitorsum* LK., und *Arca (Parallelepipedum) tortum* LK., vor. Den ältesten fossilen Vertreter des Subgenus, die *Arca (Parallelepipedum) Kurracheense* D'ARCH. beschreibt sein Autor aus dem Nummuliticum von Indien.¹ Eine Varietät obiger Art macht SACCO aus dem Oligozän von Oberitalien, als *Parallelepipedum Kurracheense var. Italica* SACC. bekannt.² Ebenso beschreibt ROVERETO³ aus dem oberitalienischen Oligozän unter der Benennung *Parallelepipedum Isseli* und MAYER⁴ als *Arca rustica* je einen Vertreter dieser Untergattung. Im Westen beschreibt TOURNER,⁵ dann COSSMANN und PEYROT⁶ aus der Bourdigalien der Bucht von Bordeaux die Art *Parallelepipedum Grateloupi* TOURN. Diese Form ist der jüngste Vertreter des Subgenus aus dem europäischen Tertiär. Fossil kennen wir also bisher im ganzen bloss 4 Species und eine Varietät dieser Untergattung. Mit der neuen Art von Helamba kann ich nun die Zahl derselben mit einer gut charakterisierten Form bereichern. *Die neue Art will ich zu Ehren des Professors Hrn. Dr. FRANZ SCHAFARZIK Parallelepipedum Schafarziki* benennen.

¹ D'ARCHIAC et J. HAIME: Description des animaux fossiles du group nummulitique de l'Inde. Paris, 1853, pag. 263. Tafel XXII. Fig. 4, 4 a, 4 b.

² SACCO: I Molluschi di terreni terziarii del Piemonte etc. Parte XXX. pag. 153. tav. XXIX. fig. 14.

³ ROVERETO: Illustrazioni dei Molluschi fossili tongriani etc. 1900. pag. 78. tav. VI. fig. 3.

⁴ Journal de Conch. Band 41, Seite 50, Tafel II. Fig. 3.

⁵ Journal de Conch. Bd. 22, Seite 304, Tafel X. Fig. 3.

⁶ GOSSMANN, PEYROT: Conchiologie noogenique de l'Aquitaine (Act. Soc. Linn. Tom. LXXVI, 1912, pag. 310. pl. X. fig. 51).

Das *Parallelepipedum Schafarziki* unterscheidet sich von den meisten bisher bekannten fossilen und verwandten rezenten Arten in erster Linie durch seine bedeutend grössere Form und durch seine stärkeren, untersetzteren Klappen. Die Doppelklappe ist eher walzenförmig, weniger flach, die Kanten und Vertiefungen abgerundeter, als man es bei dem Genustypus, dem *Parallelepipedum tortuosum* L. vorfindet. Der Scheitel ist flach und breit und nur unbedeutend hervorragend. Der Vorderrand der Klappen ist abgerundet, der Hinterrand schräg abgestumpft. Der Unterrand zeigt infolge der Torsion eine S-artige Kontur. An beiden Klappen erstreckt sich vom Scheitel ausgehend gegen die untere Ecke des abgestumpften Hinterrandes je eine Kante, die an der linken Klappe, obzwar immer mehr abgerundet, ganz bis zum hinteren Rande zu verfolgen ist, an der rechten hingegen in der Nähe des Randes verschwindet. Die Torsion bringt an der rechten Klappe, hinter der Kante eine schwache Vertiefung hervor, die sich samt der Kante gegen den Hinterrand verflacht. Die Oberfläche der Klappen zieren dicht stehende, teilweise zweiteilige Rippen, die in unregelmässigen Abständen von schwächeren und stärkeren Zuwachsstreifen verquert sind. Zwischen den Kanten der Klappen und dem Schlossrande finden wir keine Rippen, und auch an den übrigen Teilen der rechten Klappe nur ganz verschwommene. An der linken Klappe sind im allgemeinen die Rippen, an der Rechten hingegen die Zuwachsstreifen herrschend. Die Area ist verhältnismässig hoch und bedecken sie, 6—8, unter dem Scheitel stumpfeckig zusammenlaufende Rippen. An gut erhaltenen Exemplaren ist ausserdem eine parallele und gegen den Schlossrand zu verlaufende Linierung zu beobachten. Die Zähne sind unter dem Scheitel sehr schwach, senkrecht, nach aussen vergrössern sie sich aber in beiden Richtungen und convergieren gegen das Innere der Klappen. Unterhalb des Schlossrandes befindet sich am vorderen inneren Teile der Klappen je ein runder, kleinerer, am hinteren Teile ein elliptischer grösserer Muskeleindruck. Der Mantelraumindruck ist radial gekerbt. Im Folgenden gebe ich die Ausmasse des abgebildeten Exemplars: Die Länge beträgt 73 mm. Die Höhe beim Scheitel 30·5 mm. Die Höhe beim hinteren Ende des Schlossrandes 29 mm. Die Breite der Doppelklappe, in der Mitte der Kanten, vertical, gegen den Schlossrand gemessen, 31·5 mm. In der reichen Aufforschung sind aber auch Bruchstücke von viel grösseren Exemplaren zum Vorschein gekommen. Die Schalendicke eines solchen betrug ungefähr in der Mitte der rückwärtigen Kante 7 mm.

Den Grösseverhältnissen nach steht unsere Form dem *Parallelepipedum Grateloupi* TOURN. von Bordeaux am nächsten, indem dieses eine Länge von 90 mm und eine Höhe von 36 mm erreicht, also sogar die Ausmasse unserer Art übertrifft. Durch seine nach vorne rohrartig

sich verengende und zugespitzte Form, und durch die Merkmale des Inneren der Klappen unterscheidet sich aber auch dieses bedeutend vom *Parallelepipedum Schafarziki*, das von den übrigen Formen dieser Untergattung, schon durch seine grösseren robusteren Klappen, und durch seine, von den übrigen abweichenden Proportionen gut unterscheidbar ist.

In betreff der Morphologie unserer Art, wie im allgemeinen des *Parallelepipedum* Subgenus ist die eigentümlich verdrehte Form bemerkenswert. Der vordere Teil des Körpers ist im Verhältnis zum rückwärtigen ungefähr um 90° von rechts nach links verdreht. Die dadurch entstandene Torsion, der schaufelartig an Breite zunehmende, schräg abgestumpfte, keilförmig entwickelte Hinterteil des Tieres scheint ausserordentlich dazu geeignet zu sein, dass das Tier sich mit dem Hinterteile seines Körpers, durch eine von links nach rechts gerichtete Drehbewegung in den Schlamm des Meeresgrundes einbohre. Dies scheint auch die Verteilung der Verzierungs-Elemente an den beiden Klappen zu beeinflussen, indem der rückwertige Teil des Körpers, bis zu den Kanten der Klappen, ungerippt ist und die Rippen auf der ganzen rechten Klappe unbedeutend sind. Im allgemeinen tritt also auf den, während des Bohrens der Reibung stärker ausgesetzten Klappenteilen die Rippenverzierung zurück.

Mit der Schalentorsion der Muscheln befasste sich auch DAQUÉ in seinem, die vergleichende Formenkunde der fossilen niederen Tiere umfassenden Werke.⁷ Er führt darin als extreme Formen der Schalentorsion die aus dem Karbon von Pennsylvanien stammende *Spirodomus insignis* und eine *Technoporus*-Art aus dem Untersilur an. Er erblickt den Zweck der Verdrehung der Schalen ebenfalls in der Anpassung an die bohrende Lebensweise der Tiere. Beide Arten sind ebenso wie unser *Parallelepipedum* taxodont, bei denen also die Schalentorsion im Laufe der Stammesgeschichte eine ähnlicherweise entstandene morphologische, und Anpassungerscheinung sein kann.

Obzwar wir keine sich auf direkte Beobachtung stützende Daten bezüglich der Lebensweise der rezenten *Parallelepipedum* besitzen, halte ich es doch für unzweifelhaft, dass *die oben angeführten Merkmale, besonders aber die sonderbare Verdrehung des Muschelkörpers ein charakteristisches Beispiel für die philogenetische Anpassung zu ihrer schlamm-bewohnenden, bohrenden Lebensweise darstellt.*

Für die Aufstellung des Stammbaumes dieser Untergattung, bezw. für die Ermittlung des philogenetischen Zusammenhanges zwischen ihren

⁷ E. DAQUÉ: Vergleichende biologische Formenkunde der foss. niederen Tiere. Berlin, 1921. Seite 442

Arten, sind die zur Verfügung stehenden Daten leider noch nicht hinreichend. Die kleine Zahl der bisher ermittelten Arten und deren geographisch so sehr verschiedener Ursprung und differierendes Alter gibt uns dafür noch keine genügenden Anhaltspunkte.

Die Vertreter dieses Subgenus fehlen im älteren europäischen Paleogen, woselbst die Voreltern unserer Art zu suchen wären. Die älteste hieher zu rechnende Art, die *Arca (Parallelepipedum) Kurracheense* D'ARCH. wurde von D'ARCHIAC und HAIME aus dem indischen Nummulitikum beschrieben. In dem Meere der indopazifischen Region lebte die Untergattung weiter, indem deren rezente Arten bei den Philippinen und im chinesischen Meere noch heute vorhanden sind. Der jüngste europäische Vertreter dieses Subgenus ist das *Parallelepipedum Grateloupi* TOURN. aus den Bourdigalien von Bordeaux. Von da an kennen wir *Parallelepipedum* weder aus den höheren Schichten des europäischen Miozäns noch aus der jetzigen Fauna des Mittelländischen Meeres. TOURNIER nimmt an, dass diese Arten von Osten herstammend in die europäischen Meere des Tertiärs einwanderten und mit dem Aufhören der direkten Meeresverbindung ausgestorben sind. Tatsache ist, dass nach den bisherigen Angaben die *Parallelepipedum* aus den Mediterrangebenden, an der Grenze des Oligozän-Miozäns, verschwinden. Nachdem in unserem Paleogen wahrscheinlich ähnliche Verhältnisse herrschten, wie in diesen Teilen des heutigen pazifischen Meeres, welche das chinesische Meer und die Umgebung der Philippinen umfassen, lässt sich das Subgenus als solches annehmen, das sich ähnlichen klimatologischen und physikalischen Verhältnissen anpasste. Damit ist gleicherweise sein Fehlen im höheren Miozän, wie auch der rezenten Fauna der mediterranen Gegenden und sein Fortbestehen in der Gegend der indopazifischen Region bis heute, zu erklären. *Nachdem das Meer unseres Miozäns in ihren physikalischen und daher auch faunistischen Eigentümlichkeiten schon den Charakter des jetzigen Mittelländischen Meeres aufwies, mussten die bereits an pazifische Verhältnisse des Paleogen-Meeres sich stark akklimatisierten Arten notgedrungen auswandern oder aussterben, sowie das Meer einen mediterranen Charakter angenommen hat.* Das Meer der indopazifischen Region, das sich bis heute seinen gewissermassen paleogenen Charakter bewahrte, gewährte den Vertretern des Subgenus *Parallelepipedum*, wie auch einer heute schon sehr seltenen Art der Nummulinen, bis zum heutigen Tage eine Zufluchtsstätte.

Der Entwicklungsgang dieses Subgenus kann, natürlich in Verbindung mit ähnlichen Studien über noch andere Faunenelemente, vielleicht auch bezüglich der Grenzenfrage der Paleogen und Neogen zu einer brauchbaren Handhabe werden.

Zum Schlusse danke ich Herrn Priv. Doz., k. ung. Sectionsgeologen KARL ROTH VON TELEGD, dass er mir die Beschreibung dieser schönen und interessanten Art übertragen hat.

BEITRÄGE ZUR REIHENFOLGE DER TERTIÄREN ERUPTIVGESTEINE DES TOKAJER GEBIRGES.

Vorläufige Mitteilung.

Von M. PÁLFY.

Mit der Fig. 9.

Im Jahresbericht der Kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt für 1914 habe ich für das Eruptionsgebiet der Umgebung von Pálháza folgende Reihenfolge der tertiären Eruptionen nachgewiesen:

1. Pyroxenandesit (*sarmatischen* oder *pontischen Alters*).

2. Rhyolit, oben rötlich und dicht, unten Rhyolitbimsstein (*sarmatisch*).

3. Pyroxenandesit (*obermediterranen Alters*, eventuell auch noch *sarmatisch*).

4. Rhyolittuff (*obermediterranen Alters*).

In der Umgebung von Telki-bánya wurde durch A. LIFFA (Jahresbericht der Kgl. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1920—23) mit Ausnahme des dort fehlenden Rhyolittuffes No. 4., dieselbe Eruptionsfolge festgestellt, während A. HOFFER* diese Reihenfolge mit geringen Abweichungen — auf welche ich noch zu sprechen komme — im ganzen östlichen Teil des Tokajer Gebirges bestätigt fand.

In den Jahren 1925—26 hatte ich Gelegenheit den von Hollóháza bis in die Gegend von Erdőhorváti—Regéc sich erstreckenden, ca 10—12 Km breiten Gebirgsstreifen, wo die proplitisierten Gesteine vorkommen, näher zu untersuchen und konnte dort

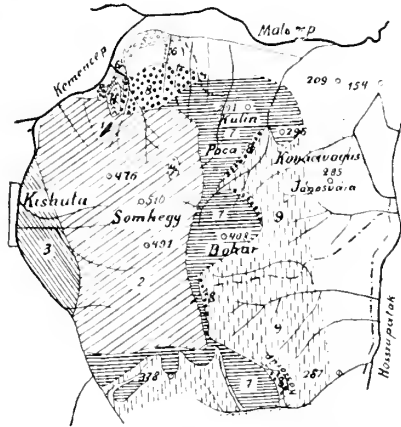


Fig. 9. Geologische Skizze der Umgebung des Som-Berges bei Pálháza, 1 = Pyroxenandesit (pontisch ?), 2 = Rötlicher Rhyolit (sarmatisch), 3 = Rhyolit-Bimsstein (sarmatisch), 4 = Perlit, 5 = Rhyolittuff (sarmatisch), 6 = Sarmatischer Ton und Kalkstein, 7 = Pyroxenandesit (obermediterranisch), 8 = Pyroxenandesit — Tuff, — Breccie und Konglomerat (im Kőszörü-Bach mit obermediterranen Fossilien).

* *Geol. Untersuchungen im Tokajer Gebirge*. Mitt. d. Kommission für Heimatkunde der wiss. Gr. St. Tisza-Gesellschaft. Debrecen. Bd. II. 1925/26.

nicht nur die oben angeführten Eruptionen nachweisen, sondern die Eruptionsfolge auch mit weiteren Gliedern ergänzen.

Auch bis dahin, bis sich mir Gelegenheit zur eingehenden Schilderung der vulkanologischen Verhältnisse der erwähnten Gebirgspartie bieten wird, will ich die neueren Ergebnisse meiner Untersuchungen im Folgenden kurz skizzieren. Ich konnte in diesem Gebiet folgende Eruptionen unterscheiden (die Zahlen in Klammern bedeuten die entsprechenden Eruptionen in der Umgebung von Pálháza).

1. *Biotit-Dacit*. Unbestimmten Alters.
2. *Pyroxenandesit-Lavadecke*. Alter unbestimmt.
3. (1.) *Pyroxenandesit*. Sarmatisch oder pontisch.
4. *Amphybolandesit*. Sarmatisch oder pontisch.
5. *Amphybol-Trachyt*. Sarmatisch oder pontisch.
6. (2.) *Rhyolit*. Sarmatischen Alters.
7. (3.) *Pyroxenandesit*. Obermediterrän.

8. (4.) Der obermediterräne *Rhyolittuff* konnte in dem besprochenen Gebiet nicht nachgewiesen werden.

1. *Biotit-Dacit*, normal erhalten, bildet den Schlossberg von Regéc und durchbricht hier den Pyroxenandesit No. 3. Das Altersverhältnis zu der Andesit-Lavadecke No. 2. kann nicht festgestellt werden. Der Dacit-Eruption folgte eine bedeutende Geysirtätigkeit.

2. *Pyroxenandesit-Lavadecke*, Erhaltungszustand normal; beginnt am Bergrücken des Nagypatak bei Gönc und kann die höheren Bergzüge bedeckend bis Erdőhorváti verfolgt werden. Die Liegendfläche dieser Andesitdecke ist nördlich in der Höhe von 600 m vorzufinden, sinkt jedoch gegen Süden hin bis zu 350 m Höhe herab. Das Gestein ist kleinformig, licht-, oder dunkelgrau, in dem südlichen Gebiet rötlich. Meist wird der Rhyolit No. 6., seltener die Pyroxenandesite No. 3. und 7. von diesem Andesit durchbrochen und überlagert. Unter der normal erhaltenen Lavadecke dieses Gesteins sind propylitisiert (am Fusse des Sertésberges bei Gönc, zwischen Kistokártető-Szárhegy, bei Regécke, Mogyoróska, Erdőhorváti).

3. (1.) *Pyroxenandesit*, teils propylitisiert, teils unzersetzt: stellenweise Tuffbildungen (W-Seite des Kistokártető). Kleinformig oder dicht, schwärzlich oder schwarzgrün; in der Gegend von Hollóháza oft rötlich und zugleich mittelformig. Im Tale des Hasdad-Baches (Pányok) wird der Rhyolit No. 6. von mehreren Gängen dieses Andesites durchbrochen, ebenso dringen mehrere Eruptionen südlich von Hollóháza auf dem nördlichen Abhang der Wasserscheide durch den Rhyolith No. 6., ferner auch am Fehérberg, im Senyő-Bach, im Nagypatak von Gönc am Fusse des Sertés-Berges, an der linken Seite des Tales von Óhuta (Kis Bekecs), unter dem Schlossberg von Regéc usw.

Der Amphybol-Trachyt No. 5. wird in der Zsófia-Grube zu Telkibánya ebenfalls von diesem Andesit durchborchen.

4. *Amphybol-Andesit* mit mehr-weniger Pyroxen und manchmal etwas korrodiertem Quarz. Farbe rötlich, z. T. auch propylitisiert, mittelporphyrisch. Durchbricht den Rhyolit No. 6. am Jóhegy (Telkibánya) und beim Mundloch des Stollens von Veresvív, den Pyroxenandesit No. 7. ober der András-Grube am linken Talufer.

5. *Amphybol-Trachit* mit mehr-weniger Pyroxen und sehr selten mit Quarz-Einsprenglingen. Das Gestein weist eine rote Farbe auf, ist mittelporphyrisch, stellenweise propylitisiert, in der Nachbarschaft der Erzgänge ausgelaugt und verquarzt. Durchdringt überall den Rhyolit No. 6.: zwei Eruptionen des Kányaberges bei Telkibánya, kleiner Hügel gegenüber dem András-Stollen, Medve-Berg (zwischen András- und Mária-Stollen), im oberen Teil des von S zu der Hollóházaer Fabrik führenden Tales. Das älteste Vorkommen liegt östlich von Regécer Schlossberg.

Dieses Gestein vermittelt in Verbindung mit dem Amphybol-Andesit No. 4. zwischen dem Rhyolit No. 6. und dem Pyroxenandesit No. 3.

6. (2.) *Rhyolit*, vorwiegend lithoidisch, in den tieferen Lagen oft perlitisch; im Liegenden mit jenem Tuff, in welchem A. LIFFA bei Gönc sarmatische Fossilien sammelte. Durchdringt offensichtlich den Pyroxenandesit No. 7. NW-lich von Telkibánya am südlichen Bergrücken des Ballahegy. Die Laven und Tuffe bedecken recht oft den Pyroxenandesit No. 7., so NO-lich von Telkibánya, am Abhang des Sinka, im Tale des András-Stollens, am W-lichen Fusse des Gyepühegy, im Óhuta-Tal, südlich von Mogyoróska, bei Erdőhorváti usw.

7. (3.) *Pyroxenandesit* obermediterranen Alters, mit reichlichen Tuff- und Lavabildungen, recht oft propylitisiert. Gewöhnlich kleinporphyrisch oder dicht, dunkelgrün oder schwarz, in der Gegend von Óhuta-Középhuta und Erdőhorváti indessen oft mittelporphyrisch und rötlich. Darüber lagert gewöhnlich der Rhyolith No. 6., oder folgt unvermittelt die normal erhaltene Andesit-Decke No. 2.

8. (4.) Wie bereits erwähnt fehlt der obermediterrane Rhyolit-Tuff in diesem Gebiet.

Die Pyroxenandesite führen stellenweise auch Amphybole, so der Andesit No. 2., bei Mogyoróska (Mocsárka) und Erdőhorváti (Tyukász), der Andesit No. 7. bei Óhuta (Zabarla) und vielleicht auch der Andesit No. 3., sobald der S-liche Abhang des Koromhegy (W-lich von Hollóháza) hierher gezählt werden darf. Diese Amphybol-Pyroxenandesite dürfen mit den Andesiten No. 4. auf keinem Fall identifiziert werden, es konnte aber nicht festgestellt werden, ob sie als selbständige

Eruptionen, oder nur als solche Lavaströme aufzufassen sind, deren chemische Zusammensetzung von jener der Pyroxenandesite etwas abweicht.

Wie erwähnt, wurde die von mir für Pálháza festgestellte Eruptionsfolge durch A. HOFFER in den östlichen Teilen des Gebirges etwas abgeändert, indem er auf Grund der Aufschlüsse von Makkoshotyka und des Profiles am Köszörű-Bach (bei Kovácsvágás) in die obermediterrane Rhyolittuff-Eruption (No. 4. in der ersten Aufzählung) noch eine Pyroxenandesit-Eruption einschaltet. Ich konnte dieses neue Glied bei dem Köszörű-Bach nicht vorfinden, da ich dort eine andere Lagerung beobachtete, als dies die Beschreibung und das Profil 4. HOFFER's darstellt. Ich kann deshalb das Vorhandensein einer Andesit-Breccie inmitten des obermediterranen Rhyolit-Tuffes an diesem Ort nicht für erwiesen halten.

Statt längerer Erklärungen teile ich hier die Kartenskizzen der Umgebung des Somhegy und Köszörű-Baches mit (Fig. 9.). Aus dieser Skizze geht hervor, dass jenes Profil No. 4. HOFFER's in NW—SO-licher Richtung, also im Streichen der Geistenszüge angelegt worden ist und deshalb die geologischen Verhältnisse nicht getreu wiedergeben kann, umsoweniger, da die Lagerungsverhältnisse der versteinерungsführenden Andesitbreccie — wie dies HOFFER hervorhebt — nicht genug deutlich sichtbar sind. So kann es erklärt werden, dass derselbe Rhyolit-Tuff, der eigentlich unter die Andesit-Breccie zu liegen kommt, auf der linken Seite des Profiles richtig unter der Breccie, auf der rechten aber unrichtig ober dieser eingezeichnet ist.

Wie aus der Kartenskizze ersichtlich, ist der Andesit-Tuff, Konglomerat und Breccie auf der O-Seite des Somberges zwischen dem Pyroxenandesit und dem obermediterranen Rhyolittuff vom Köszörű-Bach bis zum Kemence-Bach ganz in derselben Lage vorhanden, wie entlang dem Köszörű-Bach. Um ein entsprechendes Bild zu bekommen, muss bei solchen Lagerungsverhältnissen das Profil in O—W-licher Richtung angelegt werden. Aus diesem Profil wäre dann ersichtlich, dass die fossilführende Andesitbreccie über dem mediterranen Rhyolittuff lagert und am linken Talufer unter den Andesit zu liegen kommt, ganz wie der Andesitkonglomerat weiter nördlich zwischen den Bohar und Poca.

KURZE MITTEILUNGEN.

Ein alter Fund von *Elephas primigenius* Bl. aus Medgyes.

Von † FR. SCHAFARZIK.

Als ich im Jahre 1907 die Erdgasgebiete des Siebenbürgischen Beckens bereiste, sah ich in der Apotheke des Herrn FRIEDRICH SCHUSTER einen gut erhaltenen Unterkiefer eines jungen *Elephas primigenius* BL. Die zwei D stecken noch darin, doch sind sie schon vom definitiven Backenzahn zum Teil nach vorne herausgedrängt worden. Der interessante Rest wurde gelegentlich eines Wolkenbruches von Maros aus der Schotterterrasse oberhalb der Stadt ausgewaschen. Mit diesem Funde steht das pleistozäne Alter dieser Schotterterrasse ausser allen Zweifeln.

Das erste Salz aus Rumpfungarn.

Von FR. PÁVAI VAJNA.

Mit Trianon verloren wir unter anderen auch unsere sämtlichen Salzgebiete und so müssen wir — die vor dem Weltkriege ganz Europa mit Salz versehen konnten — unseren Salzbedarf bis zum letzten Gramm von Ausland besorgen. Dieser Posten belastet selbst mit 60 Milliarden Kronen die Bilanz unseres auswärtigen Handels.

Bis zur Zeit, als die Bohrungen am Ostrande des Landes zur Durchführung gelangen werden, müssen wir die staatliche Tiefbohrung bei Hajdúszoboszló mit ihren jod- und salzhältigen heissen Wasser mit Freude begrüssen.

Die im Interesse der Erdgasforschung des Finanzministeriums stehende Bohrung bei Hajdúszoboszló, die ich auf der Brachyantiklinale der pleistozänen Schichten des Alföld errichten liess, liefert aus einer Tiefe von 1080 M neben 4000 m³ Erdgas 1600 l. 74 C° warmes jod- und salzhaltiges Wasser in der Minute. Die ausserordentlich grosse balneologische Wichtigkeit des Wassers macht eine zweite — tiefere, in die Methan und Petroleum-Gas enthaltende Schichten eindringende — Bohrung nötig.

Der Salzgehalt des Wassers ist nach der Analyse von Professor BODNÁR folgend:

	Gr. in 1 l.
Natriumchlorid (NaCl)	2.9955000
Natriumhydrocarbonat (NaHCO ₃)	1.6697000
Natriumcarbonat (Na ₂ CO ₃)	0.1468100
Calciumhydrocarbonat Ca(HCO ₃) ₂	0.0728000

	Gr. in 1 l.
Magnesiumhydrocarbonat $Mg(HCO_3)_2$	0·0104690
Ferrohydrocarbonat $Fe(HCO_3)_2$	0·0343900
Manganhydrocarbonat $Mn(HCO_3)_2$	0·0000193
Kaliumbromid (KBr)	0·0248400
Kaliumjodid (KJ)	0·0083900
Kaliumchlorid (KCl)	0·0210800
Lithiumchlorid (LiCl)	0·0011850
Natriummetasilicat (Na_2SiO_3)	0·0863000
Natriummetaborat ($NaBO_2$)	0·0121200
Metaborsäure (HBO_2)	0·0113800
Aluminiumsulphat $Al_2(SO_4)_3$	0·0100600
Aluminiumchlorid ($AlCl_3$)	0·0424000
Organische Reste	0·0162000
	5·1636433

Demgemäss können wir davon mit einfachem Abkochen ein etwas bräunlich-gelbes mit Carbonaten und Brom-Salzen gemischtes Kochsalz gewinnen, das im jährlichen Wassergewinn eine Quantität von ungefähr 38.000 Tonnen erreicht. Der Kochsalzgehalt dieser Salzmischung beträgt $\frac{2}{3}$ des Gesamtgewichtes.

Wir können uns leicht vorstellen, was für einen grossen Wert dieses Salz, auch nur zum Teil ausgewonnen, vertretet, wenn wir bedenken, dass das Kochsalz im Handel 5000, Kaliumjodid 1,000.000 Kronen kostet, während von letzteren das jährliche Wasserquantum 7000 kg. enthält.

An das Ausgewinnen des ganzen Salzgehaltes können wir gewiss gar nicht denken, wenn wir aber nur mit 1% des Gesamtgehaltes rechnen, so können wir den Wert des ausgewonnenen Koch- und Jod-Brom-Salzes noch immer auf 1.320,000.000 Kronen schätzen. Dazu kommt noch selbstverständlich der Wert des mit 1434 W. ungarischer Kohle äquivalenten Erdgases und der Wärmeenergie, ungefähr 4.000,000.000 Kronen; rechnen wir davon nur die Hälfte, so liefert uns die Tiefbohrung von Hajdúszoboszló — abgesehen von den ansehnlichen Wert des Bad-Wassers — noch immer ein Rohmaterial von ungefähr 3.320,000.000 Kronen Wert.

Es ist nicht die Pflicht des Geologen darauf hinzuweisen, auf welcher Weise dieser grosse Wert unserer Heimat, der schon in einem Jahre alle Kosten des Erzeugens reichlich deckt, am zweckmässigsten ausgenützt werden kann. Der Geologe hat seine Pflicht schon zum grössten Teil damit erfüllt, dass er hinwies, wo und auf welcher Weise die Stellen zu suchen seien, auf welchen Erdgas und salzhaltiges Heisswasser auf dem Alföld zu gewinnen ist. Höchstens muss ich noch betonen, dass so bei Hajdúszoboszló, wie bei den vielen anderen Brachyantiklinalen des Alföld ist die Möglichkeit des Gewinnens von salzhaltigem Heisswasser fast unbeschränkt. Dieser Umstand muss sowohl aus dem standpunkte der Balneologie, wie der Salzproduktion sehr überlegt werden und legt unseren Technikern und Nationalökonomien eine in unserer traurigen wirtschaftlichen Lage gesteigert wichtiges Problem vor.

Zur Kenntnis der jüngsten Ablagerungen Kolozsvárs.

Von E. v. SZÁDECZKY-KARDOSS.

Die Direktion der Wasserwerke von Kolozsvár errichtete im Sommer 1922 westlich von Kolozsvár im Szamosstal mehrere Bohrlöcher. Das Bohrloch No. IV. lieferte eine Land Schneckenfauna, die ich mit folgendem Resultate bearbeitet habe:

Dieses Bohrloch liegt SW von dem Gasthaus „Zöld-sapka“, in 200 m Entfernung von der Kolozsvár—Szászfeneser Landstrasse. Das Profil des Bohrlochs ist folgendes:

- 0—0·80 m : Humus,
 0·80—2·30 m : Gelber sandiger Ton,
 2·30—6·10 m : Brauner schottriger Sand (mit Gasteropodenresten),
 6·10—6·70 m : Brauner Tonmergel,
 6·70—7·00 m : Humus (mit Schneckenfragmente),
 7·00—8·70 m : Brauner Ton (Gasteropodenhaltig),
 8·70—9·00 m : Blauer Mergel,
 9·00— m : Schotter, oben sandig.

Die Arten und deren Häufigkeit in verschiedenen Tiefen sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Tiefe m.	<i>Hyalina nitens</i> Mich.	<i>Fructicol strigella</i> Drap.	<i>Helix lutescens</i> Rossm.	<i>Helix (Cepaea) vindobonensis</i> Fer.	<i>Campylea banatica</i> Partsch.	<i>Eulota fruticum</i> Mül.	<i>Chondrula tridens</i> Mül.	<i>Succinea oblonga</i> Drap.
2	1	5	2	1	1	2	—	—
2—3·5	1	7	1	3	—	7	3	2
5	—	1	5	—	—	8	—	—
8	—	1	1	—	—	—	—	—
Zusammen*	8	19	14	7	1	19	3	2

Der *Succinea oblonga* und *Chondrula tridens* führende braune Sand des 2—3·5 m Horizonts steht in gewisser Verwandtschaft mit dem Loess (Magdalenien), der in der Umgebung Kolozsvárs an der „städtischen Terrasse“ mehrerorts vorkommt (DR. J. TULOGDY: Kolozsvár környékének pleisztocén képződményei, Erdélyi Irodalmi Szemle II. 1925, Kolozsvár). Indessen zeigen die Arten, wie auch ihre Erhaltungszustände unterschieden, dass dieser 9 m starke Schichtenkomplex, der die Sohle des Szamosstales schon in der Höhe des heutigen Wasserniveaus auf grossem Gebiet bedeckt, gänzlich eine alluviale Ablagerung ist. (Die Mündung des Bohrlochs liegt in 358 m Höhe u. M., die Wasserfläche des Szamos davon 200 m entfernt dagegen in 350 m.) Es muss daher die Feststellung bekräftigt werden, dass „der Szamos während der Bildungszeit der städtischen Terrasse sich ganz bis zum heutigen Wasserhorizont einschnitt, und begann seine Ablagerungstätigkeit erst von da an“. Diese Ablagerung samt der Bildung der jüngsten (sétatér-er) Terrasse fand während des Alluviums statt.

* Einbegriffen die aus nicht bekannten Tiefen stammenden Exemplaren.

BESPRECHUNGEN.

BEYSCHLAG—SCHRIEL: *Kleine geol. Karte von Europa*. (Preussische Geolog. Anstalt. Berlin, 1925.)

Obige interessante, in kleinem Masstabe (1 : 10,000.000) herausgegebene kartographische Arbeit trägt den Namen unseres bekannten Ehrenmitgliedes, BEYSCHLAG's, als eines Mitverfassers im Titel. Schon deshalb ist es unsere Pflicht uns mit derselben zu befassen. Aber auch aus sachlichem Gesichtspunkt ist es der Mühe wert und zweckmässig, denn sowohl die Karte, wie auch namentlich das die Übersichtlichkeit wesentlich erhöhende tektonische Deckblatt gewährt in der Tat eine gute Übersicht beim Studium pragmatischer und auf erdentwicklungsgeschichtliche Zusammenhänge sich beziehende Fragen, die sich in der neueren geologischen Literatur immer mehr in den Vordergrund drängen — was namentlich bei Anfängern sehr wichtig ist.

Auf dem mit kräftigen Linien gezeichneten, auf das wesentliche vereinfachten tektonischen Deckblatt fallen uns die Haupt-Strukturteile unseres Erdteiles sofort plastisch in die Augen: das im Norden befindliche Ureuropa mit dem baltischen Schild und mit der russischen Tafel und die diese umgebenden Uraliden, Caledoniden und Varisciden, sowie die zwischen die beiden letzteren eingekeilten armorikanische Gebirgssystemreste; im Süden aber die das junge Europa bildenden Alpen, die dortigen Vertreter des eurasischen Gebirgssystems und die von diesen umschlossenen alten Reste, Urkerne, Massive.

Die in lebhaften Tönen gehaltene geologische Karte stellt im Westen und Norden mit grosser Genauigkeit und genügendem Detail die geologischen Bildungen dar. Stellenweise ist sogar der Versuch gemacht die mesozoischen und paläozoischen Porphyre von einander zu trennen, bei der Natur der Sache aber lassen sich anderswo viel grössere und wesentliche Abweichungen nicht berücksichtigen. So ist es auch mit den Verwerfungen: der Rhône-, Rhein- und der Osloer(Christiana)-Graben oder viele andere kleinere Verwerfungen Deutschlands sind schön eingezeichnet, aber beispielsweise die Judikarien-Linie ist ausgeblieben, gar nicht gesprochen natürlich von den ungarischen tektonischen Linien. All dieses ist natürlich — seien wir aufrichtig — in gewisser Hinsicht auch verständlich, gereicht aber der Arbeit auf keinem Fall zum Vorteil: denn man muss ja bei jeder, wie immer zu nennender Zusammenfassung in Hinsicht der Bewertung bestrebt sein, die Details auf einen gemeinschaftlichen Nenner zu bringen und die Ungleichmässigkeiten abstumpfen.

So fallen uns besonders bei der Darstellung unseres Landes Auslassungen und Missverhältnisse in die Augen, obwohl derlei auch anderswo vorkommen. Wenn wir aber den detailliert ausgearbeiteten Ural, Kaukasus oder Teile des Balkans sehen, die neben dem, das Herz Europas bildenden Ungarn doch nur als Exotika figurieren, kann es doch

nicht unseren Beifall finden, dass, während dort auch die neuesten Theorien in Betracht gezogen sind, bei uns sogar die wiederholt bekräftigten Tatsachen ausgelassen sind oder verzeichnet erscheinen. Bei der Darstellung der ungarischen Verhältnisse wäre die verhältnismässig sehr gute internationale geologische Karte Europas zur Grundlage zu nehmen gewesen, von welcher der eine Hauptverfasser BEYCHLAG war und deren Ungarn darstellender Teil in den 1900er Jahren von den ungarischen Fachmännern mit eingehender Sorgfalt und grosser Genauigkeit für die Redaktionskommission ausgearbeitet war. Diese Karte erschien auch so. Diese zur Basis genommen, hätte man sie mit den seither erschienenen neueren Feststellungen ergänzen müssen, dem kleineren Massstab entsprechend vereinfacht, zusammengezogen, die bezeichnenden Sachen aber herausgehoben, wie es bei den westlichen Teilen auch tatsächlich geschah. Bei der Darstellung Ungarns in der „Kleinen geol. Karte von Europa“ aber wurde so viel weggelassen, dass an vielen Stellen kaum etwas übrig blieb und es erfolgten so starke Verzeichnungen, dass die Karte die Kenntnisse unseres Landes um fast hundert Jahre zurückwirft.

So ist z. B. unser Mittelgebirge jenseits der Donau, das wechselvoll genug aufgebaut ist, sozusagen lediglich auf die Trias vereinfacht, als ob man es hier mit einem Karstplateau zu tun hätte. Keine Spur vom Paläozoikum, vom Bakonyer Jura; auch von den Kreide- und den weltbekannten Eozänschichten ist keine Spur zu sehen, während nach Westen, aber auch im Kaukasus, die einzelnen mesozoischen Formationen gegliedert sind. Im Pariser Becken sind auf der Kreide sogar Eozäntüpfelchen dargestellt, was aber vom Gesichtspunkte der allgemeinen Übersicht von gar keinem Belang ist, während bei uns der Betrachter ohne dem Ausgelassenen in der Tat falsche Begriffe sich bilden muss. Die Hauptmasse der Basalte hebt sich auch nicht aus dem Balaton (Plattensee) heraus, sondern westlich an den Randbrüchen des Kleinen Alfölds; hierüber erschienen ja Spezialkarten, Arbeiten, deren Nichtkenntnis keine Entschuldigung sein kann.

Die an das zentrale Massiv angepressten Kerngebirge der ersten alpin-karpathischen Faltungen waren ausser der Literatur auch auf den zusammenfassenden Karten gut dargestellt. Es ist dies der charakteristische Zug dieser Gegend, warum musste man alldies chaotisch zusammenwerfen, die geologische Karte hat ja auch den Zweck, die Strukturverhältnisse darzustellen, wenn auch bei den Karten in kleinem Massstab nur schematisiert, keinesfalls aber kann es ihr Zweck sein die Tatsachen zu verändern.

So ist es auch sehr auffallend, dass aus dem NO-lichen Teil unseres Mittelgebirges die Pest-Nógráder und Zempléner Insel ausgeblieben sind. Auch unsere, Siebenbürgen kennenden Fachgenossen können berechtigterweise der Karte unter anderem das Verschwindenlassen des Persányer Gebirges, des Mesozoikums zum Vorwurf machen, ebenso auch, dass die echten, auch die kristallinische Massen durchbrechenden Teile des vulkanischen Kranzes zwischen der Hargita und den Szatmár Bergern ausgeblieben sind und dass hingegen aus den, am Nordrande des siebenbürgischen Beckens vorhandenen dünnen Tuffeinlagerungen ein ganzer, kleiner „Hilfskranz“ wurde. Im siebenbürgischen Erzgebirge

liefern nicht die durchbrechenden Vulkane das Gold, von diesen ist ja dort keine Spur vorhanden, sondern die Kreidesedimente. Auch die Literatur des Borsod-er Bükkgebirges wies schon seit Jahrzehnten nach, dass dort nur Trias und nicht Jura auf dem Karbon lagert, die Karte stellt aber trotzdem nur Jura dar. Wer aber von dem Wunsche erfüllt ist, dass seine Arbeit einen Fortschritt bedeute, der muss wohl auch die Literatur gründlich studieren. In Ungarn erschien ja aber auch eine neue zusammenfassende Karte im Jahre 1923 von Lóczy sen. Alle diese Daten nicht in Betracht zu ziehen, ist ähnlich dem Standpunkte „Graeca sunt non leguntur“.

Wir müssen auf die psychologische Folgerung gelangen, dass unseres alten Mitgliedes BEYSCHLAG's Namen hier nur ausgeliehen wurde, denn bei der internationalen Karte Europas ging er fürwahr mit sorgfältiger Präzision vor. Die heikle und grosse Sorgfalt erfordernde Vereinfachung aber führte der oder führten die, die die Arbeit übernahmen, beziehungsweise diejenigen, die die Revision durchführten, nicht ganz so durch, wie wir das von der deutschen Gründlichkeit unbedingt erwarten hätten können. Darum wäre es, auch in ihrem eigenen gut erwogenen Interesse sehr zweckmässig, wenn sie diese Karte, wenigstens vor der zweiten Ausgabe, unserer Gesellschaft oder der Geologischen Anstalt zuschicken würden — wie es auch mit dem Probeabzug geschehen hätte sollen — behufs Bemerkungen und der Rektifikation, denn diese kollegiale Gefälligkeit würde kein Ungar verweigern, auch schon darum nicht, weil wir wohl wissen, dass diese billige Karten (14 Mark) in jeden Winkel der Erde gelangen, was die internationale Karte, des Preises wegen, nicht tun konnte. Auf diese Weise in die Hände vieler tausend Menschen gelangend, werden auch diese, der Wahrheit nicht Entsprechendes von unserer Heimat verbreiten. Auch unsere Karten werden sie dadurch dementieren. Es ist also nicht eine so unschuldige, belanglose Sache, wie es auf den ersten Blick den Anschein hat, auch von unserem Interesse aus nicht.

Unsere geologische Literatur aber ist ja zu neunzig Prozent auch deutsch erschienen, wie es aber scheint, umsonst! Nach all dem dürfen wir uns freilich nicht wundern, wenn die auf wenig Erfahrungs-, umso mehr aber auf spekulativer Grundlage basierende karpathische Überschiebungs-Theorie in den Karpathen spukt und dass der Vepor, der alte Varisciden-Rest zu den karpathischen Bergen (am tektonischen Blatt) gerechnet ist: es avancieren sogar manche junge Vulkanreihen zu karpathischer Falte. Auch darüber wundern wir uns nicht, dass auch im siebenbürgischen Becken auf Grund irgendeiner spekulativen Phantasmagorie, karpathische Falten verzeichnet sind. Auch das Bihar-gebirge ist fälschlich in die Karpathenfaltung hereingezogen. Es wäre doch ein grosses Hysteron Proteron — in den Naturwissenschaften — den jungen Schichten, des an sich schon jungen, nach den Faltungen entstandenen Becken zuzumuten, dass diese mit den Karpathen gleichzeitig sich aufgewölbt hätten. Das Bihar-er Mittelgebirge betrachtete unsere Literatur bisher als Varisciden-Rest und jetzt auf einmal, nur so ohne weifers, wurde auch aus diesem eine karpathische Falte?

Warum kann weiter am kombinativen, tektonischen Blatt, wenn die zwischen die eurasischen Gebirgsbogen eingeklemmten Urkerne am

Balkan und in Kleinasien als Massive in Betracht kommen, der völlig analoge ungarische Kern nicht dasselbe sein? Hier wird ein Mittelgebirge angegeben, während diese Bezeichnung nur für eine kleinere Partie richtig ist. Darauf hätte der, die Synthese machende Tektoniker auch von selbst kommen müssen, umso mehr, da in unserer Literatur SCHAFARZIK, SCHRÉTER, AL. VENDL, die beiden LÓCZY, PÁVAI und andere einzelne Teile eines solchen nachwiesen und PRINZ systematisch darstellte, dass vorgenannter ein eben solches Massiv, innerer Kern (Tisia-Masse) sei, wie die übrigen und an welchem die Gebirgsreste alte, namentlich Varisciden-Reste und die kleineren-grösseren Becken nur Einstürze, junge sekundäre Erscheinungen seien. Dasselbe besteht auch für die Tyrrhenis (wo gleichfalls nur von irgend einem Mittelgebirge die Rede ist). Die Weglassung der Adriatis, ferner des französischen Zentral-Plateaus, des entsprechenden Teiles des spanischen Zentral-Tafelgebietes bezeichnet in tektonischer Hinsicht einen Fehler, eine Kollision. Die Darstellung des kleinen Ebro-Beckens hingegen ist etwas überflüssiges, weil dies eine sekundär-tertiäre Erscheinung ist, auch wichtigere als diese blieben zu Dutzenden von der Karte aus.

Auch andere Fehler und Mängel sind zu verzeichnen. Trotzdem, dass die Karte als eine moderne Arbeit zu betrachten ist, bringt sie z. B. nicht die, auf der grossen russischen und baltischen Tafel beobachteten grossen Uraliden-Falten, die so freilich mit den, auf dem Donjeec-Gebiet verzeichneten „subkaukasischen“ oder welcherlei Falten Widerspruch geraten.

Die Karte wirft also auch in den grösseren Allgemeinheiten genügende, der Revision zu unterziehende Probleme auf, ihre grösste Bedeutung besteht jedoch ausser der, in der Einleitung hervorgehobenen grossen Übersichtlichkeit vielleicht eben darin, dass sie so vereinfacht die Fehler der allgemeinen Auffassung sehr auffallend zur Anschauung bringt, die auf einer Karte mit grösserem Datenmaterial sich verwischen, wie die Bäume im Wald. So aber, da sie stark hervortreten, denn sie stellen ja wesentliche Widersprüche dar, fordern sie die Notwendigkeit der Kritik, der Revision, neuerer und genauerer Forschungen und des Nachsehens heraus, wodurch die Wissenschaft tatsächlich vorschreitet, die nur das Prinzip „*quieta non movere*“ zum Stillstande bringt.

Eben darum wäre es, auch von unserem ungarischen Gesichtspunkte aus, sehr wünschenswert, wenn diejenigen unserer Fachgenossen, die sich mit einzelnen Teilen unseres Vaterlandes auch speziell befassen, auf diese Karte ihre ernste Aufmerksamkeit richten würden. Sie würden die Fehler der Karte feststellen und ausbessern, beziehungsweise würden sie in gemeinsamer Arbeit eine moderne, zweckentsprechende geologische Karte unseres Landes ausarbeiten. Diese schematisierte Karte mit entsprechender Darstellung der Konstruktionsformen würde in kleinerem, leicht zu handhabenden zwei oder drei Millionen Massstabe, in der bebräuchlichen Form der Hand- oder Schulatlantent erscheinen.

Diese Karte würde dann entweder unsere Gesellschaft oder die Geologische Anstalt herausgeben, aber auch eine beliebige grössere Firma könnte ihre Ausgabe übernehmen; die verschiedenen Atlasunternehmungen übernehmen ja eine derartige Herausgabe sehr häufig. Diese

Ausgabe könnte man so auch im Ausland leicht verbreiten, mit bi- oder trilinguis Nomenclatur. Dieser Karte würden nicht nur die sogen. wissenschaftlichen Forums ihre Aufmerksamkeit schenken, sondern — was wesentlich und von entscheidender Wichtigkeit ist, denn auch diese werden ja eigentlich von der Gewohnheit beeinflusst — dieselbe wird auch die ausländischen, wissenschaftlichen und geschäftsmässigen kartographischen Unternehmungen interessieren, denn auf diese Weise wäre die Übernahme (auch die Reduktion auf die Hälfte oder auf den dritten Teil des Massstabes) einfach und bequem. Im allgemeinen sind es diese Unternehmungen, welche die Daten verbreiten und die allgemeine Ansicht formieren.

So würden vielleicht derartige schwerwiegende Lapsusse in einem im übrigen wirklich lehrreichen, schönen und brauchbaren Werke, die auch diese Karte ist, nicht vorkommen. Mit etwas grösserer Sorgfalt und mit dem nötigen Nachsehen ausgeführt und auch den Fortschritt vor Augen gehalten hätte man dieselbe mit noch viel grösserem wissenschaftlichen Wert erscheinen lassen können und auch sollen.

Eugen Noszky.

DR. EUGEN NOSZKY: „*Die geomorphologischen Verhältnisse des Mátra-Gebirges*“. (Ausgabe des die Heimat bekanntmachenden Comités der Debrecener Tisza István wissenschaftlichen Gesellschaft, III. Bd., 8—10. Heft, 1927. Vorläufig nur ungarisch, Bei Prof. Dr. Milleker in Debrecen zu bestellen, Univ. geograph. Inst.)

Der Verfasser, als der verlässlichste Kenner des Mátra-Gebirges und seiner Umgebung, fasst in seinem Buch die auf das Gebirge bezüglichen geologischen und verwandten Fachkenntnissen eingehend zusammen. Am Anfang seiner Arbeit zählt er die auf die Mátra bezügliche geologische, geographische und montanistische Literatur auf. Er teilt nicht bloss den Titel der 152 wissenschaftlichen Werke mit, sondern macht auch die wichtigsten Feststellungen kurz bekannt. Auf diese Weise entziffert sich vor uns die Entwicklung der einschlägigen Kenntnisse seit 1791.

Detailliert beschreibt er die geographische Lage der Mátra, den Zusammenhang des Gebirges mit den benachbarten Gebieten in geologischer und genetischer Beziehung. Das Gebirge teilt er in sechs Teile.

Das grösste Kapitel weilt er der Beschreibung der stratigraphischen und Lagerungsverhältnisse des Gebirges. Die hier teilnehmenden Sediment- und vulkanischen Bildungen fasst er in chronologischer Reihenfolge in sehr übersichtlicher Tabelle zusammen. Dann behandelt er eingehend die in den einzelnen Altershorizonten auftretenden Bildungen, deren Lagerung, Verbreitung, Ausbildung und deren Fauna.

Das Untercarbon wird im NO. von zwei grösseren, obwohl getrennten Schollen vertreten. Die vulkanische Tätigkeit aber erlangt mit dem Ausbruch des Diabas und seiner Tuffe einen Ausdruck. An seinem Kontakt kommt in der Gegend des Bájpaták gediegen Kupfer vor. Reste des Trias Systems lassen sich auf den erodierten Terrain nur mit einigen Kalkstücken nachweisen. In umso mannigfacherer Ausbildung zeigt sich das Tertiär. *Den Beginn des tertiären eruptiven Cyklus*, den Ausguss des biotitischen Amphibolandesites, stellt der Verfasser *an die Grenze des Eozäns und Oligozäns*. Die Vererzung, mit einem Worte die postvulkanische Tätigkeit, ist wahrscheinlich mit den mittelmiozänen Pyroxenandesit-Ausbrüchen in Verbindung. Den oligozänen Nummulitenkalk, Sandstein, seine Ton- und Sandschichten beschreibt er eingehend und führt auch ihre Fauna an. Die miozäne Formation wurde durch die Schürfung der Kohlenflütze und ihren Bergbau gut entdeckt und auf Grund der eigenen Erfahrungen zieht der

Verfasser eine interessante Parallele mit den Verhältnissen des benachbarten Salgótarján-Beckens. Dann behandelt er die Schlier-Horizonte und den grossen Helvetien-Tortonien-Vulkanismus, der den mächtigen Pyroxen-Andesit-Komplex zustande brachte. Die Resultate der postvulkanischen Tätigkeit, den Geysirit, die Opal- und Feuerstein-Vorkommnisse führt er mit der Erwähnung der schwefeligen und Kohlendioxyd-Exhalationen (Csevice) vor. Bei Beschreibung des Tortonien befasst er sich eingehend mit dem Meszestető, der der geologisch charakteristischste Punkt der Gegend ist, von wo er auch eine detaillierte Faunenliste mitteilt. Das Obermiozän ist in der Mátra durch gewisse spezielle Bildungen vertreten, bei ihrer Beschreibung spricht der Verfasser eingehend auch vom sarmatischen Rhyolit-Vulkanismus. Die Pliozän-Sedimente halfen auch die Bohrungen auf Lignit erkennen und Verfasser behandelt diese Resultate mit anderen Erfahrungen zusammen. Mit den Pleistozän-Bildungen (Terrassen, Schuttkegel, Lössdecke), sowie mit dem Holozän befasst er sich bei der Natur der Sache nur kurz.

Im zweiten Kapitel kommen die Struktur- und Ausformungs-Verhältnisse der Mátra zur Sprache. Im Detail lernen wir die Spuren der Faltungen, die beobachtbaren Verwerfungen, die zu verschiedenen Zeiten wirkenden Abrasions-Erscheinungen erkennen, dann die von der vulkanischen Tätigkeit hervorgebrachten Struktur-Veränderungen, die Spuren der postvulkanischen Tätigkeit, die Einstürze, die Tätigkeit der Erosion und der Deflation.

Ein besonderes Interesse bietet das Kapitel über die Entwicklungsgeschichte des Mátragebirges, die die Ausgestaltung des Gebirges organisch in die Urgeschichte des umgebenden Landteiles versetzt, und die mit der Geschichte des Tiszia-Massivs zugleich behandelt wird. Auf Grund der direkten Beweise beginnt die erkennbare Entwicklungsgeschichte erst später in der Tertiärzeit; der Verfasser charakterisiert von Stufe zu Stufe detailliert die Altersverhältnisse und aus seinen zahlreichen Daten legt er uns überzeugende Folgerungen dar.

Im vierten Kapitel finden wir die geographische Beschreibung des Gebirges unter dem Titel: das heutige Äussere der Mátra.

Das folgende Kapitel fasst die hydrologischen Verhältnisse zusammen, soweit das aus den bisher zur Verfügung stehenden Daten möglich ist. Er beschreibt die paläohydrographischen Verhältnisse, behandelt die Talbildung und geht dann auf die Bäche, Teiche und Quellen über. Besonders spricht er von den Brunnen, den artesischen Brunnen, den auf sie bezüglichen Aussichten und auf ihre Wasserbringung. Endlich erlangen wir mit der Frage des Begiessens in Zusammenhang auf Grund des Absperrens je eines Tales mit einem Sperrdamm ein reales Bild.

Das Kapitel über die von praktischem Gesichtspunkt wertvollen Materialien der Mátra beschreibt die Petroleumspuren, Braunkohlen, Lignite, spricht über die Erdgasfrage, über Erze, zu technischen Zwecken geeignete Gesteine, Tone, Trassmaterialie über zur Glasfabrikation geeigneten Schotter und Sand, erwähnt Mühlsteine und Memlitschiefer. Zum Schluss erwähnt er die Mineralwasser-Vorkommnisse.

Das Schlusskapitel befasst sich mit dem Kulturböden.

Die Arbeit ergänzt die geolog. Karte der Miozänbucht des Zagyvátales, zehn verschiedene Profile und als Beilage die geomorphologische Karte in Farbendruck im Massstab 1 : 75.000 des Mátragebirges.

Diese auf Grund einer vieljährigen wissenschaftlichen Erfahrung und reicher Fachkenntnis geschriebene gründliche Monographie des Mátragebirges bietet nicht nur dem Geologen ein wertvolles Studienobjekt, sondern auch jedem für die Naturwissenschaften entflammten Gebildeten ein interessantes und lehrreiches Handbuch. Die in gleichem Sinne und mit gleicher Gewissenhaftigkeit durchgeführte literarische Aufarbeitung einzelner Gegenden unseres Landes wäre sehr wünschenswert.

R. Reichert.

GESELLSCHAFTSANGELEGENHEITEN.

HAUPTVERSAMMLUNG.

Auszug aus dem Protokoll

der am 9. Februar 1927 abgehaltenen LXXVII. ordentlichen Hauptversammlung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft.

Präsident: BÉLA MAURITZ. Anwesend 31 Mitglieder, 4 Gäste.

Präsident verkündet mit einigen schmerzerfüllten Worten den Tod unseres Ehrenmitgliedes Dr. ANTON v. KOCH, was von der Hauptversammlung tief gerührt — sich erhebend — zu Kunde genommen wurde. Nachher hält er seine Eröffnungsrede.

„Gehrte Hauptversammlung!

Wenn wir einen Rückblick auf das vergangene Jahr unserer Gesellschaft werfen, so können wir mit Hoffnung in die Zukunft sehen. Das Bild der Zerstörungen des Weltkrieges und der Revolution verschwindet langsam. Obwohl wir von der Neugestaltung unserer Gesellschaft noch immer sehr weit entfernt stehen, haben wir doch ihre Fundamente niedergelegt. Frisches Blut fließt in den Adern, neues Leben kehrt in die erstarrten Glieder zurück.

Unsere Geologen sind im Erforschen unserer so klein gewordenen Heimat unermüdet. Wir sind fast nicht mehr im Stande, die Resultate dieser Untersuchungen im Földtani Közlöny zu publizieren. Dank unseren Gönnern, konnte der Festband des Földtani Közlöny im vergangenen Jahre in einem Umfang von 26 Bogen erscheinen. Dieser Festband wurde zu Ehren unseren ältesten Mitgliedes, ehemaligen Präsidenten und jetzigen Ehrenmitgliedes „Ludwig Roth v. Telegd-Festband“ genannt. Der letzte, noch fällige Band des Földtani Közlöny wird in kurzer Zeit erscheinen. Die 5 Jahrgänge der Hidrológiai Közlemények liegen auch zum Druck vorbereitet. Die Zeitschrift der Höhlenforschenden Sektion, Barlangkutató, wird auch in kurzer Zeit — wenn auch unter etwas geänderten Umständen — wieder erscheinen.

Neue Sprossen sehen wir überall, die wir mit Liebe und Sorgfalt behüten müssen, damit sie nicht von dem frühen Frost erstarren.

Im Laufe des Jahres sind im Kreise der Geologen mehrere Änderungen vor sich gegangen. Wir haben unser Ehrenmitglied JULIUS HALAVÁTS — dessen unvergängliche Verdienste unser Mitglied EUGEN NOSZKY würdigen wird — verloren.

FRANZ SCHAFARZIK o. ö. Professor a. d. Technischen Hochschule, ehemaliger Präsident, jetzt Ehrenmitglied unserer Gesellschaft, ist mit einer Tätigkeit von einem halben Jahrhundert in Ruhestand gegangen. Seine Verdienste muss ich hier nicht aufzählen; bei der Förderung unserer Gesellschaft hat er sich unvergängliche Verdienste erworben. Wir sind überzeugt, dass bei ihm der Ruhestand nichts anderes bedeutet, als dass er von den ermüdenden amtlichen Pflichten entbunden, seine ganze Zeit zu weiteren wissenschaftlichen Forschungsarbeiten verwenden und die Resultate seines in Forschung zurückgelegten Lebens zusammenfassen kann.

MORITZ v. PÁLFY, ehemaliger Präsident und HEINRICH HORUSITZKY, Ausschussmitglied, beide Chefgeologen an der Kgl. Ung. Geologischen Reichsanstalt, sind in die V. Dotationsklasse befördert in Pension getreten. Eigentlich haben sie in voller Leistungskraft den amtlichen Staatsdienst verlassen. Wir wissen gut, dass der Ruhestand auch bei ihnen den Anfang eines gesteigerten wissenschaftlichen Schaffens bedeutet; jetzt, noch auf der Höhe ihrer Leistungskraft können sie sich ganz den wissenschaftlichen Forschungen widmen.

LUDWIG v. LÓCZY, Ausschussmitglied der Gesellschaft wurde zum Ordinarius an der Nat. Ökonom. Fakultät promoviert. Seine so rasch emporsteigende Laufbahn wird ihm grosse Pflichten auferlegen. Vom Herzen wünschen wir ihm, dass er dem auf ihn gesetzten Vertrauen sich würdig zeigen könne.

Neue Mitarbeiter bekam die Kgl. Ung. Geologische Reichsanstalt.

JOSEF v. SÜMEGHY, den wir unter den Vortragenden so oft begrüßen konnten, wurde zum Sektionsgeologen ernannt. Wir sind überzeugt, dass er seine wissenschaftlichen Forschungen in diesem neuen Wirkungskreis mit noch grösserer Begeisterung fortsetzen wird.

Einen neuen Wirkungskreis bekam unser Mitglied LUDWIG v. MARZSÓ, der bisher als Sekretär an der Kgl. Ung. Geologischen Reichsanstalt angestellt war, neuerdings aber in den Geologenstand übernommen wurde. Viel Glück zu seinem weiteren Wirken!

In der Kgl. Ung. Geologischen Reichsanstalt ist eine sehr erfolgreiche und fleissige Arbeit im Gange. Die äusseren Kartierungsarbeiten werden im Sommer immer umfangreicher; für das rasche, nacheinander Erscheinen der Publikationen ist vorgesorgt worden; in der langsam zum Stagnieren gekommenen agrogeologischen Abteilung begann jetzt durch Heranziehen junger Mitarbeiter eine lebhaftere Produktion. Der Chef der Abteilung, PETER TREITZ ist mit der Verfertigung der agrogeologischen Übersichtskarte Spaniens betraut worden.

Im Laufe des Sommers wurde eine Konferenz der internat. agrogeologischen Kartierungskommission in Ungarn abgehalten. Hier wurden einerseits sehr viele, wichtige Probleme besprochen, andererseits hatten wir Gelegenheit, die vornehmen ausländischen Gäste mit den verschiedenen ungarischen Bodentypen bekannt zu machen.

Im Bergwesen können wir auch einem Aufschwung entgegensehen. Die Untersuchungen von STEFAN VITÁLIS eröffneten ein neueres Kohlenbecken. Die alten Gold-Silber-Kupfer-Bergwerke von Reesk, stehen, seit dem sie in den Besitz des Staates übergegangen sind, vor einem bedeutenden Aufblühen. Es ist nicht unmöglich, dass in Kürze auch das schon seit langer Zeit eingestellte Goldbergwerk bei Telkibánya wieder in Betrieb gesetzt wird.

Die Ausnützung der Aluminiumerze des Dunántúl, das in kurzer Zeit an der Spitze unseres Bergwesens stehen wird, erfuhr einen unerwarteten Aufschwung. Sehr schöne Erfolge kann die Erdöl- und Erdgasforschung aufweisen, wie wir es auch im Falle der Tiefbohrung von Hajdúszoboszló sehen können.

Überall erblicken wir aufmunternde Anzeichen. Mit dem festen Glauben an einer besseren Zukunft schauen wir dem Morgen entgegen und mit diesem erhebenden Glauben bitten wir die Hilfe des Allmächtigen zu unseren weiteren Bestrebungen.

Hiemit eröffne ich die 77. ordentliche Jahresversammlung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft.“

Nach dem Verhalten der Eröffnungsrede unterbreitet der erste Sekretär den Beschluss des Ausschusses in Bezug auf die Verleihung der *Josef Szabó v. Szentmiklós-Gedenkmedaille*, die auf der heutigen Hauptversammlung fällig wurde.

„Der Ausschuss äussert sich mit jenem Vorschlage der Jurie, laut dem unter den vom 1. Januar 1921 bis zum 30. Juni 1926 im mineralogisch-geologischen Fachkreise

erschienenen Publikationen das Werk „Die Familien der Reptilien“ von Baron Dr. FRANZ NOPCSA, Direktor der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt belohnt werden soll, einverstanden. Mit diesem Akte will der Ausschuss die schon seit langer Zeit weltberühmte und anerkannte geologische Tätigkeit von Baron FRANZ NOPCSA auszeichnen.“

Die Gedenkmedaille konnte wegen der Abwesenheit des schwer erkrankten Ausgezeichneten in der Hauptversammlung nicht überreicht werden.

Nachher hält EUGEN NOSZKY seine Gedenkrede über das Ehrenmitglied J. HALAVÁTS.

JULIUS HALAVÁTS Oberbergrat, kön. ung. Chefgeolog im Ruhestande, Ehrenmitglied der Ungar. Geolog. Gesellschaft; geboren den 7. Juli 1853 in Zsema (Komitat Krassó-Szörény), starb den 28. Juli 1926 in Budapest. Schon in seinem zwölften Lebensjahre Waise, vollendete er unter schwierigen Kämpfen seine Studien. Nebst dem Bergingenieurs-Diplom erwarb er auch das der Geologie an der Bergakademie zu Selmecbánya. Er war ord. Mitglied der Ungar. Geolog. Gesellschaft von dem Jahre 1877 bis zu seiner im September 1918 erfolgten Pensionierung. Auch im Ruhestande verblieb er in der Ungar. Geolog. Anstalt bis zu seinem Tode als Leiter der Fachbibliothek derselben. In den letzten Jahren seines Lebens befasste er sich besonders mit den realen und beobachtenden Zweigen der Archäologie, indem er die alten Burgen und die übrigen befestigten Schanzwerke unseres verstümmelten Vaterlandes durchforschte. Nach kurzem Leiden erlitt ihm auf dem Felde der Arbeit der Tod. Sein Hinscheiden betrauern ausser seinen zahlreichen Freunden und Verehrern, seine Witwe und seine einzige Tochter. Neben seinem Fache entfaltete er eine bedeutende und anerkanntswürdige Tätigkeit in der ungar. Landeskommission der Denkmäler, in dem ungar. Kriegsgeschichtlichen Museum, in der ungar. Anthropologischen Gesellschaft, in der Wanderversammlung der ungar. Ärzte und Naturforscher, im ungar. Photoclub, in der ungar. Karpathen-Touristen-Gesellschaft, sowie auch im Siebenbürgischen Musealverein. Die Zahl seiner geologischen und paläontologischen Abhandlungen überschreitet hundert, ausser diesen schrieb er noch dreissig archäologischen und kriegswissenschaftlichen Inhalts. Von seinen geologischen Werken sind hervorzuheben: Die Andesin-Basalte von Selmecbánya, dies war seine erste Arbeit im Jahre 1875; drei Abhandlungen über das ungarländische Mediterran; vier Arbeiten über die Mammuthe der ungarischen Tiefebene und zwei über andere vorweltliche Säugetiere. In zehn Abhandlungen befasste er sich mit den artesischen Brunnen des ungar. Alföld, auf Grund welchen er sein grosses, zusammenfassendes Werk über die geolog. Verhältnisse des Donau—Theiss-Gebietes der grossen ungarischen Tiefebene verfasste. Auch die Umgebung von Budapest bildete einen Teil seiner intensiven Fachtätigkeit; er gab unter anderem den südlichen Teil der geolog. Karte Budapest (1 : 75,000) mit den dazu gehörigen Erläuterungen heraus, sowie sein Werk über das Budapester Neogen, welches (wie auch das vorher erwähnte über die Geologie der Donau—Theiss-Ebene) von der Ungar. Akademie der Wissenschaften preisgekrönt wurde. Die hauptsächlichsten und wichtigsten seiner Arbeiten bilden die geolog. Aufnahmen auf den Kartonblättern 1 : 25,000 und seine geolog. Aufnahmeberichte während der 37 Jahre seiner Dienstzeit. Das Aufnahmegebiet umfasst circa 15.000 □-km in dem westlichen Teile des südungarischen Berggebietes, in Siebenbürgen vom Pojana-Ruska-Gebirge bis zum Flusse Olt. Diese Jahresberichte und geolog. Karten (1 : 75.000 und 1 : 144.000), von welchen letzteren bisher acht erschienen sind, enthalten grundlegende und bahnbrechende Resultate von grösstenteils bis dahin unbekannt gewesenen Gegenden. Auch auf dem Gebiete der Paläontologie übte er ein bedeutungsvolles Wirken aus. Hieher gehört sein grosses, in drei Teilen erschienenenes Werk: Paläontologische Beiträge zur Kenntnis der neogenen Fauna Südungarns, sowie: Allgemeine und paläontologische Literatur der pontischen Fauna des Balaton und Baltavárs und der ungarischen pontischen Fauna. Mit diesen

Werke wirkte er bahnbrechend. HALAVÁTS war viele Jahrzehnte hindurch ordentliches, nachher Ausschussmitglied unserer Gesellschaft; im Jahre 1925 wurde er in Anerkennung seiner Verdienste zum *Ehrenmitglied* gewählt.

JULIUS HALAVÁTS erwarb sich in der Erforschung unseres Heimatlandes einen grossen und bleibenden Namen.

Nach dem Verhallen der Gedenksrede legte der erste Sekretär über Aufforderung des Präsidenten seinen Bericht vor.

„Verehrte Hauptversammlung!

Schon zum dritten Male habe ich die Ehre einen Bericht über die Jahrestätigkeit der Gesellschaft vorzulegen. Ich mache es mit grosser Freude, da unsere Gesellschaft sowohl in wissenschaftlicher, als auch in finanzieller Hinsicht im verflorenen Jahr einen sehr ermunternden Fortschritt gemacht hat. Die schönsten Beweise dieses allmählichen Aufschwunges sind die Tatsachen, dass wir einerseits im vergangenen Jahre mehrmals in einem Monat zwei Fachsitzungen halten mussten, andererseits, dass unsere Einnahmen in Gegensatz zu den präliminierten 64 Millionen 109 Millionen ausmachten.

Band LVI. des *Földtani Közlöny* ist schon im Druck, höchstwahrscheinlich erscheint er schon im März in einem Umfang von 10—15 Bogen. Mit Freude kann ich berichten, dass wir den Autoren schon 25 Separatabdrucke kostenfrei geben können. Den nächsten Band für das Jahr 1927 möchten wir schon in Heften ausgeben. Alle unsere Bestrebungen bezwecken, dass wir das *Földtani Közlöny*, diese so wichtige ungarische Zeitschrift immer häufiger und in immer grösserem Umfang herausgeben können.

Sehr wichtig wäre es, wenn wir ein General-Register des *Földtani Közlöny* herausgeben könnten, da ein solches seit 1900, also seit 26 Jahren nicht mehr erschienen ist.

Im vergangenen Jahr haben wir 10 Fachsitzungen und einen Ausflug abgehalten. Bei diesen Fachsitzungen sind von 24 Vortragenden 32 Arbeiten vorgelegt worden, die nach Fachzweigen folgende sind:

1. Geologie	13
2. Paläontologie	6
3. Petrographie	5
4. Mineralogie-Kristallographie	4
5. Hydrogeologie	2
6. Geologie	1
7. Besprechung	1

32

Die meisten Vorträge, n. zw. 4 hielt J. SÜMEGHY, 3 Vorträge hielt FR. PÁVAI VAJNA, 2 Vorträge haben wir von J. RAKUSZ, J. SZÁDECZKY-KARDOS und H. HORUSITZKY gehört, je einen Vortrag hielt: E. NOSZKY, FR. HORUSITZKY, ST. VITÁLIS, ST. MAJER, A. BOROS, KATHARINA RESCH, A. HOFFER, ST. MAIER von Majerfels, A. LENGYEL, J. SIMKÓ, ST. FERENCZI, A. ENDRÉDY, M. PÁLFY und P. ROZLOZSNIK. S. SZENTPÉTERY und K. EMSZT, G. LÁSZLÓ, A. LIFFA, T. SZALAY und FR. PAPP.

Am 9. Juni hat die Gesellschaft einen Ausflug ins Budaer Gebirge gemacht. Die Führer des Ausfluges waren M. PÁLFY und ST. FERENCZI.

Die Hydrologische Sektion hielt auch in diesem Jahr mehrere Fachsitzungen. Die Höhlenforschende Sektion meldete im Mai ihre Auflösung.

Die LXXVI. Hauptversammlung für das Jahr 1926 wurde am 3. Februar abgehalten. In dieser Hauptversammlung wurde der kurz darauf verstorbene Chefgeologe i. R. JULIUS

HALAVÁTS zum Ehrenmitglied der Gesellschaft erwählt und dieselbe Hauptversammlung wählte die Funktionäre der Gesellschaft für das nächste Triennium.

Der Ausschuss hielt 7 Sitzungen.

Im abgelaufenen Jahre meldeten sich 12 Personen zur Aufnahme, die vom Ausschuss aufgenommen wurden. Die 12 neuen Mitglieder sind die folgenden:

LADISLAUS BENDA, Ingenieur, Szombathely.

JOHANN BUKOVSKY, Montan-Ingenieur, Szászvár.

RUDOLF DEZSŐ, Ingenieur, Kárász.

Dr. WALTER FISCH, Geologe, Neuhausen.

LUDWIG JELLASICH, Montan-Ingenieur, Sopron.

NIKOLAUS KRETZOI, Stud. Phil., Budapest.

LUDOVICA-AKADEMIE, Budapest.

Dr. ANDREAS POLGÁR, Realschulprofessor, Győr.

THE SCIENCE MUSEUM, London.

GRETE TOMPA, Mittelschul-Professor, Budapest.

Im verflossenen Jahr haben 10 Mitglieder ihren Austritt gemeldet.

Schweren Herzens muss ich berichten, dass der Tod auch in diesem Jahre 4 unserer Mitglieder unserem Kreise entriss. Es sind die folgenden:

JULIUS HALAVÁTS, Oberbergrat, Chefgeologe i. R., Budapest.

STEFAN KARZAG, Pächter, Keszthely.

ANDREAS SZEMBRATOVICS, Montan-Ingenieur, Budapest.

SIGISMUND SZINYEI-MERSE, Oberingenieur, Budapest.

Besonders schmerzhaft rührt uns das Verlieren unseres Ehrenmitgliedes JULIUS HALAVÁTS.

Friede ihrer Asche!

Die Mitgliederzahl der Gesellschaft gestaltete sich am Ende des Jahres 1926 folgendermassen: Gesamtzahl: 411. Pränumeranten: 19, Ausländer 17. Ordentliche Mitglieder: 303, Gründungs-, unterstützende, Ehrenmitglieder etc.: 108.

Wenn wir die Zukunft unserer Gesellschaft auch nicht ganz befriedigend sehen, so dürfen wir doch in der eifrigen wissenschaftlichen Wirksamkeit und hochgradigen Opferwilligkeit unserer Mitglieder die Fundamente eines allmählichen Aufschwunges, einer schöneren Zukunft erblicken. So kam ich mit dem Glauben, dass unsere Arbeit nicht umsonst war, meinen Bericht schliessen und die Verehrte Hauptversammlung bitten, denselben zur Kenntnis zu nehmen.“

Nach der Zurkenntnisnahme des Berichtes des ersten Sekretärs und der Hydrologischen Sektion unterbreitet der erste Sekretär den Bericht der Kassenprüfungskommission, aus dem hervorgeht, *dass die Einnahmen des Jahres 1926 109,258.883 K, die Ausgaben 102,820.040 K betragen. Die Kommission fand die Kassa in Ordnung und beantragt dem Kassenführer Entlastung zu erteilen. Die Hauptversammlung gewährt dieselbe und sagt ihm, sowie den Mitgliedern der Kassenprüfungskommission Dank. Für das Jahr 1927 entsendet die Versammlung in die Kassenprüfungskommission die Mitglieder E. TIMKÓ, E. v. MAROS und J. WESZELSZKY.*

Der Kostenvoranschlag für 1927 wird von der Hauptversammlung angenommen.

Präsident meldet die Auflösung der Höhlenforschenden Sektion, was die Hauptversammlung zur Kenntnis nimmt.

OTOKAR KADIČ, der letzte Präsident der Sektion, spricht der Muttergesellschaft seinen aufrichtigsten Dank aus dafür, dass sie die Höhlenforschung bisher in ihren Schutz nahm, und hofft, dass die Gesellschaft auch mit der neuen Höhlenforschenden Gesellschaft in freundlichen Verhältnissen stehen wird.

Der *Präsident* wünscht der neuen Gesellschaft Glück und Aufschwung.

M. PÁLFY sagt dem Präsidenten und dem Vorstand Dank für die bisher geleistete Arbeit. *Präsident* begrüsst die Schwestergesellschaften, besonders die Kgl. Ungarische Gesellschaft für Berg- und Hüttenwesen.

Da kein Antrag vorlag, schliesst der Präsident die Hauptversammlung.

II. Fachsitzungen.

5. Januar 1927.

1. Zs. von SZENTPÉTERY-K. EMSZT: Über die granodioritischen Gesteine von Dócsa. Zum Thema sprach: B. MAURITZ.

2. E. LENGYEL: Daten zur Kenntnis der zonaren Plagioklase II. Zum Thema sprachen: Zs. v. SZENTPÉTERY, M. PÁLFY.

2. März 1927.

1. L. von LÓCZY: Über meine geologischen Untersuchungen in Ecuador.

Vortragender spricht über seine Reise nach Südamerika und über seine im Küstengebiet der Rep. Ecuador durchgeführten Forschungen. Im Laufe eines Jahres kartierte er die bisher geologisch vollkommen unbekanntes Sta Elena-Halbinsel topographisch und geologisch im Massstabe: 125.000. Er konnte nachweisen, dass die Küstengebiete westlich den Anden aus oberer Kreide, Eozän, Oligozän und Miozän, sowie aus Eruptivgesteinen aufgebaut seien. Im Paleozän wurden die Kreidegebilde von den Eruptiven Gabbro, Diabas und Granat-Amphibolit durchbrochen, welche auch die Kalksteingebilde in quarzhältige, metamorphisierte Kristallin-Gesteine umbildeten. Im Gebirgs-Aufbau der Halbinsel Sta Elena spielen sie Ausbruchlinien der Gabbro- und Diabas-Eruptiva eine Hauptrolle. Die isoklinale Faltung der paleozänen Schichten steht auch im Zusammenhang mit den Dykes. Der Vortrag wurde mit der topographischen und geologischen Karte des Vortragenden über die Sta Elena-Halbinsel, einer stratigraphischen Tabelle, sowie zahlreichen Profilen und photographischen Aufnahmen illustriert.

2. FR. PÁVAI VAJNA: Abriss des ungarischen Gebirgsbaues II.

3. FR. PAPP: Über ein Vorkommen von Hämitat bei Bernece (Kom. Hont, Ungarn). Zum Thema sprach: A. LIFFA (s. p. 112).

4. R. HOJNOS: Daten zur Paläontologie der Felsengruppe der Nordkarpaten.

6. April 1927.

1. J. ÉHK: Über das *Anthracotherium* von Szápár.

Vortragender stellt das *Anthracotherium* von Szápár zum Formenkreis des oberoligozänen *A. valdense*, trennt es aber von dieser Art auf Grund einiger Abweichungen im Zahnbaue als eine selbständige Subspecies unter dem Namen *A. valdense szápárense* n. sp. ab. Da es einige, gegenüber *A. valdense* fortgeschrittenere Merkmale zeigt, hält es V. eher für ein untermiozänes, wie oberoligozänes Tier.

2. E. NOSZKY: F. BEYSCHLAG und W. SCHRIEL: Kleine geologische Karte von Europa (s. p. 156). Zum Thema sprach: Zs. von SZENTPÉTERY.

3. ST. MAIER v. MAYERFELS: Zur Stammesgeschichte der europäischen Bären. Zum Thema sprachen: J. ÉHK, M. KRETZOI u. FR. SCHAFARZIK.

4. Mai 1924.

1. K. ROTH v. TELEGD: Spuren einer infraoligozänen Denudation am nordwestlichen Rande des Transdanubischen Mittelgebirges (s. p. 117).

2. J. SÜMEGHY: Pannonische Fauna aus dem ung. Alföld (s. p. 128). Zum Thema sprachen: Z. SCHRÉTER, S. VITÁLIS, H. HORUSITZKY.

3. M. KRETZOI: *Symocyon hungaricus* n. sp. aus der Hipparionenfauna v. Csákvár (Kom. Fehér). Zum Thema sprachen: O. KADIČ, J. ÉHIK.

1. Juni 1927.

1. V. ZSIVNY: Mineralogische Mitteilungen.

2. R. REICHERT: Petrographische Beobachtungen an den Basalten von Kom. Nógrád.

Vortragender spricht ausführlich über die Basanite und basanitartigen Feldspat-basalte der Dyke Nagykő, Nagyerdő, Szilvaskő, in der Nähe der Gemeinde Bárna und diejenigen neben der Zagyva, sowie über das Gestein des Medves, Sátoros und Kereskertető. Behandelt eingehend die Resorptionsphänomene mit photographischen Aufnahmen illustriert.

3. J. VIGH: Zur Kenntnis der Trias im Budaer- (Ofner-) und Gerecs-Gebirge (s. p. 139). Zum Thema sprachen: M. PÁLFY, FR. SCHAFARZIK u. FR. PÁVAI VAJNA.

4. J. RAKUSZ: Über die stratigraphische u. paläontologische Lage des Carbons von Dobsina und des Bükk-Gebirges.

5. A. KUBACSKA: Einige Bemerkungen zum Petroleum-Vorkommen von Reesk. Zum Thema sprachen: L. v. LÓCZY, Z. SCHRÉTER, FR. PÁVAI VAJNA.

FR. PÁVAI VAJNA bemerkt im Bezug auf A. KUBACSKA'S Vortrag, dass er die Tatsache, dass sowohl das Petroleum in der Umgebung von Reesk, wie das Erdgas- und Salzhaltige Wasser von Eger, Sóshartyán, Csíz, Nagybátony, Nógrád *nicht aus mediterranem Schlier, sondern aus marinem, oligozänen Ton zum Vorschein kommen*, sowohl in seinen Vorträgen über Tektonik, wie in seinen Diskussionen gelegentlich der Vorträge von E. NOSZKY (13. Jan. 1926) und J. RAKUSZ (7. April 1926) festgestellt habe. Diese Vermutung sprach er schon *im Sommer 1925* im Kreise von D. PANTÓ und E. NOSZKY, E. VADÁSZ, Z. SCHRÉTER, die vorher diese Gebiete kartierten, aus und so handelt es sich um eine vor den Fachmännern garnicht unbekannte Tatsache und kein Novum, wenn Vortragender auch nicht wüsste, dass Redner seine in 1923 ausgesprochene Vermutung („Antwort auf die Kritik der Erdgasforschungen.“ *Fldt. Közl.* Bd. LI—LII.) in Bezug auf dieses Gebiet schon änderte. („Téves nyomon halad a reeski petróleumkutatás“. *Magyar-ság.* 17. Sept. 1925 und „A magyar szénhydrogénkutatás eddigi tudományos eredményei.“ *Bányászati és Kohászati Lapok*, 1926.) Es ist also nicht nur diejenige Feststellung, als ob oligozäner, salziger Meereston als Mutter-Gestein von Petroleum aus Ungarn bisher noch unbekannt wäre, sondern auch diejenige, dass die Feststellung dieser Tatsache aus der Literatur fehlt, vollkommen irrtümlich.

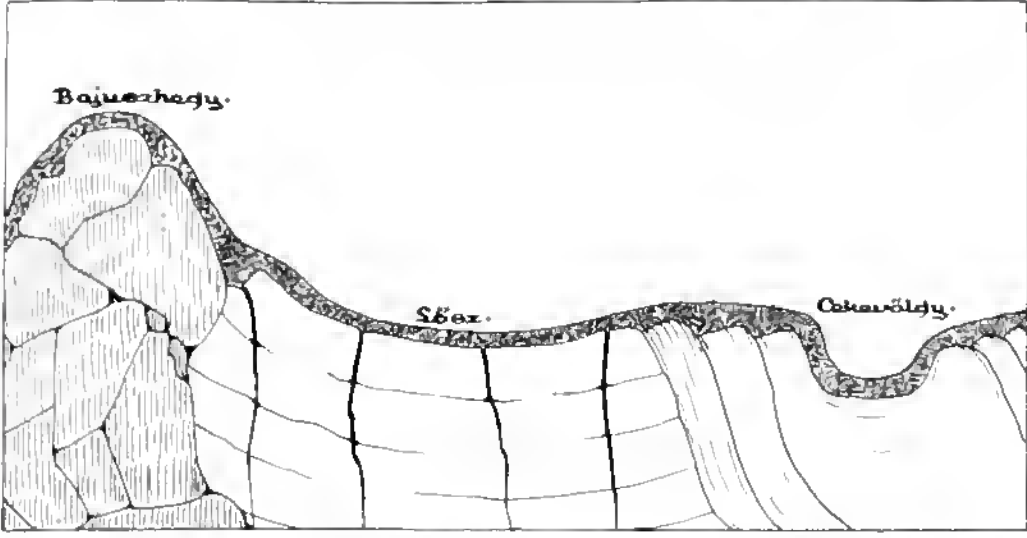
6. A. ENDRÉDY: Die chemische Konstitution der Granate.

7. L. STRAUSS: Die Leitha-Kalke von Buják. Vorgelegt: von T. ZELLER.

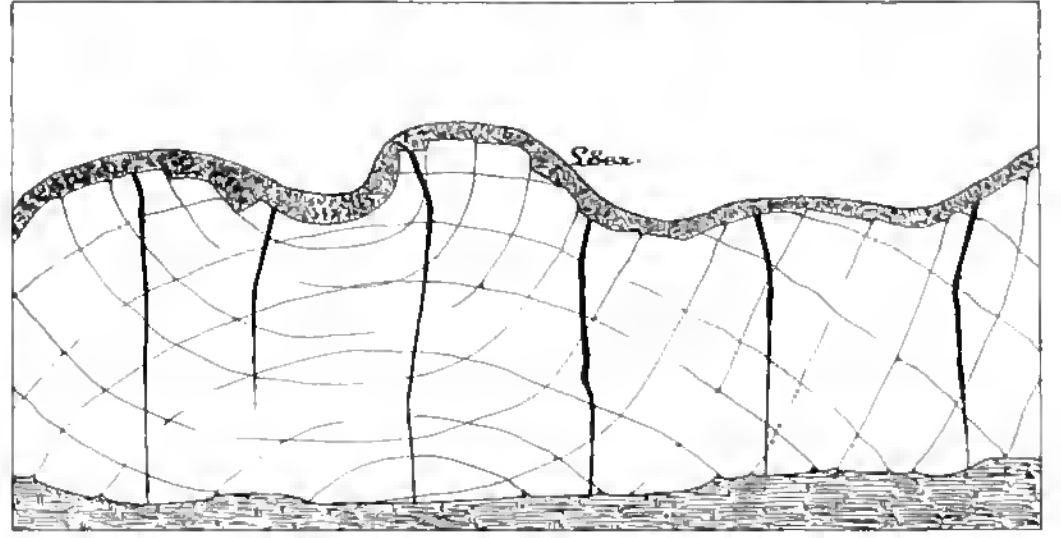
III. Ausschussitzungen.

Am 5. Januar, 1. Februar, 2. März, 6. April, 4. Mai, 1. Juni.

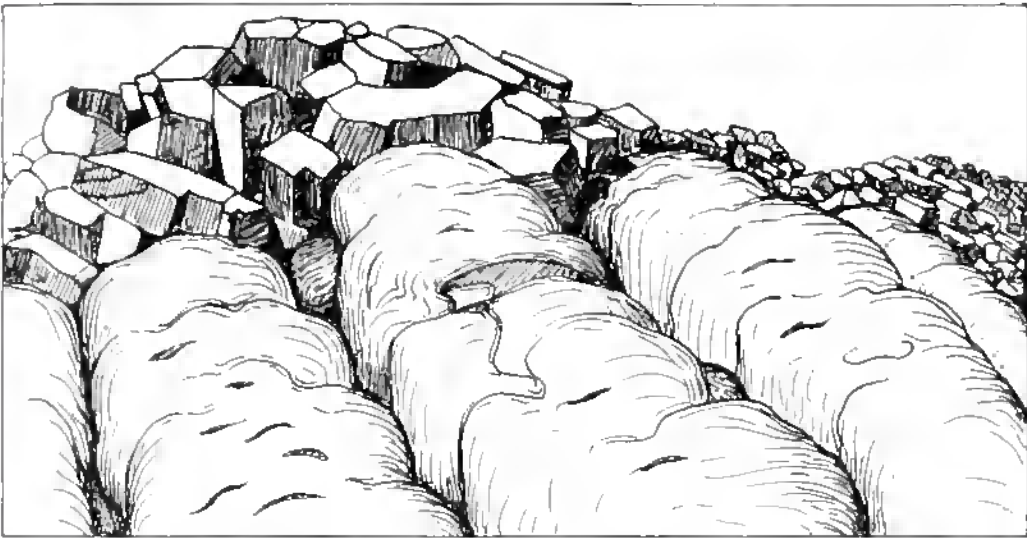
1. a. Farkasbánya gömbhéjas elválásai.



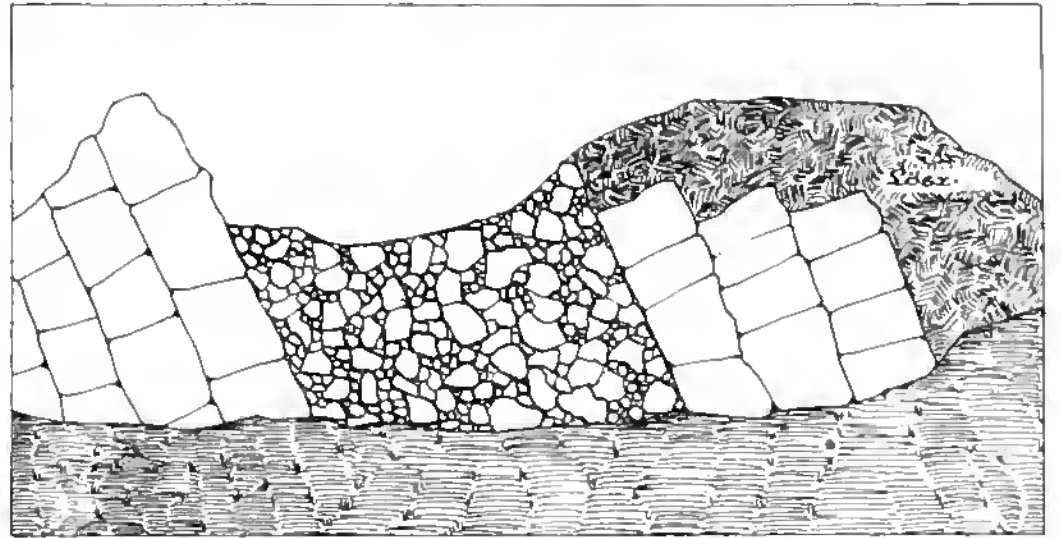
1. b. Farkasbánya concentricusan interferáló litoklázisai és diaklázisai.



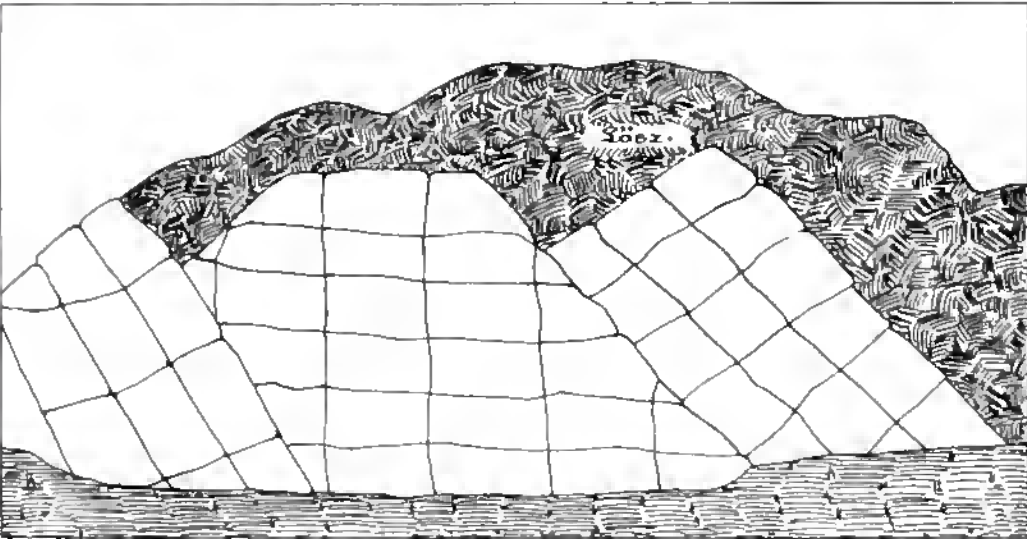
2. Bodrog-Keresztkorcsma hengeres elválásai.



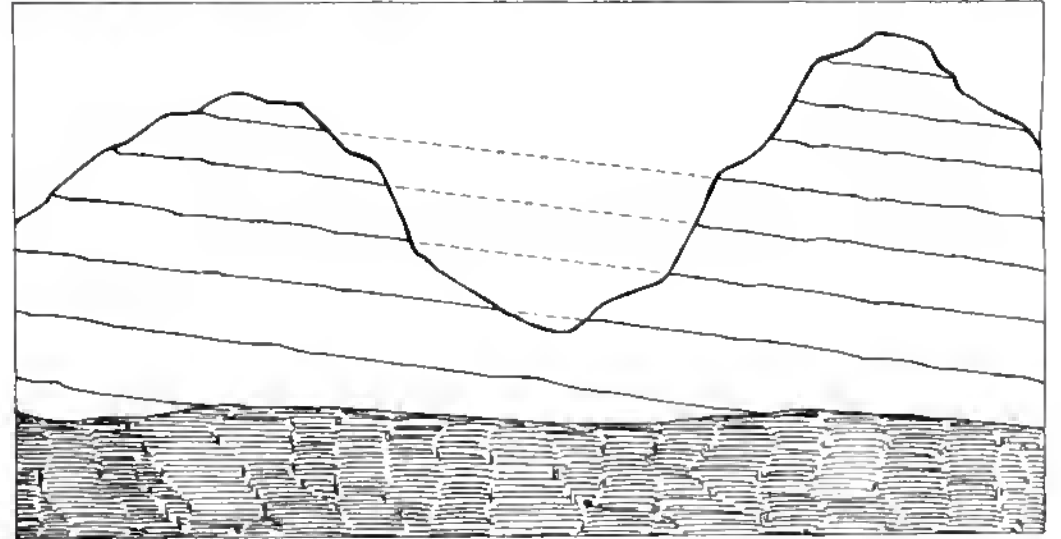
3. a. Hideg-Oldal völgyének I. feltárása. Szá-
vapas elválás.



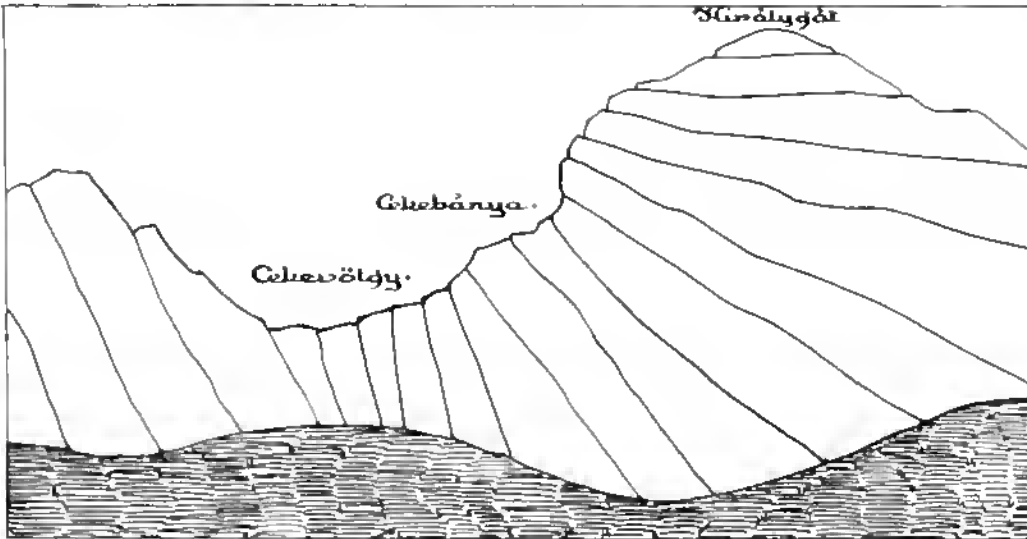
3. b. Hideg-Oldal II. feltárása. Paraklázis-
sós szerkezet.



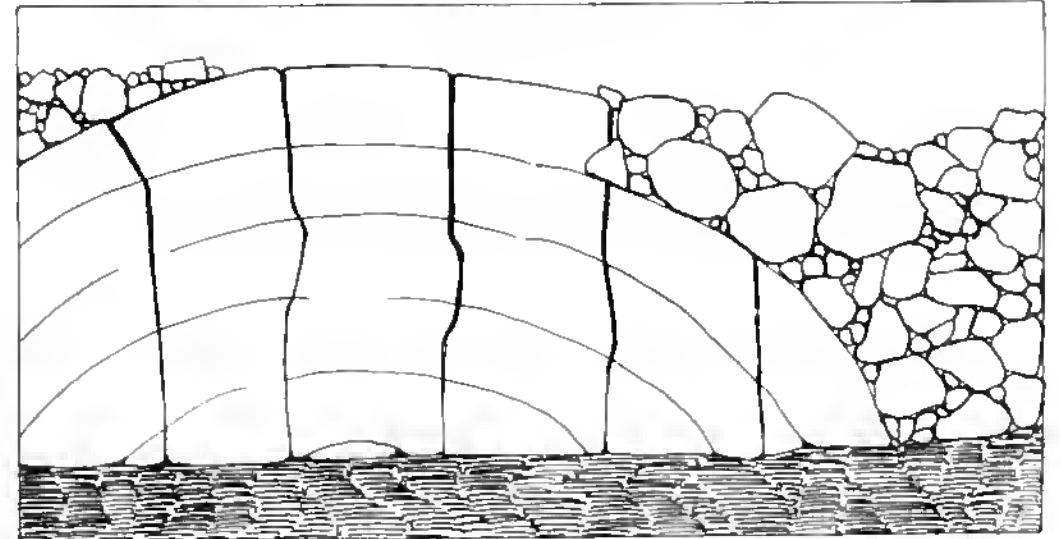
4. Lencsés-völgy pártuzamos-rézstos
elválásai.



5. a. Cekebánya.
Divergáló prizmák.



5. b. Cekebánya-Gömbhéjas elválások dialdái.
zsidóial. (Ellenkepe az 1. a.-nak?)



Kopasz-hengeres, rhomboidos és polyaed-
ricus elválásai.

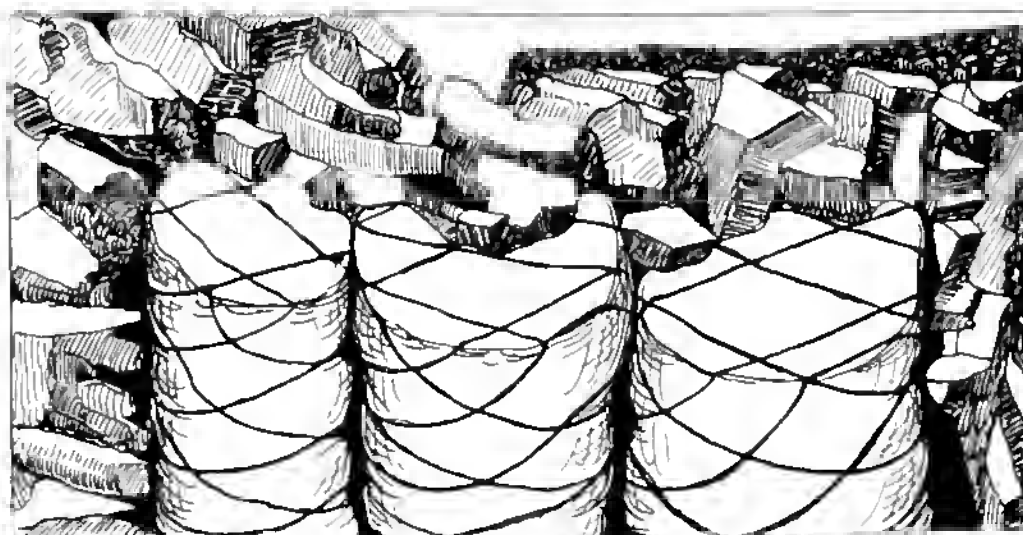


Fig. 1a. Kugelschallige Absonderungen v. Farkasbánya.

Fig. 1b. Concentrisch interferierende Absonderungen und Diaklasen von Farkasbánya.

Fig. 2. Zylindrische Absonderungen von Bodrog-Keresztkorcsma. (Nach Photographie.)

Fig. 3a. Der I. Aulschluss des Thaies v. Hideg-Oldal. Lavahankartige Absonderungen.

Fig. 3b. Der II. Aulschluss des Thaies von Hideg-Oldal. Paraklastische Structur.

Fig. 4. Parallel-schräge Absonderungen von Lencsés-völgy

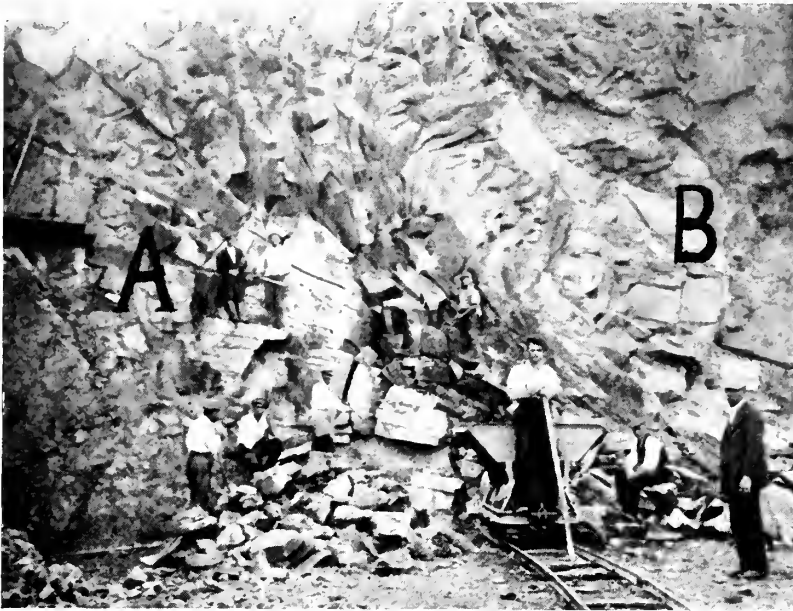
Fig. 5a. Cekebánya. Divergierende Prismen.

Fig. 5b. Cekebánya. Kugelschallige Absonderungen mit Diaklasen. Gegenbild der Fig. 1a.

Fig. 6. Zylindrische, rhomboidale und polyaedrische Absonderungen v. Kopasz.

SIMKÓ GYULA dr.: A Tokaji Nagyhegy effuzív kőzeteinek litoklázis rendszere és ennek morfológiai szerepe.

Dr. J. SIMKÓ: Die Absouderung der effnsiven Gesteine am Tokajer-Berge und deren morphologische Bedeutung.



1. ábra. — Fig. 1.

Patkókőbánya szárnyas (A) és körszalagszerű litoklázisai (B).
Szerző felvétele.

Die Fächerartige (A) u. kreisbaudartige Absouderungen von Patkókőbánya.



2. ábra. — Fig. 2.

Lencésvölgy I. feltárása. Lávapados, hengeres, rhomboidos paralelepipedicus elválások.
Szerző felvétele.

*I. Anschluss des Lencésvölgy. Lavabankartige, cylindrische, rhomboidale n. parallelepipedische
Absonderungen.*



3. ábra. — Fig. 3.

Kopasz sziklakolosszusai. Előtérben cavernás elválás (A)
Szerző felvétele.

*Riesenfelsenblöcke von Kopasz. Im Vordergrund cavernenartige
äussere Structur (A).*

1. NC. A Berencei márványban előforduló kristályok.

2. PP. Újabb márványokból előforduló kristályok.



1.—4., 8. c/r él irányában megnyúlt kristályok.
Nach Kante c/r verlängerte Kristalle.

4. Iker (1011) szerint.
Zwilling nach (1011).

6. Elkaolinosodott andesiten fennőtt hämatit kristályok.
Hämatit Kristalle aufgewachsen a. d. kaolinisierten Andesit.



5., 7. Táblás kristályok.
Dünntafelige Kristalle.



9.—10. Vasrózsák.
Eisenrosen.

6

11. Vastagtáblás kristály.
Dichtafeliger Kristall.



9



10



7

8

PAPP FERENC: A Berence melletti Huszárhegy hámaitija.

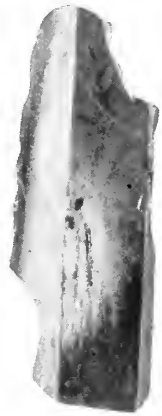
FR. PAPP: Über ein Vork. des Hämatits bei Berence (Com. Hont).



1



2



4



3



5



6



7



8



9



10



11

A Tömedék-akna VII. sz. ereszkéjének helyszíni vázlatja.

Situationsskizze des Gesänkes N^o VII. im Grubenfelde „Tömedék“.

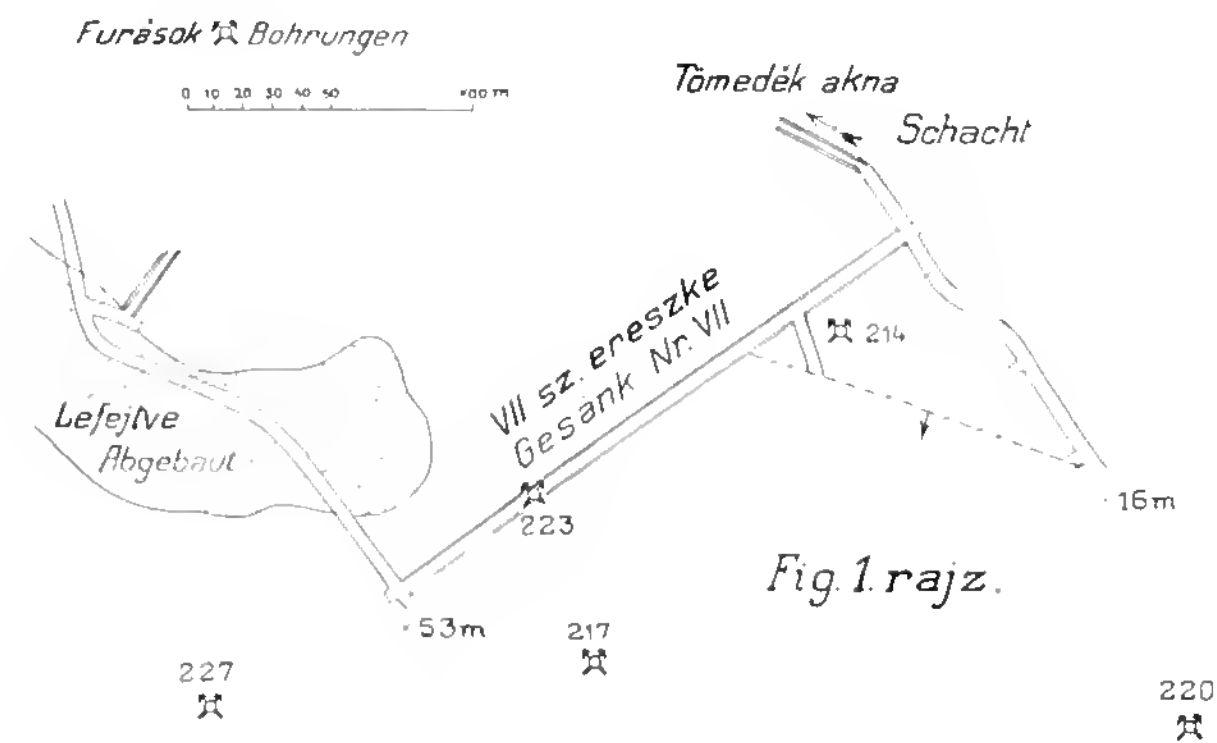


Fig. 1. rajz.

VII. sz. ereszke szelvénye. Profil des Gesänkes N. VII.



Fig. 2. rajz.

of = olig. szénfedő
 olig. és Hangendes
 o.é = olig. edesvízi képz
 olig. Süßw. Bildg
 fa = fekvő agyag.
 Liegendflöz

VII. sz. ereszke-16-os keresztvágata. Querschlag -16m des Gesänkes N. VII.

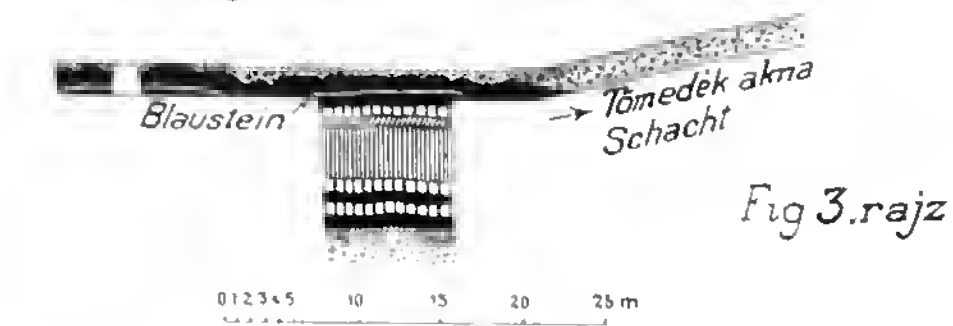


Fig. 3. rajz.

- oligocén agyag
- oligozán tégel
- homokos-kavicsos, terasz- és kúsz agyag, sandig, schotteriger, terrestrischer Lehm } Oligozán
- edesvízi mészkő
- Süßwasserkalk
- szénpala
- Kohlenschiefer
- féligősvízi közbetelepülés
- zwischenlagerte Brackwasserbildung
- széntelep
- Kohlenflotze
- fekvőagyag
- Liegendflöz

az 1-3. rajzokhoz - zu den Fig. 1-3.

A Móri Antal-hegy nyugati oldalának bányaföldtani térkép-vázlatja.

Montangeologische Kartenskizze vom westlichen Abhange des Antoni-Berges bei Mór

A lősztakaró elhagyásával - Lössdecken weggelassen.

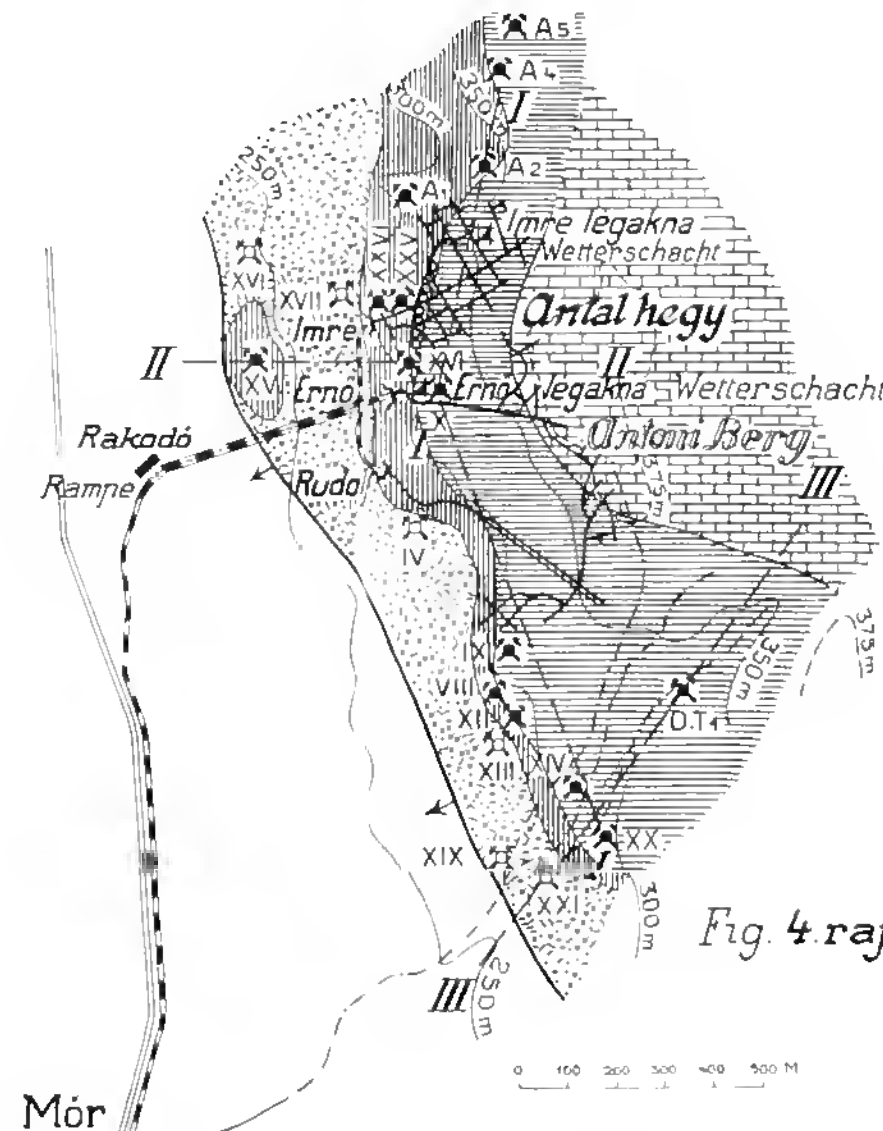


Fig. 4. rajz.



Fig. 5. rajz.



Fig. 6. rajz.

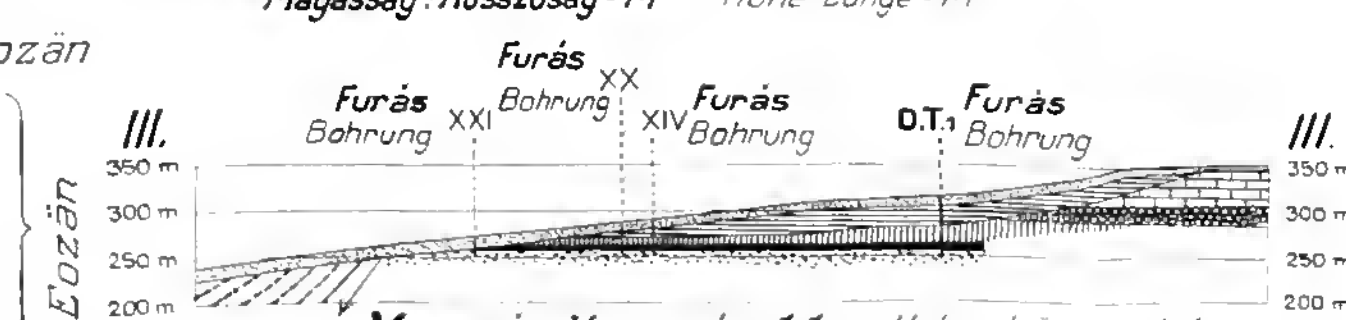


Fig. 7. rajz.

A Gaja völgyének bányaföldtani térkép-vázlatja.

Montangeologische Kartenskizze des Gaja-Tales.

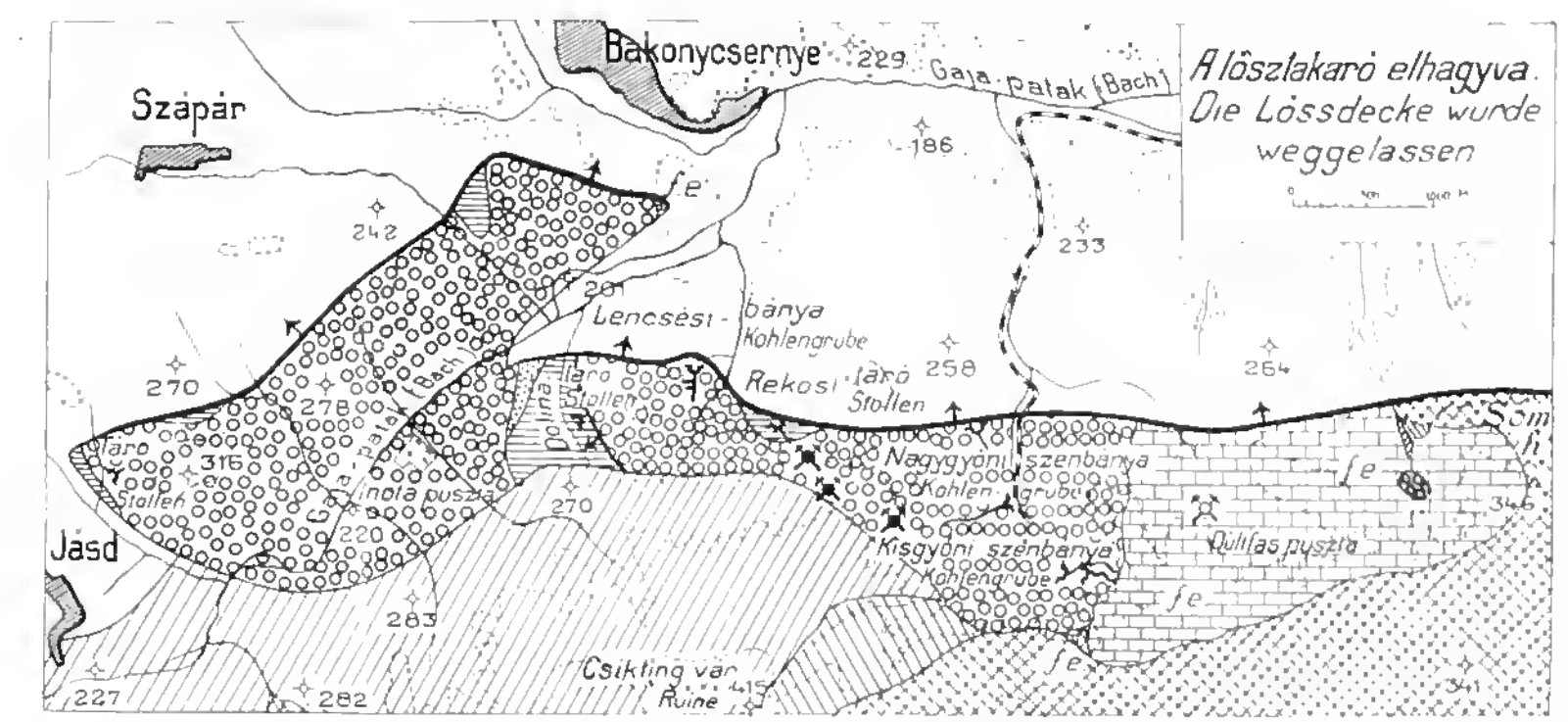


Fig. 8. rajz.



Fig. 9. rajz.

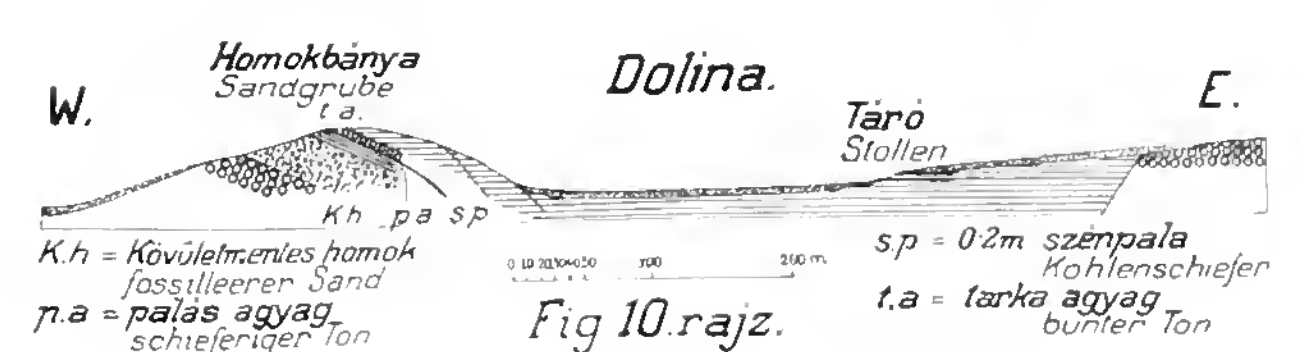


Fig. 10. rajz.

Jelmagyarázat. Zeichenerklärung.

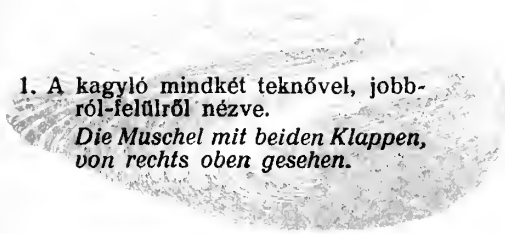
- Pleistocén: Pleistozän: lősz, Löss
 - Oligocén: Oligozän: fehér, weis; oligocén és neogén Oligozän u. Neogän; foraminiferás agyagmárga Foraminiferen-Tonmergel; Kövületmentes homokkő fossiliferer Sandstein
 - Eocén: Eozän: glaukonitós nummulinás mészkő glaukonitischer Nummulitenkalk; perforata márga Perforata-Mergel; fornai rétegcsoport fornaer Schichtgruppe; széntelep Kohlenflotze; fekvőagyag Liegendflöz
 - Alaphegység: Grundgebirge: kreida Kreide; jura; triász
- vető Verwerfung, táró Stollen, akna Schacht, eredményes furás produktive Bohrung, meddőfurás unproduktive Bohrung

a 4-10. rajzokhoz - zu den Fig. 4-10.

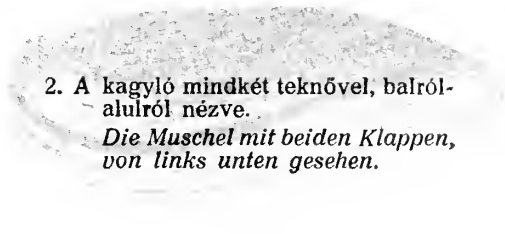
HORUSITZKY LEHENÉ: A Parallelepipedum Schafarziki új felfedezése és leírása.
Dr. FR. HORUSITZKY: Über eine neue Muschelgattung (Parallelepipedum Schafarziki) aus dem Karpaten-Gebirge.

TÁBLAMAGYARÁZAT. — TAFEL\$ERKLÄRUNG.

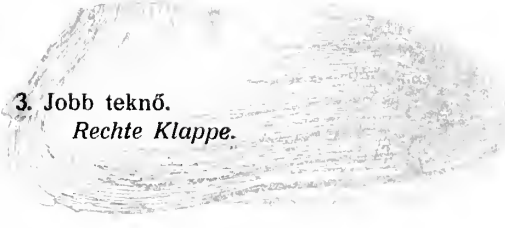
Parallelepipedum Schafarziki nov. sp.



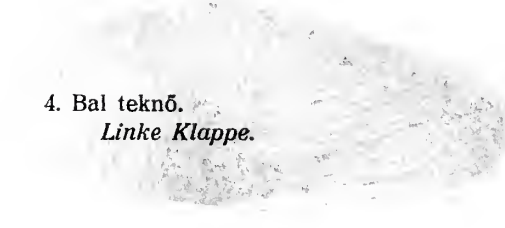
1. A kagyló mindkét teknővel, jobbról-felülről nézve.
Die Muschel mit beiden Klappen, von rechts oben gesehen.



2. A kagyló mindkét teknővel, balról-alulról nézve.
Die Muschel mit beiden Klappen, von links unten gesehen.



3. Jobb teknő.
Rechte Klappe.



4. Bal teknő.
Linke Klappe.



5. A jobb teknő zárja.
Das Schloss der rechten Klappe.



6. A bal teknő zárja.
Das Schloss der Linken Klappe.

TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELSERKLÄRUNG.

Parallelpipedum Schatzsziki nov. sp.

2. A kagyló mindkét teknővel, balról-
alulról nézve.
Die Muschel mit beiden Klappen,
von links unten gesehen.

1. A kagyló mindkét teknővel, jobb-
ról-tülről nézve.
Die Muschel mit beiden Klappen,
von rechts oben gesehen.

4. Bal teknő.
Linke Klappe.

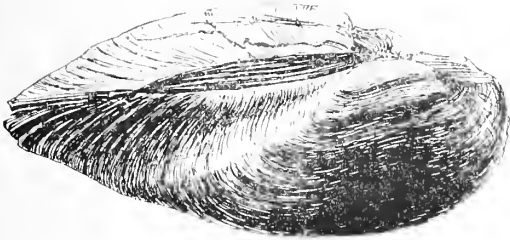
3. Jobb teknő.
Rechte Klappe.

6. A bal teknő zárlata.
Das Schloss der linken Klappe.

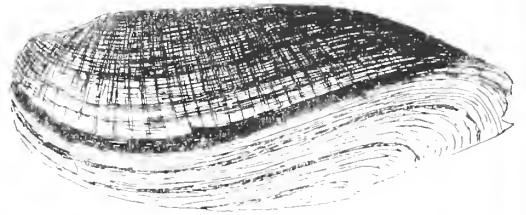
5. A jobb teknő zárlata.
Das Schloss der rechten Klappe.

HORUSITZKY FERENC dr.: Új Parallelepipedum-faj a Helembai felső oligocénből.

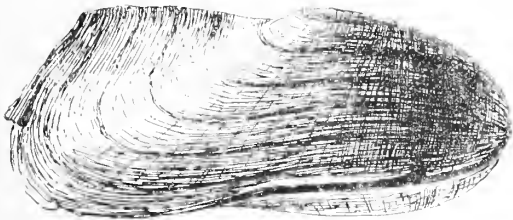
Dr. FR. HORUSITZKY: Über eine neue Parallelepipedum-Art aus dem Oberoligozän von Helemba. (Kom. Hont, Ungarn.)



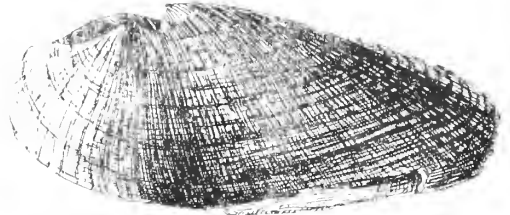
1.



2.



3.



4.



5.



6.

FÖLDTANI KÖZLÖNY

LVII. kötet.

1927 október–december.

10–12. füzet.

A Magyarhoni Földtani Társulat Választ-
mánya mély gyásszal jelenti, hogy

DR. GROTH PÁL

müncheni egyet. tanár, titkos tanácsos stb.
Társulatunknak 1913 óta tiszteleti tagja, éle-
tének 85. évében, 1927. évi december hó 2-án
az élők sorából elköltözött.

Emlékét kegyelettel fogjuk megőrizni!

ÉRTEKEZÉSEK.

KÖZETTANI VIZSGÁLATOK AZ ORSOVAI HEGYSÉGBEN.

Írta: TOMPA MARGIT DR.*

— Egy táblamelléklettel. —

A Kárpátokat a Balkánnal összekötő Krassó-Szörényi-hegység bonyolult felépítését tárgyalja SCHAFARZIK FERENC professzor „Az aldunai Vaskapu-hegység geológiai viszonyainak és történetének rövid vázlata“ című munkájában (19).** Eszerint a Krassó-Szörényi-hegység számos hegyvonulat bonyolult csomójából áll, mint azt SUESS (13) megfigyeléseiből is tudjuk. A Mundra és Surián (14) kristályospala vonulatok között terül el a hegyrendszer centrális része, melyet számos, részben savanyú, részben bázikus eruptivum fellépése jellemez. Ezeket az eruptív masszívumokat környező kristályospalákat БӨККН JÁNOS (11, 12) csoportosította, megkülönböztetvén egy alsó, mint legidősebb, egy második, végül egy harmadik, mint legfiatalabb csoportot. SCHAFARZIK a reambuláló munkálatok folyamán (19, 20, 24) a БӨККН-féle alsó kristályospala-csoporthoz tartozó kőzetekről megállapítja, hogy nem a legidősebb formáció képviselői, hanem legnagyobb részüket eruptívoknak kell tekinteni, kisebb részük az, melyet kontaktmetamorfózissal lehet megmagyarázni. Ezentúl tehát csak két kristályospala vonulatról beszélhetünk: egy alsó (I. = csillámos gneisz és csillámpala) és egy felső (II. = fillit) csoportról. Ez azonban nem jelent egyúttal időbeli beosztást, mert előfordul, hogy az első csoport tagjai fiatalabbak, mint a másodiké.

E palahegységen a következő geológiai korok szediment-vonulatait találjuk meg: alsó karbon, produktív karbon Újbánya mellett, diasz: utóbbiban nagyarányú porfirfeltörések voltak. A liasz Berzászka és Kozlánál szenet tartalmaz. E széntelepekkel LIPOLD (4), FR. HAUER (5), KNAPP (6), STUR (8), TIETZE (9) és HANTKEN (10) foglalkoztak. Következik a dogger, malm, neokom; a II. mediterrán és szarmata kisebb elterjedésben, diluviális és alluviális lerakódások.

Dolgozatom tárgyát e centrális részre eső Orsovai hegységből (18) SCHAFARZIK professzor által begyűjtött anyag alkotta. Részben kristályospalák és pedig Ógradinánál a Sohodol völgyében előforduló

* Bemutatta a Magyarhoni Földtani Társulat 1927 november 9-én tartott szakülésén REICHERT RÓBERT DR.

** A zárójelben lévő számok az irodalmi részben felsorolt munkák sorszámát jelölik.

muszkovit-biotit-esillámpala, továbbá *granulit*, mely utóbbi hazánkban eddig az egyetlen típusos előfordulás. Az 1890-i (15) geológiai felvétel szerint még a legidősebb palaformáció képviselőiként szerepelnek; az újabb felfogás szerinti beosztásról részletes munka még nem jelent meg. Megvizsgáltam továbbá, ugyanesak a kristályospalaformációban előforduló leukokrat telérközetek közül, a Berzászka-Kozláról gneiszben levő aplittelért, majd az újbányai Zsigmond-aknából szintén gneiszben található gránátos-kvarcételért, végül a paleozoikumban feltört porfirok közül a Streniacu micu ortoklászporfirját és az Izlász-tömzs kvarcporfirját.

Granulit. Ógradina, Sohodol völgye.

Nagyjából a Barbusiu-kúptól délre és keletre egészen a Dunáig és az orsovai harmadkori öböl határáig mindenütt, legsűrűbben pedig a Sohodol és a Vodna völgyében találjuk meg a fentemlített kőzetet lapos rétegboltozat alakjában, muszkovit-biotit-esillámpala s gránitos gneiszpadokkal váltakozva. A Barbusiu-kúptól nyugatra, illetve DDNy-ra a Krakú-Szkurtu, Valea szatulujon át a Krakú nyamcuig mindenhol megellelhető s utóbbi jelöli előfordulásának nyugati határát.

Fehér, friss megtartású, tömött kőzet, úgyhogy makrofrosan a földpátot a kvarctól csupán a pegmatitos részben lehet megkülönböztetni. Jól látni azonban a parányi sötétpiros gránát-rombdodekaedereket és az ezüstösen csillogó muszkovit-pikkelyeket; utóbbi helyenkint alig található, máshol egész sűrű behintéseket alkot. A gránátok a muszkovitban gazdag részeken nem friss megtartásúak; erősen rozsdásodnak. Limonitos szennyezés főképp a pegmatitos részben gyakori.

Mikroszkóp alatt, lényeges elegyrész gyanánt, mikroklint, plagioklász-földpátot, kvarcot, muszkovitot, epidotot, kevés biotitot határoztam meg. Mellékes elegyrészei: zirkon és igen kevés vasérc; a járulékos elegyrészt a gránát képviseli. Texturája tömött. Szöveve típusos granoblasztos: az elegyrészek gyengén karéjos élekkel határoltak. A legtöbb granulitot jellemző kataklázos struktúra itt is megtalálható.

Elegyrészei közül a *mikroklin* leginkább nagy xenoblasztos szemeket alkot, de kisebb szemek alakjában is látható. Ritka szép rácso szerkezete különösen a pegmatitos részben figyelhető meg. Rendszerint mind a két lemezrendszer kifejlődött. Elég gyakran alkot pertitet. Az albitorsók élesen határoltak, csak elvétve látni cafatos, elmosódott körvonalakat. Többnyire a P : x élírányt követik, tehát majdnem párhuzamosan haladnak a periklin-ikkrekkel. P és M szerinti hasadási vonalak gyakoriak. Zárványai: idioblasztos kvarcsemekek. Sok folyadékzárványt tartalmaz, melyek gyakran elágazók és sorokban tömörülnek. A mikroklin megtartása teljesen üde. Szételegyedés következtében azon-

ban sokszor tele van hintve apró muszkovit-pikkelyekkel. Az albit, mint e folyamat másik terméke, nem volt meghatározható. A muszkovit-leveleknek — a mikroclin rovására történő — ujjszerű tovanövekedése látható a tábla 1. és 2. képén nicolok között.

A *plagioklász-földpátok* közül az *albit* pertites kifejlődésben a káli-földpátban gyakori. A pegmatitos részben talált savanyú plagioklász-földpátok fénytörése a kanadabalzsaménál mindig kisebb és közel M-lapon mért kioltásuk alapján: $\perp c \dots \alpha'/P = 14^\circ$, *oligoklász-albitoknak* tarthatók. A plagioklász-földpátok zömét az *oligoklászok* alkotják. Fénytörésük nagyobb a kanadabalzsaménál. BECKE módszerével meghatározva

|| állásban: $\omega > \alpha_1$; $\epsilon > \gamma_1$; X állásban: $\omega > \gamma_1$; $\epsilon > \alpha_1$;
tehát savanyú oligoklászok.

Kioltásuk: $\perp a \dots \alpha'/M = 5.5^\circ$; $\perp a \dots \gamma'/\sigma = 8.5^\circ$; szimmetrikus zóna maximális kioltása $= \pm 6^\circ$. Ez értékek szerint az $Ab_{76} An_{24}$ összetételű oligoklászokhoz sorozhatók. Egy részük xenoblasztos, táblás kifejlődésű. Idioblasztos oligoklászot egy esetben figyeltem meg, melynek M-lap szerinti metszetén az $\{110\}$, $\{001\}$ és $\{101\}$ formák kivehetők. Túlnyomóan azonban xenoblasztos szemeket alkotnak. Előfordulnak ikertelen egyének, de gyakoribbak az ikerlemezes oligoklászok. Az albitikrek rendszerint sok egyénből állnak; keskeny, egyenes lefutású, kitartó és éleshatárú ikerlemezek láthatók. Az elmosódott ikrek kataklázos eredetűek. Periklin-iker szintén található az albit-ikkrel együtt, de önállóan is; utóbbi esetben az ikerlemezek szélesek. Karlsbadi iker ritkább. P és M szerinti hasadási vonalak jól kivehetők. A kristályos palák földpátjaira jellemző inverz zónasorrend elég gyakori. A zónahatár rendszerint elmosódott, nagyjában követi az egyén külső körvonalait; továbbá csupán egy belső savanyúbb magot és egy külső bázikusabb szegélyt lehet megkülönböztetni. Egy esetben találtam egyenes zónasorrendet. Idioblasztos, rekurrens, inverzzóna is megfigyelhető; itt a savanyúbb zónák zárványban gazdagabbak. Ritkábban a zónahatárok szabálytalan lefutásúak s egy egyén három különböző összetételű zónából van felépítve. Az egész kőzetre jellemző a típusos kifejlődésű mirmekit. A mikroklinszemek szélén vagy belsejében szemölesszerűen kifejlődött, rendszerint ikertelen oligoklász-földpátok találhatóak, melyek gyakran szőlőfürtszerű halmazokban tömörülnek. Ez oligoklászszemek mindegyikét a mikroclin felé sugarasan elágazó, féregszerű kvarcorsók járják át. Egyébként a nagyobb és ikerlemezes oligoklászokon is, ha a mikroklinnal határosak, megfigyelhető a kvarcnak fentemlített kifejlődése.

Gyakran az oligoklászban a mikroclin antipertitszerű foltokat alkot. A mikroclinhez hasonlóan az oligoklász-földpátokat is erős repe-

dések járják át. Zárványként zirkon, kevés vasérc, szericit, klinozoizit, kvarc található. Folyadékzárványban gazdagok.

A *kvarc* mennyisége a földpátokéhoz képest kevesebb, csak a pegmatitos részben kezd száma gyarapodni. Az itt található kvarc-szemeken a kataklázos jelenségek élenkebben mutatkoznak. Folyadékzárványaik elágazók s rendszerint libellanélküliek; de kerek-, vagy megnyúltalakúak, libellát tartalmazók is megfigyelhetők. Más részeken szögletes, kissé karéjos éllel határoltak a kvarc-szemek és mozaik-szerű halmazokat alkotnak. Kevesebb folyadékzárványt tartalmaznak, melyek rendszeren sorokban helyezkednek el. Zirkon, magnetit, haematit és parányi, színtelen, idioblasztos prizmák is találhatóak, mint zárványok. A kataklázos jelenségek a földpátokon észleltekhöz hasonlóak.

A *muszkovit* nagy, halványzöldszínű leveleket alkot. (001) szerinti hasadásai szembetűnők. Kioltása: $c : a =$ körülbelül 0° . Pleochroizmusa: $a =$ színtelen, $b =$ színtelen, $c =$ halványzöld. Optikai jellege negatív; tengelyszöge elég nagy. A kataklázos jelenségek erősen unduláló kioltásban és nyomásikrek jelenlétében nyilvánulnak. Párhuzamosan nő össze biotittal, klinozoizittal; zárványai: kvarc, zirkon, klinozoizit.

Az epidotot a színtelen *klinozoizit* képviseli. Jellemzi az erős fénytörés, alacsony kettőtörés és az abnormális interferenciaszín. Ha muszkovittal párhuzamosan nő össze, vagy benne zárványt alkot, akkor az ortozóna szerinti egyenes kioltása és (010) szerinti elválása jól látható. Optikai jellege pozitív. Egy esetben találtam erősen kettőtörő epidotszemét, mely magára a piztacitra emlékeztet. Itt-ott a földpátban található szürkés, átlátszatlan, szemcsés szerkezetű halmazok abnormális interferencia színe szintén klinozoizitra vall, mely a földpát szételegyedési terméke. E szürkés halmazokból a klinozoizit-rudacsok helyenként már egészen jól kialakultak.

A *biotit* mennyisége igen kevés. Muszkovittal párhuzamosan összenőve apró foszlányokat alkot. Nem egészen friss megtartású; az eredeti sötétbarna színe zöldes árnyalatot mutat és a hasadások mentén a kivált vasérc lerakódása észlelhető. Kioltása: $c : a = 0^\circ$. Pleochroizmusa: $a =$ zöldessárga, $b =$ zöld, $c =$ sötétzöld. Optikai jellege negatív.

Az *almandin* halványrózsaszínű rombdodekaederekben fejlődött ki, de xenoblasztos szemekben is előfordul. Zárványai: kevés kvarc és muszkovit. Repedései mentén limonitos erek húzódnak. A *zirkon* idioblasztos prizmái a különböző elegyrészekben kisebb esomékat alkotnak. Általában e granulitok vaséretartalma igen csekély. A *magnetit* inkább finom porszerű eloszlásban található; elvértve látni csak egy-egy *haematit*-pikkelyt.

A mikroszkópos vizsgálat eredményei szerint e kőzetet gazdag

muszkovit- és epidottartalma, továbbá ásványos elegyrészeinek némely igen jellemző kifejlődése (pl. a mirmekit, a káliföldpát rácsos szerkezete) magasabb zónába sorolják. A GRUBENMANN-féle beosztást alapul véve, a mezo-zónába tehető; kataklázos szövete e zóna felsőbb szintjére utal. *Típusos ortogneisz*, melyet rendszertanilag GRUBENMANN biotitban szegény alkáliföldpát-gneiszei közé lehet beosztani.

Muszkovit-biotit-esillámpalák. Ógradina, Sohodol völgye.

(A granulittal váltakozó esillámpala-padokból.)

Makroszkóposan selyemfényű, zöldesszürkeshínű, helyenként a limonittól rozsdabarnára festett, kitűnően palás kőzet. A csillámlevelek alkotta rétegek között elvéve a szemcsés kifejlődésű elegyrészek is láthatók. Porfiroblasztos elegyrészt nem tartalmaz. Kevésbé jó megtartású; limonitos, finom eloszlású mállástermék a kőzetet valósággal behálózza.

Mikroszkóppal meghatározott lényeges elegyrészei: kvarc, muszkovit, biotit, kevesebb savanyú plagioklász-földpát. Mellékes elegyrészei: zirkon, kevés apatit, magnetit, melyekhez igen ritkán a gránát is csatlakozik. Palás textúráját főképp a muszkovit és biotit alkotja, bár ehhez kismértékben a földpát és kvareszemek is hozzájárulnak részben kifejlődésükkel, részben elhelyezkedésükkel. Szövete részben lepidoblasztos, részben granoblasztos.

A *muszkovit* szintelen, keskeny, a palásság irányában kihúzott levelei, biotittal párhuzamosan összenőve, rétegekbe tömörülnek. Ritkábban a muszkovitlevelek a palássághoz képest harántfekvésűek; utóbbi esetben hatalmas, széles levelei egymáshoz fonatszerűen csatlakoznak. A kioltás párhuzamos a (001) szerinti hasadással. Optikai jelleg negatív; tengelyszög elég nagy. A kataklázos hatás unduláló kioltásban nyilvánul; ritkán nyomásikrek is megfigyelhetők. Zárványként az összes többi elegyrészt tartalmazza, főképp azonban zirkont. Parányi, szintelen, prizmatikus termetű zárványai nem voltak meghatározhatók.

A *biotit* morfológiája egyezik a muszkovitéval. Kevésbé jó megtartású. A biotitleveleken a „baueritesedés“ névvel jelölt mállásjelenség észlelhető. Az eredeti vörösbarna színét elveszítette és a zöldesbarna szín vált uralkodóvá. Néhány esetben látható csak egy-egy frissebb megtartású sáv. E részek pleochroizmusa: α = kissé zöldessárga, ϵ = vörösbarna; a mállottabb részekben: α = sárgászöld, β = sötétzöld, ϵ = sötétzöld. A mállás a hasadások mentén terjed tovább. Kifakult biotitot, mint e mállásjelenség végső termékét csak ritkán figyelhettem meg. A kivált vasérc részben mint friss magnetit rakódott le a hasadási vonalak mentén, nagyobb része azonban már limonitosodott és az ösz-

szes többi elegyrészt szennyezi. Ritkán biotit után pirit pseudomorfoza található. A kioltás: $c : a = 0^\circ$. Optikai karakter negatív; tengelyszög igen kicsi, majdnem 0° . Zárványai közül a zirkont pleochroos udvar övezi. Igen elvétve zöldes epidotszemet is tartalmaz.

A *kvarec* xenoblasztos szemek alakjában csatlakozik a csillámhoz. Legtöbbször szögletes szemeket alkot, melyek közül némelyik a palás-ság irányában megnyúlt. Nagyobb egyénei kissé karéjos éllel határoltak. Utóbbiakon megnyilvánuló erős unduláló kioltás a kisebb termetű kvarcsemekeken alig tapasztalható. Igen kevés folyadékzárvány található benne. Biotit és vasérc zárványain kívül, keskeny, szintelen, alacsony kettőstörő prizmákat (?) is tartalmaz, melyek mindig a palás-sággal párhuzamosan helyezkednek el.

A *plagioklász-földpát* a kvarcsemeke között rendszerint egyenletes eloszlásban található. Szögletes vagy megnyúlt egyénei azonban helyenkint halmazokká is tömörülnek. Üde megtartású; a limonitos szennyezés azonban igen elterjedt. Nagyritkán az albit ikertörvény szerint alkot ikreket. Az ikerlemezek száma kevés; az ikerhatár kissé elmosódott. E földpátok fénytörése a kanadabalzsaménál nagyobb, a kvarcénál kisebb; kioltásuk: $\perp a \dots \dots \dots \alpha_1/M = 7^\circ$. Szimmetrikus zóna maximális kioltása $= \pm 6^\circ$; ezek az értékek az $Ab_{75} An_{25}$ összetételű bázikus oligoklászoknak felelnek meg. P és M szerinti hasadási vonalak megfigyelhetők. Gyakori a fordított zónás szerkezet. A zónahatár elmosódott s a belső savanyúbb magot mindig egy bázikusabb szegélyrész veszi körül. A parazita-átalakulásnak igen jellemző példáját látjuk a földpát rovására történő muszkovit-képződésben. A földpátsemeke tele vannak hintve egész keskeny muszkovit-pálcikákkal, melyek egymás felé zeg-zugosan tovanövekedve, lassankint a földpátok helyét teljesen elfoglalják (tábla 3. és 4. kép).

Járolékos elegyrészei közül: a *zirkon* többnyire a muszkovitban, ritkábban a kvareban halmazódik fel. Idioblasztos prizmák, vagy cseppalakú, szintelen szemek. Az *apatit* ritka elegyrész. Szintelen cseppalakú szemeket és zömök prizmákat alkot; utóbbiak az $\{10\bar{1}0\}$ és $\{10\bar{1}1\}$ formákkal határoltak s rajtuk a (0001) szerinti elválás észlelhető. A vasércet friss, hatszögletű *magnetit*-szemek képviselik: rendszeren a kvareban zárványok. A *gránát* szintelen, ovális vagy szögletes szemecskéi alig egy-két esetben fordulnak elő. Az ógradinai csillámpalák tehát az elsorolt ásványos elegyrészeik, struktúrájuk, textúrájuk alapján típusos mezozónabeli kőzetek. Földpáttartalmuk — ellentétben az igazi csillámpalákkal — meglehetősen nagy, viszont Al-ban gazdag elegyrészt alig tartalmaznak. E sajátságai az Al-ban szegény csillámpalákhoz sorolják és egyúttal átmenetet alkotnak az e zónabeli két-csillámú paragneiszekhez.

Ortofir. Ógradina, Streniacu micu kúpja.

E kőzet a karbonkori porfirfeltörések egyike s valószínűleg az egykori vulkán csatornakitöltését alkotja. SCHAFARZIK megemlíti (15.), hogy öregszenű kőzet s a violás alapanyagon kívül majdnem kizárólag földpátból álló. A megvizsgált példányok kevésbé jó megtartása igen szembetűnő. A violás alapanyag helyét majdnem teljesen elfoglalta egy sötétzöldszínű bomlástermék, sőt a makrofirosan kivált földpátoknak egy része is áldozataul esett e bomlási folyamatnak. Az automorf földpátkristályok részben halvány rózsaszínűek, részben fehérek, a mállás folytán gyakran piszkosszürkék; ritkán üvegfényűek, inkább fénytelenek.

Mikroszkóppal meghatározott primaer elegyrészei: ortoklászöldpát két generációban, igen kevés plagioklászöldpát csak a második generációban; kevés színes elegyrész ugyancsak két generációban, utóbbi elegyrész azonban teljesen elmállott és csak elvéve találtam jobb megtartású biotitot; továbbá apatit, titanit, zirkon. Primaer vasércsei közül csupán a haematitot különböztethettem meg. Secundaer elegyrészei: igen sok szericit és limonit, ritkán leukoxénes magnetit, albit, kaolin, kvarc (?).

Az előhaladott szericitesedés miatt a primaer alapanyagnak csak egy igen kis részét vizsgálhattam meg s csak ennek alapján írhatom le egyrészt az alapanyagot alkotó elegyrészeket, másrészt a kőzet szöveti sajátságait. Üveget az alapanyagban nem találtam, tehát a kőzet szövete holokristályos porfiros lehetett. Az alapanyag struktúrája allotriomorf szemcsés, minthogy elegyrészei túlnyomóan xenomorfok: itt-ott találni csak egy hipidiomorf ortoklász- vagy plagioklászöldpátot. Az *ortoklászöldpátokon* P szerinti hasadás kivehető; karlsbadi iker is előfordul. Mikroklinesedés esetében inkább az albit-lemezrendszer látható. Mikroklinesedett egyénei tiszták, a többi szürkés kaolint tartalmaz. A *plagioklászöldpátok* albitikreket alkotnak. Zónás felépítés is megfigyelhető. A külső zóna fénytörése a kanadabalzsaménál jóval kisebb. Közelebbről e földpátokat meghatározni nem tudtam.

Porfirosan kivált elegyrészekben gazdag kőzet. Beágyazásként uralkodó mennyiségben az *ortoklászöldpátot* találjuk meg, melynek hatalmas, automorf egyénei a kristálytani „a”-tengely szerint megnyúlt prizmákban fejlődtek ki. Termetüknek megfelelően gyakoriak a rombus-, rövid-, majd megnyult téglalapalakú metszetek, de szabálytalan szemeket is találni. Az optikai zónakarakter mindig negatív. Ikreket leginkább a karlsbadi ikertörvény szerint alkot; találhatók azonban bavenói-ikrek is. A manebachi-ikrek jóval ritkábbak. P és M szerinti

hasadási vonalak igen jól kivehetők. Kioltás: $a : a = 9^\circ$. Na-tartalmát a kioltáson kívül mutatja a szételegyedés következtében kivált víz-tiszta albit is, mely vagy pertitszerűen elhelyezkedve található a gazdaföldpátban, vagy pedig egy helyre halmozódott fel. Az albit gyakran a kimállott színes elegyrész helyét foglalja el. Fénytörése a kanadabalzsaménál kisebb. Az albit ikertörvény szerint alkotott ikrei kevés lemezből állnak. Kioltás: $\perp a \dots a' / M = 14^\circ$. Az ortoklász-földpátokon a kémiai korrozio nyomait gyakran megfigyelhettem. Mechanikai deformáció következtében az ortoklászok egy része mikroklinesedett; a torzult albitlemezekben a hullámos kioltás észlelhető. E jelenségek azonban korántsem nagymértékűek. Mállásterméként nagymennyiségű kaolint tartalmaz, amely mellett apró secundaer kvarc-szemek (?) is láthatók. Zárványai: apatit, titanit, zirkon és haematit; utóbbi apró piros, vagy sárgás pikkelyek alakjában elég gyakori.

A *biotit* egy-két jobb megtartású levelén mért kioltás: $c : a = 0^\circ$. Plechroizmus: $a =$ halványsárga, $c =$ zöldesbarna. A (001) szerinti hasadásai mentén vasérckiválás észlelhető. A *biotit* legnagyobb része azonban teljesen elmállott, helyét magnetit, ritkán haematit, vagy a magnetit mállástermei foglalták el. Helyenkint másodlagos albit is található.

Járulékos elegyrészei közül: az *apatit* többnyire a színes elegyrész körül gyűlt össze. Idiomorf prizmáit és hatszögletű bázisos metszeteit az $\{10\bar{1}0\}$, $\{10\bar{1}1\}$ és $\{0001\}$ formák határolják. Előfordul azonban csepp-, majd tojásdadalakú szemekben is. Színtelen, néha szennyvezéstől szürkés kristályainak hosszúsága 1—0.2 mm-ig, szélessége 0.2—0.7 mm-ig változik. A (0001) szerinti elválás szembeűnő. Igen jellemző erős chagrines felületük. A *titanit* nagyobb kristályainak automorf kifejlődése elég hiányos. Finom túalakú egyénei ellenben tökéletesen idiomorfok. Egy részük üde megtartású, legnagyobb részükön azonban szürkés, átlátszatlan mállástermék figyelhető meg. A *zirkon* igen keskeny, egyenes kioltású prizmái a földpátokban található, mint zárványok.

Amint a kőzet makrofios leírásánál említettem, az alapanyag majdnem teljesen s a porfiosan kivált földpátoknak egyrésze is szericitesedett. Mikroszkóp alatt a szericit halványszöld színű, szabálytalan élekkel határolt leveleket vagy pikkelyeket alkot. Muszkovittá megnövekedett levelein a (001) szerinti hasadás is kivehető és a kioltás e hasadási vonalakkal párhuzamos. Legnagyobb részük azonban szferolitosan olt ki. Tengelyszög kicsi; optikai jelleg negatív. A szericit rendszerint egymásra merőleges sorokból álló rendszereket alkot, vagy ritkábban rozettaszerű halmazokba tömörül.

Mivel e szericitesedési folyamat előrehaladottsága mellett a pri-

maer elegyrészek mechanikai deformációja nem szembetűnő, közelfekvő az a gondolat, hogy a szericitedést nem annyira hegyképző nyomás, hanem thermális hatások okozták.

Aplit-ér gneiszben. Berzászka-Kozla.

A Kozla-patak völgyének torkolatánál.

Jó megtartású, finomszemű kőzet, mely fénytelen rózsaszínű földpátból és szürkés, zsírfényű kvarcból áll. Elvértve zöldes csikok találhatóak, melyek az elmállott színes elegyrész bomlástermékeit tartalmazták. A kataklázos jelenségek erős repedezettségben nyilvánulnak.

Mikroszkóppal megvizsgálva, a kőzet zöme káliföldpátból, plagioklász-földpátból és kvarcból áll; kevés teljesen kloritosodott biotit és muszkovit zárja be a lényeges elegyrészek sorát. Járulékosan zirkont, apatitot és titanitot találtam. Primaer szövete panidiomorf-szemesés. Helyenkint a hatalmas, minden más elegyrészt magukba foglaló káliföldpáttáblák és nagy kvarszemek uralkodnak; ez a szöveti sajátság már a pegmatitos kifejlődésre utal. A megmerevedés után szenvedett nyomás következtében a struktúra kisebb-nagyobb deformációt szenvedett s egy másodlagos kataklázos szövet alakult ki, általában a kezdőstádium sajátságaival. Megjelennek a leggyakoribb saussurites termékek, főképp a kalcit, szericit, zoisit, klinozosit, piztácit, melyek vagy a hasadási hézagokban rakódnak le, vagy az összemorzolt földpát- és kvarszemekkel, továbbá a megnyult, részben kifakult kloritfoszlányokkal elegyedve, repedéseket töltenek ki. Más részeken a primaer elegyrészek, különösen a kvare és klorit, egymásba préselődtek s ugyanakkor a kisebb ellenállás irányában megnyultak, miáltal helyenkint gyenge parallelstruktúra jött létre.

Az elegyrészek leírására áttérve: a káliföldpátot az *ortoklász-földpát* képviseli. Hatalmas táblákat alkot. Kioltása: $\alpha : a = 7.5^\circ$. Ikrei ritkák. Egy esetben találtam karlsbadi ikret. A P és M szerinti hasadási hézagokat túlnyomóan kalcit tölti ki. Gyakori az albittal való pertites összenövése. Az albitorsók leginkább élesen határoltak, egyes lefutásúak, máskor megtörték, cafatos, elmosódott szélűek. Néha az albitorsók oly sűrűn helyezkednek el a káliföldpátban, hogy már inkább ortoklászpertitről beszélhetünk. Leginkább a P : x éirányt követik; némely ortoklász-földpát M lap szerinti metszetén az orsók iránya a P szerinti hasadással $72-74^\circ$ -ot zár be, ami a Murchisonit-féle hasadási iránynak felel meg. Nyomás okozta mikroklinesedés kitűnően megfigyelhető, sőt egyes részeken a rácsos szerkezet már egészen jól kialakult. A plagioklász-földpátoknak pertitszerű átnyomulása az ortoklász-földpátokon át, szintén kataklázos jelenség. Kivétel nélkül.

minden káliföldpát limonitos kaolint tartalmaz, csak a mikroklinesedett részek tisztábbak, itt ugyanis a kaolin fonalszerű képződményekben halmozódott fel.

A *plagioklász-földpátok* megtartása a viszonyokhoz képest meglepően jó. Táblás kifejlődésűek. Egy részükön a deformációnak szinte nyoma sem látszik. Gyakoriak az albitikrek. Rendesen csak keskeny lemezből állnak. Az ikerlemezek inkább kitartók, de előfordul, hogy egyik-másik kiékül. Periklinikrek ritkábbak. Homályos nyomásikrek is találhatóak. Fénytörésük nagyobb a kanadabalzsaménál. Kioltásuk: $\perp a \dots \alpha' / M = 11^\circ 5'$, $\perp a \dots \gamma' / \sigma = 12^\circ 5'$; a szimmetrikus zóna maximális kioltása $\pm 13^\circ$. Ez értékek szerint az $Ab_{72}An_{28}$ összetételű *bázikus oligoklászokhoz* sorolhatók. A deformálódott egyéneken a következő elváltozások tapasztalhatók: a földpáttáblák eltörték, az eltört részek egymástól párhuzamosan eltolódva, ismét összeforrtak. Ragasztóanyag a kaleit, vagy maga a földpát anyaga, melynek optikai orientációja az összeforrt részekével egyező; a kevésbé tiszta földpáttáblákban ezért találhatóak friss megtartású erek. Ugyanilyen eredetű, tiszta szegélyrész, majdnem kivétel nélkül, minden plagioklász-földpáton látható. A préselés következtében a táblák széleiről egyes részek lefűződtek s mint önálló allotriomorf szemek a gazdaföldpát körül találhatóak. A káliföldpátokon megjelenik a mirmekit szemölesszerű kinövések alakjában. Ritkán található olyan szép kifejlődésben, mint az ógradinai granulitoknál. Előfordul a plagioklászban a káliföldpátnak antipertitszerű átnövése. Ezek a rombusz-, trapéz-, háromszögalakú káliföldpátszemek alacsonyabb interferenciaszínük révén, keresztezett nikolok között jól kivehetők.

A plagioklász-földpátok limonitos kaolint, továbbá saussurites bomlástermékeket bőven tartalmaznak. Utóbbiak közül a szericit finom kihúzott szálat egyetlen plagioklász-földpátból sem hiányoznak. A kalciton a jellemző $-\frac{1}{2}R$ szerinti nyomásikrek gyakoriak. A zoisit leginkább rostos, zavaros halmazokat alkot, de vannak jobb kifejlődésű prizmatikus egyénei is, melyek a megállapított optikai sajátságok alapján α -zoisitoknak mondhatók. Optikai orientációjuk: $a = c$, $c = a$. Optikai jellegük pozitív; tengelyszögük kicsi. A klinozoisit sokszor egészen finom tüket alkot. Nagyobb egyéneinek ortozóna szerinti metszetein az egyenes kioltás és a(010) szerinti elválás megfigyelhető. Az ortozónára merőleges metszetei szögletes szemek, melyeket a $\{001\}$, $\{100\}$ és $\{101\}$ formák határolnak. Gyakoribbak azonban a szabálytalan klinozoisitszemek. Jellemző az abnormális interferenciaszín és az alacsony kettőtörés. Pleochroizmusa: $a =$ színtelen, $b =$ zöldes, majdnem színtelen, $c =$ halványzöld. Optikai jelleg: pozitív. Zöldes, abnormális

interferenciaszínű epidothalmazok negatív optikai jellege magára a pisztacitra vall.

A *kvarc*, ha ortoklászban zárvány, dihexaéderek alakjában látható, máshol nagyra termett szemeket alkot. Meglehetősen nagymértékben tartalmaz zsinórszerűen elhelyezett folyadékzárványokat, mozgó libellával. Ezenkívül gyakori zárvány még az apatit és zirkon. Az unduláló kioltás mindig tapasztalható. A dihexaéderek inkább kisebbfokú torzulást szenvedtek, helyenkint látni csak nagyobb deformálódást, mikor valósággal nyúlványokat bocsátanak a földpátokba. A nagyobb kvarcselemek kihengerlődtek, megnyúltak és karélyos éleikkel kapcsolódnak a szomszédos elegyrészekhez. Erős repedési vonalakkal sűrűn találkozunk.

A színes elegyrész eredetileg *biotit* volt, mely teljesen kloritosodott. Leginkább csavart, kihúzott leveleket, foszlányokat alkot. A *biotit*, ha földpátban zárvány, kevésbé deformálódott, többnyire csak albitszerű nyomásikreket látunk. A kloritot a kékeszöld színű pennin képviseli. Jellemző az alacsony kettőtörés és az abnormális interferenciaszín. Utóbbi kioltása: $c : a$, vagy $c = 0^\circ$. Pleochroizmus jelentékeny; az optikai orientációnak megfelelően: $a =$ halványsárga, $b =$ zöld, $c =$ kékeszöld; ritkábban $a =$ kékeszöld, $b =$ zöld, $c =$ halványsárga. Az optikai zónakarakter tehát részben pozitív, részben negatív; az optikai jellegét csak negatívnak állapíthattam meg. A pennin részben vagy teljesen zöldes epidottá és rozsdává alakult át. A pálcikaalakú epidotszemek élénk interferenciaszíne és pleochroizmus pisztacitra vall: $a =$ színtelen, $b =$ halvány zöldessárga, $c =$ rigózöld. Optikai jelleg negatív. Egy esetben klinozoisitot találtam a pennin mállástermékeként, melynek legyezőszerű halmaza szferolitosan olt ki. Nem pleochroos; optikai karaktere pozitív.

A *muszkovit* apró, színtelen levélkék, foszlányok alakjában látható. Párhuzamosan összenő a biotittal. Kioltása a hasadással párhuzamos. Optikai jellege negatív; tengelyszöge kicsiny.

Járulékos elegyrészei közül: az *apatit* színtelen prizmáin a(0001) szerinti elválás megfigyelhető. A *zirkon* különböző nagyságú, színtelen, gyakran legömbölyödött prizmáit limonitos mállástermék övezi. Kristálykái kisebb halmazokká gyűlnek össze. A nagyobb egyéneken töredezettség, az eltört részeknek egymástól párhuzamos eltolódása tapasztalható. A *vasércet* friss magnetit- és vörös haematitpikkely képviseli. Végül színtelen, automorf szemek alakjában igen kevés *titanit* található, mely finom eloszlású vasércszennyezést tartalmaz.

Elegyrészei alapján ez az aplittelér gránitos magma savanyú hasadási terméke. A káliföldpát pertites kifejlődése és a primaer titanit jelenléte gazdagabb Na-tartalmára utalnak.

Granulit. Újbánya, Zsigmond-akna.

(Telér gneiszben.)

SCHAFARZIK FERENC a fenti lelőhelyről makroszkoposan megállapítva gneiszben lévő gránátos kvartelért adott át megvizsgálás céljából. Az üde megtartású, teljesen tömött, nagy gránáttartalmától ibolyás színű kőzet mikroszkop alatt valóban egy gazdag gránát-tartalmú legszélsőbb leukokrat hasadási terméknek bizonyult. Geológiai helyzetének megfelelően erős metamorf hatásoknak volt kitéve, úgyhogy különösen szöveti sajátosságai a kristályos palákhoz sorolják.

Lényeges elegyrészei: kvare, plagioklászfeldpát, kevés biotit; járulékosan nagymennyiségű gránátot, Ti tartalmú magnetitet, apatitot, zirkont és rutilt találtam. Szöveve granoblasztos. Kisebb mértékű kataklázos hatást látunk a kőzet repedezettségében; az elegyrészek e repedések mentén egymástól párhuzamosan eltólva, a keletkezett másodlagos termékekkel, úgymint szericit-, albit-, klorit- (?), kalcittal újra összeragasztódtak.

A *kvare* xenoblasztos, szögletes, többször karélyos éllel határolt szemeket alkot. Igen kevés folyadékzárványt tartalmaz, melyek rendszerint zsinórszerűen helyezkednek el. A nagyobb folyadékzárványoknál a kerek vagy megnyúlt forma és a mozgó libella kivehető. Valamennyi kvare hullámosan olt ki. Zárványként az összes többi elegyrész megtalálható.

A *plagioklászfeldpátok* xenoblasztos szemek, helyenkint xenoblasztos, zömök táblák. Jó megtartásúak. Inkább az ikertelen egyének uralkodnak. Sajátságos, hogy az albitikrek mellett a periklinikrek is igen gyakoriak és önállóan is megjelennek. Ha ugyanazon földpát-szemen az albitiker mellett a perikliniker látható, akkor rendszerint vagy az albit- vagy a periklinemezek igen finom kifejlődésűek. Karlsbadi iker igen ritka. Elvéve nyomásikrekkel is találkozunk. A zónás felépítés elég gyakori. A zónasorrend túlnyomóan fordított, de egyenes zónasorrend is megfigyelhető. Az egyes zónák közti határ elmosódott. A P és M szerinti hasadási hézagokat szericit és kalcit tölti ki. Fénytörésük mindig nagyobb a kanadabalzsaménál. BECKE-módszerrel meghatározva

$$\times \text{ állásban: } \omega < \gamma', \quad \epsilon > \alpha';$$

Kioltásuk: $\perp a \dots \dots \dots \alpha'/M = 9^\circ$; $\perp a \dots \dots \dots \gamma'/\sigma = 10^\circ$.

A szimmetrikus zóna maximális kioltása $= \pm 12^\circ$. Tehát az értékek alapján az $Ab_{74}An_{26}$ összetételű *bázikus oligoklászoknak* tartathatók. Legnagyobb részükön szételegyedési folyamat észlelhető. A keletkezett albit a gazdaföldpát helyét szinte pseudomorfozaszerűen foglalja el. Ikreket nem alkot. A szételegyedő plagioklászfeldpátok s

maga a keletkezett albit is sűrűn tele van hintve szericittel. E folyamattal kapcsolatban kalcitkiválás is történt, mely vagy erős fény- és kettőtörő szemcsék alakjában található a gazdaföldpátban, vagy a repedéseket tölti ki. Utóbbi esetben $-\frac{1}{2}R$ szerinti nyomásikrei és R szerinti hasadási vonalai jól kivehetők. A plagioklaszföldpátok zárványai főképp folyadéksepek, de a többi elegyrészek is lehetnek zárványai.

A kőzet igen kevés *biotitot* tartalmaz. Barna foszlányokat alkot; elvértve látni csak elég élesen határolt leveleket. Kioltás: $c : a = 0^\circ$. Pleochroizmus: $a =$ halványsárga, b és $c =$ mély barna. Bázisos metszetein a tengelyszög kicsi; optikai jellege negatív. A biotit általában jó megtartású, csak helyenkint tapasztalható kloritosodás. A keletkező pennin lavendulakék interferencia színéről azonnal felismerhető. Kioltása: $c : a = 0^\circ$. Pleochroizmus: $a =$ zöldessárga, $c =$ sötétzöld. A mállás további folyamán a klorit, a szélekről befelé haladva, kalcitósodik s ilyenkor apróbb-nagyobb szemek alakjában pirit is található a mállástermékek között.

A *gránátot* szép számban képviseli a halványrózsaszínű *almandin*, mely idioblasztos rombtizenkettősökben fejlődött ki. Hat- és négyszögletű metszetein ritkán (110) szerinti elválás és nyomás okozta repedések láthatók. Szabálytalan szemeket is alkot. Gyakran kisebb csomókba gyűlnek össze. Zárványban különösen a nagyobb egyének gazdagok. Zárvány gyanánt az összes elegyrészek megtalálhatók, de túlsúlyban a kvarc és földpát; utóbbiak leginkább szabálytalanul, ritkán koncentrikusan helyezkednek el a nagyobb gránát szemekben. Helyenkint a gránátokat sugaras halmazokba tömörült, kloritos (?) anyag veszi körül; ugyancsak ez az anyag megtalálható a repedések és a gránátok közelében lévő földpátok hasadásai mentén is. E klorit optikai sajátosságai a következők: fénytörése erős, kettőtörése rendkívül gyenge. Néha isotropnak látszik, máshol valami igen gyenge kettőtörés észlelhető: utóbbi esetben hullámosan olt ki és interferenciaszíne abnormális. Színe: zöldessárga; nem pleochroos. Valószínű, hogy a gránátból keletkezett.

E telérkőzet *vasércet* bőven tartalmaz. A Ti-tartalmú magnetit-oktaederek hatszögletű metszetei ritkábbak, inkább csomókat alkot a magnetit a gránát szemek közelében. Reflektált fényben acékkék színűek. Megtartásuk helyenkint egészen friss; máshol nagymértékben leukoxénesedtek. A leukoxén igen gyakran már szemesés, erős fény- és kettőtörésű titanittá alakult át. Az *apatit* szintelen prizmáit az $\{10\bar{1}0\}$ és $\{0001\}$ formák határolják, $\{0001\}$ szerinti elválás észlelhető. Elvértve kismértékű deformációval is találkozunk. Nagysága általában

a gránátokéval egyező. Zárványai: kvarc és biotit. A *zirkon* cseppalakú vagy legömbölyödött prizmákat alkot, melyek apró szennyezést tartalmaznak. A *rutil* idioblasztos kristályain az $\{110\}$ és $\{111\}$ formák kivehetők. A kisebb egyének ibolyás-, a nagyobbak sárgásszínűek. Egy esetben szívalakú ikret is megfigyeltem. Az ikeregének „c” kristálytani tengelye által bezárt szög = 53° .

E kőzet elegyrészei alapján *granulit*nak vehető. GRUBENMANN beosztása szerint biotitban szegény mezo-alkáliföldpátgneisz.

Kvarcporfir. Izlás.

A Jeliseva és Staristye patakok környéke az alsó diaszban hatalmas porfirfeltörések színhelye volt. Északról jöve a Széchenyi-úton, a Muntyana nevű határórház közelében találni e kőzeteknek első nyomait a liászrétegek alatt. A Jeliseva és Staristye patakok környékén és ezek mentén északra mindenhol megtalálhatók egészen a Belareka-mare árokig és közel a Pojana Szurkovacsá mészkősziklájáig, illetve e két patak közti vízvásztóig, a Krakú-Drenetina-Vrtini grun-ig, sőt még egy darabon ezen túl is. E porfirok Szvincától délre és keletre a juci gabbró-tömzs közvetlen szomszédságában szintén megvannak. FR. HAUER (5) 1869-ben a „Kohlenvorkommen von Berzászka” c. munkájában e kőzetekről, mint melafirokról és tufáikról emlékszik meg. E. TIETZE (9) riolitoknak és riolittufáknak tartja őket. Az 1892-i geológiai felvétel alkalmával T. ROTH és SCHAFARZIK megállapítják, hogy e feltörések eredménye túlnyomóan kvarcporfir, kisebb részben porfirrit, nagymennyiségű porfirittufával, konglomeráttal és breccciával kísérve. A melafirnak alárendeltebb szerepe van.

Az Izlástömzs kvarcporfirjának violásszínű, felsites alapanyagában porfirosan kivált elegyrészként túlnyomóan földpátot, kevesebb kvarcot és elvéve teljesen rozsdásodott színes elegyrészt találtam. A földpátok 2—3 mm átmérőjű, zömök kristályok. Lupeval megvizsgálva helyenkint az (110), (010), (001) és (101) indexű formák kivehetők. Az üdébbek halvány rózsaszínűek, leginkább fénytelenek. A földpátok helyét sokszor fénytelen, almazöld színű mállástermék foglalja el. A színes elegyrészen kivehető forma biotitra utal. Az alapanyagban nagyobb mennyiségben található a porfirosan kivált földpátokon is észlelt, fénytelen, tömött, szürkészöld, lágy anyag, mely forrasztócső előtt színét elveszíti. E fizikai tulajdonságai, valamint a mikroszkopi vizsgálat alkalmával talált gömbszerű képződményei alapján agalmatolitos anyagnak tartható.

A mikroszkopi vizsgálat eredményeire áttérve: a kőzet alapanyaga mikrofelsites, mely bőven tartalmaz limonitos, ritkábban leukoxénes

trichit- és globulitszerű mikrolitokat. Valószínű, hogy eredetileg biotit-mikrolitok voltak, melyek a mállás folyamán teljesen elrozsdásodtak. Ezeknek a mikrolitoknak egyik-másik beágyazott elegyrész körül való elhelyezkedése a magma folyásirányát jelzi. Helyenkint esomókba gyűlnek, máshol megritkulnak, sőt hiányoznak is. Azonkívül az egész alapanyagot limonitos kaolin járja át. A mikrofelsit jórészen a szétesés tapasztalható. A szétesett részeken sok allotriomorfvkvarc és a földpát mállása folytán létrejött, pikkelyes, pirofillitszerű anyagot találunk. A keletkezett másodlagos kvarc vagy még csak zeg-zugos körvonalú foltokat, vagy már határozott, csipkézett éllel határolt szemeket alkot, melyek egymáshoz mikropegmatitszerűen kapcsolódnak. Gyakran kisebb halmazokba gyűlnek össze, máskor az egyes kvarc-szemek láncszemszerűen egymásba kapcsolódva a mikrofelsit folyásirányát követik. Ritkábban az alapanyag hólyagüregszerű részeit veszik körül. Sohasem olyan tiszták, mint a kvarcbeágyazások. Folyadékzárványt tartalmaznak. A földpát helyét szintelen, nagy tömegben halványzöldes színű, a kvarcnál erősebben fénytörő, pikkelyes, pirofillitszerű anyag foglalja el, mely vagy gömbszerű képződményekben látható, vagy a kvarc-szemek között tölti ki, azokat zsinórszerűen körül fogva. Ritkán nagyobb halmazokat is alkot.

Porfirosan kivált elegyrészek: plagioklász-földpát, rozsdásodott biotit, kvarc; járulékosan apatitot, zirkont, kevés titanitot találtam. A primaer vasérci közül már csak a haematitot különböztethettem meg. Apró, vörös pikkelyei az alapanyagban láthatók.

A *plagioklász-földpátok* idiomorf, M szerinti táblák. Megtartásuk aránylag elég jó. Leggyakrabban albitikreket alkotnak. Ritkák a periklinikrek; bavenoi ikret egy esetben találtam. P és M szerinti hasadások megfigyelhetők. Fénytörésük részben nagyobb a kanadabalzsaménál, de előfordul, hogy egyenlő vele, vagy kisebb annál. A kanadabalzsamnál kisebb fénytörésű földpátoknál a kioltás: $\perp c \dots a'/P = 15^\circ$; az erősebben fénytörő földpátoknál a kioltás: $\perp a \dots a'/M = 15^\circ$. A szimmetrikus zóna maximális kioltása: $\pm 17^\circ$. Ebből az optikai viselkedésből arra következtethetünk, hogy az oligoklászalbittól kezdve a savanyú oligoklászokon át, egészen az $Ab_{60}An_{40}$ összetételű bázikus oligoklászokig, különböző kémiai összetételű tagok vannak jelen. Magmamozgás folytán bekövetkezett mechanikai deformáció nyomaival elvétve találkozunk. Kémiai korrozio következtében a esúcsok, élek legömbölyödtek; nagyobb mértékű beöblösödések ritkábban észlelhetők. Zárványként az összes többi elegyrészt megtaláljuk. A kvarc azonban csak látszólagos zárvány, mely a korrodeáló mikrofelsit széteséséből keletkezett. A mállástermékek közül a limonitos kaolin és az alapanyag tárgyalásánál leírt pirofillitszerű anyag igen gyakori. Utóbbi azonban

itt már inkább a pikkelyes szericitehhez hasonlít, mint azt HINTZE is megjegyzi a „Handbuch der Mineralogie“ II. (p. 827.) c. munkájában.

A színes elegyrész mibenlétére a még megmaradt forma ad útbaigazítást. Jól kivehetők ugyanis a *biotit*ra jellemző bázisos metszetek a (110), (010) formákkal, továbbá alacsony tábláik. A biotit helyét pseudomorfozaszerűen teljesen elfoglalta a belőle kivált vasérc. A teljesen kifakult biotit egészen muszkovithoz hasonló. Az irodalom ezt a biotiton észlelt mállásjelenséget *baueritesedés* névvel jelöli és a kifakult csillámot *phengitnek* tartja. A biotit helyét több esetben szintelen, vagy halványzöld szericites halmaz tölti ki. A kivált vasérc legnagyobb részben már limonittá és szürke leukoxénné alakult át. Ritkábban a vasérc haematit alakjában vált ki a biotitból. A mechanikai deformáció a táblák elhajlásában nyilvánul. Zárványai: zirkon, apatit.

A *kvarc* a jellemző dihexaedereket alkotja. Rombus vagy hatszögletű metszetein a magmatikus resorptió legtöbbször csupán a csúcsok legömbölyödésében nyilvánul. Előfordulnak azonban nagyobb beöblösödések is, sőt elvétve a kristály egyes részei teljesen felemésződtek. Szélei mentén apró repedések gyakran megfigyelhetők, melyekre az alapanyag beszűrődött. Apró folyadékzárványai zsinórszerűen helyezkednek el; nagyobb, rombus- vagy cseppalakú folyadékzárványai ritkák. Kevés rombusalakú üvegzárványt is tartalmaz.

Járolékosan *zirkon* található keskeny, idiomorf prizmák, vagy négyszögletű bázisos metszetek alakjában. Formái: $\{110\}$, $\{111\}$. Helyenkint csak az egyik tengelyvég fejlődött ki idiomorf módon. A nagyobb egyéneken, különösen a terminális lapok mentén zónás struktúra észlelhető. (110) szerint a hasadások jól kivehetők. Ritkán szabálytalan repedezettséggel is találkozunk. Jellemző, hogy mindig erősen limonitos koszorú övezi őket, mely különösen a kisebb egyéneknél akadályozza a forma kivehetőségét. Az *apatit* idiomorf prizmáit az $\{10\bar{1}0\}$ és $\{0001\}$ formák határolják. A $(10\bar{1}0)$ szerinti hasadás és (0001) szerinti elválás a nagyobb egyéneken gyakori. Az apatitot legtöbbször limonitos mállástermék borítja, mely megnehezíti optikai sajátosságainak felismerését. Igen kevés kristály mentes a limonittól, de színük ez esetben is — valószínű egyéb szennyezéstől — inkább szürke. Ugyancsak az apatitot helyenkint egy, az alapanyagnál nagyobb, de az apatitnál kisebb fénytörésű szegélyrész veszi körül, mely nem követi mindig a kristály körvonalait (tábla 5. kép). Optikai orientációja egyezik az apatitéval, de a limonitos bevonat gyakran hiányzik nála. Végül kevés *titanit* csatlakozik a járulékos elegyrészekhez. Kissé szürkés, szögletes vagy rombikus szemecskéit limonitos koszorú veszi körül. Kioltása: $c:c = 39^\circ$.

Általában az izlási kvareporfirokat az atmoszferiliák eléggé meg-

viselték. Az egyáltalán nem, vagy nagyon ritkán málló járulékos elegyrészeken és a kvarcon kívül, csupán a porfírosan kivált földpátok jó megtartásúak, egyébként mindig másodlagos elegyrészekkel van dolgunk.

A káliföldpátot, mint a kvarcporfírok egyik lényeges elegyrészét nem sikerült meghatároznom. Azonban a mikrofelsites alpanyag s annak haematit-tartalma mind olyan jelenségek, melyek a K-ban gazdag kőzeteknél szoktak előfordulni.

*

Értekezésem befejeztével mély hálával mondok köszönetet DR. MAURITZ BÉLA professzor úrnak, amiért munkám elkészítését állandó figyelmével és tanácsaival lehetővé tette s hogy a dolgozatomhoz csatolt fényképfelvételeket elkészíteni szíves volt.

Legyen szabad e helyen is őszinte köszönetemet kifejeznem DR. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár úrnak felvilágosításaiért és azon lekötözéző szívességéért, amellyel átadta gyűjtését petrográfiai fel-
dolgozás céljából.

*

Készült a Kir. Magy. Pázmány Péter Tudományegyetem Ásvány-
kőzettani intézetében az 1926—27. évben.

IRODALOM:

1. F. S. BEUDANT: Voyage mineralogique et geologique en Hongrie pendant l'année 1818. (Páris, 1822.)
2. v. HAUER u. FOETTERLE: Geologische Übersicht der Bergbau der österreichischen Monarchie. (Wien, 1855.)
3. FOETTERLE: Dio Gegend zwischen Tissowitza, Orsova der Tilva Frasinulni und Toplec in der Roman Banater Militärgrenze. (Verhandl. der k. k. geol. R. Anst. 1869.)
4. LIPOLD: Der Kohlenbergbau bei Berzászka. (Jahrbuch d. k. k. R. Anst. 11. Bd.) Übersichtliche Darstellung des Karl Klein-schen Steinkohlenbergwerkes in der k. k. Militärgrenze im Bánát. (Verhandl. d. k. k. geol. R. Anst. 1869, p. 167.)
5. FR. v. HAUER: Kohlenvorkommen von Berzászka. — Fundstelle der Ammoniten von Swinitza. (Verhandl. d. k. k. geol. R. Anst. Wien, 1869, p. 167.)
6. R. KNAPP: Das Steinkohlenvorkommen von Berzászka im serb. Banater Grenz-Regiment No. 14. (Verhandl. d. k. k. geol. R. A. 1870, p. 100.)
7. E. TIETZE: Auffindung von Orbituliten-Gestein bei Berzászka im Banat. (Verhandl. d. k. k. geol. R. A. 1870, p. 338.)
8. D. STUR: Geologie der Steiermark. (Graz, 1871, p. 459.)
9. E. TIETZE: Geol. und paleont. Mitteilungen aus dem südl. Teil des Banater Gebirgsstockes. (Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1872, 22. Bd.)
10. HANTKEN M.: A magyar korona országainak széntelepei és szénbányászata. (Bpest, 1878.)
11. BÖCKH JÁNOS: Szörény megyo déli részére vonatkozó geol. jegyzetek. (F. K. 1879.)
12. BÖCKH JÁNOS: Az 1881. évben Krassó-Szörény megyében végzett felvételre vonatkozó geol. jegyzetek. (F. K. 1881.)
13. E. SUSS: Das Antlitz der Erde. (Wien, I. Bd. 1883—5, II—III. 1888—1901.)

14. INKEY B.: Az erdélyi havasok a Vöröstorony-szorostól a Vaskapuig. (K. Tud. Akad. Ért. Bpest, 1890.)
15. SCHAFARZIK F.: Orsova, Jesselnica és Ógradina környékének geológiai viszonyai. (Földt. Int. Jel. 1890.)
16. T. ROTH LAJOS: A Krassó-Szörényi-hegység Dunamenti része Jeliseva és Staristye-völgy környékén. (Földt. Int. Jel. 1892.)
17. SCHAFARZIK: Eibenthal-Újbánya, Tiszovica és Szvinyica környékének geológiai viszonyairól. (Földt. Int. Jel. 1892.)
18. BÖCKH, T. ROTH és SCHAFARZIK: A Krassó-Szörénymegyei hegységek déli részének elnevezése és felosztása tárgyában. (F. K. 1893.)
19. SCHAFARZIK F.: Az aldunai Vaskapu-hegység geológiai viszonyainak és történetének rövid vázlata. (F. K. 1903.)
20. SCHAFARZIK: Reambuláció a Déli-Kárpátokban és a Krassó-Szörényi Középhegységben 1909-ben. (Földt. Int. Jel. 1909.)
21. SCHAFARZIK: Berzászka környékén eszközölt geológiai tanulmányok. (Földt. Int. Jel. 1910.)
22. SCHAFARZIK: Reambuláció 1911 nyarán Berzászka környékén és az Almásban. (Földt. Int. Jel. 1911.)
23. SCHRÉTER Z.: Hegyszerkezeti vizsgálatok a Krassó-Szörényi hegységben. (Földt. Int. Jel. 1911.)
24. SCHAFARZIK: Krassó-Szörény megye alaphegysége kristályos palának revíziója petrográfiai és tektonikai szempontból. (Földt. Int. Jel. 1913.)
25. U. GRUBENMANN: Die kristallinen Schiefer. I—II.
26. REINISCH: Petrografisches Praktikum. I—II.
27. ROSENBUSCH: Mikroskopische Physiographie. I. 1. 2. II. 1. 2.
28. Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. 73. Bd. Wien, 1913.
29. HINTZE: Handbuch der Mineralogie. II. p. 827.

ERDÉLY NYUGATI HATÁRHEGYSÉGÉNEK KÉPZŐDÉSE ÉS KORA.

Irta: SZÁDECZKY-K. GYULA DR.*

E kérdés kapcsán 30 évre terjedő geológiai kutatásaim legfontosabb eredményeit kell összefoglalnom. 1896-ban először a *Vlegyásza eruptív* tömegére vonatkozólag állapítottam meg azt, hogy annak gránitos magva *nem archai*, uralkodó dacitos borítéka pedig nem a terciar II. mediterránjában kitört eruptívum, amely az Erdélyi-medence dacitufáját szolgáltatta, hanem az egész tömeg lényegileg burok alatt megkeményedett, egységes, összefüggő eruptív sorozathoz tartozik, amelynek kitörése a *felsőkréta* periódus végén kezdődött. A dacit magma egyrészt differenciáció, másrészt kvareitok (többnyire permkvareit és verucano) asszimilációja következtében riolitot hozott létre; a későbbi bázisos injekciók andezites dacitot, ritkábban andezitet is termeltek.

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1926 május 5-én tartott szakülésén.

A mélyben maradt intruziók részben igazi gránitok, részben grano-dioritok (dacogranit) és bázisos dioritok.

PÁLFY még a Magura (19. zóna/28. rovat) térképlapjához 1907-ben megjelent „*Magyarázatok*”-ban is „felső mediterrán”-nak veszi a dacit-teléreket. Azután is kitarzott — a vitás kérdések eldöntésére delegált két társával: SZONTAGH TAMÁS-sal és ROZLOZSNIK PÁL-lal — e felfogás mellett. Ez indított „*a Vlegyásza és Bihar-hegység eruptív kőzetei újabb irodalmának kritikai áttekintése*”¹ megírására, amelyben e bonyolult szerkezetű hegység eruptív kőzeteinek képződésére vonatkozó felfogásomat PÁLFY-éval szemben részletesebben kifejtettem.

Tíz évi vonakodás után végre PÁLFY is elfogadta a kitöréseknek felsőkrétában való megindulását. Egyéb ellenkező véleményére vonatkozólag bőségesen hoztam fel cáfoló bizonyítékokat kritikai áttekintésben; úgy, hogy ezekre nincs ok kitérni. Tekintettel utolsó, 1915. évi felvételi jelentésére (292—294. l.), melyben a Szelisel-tetőt minden igaz ok nélkül „*egyik legfontosabb bizonyítékom*”-nak állítja oda a riolit felsőkréta burok alatti megmerevedésére, tekintettel továbbá arra, hogy ezt az előfordulást előadásom után is ellenbizonyítékul hozta fel: mégis rá kell mutatnom ez állításának és az azt illusztráló 8. ábraszelvénynek tarthatatlanságára. E szelvény szerint ugyanis „felsőkréta homokkő és riolitbreccsa” törné át a Szelisel-tető körül 20 km-nyi területen uralkodó, felületi kiképződésben riolitos eruptívumot, holott az a valóságban a rioliton vékony fedőt alkot. E jelentés — amelyben PÁLFY 7 éven át folytatott itteni felvételét befejezettnek nyilvánítja — mutatja legjobban, hogy egy nem tisztázott, hanem zavaros, meg nem fejtett történelmi területtől búcsúzik.

Hallgatóimnak kitűnő gyakorlati tárggyul szolgált a közeli *Gyalui-hegység kristályos tömege*, amely elhúzódik egész a Vlegyászáig, sőt a Vlegyásza nyugati oldalán is folytatódnak a kristályospalák. Ezeknek részletesebb kutatásával járó irodalmi ismertetésre 1908-ban került a sor.² Az egész kristályos tömeg meridiális irányú *központi gránitja irisoarai* képviselőjének megállapítottam részletes petrográfiai és kémiai összetételét. E tipikus grániton kívül azonban *albitgránit*, *oligoklas-diorit*, *andesin-diorit*, továbbá sokféle savanyúbb: *pegmatitos*, *aplitos*, valamint a vlegyászai eruptívumokhoz hasonló *dacitos*, riolitos *telérek* is tarkítják ezt a központi gránittömeget. Nagyon sűrűn fordulnak elő benne — nemcsak a gránittömeg szegélyén, hanem a legkiemelkedőbb

¹ Múzeumi füzetek. Az Erdélyi Nemzeti Múzeum Ásványtárának Értesítője. 1915, 3.

² SZÁDECZKY-K. GYULA: Adatok a Hidegszamos kristályos palának ismeretéhez. Földt. Közl. 1908, 257—276. lap.

1827 m magas Muntele Mare közelében is, — csillámpalazárványok. Ez azt mutatja, hogy egy, még csak nagyon kevésbé lekopott gránittömeg felső részével van a gyalui nagyon kristályos test közepén dolgunk. Ezek is éles ellentétben állanak a fennoscandiai és általában a régi hegyek erősen lekopott felületű gránittömegeivel, amelyek szinte szabad szemmel nézve mutatják azt a képet, amelyet a mi le nem kopott felületű, gránitos kőzeteink csak mikroszkóp alatt árulnak el.

Az utóbbi években végzett tanulmányaim alapján annak a megismerésére jutottam, hogy ennek a tömegnek a felületen csonkán végződő *Muntele Mare-i (Öreg havasi)* keleti gránitága, gránátos, ritkábban disthenes csillámpala, a kvarcitos burok közelében pedig aplitos, pegmatitos, asszimilációs termékek alatt folytatódik északra, és a hideg-szamosi villamos művek táján erősen összenyomott ortogneiszekkel van képviselve, amelyeknek 480 m magasán lévő Vaskapu-i képviselője, PAPP SIMON doktori értekezésében³ megállapított vegyi természete szerint közelébb áll a Vlegyásza eruptívumai magnájához, mint az irisoarai gránitéhoz. Ez a keleti vonulat folytatódik tovább északra és az 1108 m magas La Papen és a Godian gneiszében végződik, szinte egyenlő szélességi vonalon a nyugati gránitvonulattal, amelytől kevés gránátot, itt-ott nyomokban agyagpala származásra valló disthent, andalusitot is tartalmazó biotit-muscovit-csillámpala választja el, melyhez északon chlorit-pala is társul. PAPP SIMON a kristályospalák epicsoportjába sorolta ezt a felületen két ágra oszló eruptív testet egymástól elválasztó kristályospalát. Ennek a keleti ágnek a nyugatinál valamivel fiatalabb korára vall az is, hogy dacit- és riolittelérek, amelyek közel 100 számra szelték azt át, a keleti ágban többé nem szerepelnek.

II. Újabb tanulmányaim folyamán kimutattam, hogy apróbb, a mészkövek asszimilációja folytán képződött amfibolit előfordulásokon kívül, — amelyek a központi gránittömeget délen és délkeleten környezik — a keleti és északkeleti szegélyen, a Kisbánya-i havas (Muntele Baisoare) és Pányik közt igen tekintélyes, 2 km széles, 5—6 km hosszú *amfibolitvonulatok* szinte szabályos övben követik a gneiszos vonulatot és az északi részen csillámpala-takaró alatt lassankint a mélybe süllyednek. Az egész kristályos test déli részén, ott, ahol a gránitot környező kristályospala zónában a nagyobb tömegű kristályos mészkövek nagy szerepet játszanak, kevesebb az amfibolit; az északi részekben pedig, ahol ezek a mészkövek feldarabolódva asszimilálódtak, az amfibolitok jutnak uralkodóbb szerephez.

A részletes petrográfiai vizsgálatok arról győzték meg, hogy ezek az erős egyoldalú nyomás (*stress*) alatt képződött, labradorittól oligo-

³ A Gyalui Havasok... közzétani és geológiai viszonyai. Kolozsvár, 1909.

klászig terjedő földpátokat tartalmazó amfibolitok eruptív származású, *dioritoknak megfelelő* amfibolitok, amelyek a déli (Huzi) vonulatban szabályos *zöldpala-burokkal* bírnak. Ennek a zöldpalának belső része *epidot-amfibolit*, külső pedig *pennines palából* áll, albit vagy oligoklász-albit földpáttal. Az epidot-amfibolit mészkőre, a pennines pala pedig agyagos üledékre vall. Utóbbi visszatartotta a magma illanó alkotórészeit, amelyek a pennines palában levő sok apró turmalinkristály képződésére vezettek. A zöldpalaburok ásványokban gazdag, változatos összetételével szemben a Huzi-amfibolit összetétele igen egyszerű: lényegileg zöld amfibol, labradorföldpát és titanit alkotja. Ezeknek kiválása után visszamaradt savanyú magmarész a Huzi-csoportban pegmatitok, aplitok, az északi részen pedig, ahol a szétválás kevésbé fejlődött ki, kvarcitokként szorult az amfibolit testébe.

A centrális gránittömeg nyugati oldalán sokkal kisebb szerepük van az amfibolitoknak. Úgy látszik, a mezozoós mészkőburok itt, ahol a kristályospalaburok gyűrődése általában kisebbfokú és uralkodólag a régi ekvatoriális csapást követi, elkerülte a kristályospalába való gyűrődést és a nagyobbfokú átkristályosodás sorsát. Mint ilyen a felületen maradt, kevésse elváltozott mészkő mihamar az elhordás és feloldás áldozatául esett. Azt gyanítom, hogy a Kalotaszegi-medence eocén üledékei közt nagy szerepet játszó *édesvízi mészkövek* anyagát nagyrészt ezek szolgáltatták. A Vlegyásza dacitos, riolitos vonulata szegélyén azonban ezen a nyugati oldalon is — az itteni, nagyobbára tithonnak minősíthető mészkővonulatokkal kapcsolatban — sok apró, de következetesen egész Marótlakáig húzódó amfibolitos szegélyt találtam. Ezeket is pegmatitos, aplitos differenciációs injekciók kísérik.

Az amfibolitok tehát a gránitok vonulatán kívül következő bázisosabb, erősen összenyomott, mélyebb helyzetben megjelenő, *egy másik eruptív sorozatot* alkotnak, a Gyalu-i tömeg és a Vlegyásza széles kristályos csoportjában. E vonulatnak a Gyalu-i gránittól nyugatra eső része tehát jobban ki volt emelkedve, mint a keleti rész. E szerint nem szimmetrikus a kétoldali kristályos hegység kifejlődése. A vizek a szárazzá lett területről kezdetben az Erdélyi-medencébe folytak. Északon a Jára a jelenlegi felsőfolyása irányában, Gyalú felé ömlött be. Csak később a pontusiban következett be a medence déli részében a hegység beszakadása, ami a Járát déli irányban lefejezte és az Aranyos mellékfolyójává tette. Még későbbi a Nagy-Alföld legnagyobb lesüllyedése, ami nyugatra terelte a vizeket.

III. Az amfibolit övre tovább kifelé a központi gránittömegtől, úgy keletre, valamint nyugatra az eruptív kőzeteknek egy harmadik *dacitos, andezites, riolitos öve* következik. Ennek *nyugati* képviselője a Vlegyásza csoportja, a felületen igen erősen ki van fejlődve, mintha

csak kompenzálni akarná az itt oly szegény amfibolitvonulatot. Az 1838 m magas és a felületen látható részében 24 km szélességet is elérő Vlegyászával szemben nagyon jelentéktelenek azok a kristályospala- és krétaüledécburkokból sokszor csak alig kihámozott eruptív kúpvégek, amelyet a *déli* oldalon Verespatak, Offenbánya, Oklos környékén találunk, és ezek folytatásaként tovább északra a *keleti* oldal erősen összenyomott szegélyén azok a telérek, amelyek Kisbányától Sztolmán, Kapuson és az északi végen az amfibolitokhoz hasonlóan az egész csoportot beszegve, Pányikon, Bedecsen át szinte teljes gyűrűként övezik a kristályospalatömeget. A Vlegyásza képviseli legjobban a nyugati rész kiemelkedését nemcsak a keletin, hanem kisebb mértékben az északi oldalon is lesüllyedő részekkel szemben. Nagyon valószínű, hogy e harmadik eruptív sorozatot tekintve, a déli és keleti oldalon is egy, a mélyben összefüggő igen tekintélyes taggal van dolgunk, amelynek mélyebb helyzetét én a fiatal harmadkori tengeri beszakadásoknak térben és időben fokozatosan tovább keletre való vándorlásával hozom kapcsolatba. Az is természetesnek látszik, hogy a magmatartó mélyebb részéből a felületre kerülő anyag, — ha azt az asszimiláció savanyúbbá nem teszi —, fokozatosan bázisosabb eruptívumot hoz létre. A helvéciai kor elején a medence belső részében megindult a dacittufának freatikus kiszórása. Ezt követte a pontusiban és levanteiben a Hargita andezit-brecciajának, kisebb mértékben látványának hatalmas kitörése, a pleisztocénben pedig délkeleten az Olt áttörése táján, a bazalt felnyomulása.

Ennek a harmadik, külső eruptív sorozatnak igen jellemző vonása az is, hogy *szélein gazdag arany-, ezüst-, tellur-, réz-, vas-, mangán-ércet* hozott magával a felületre, a Nyugati-hegységet Európa leggazdagabb arany- és ezüsttermő területévé avatva. A különböző erupeiók közti szoros kapcsolatot az is mutatja, hogy ennek a legkülső, legbázisosabb, legmélyebben megjelenő eruptív vonulatnak érchordó szerepét az északi részen — Melegsámos, Egerbegy határában —, részben a vele szoros kapcsolatban álló amfibolit-zóna veszi át.

Mind a három eruptív sor közös vonása a titántartalmú ásványoknak (titanit, ilmenit) gyakori és bőséges előfordulása, úgy a Gyalui gránittömegben, az amfibolitokban, valamint a Vlegyásza eruptívumában is, főleg a Bulz-vidéki dakogránitokban és a keleti szegély dacitos közeteiben. E vérrokonságra valló tulajdonság alapján is azt kell állítani, hogy a *Gyalui tömeg és a Vlegyásza-Biharcsoport eruptívuma egy petrográfiai provinciát alkot.*

Kor.

Ennek a kristályospalatestnek és az áttörő eruptívumoknak korát illetőleg a következő döntő fontosságú bizonyítékok ismeretére jutottam: A *Bedellői harasoknak* szerves maradványokkal is igazolt tithon-

mészkö szirtje a testét átszelő hasadékok mentén és általában a mélyebb régiókban fokozatosan átkristályosodik; észak felé pedig mindinkább összeszorulva, a kristályospala testébe ékelődő, amfibolitokat is termelt kristályos mészkövonulatokba megy át. Így kétségtelen a Bor-rév—Oklos-i kristályospala postjura metamorfózisa, átkristályosodása. Ez a kristályospalasziget a felületen 3 km széles krétamedencével el van ugyan választva az előbb tárgyalt kristályos test délkeleti szélétől, de azzal minden apró részletben annyira megegyezik, hogy mélyben való összefüggésük nyilvánvaló. Tovább északra a tordai hasadékot alkotó tithonmészkövonulat Magyarpeterden (*Petridul din jos*) lassanként kristályos mészköbe és kristályospalába megy át; végül a tőle nyugatra húzódó kristályos vonulat is tartalmaz tithonmészkö részleteket.

De maga a nyugati nagy kristályos test délnyugati szegélyén is hasonló átmenetet állapítottak meg már régebben Topánfalva, Ponorel, Vidrák felett.⁴ Az aranyosmenti kristályos mészkönek — és általában a vele egy testet alkotó kristályospalának posttithon metamorfizmusához tehát semmi kétség nem fér. Hogy vannak egyes, helyzetüknél fogva elváltozást, átkristályosodást elkerült mészkörészetek, az természetes jelenség, amelynek ezzel szemben semmiféle bizonyító ereje nincs. Még kevesebb bizonyító ereje van annak, hogy a kristályospalatest nyugati szegélyén permüledékek és ezeken hatalmas mezozoós rétegsor települ metamorfizmus nélkül. Hiszen természetes, hogy amely üledék nem került a hegyképző folyamatok hatáskörébe, az nem kristályosodott át, megőrizte eredeti üledékes természetét.

A Nyugati-határhegység kristályospala testének képződési idejét közelebbről meghatározó többi adatok a következők: Az aranyosmenti *vidrai* kristályospala darabját benne találjuk a *Csigahegy* kövületes konglomerátjában. Ez által a kristályospalatest centrális részének képződési ideje a krétaperiódus alsó felére van rögzítve.

Meg kell jegyezni, hogy a Csigahegy alapkonglomerátját PÁLFY a térképén (Abrudbánya lapja, 1905) és a Magyarázatok 10. lapján nem felsőkréta, hanem „felső dias (?)”-nak veszi. Ez azonban bizonyára tévedésen alapszik. Ez ugyanis kontinentális, forró, száraz időre valló veresszínű alapkonglomerát, amely zöld homokos, agyagos üledékekkel váltakozva, minden discordantia nélkül megy át az *Acteonelláiról* régóta ismeretes felsőkréta üledékekbe. Hasonló veres konglomerátos üledékkel

⁴ W. SCHÖPPE: Über Kontaktmetamorphe Lagerstätten am Aranyos-Flusse, Siebenbürgen. Berlin, 1910, 9. l. „Nach neueren Untersuchungen ist Verfasser zu der Annahme gelangt, dass in der Tat der grosse westlich von Topánfalva auftretende Kalkzug mesozoischen, cretaceischen oder oberjurassischen Alters sei und seine Ausbildung durch Kontaktmetamorphose an Tiefengesteinen erfahren habe.“

kezdődik az Offenbányától nyugatra, Muncselnél és a keletre, Szolcsván ismeretes felsőkréta rétegsor is. Kétségtelen tehát, hogy a vidrai Csiga-hegy alsó konglomerátos rétege felsőkrétakori, aminek már BLANKENHORN⁵ is vette és nem „felső dias“. Ez a példa mutatja, hogy milyen kevés bizonyító ereje van a kormeghatározásnál a kövületekkel nem igazolt, diasnak vagy permnek vett konglomerátokban előforduló kristályospaladaraboknak. E vidékre vonatkozó geológiai irodalmunkból azt látjuk, hogy ezeket a konglomerátokat, valamint lias homokköveket és konglomerátokat még ugyanazon geológus is hol az egyik, hol a másik időbe sorozta. Ezért nincs bizonyító ereje PÁLFY és ROZLOZNIK előbb említett írásukban foglalt ellenvetései ama részének sem, hogy „a kvarcos porfirokat és tufákat körülzáró alsóperm alapbreccsában a kristályos pala zárványai találhatóak“. A térképen megjelölt egyes helyekben, ahol a homokkőre következő triaszszorozat a homokkő permbe tartozását igazolja, azért nincs nagyobb fokú átkristályosodás, mert a homokkő és méginkább a konglomerát áteresztette a kristályosító folyadékot és gázokat. Az ilyen helyeken azonban a homokkövek elárulják az ásványosító anyagok hatását azzal, hogy sűrű kvarcitokká váltak. Ebben az „alsódias(?)“nak vett anyagban PÁLFY leírása sem említ csillámpalát, hanem csak kvarctöredékeket.⁶ A fentebbiek szerint felsőkrétának bizonyult „felsődias“ (?) durva konglomerátjáról ellenben azt írja, hogy „majdnem kizárólag kristályospalák törmelékéből és kvarcdarabokból áll“.

A durva konglomerátos és homokos üledékekkel szemben az agyagos üledékek visszatartják az illanó anyagokat. Ez az oka a phyllites felső kristályospalák csoportjában olyan gyakran előforduló selyemfényű, szürkés, kékes, úgynevezett *agyagcsillámpalák* már előbb is említett, néhány μ -nyi turmalin kristálykái képződésének.

A kristályospala képződése azonban a kréta-periódusra eső hosszabb folyamat volt. Legszenbetűnőbb bizonyíték erre az a körülmény, hogy a legkülső, legfiatalabb andezites, dacitos erupeiók vonulatában Kisbánya és Hidegszamos közt a felsőkréta *hyppurites* mészkő és agyagpala, valamint az alatta lévő, vagy 4 m vastag durva konglomerát helyenként a kristályospala tagja lett, mint kvarcosodott márvány, illetőleg agyagcsillámpala (Hesdát, Hidegszamos, Géczy-vár, Magyarléta), illetőleg archainak tartott, úgynevezett „őskonglomerát“ (Kisbánya, Sztolna); másutt pedig megtartotta eredeti, közönséges, üledékállapotát. A Vlegyásza hatalmas eruptív teste szegélyén is a finomabb mezozói üledékek részben kristályospalává váltak.

⁵ BLANKENHORN: Studien in der Kreideformation im südlichen und westlichen Siebenbürgen. (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1900. Band 52. Prot. 22. 1.)

⁶ PÁLFY: Magyarázatok Abrudbánya környékéhez, 8—9. l.

Úgy látszik tehát, hogy mind a három, kifelé egymásután való sorrendben következő, fokozatosan bázisosabb erupcióval kristályospalaképződés is volt egybekötve. Ez a sorrend időbeli sorrendnek is megfelel, amelynek rendjén fokozatosan mélyebb, fémikusabb magma nyomult a felső kéregrészbe.

Ezek alapján tehát a *Nyugati határhegység kristályospaláinak képződését és a különböző eruptív működést a krétaperiódusban végbe ment folyamatnak kell tekintenünk*. Minden pozitív adat ellene bizonyít annak, hogy ezt a kristályos tömeget variscusi hegyképződésnek tartsuk, ahogy általában tartják.

A különböző eruptív tömegeknek az előbbieken vázolt, nagy vonásokban mutatkozó benső szerves kapcsolatán kívül, annyi *sok apró közös vonása van*, hogy azok egy részét felsőkarbon, más részét pedig felsőkréta időbe helyezni már ezért sem lehet. Ilyen közös vonás a fentebb említett vérrokonsági kapcsolaton kívül az, hogy a pányiki érces, kaolinos dacittelérek iránya pontosan megegyezik a szomszédos gyerőmonostori pegmatit, aplitos felnyomulásokkal kapcsolatos kvarcittelérek irányával. Továbbá, hogy ezen a vidéken pegmatitot és riolitot ugyanannak a telérnek a hasadéktöltésében találunk, és hogy a gránit aplitja sokhelyütt átmegy riolitba.

Nem kevésbé szembeszökők végül azok a *morfológiai és tektonikai különbségek*, amelyek a Nyugati határhegység és a szomszédos, kétségtelenül variscusi származású hegyek közt mutatkoznak. A keleti oldalon a *Dobrudsza* 200—300 m-re lekopott, ÉNy—DK-i csapású, sűrű redőkbe gyúrt és folytatásában a keleti Kárpátok redőitől eltakart zöldpala kavicsokká hullott teste található, nyugati szomszédságában pedig a *Zempléni Sziget-hegységben* és a vele kapcsolatos Regmec—Vitányi-hegység kristályos alapjában saját tapasztalatomból ismerek egy másik, uralkodólag szintén ÉNy—DK-i csapású variscusi összetört, megviselt, lekopott rögdarabot, amelyet a Tokaj—Eperjesi-hegység hatalmas, meridionális irányú, neogén eruptív vonulata szel át és választ el Kassa vidéki folytatásától. Ez a fiatal eruptív test gyéren vékony erekkel körülbástyázza az öreg Zempléni Sziget-hegységet, amely csak így éri el 472 m legnagyobb magasságát.⁷

Ezekkel szemben a Nyugati hegység majdnem 2000 m emelkedő, alig hogy a felületre került központi gránitvonulatával a variscusi tektonikától merőben különböző régibb, ekvatoriális és ezt harántoló fiatalabb, meridionális áttörési irányával teljesen más képet ad.

Ezek az összhangzó bizonyítékok *kétségtelenné teszik Erdély Nyu-*

⁷ SZÁDECZKY GYULA: Zempléni Sziget-hegység geológiai és kőzettani tekintetben. A kir. m. Term. Társ. megbízásából. Budapest, 1897.

gati határhegységének az Alpes-Kárpáti hegységrendszerbe való tartozását.

A Nyugati határhegység tektonikáját illetőleg ki kell emelnem azt a tapasztalatomat, hogy a Gyalui-tömegben a nagyobb erupcióktól nem zavart területen, uralkodólag ekvatoriális redőzés van, éles ellentétben a nagy gránittömeg meridionális irányával. Ebből azt következtetem, hogy a kristályospalák képződésének a gránit felnyomulását megelőző első fázisában az Alpes—Kárpát—Himalája-vonulatban uralkodó *ekvatoriális irányú* redőzés jött létre, az északi és déli régibb, hasonló irányú kéregrészek egymáshoz közeledéséből származó nyomás következtében. A Hegyes—Drocsa és a marosmenti porfirrit-diabaz vonulat is ennek az iránynak kifejezője. A következő főtektonikai irány képviselője a gyalui centrális gránit, az előbbire merőleges, határozottan *meridionális irányban* megnyúlt tömegével. Ennek felnyomulási ideje az előbbieket szelint a kréta közepére esik. A Határhegységtől nyugatra eső területen a sokkal fiatalabb Tokaj—Eperjesi-hegység, — amelynek irányába esik a hajdúszoboszlói 1000 m-es fúrásából jövő 72 C°-ú, kaliumsót is tartalmazó melegvíz és tán a Belgrádtól délre eső eruptív vonal is — és idősb Lóczy LAJOS Duna- és Drina-törési vonala is ennek az iránynak a képviselője.

A Nyugati határhegység későbbi fejlődésében azonban már a Vlegyásza vonulatában, de az Erdélyi-Erchegységben is kifejezésre jutó ÉÉK-i csapásirány váltja fel a meridionalist, ami az Erdélyi medencében, a pontusi és égei beszakadásban később megnyilvánuló tektonikai folyamatoknak, tehát a környező régi hegység keleti csoportjában bekövetkező feszülési, szakadási és alátolási folyamatoknak következménye. Erre az újabb irányra ismét merőlegesen esik azután a fiatal szarmata, pontusi, levantei eruptívumoknak tömeges felnyomulásában a Csetrás-hegységben és a Hargita vonulatában látható NyÉNy-i, vagy ÉNy-i irány. Az egész endogen folyamat tehát olyan benyomást tesz, mintha a földkéreg zsugorodásából származó erő a mélyebb résznek plasztikus eruptív magmáját fokozatosan a felületre nyomta volna, amely a meglágyult, újrakristályosodott régi üledéknek a nyomás irányában bekövetkezett redőzést hozta létre. A további zsugorodásból származó felnyomulások az újonnan támadt redőkre harántul bekövetkezett szakadásokon törnek fel. A mezozoós hegyek képződésének e folyamata érthetővé teszi azokat a „kinyomozásra váró feladatokat“, amelyekre idősb Lóczy LAJOS 1912. évi igazgatói jelentésében rámutat,⁸ amikor az egész „alpesi hegyrendszerek legbonyolultabb tagjának“ nyilvánítja azt a vidéket. Az alsókréta mindenütt gyűrt, mert a hegyképződés ennél

⁸ A magy. kir. Földt. Int. 1912. évi jelentése. 10., 19—26. l.

későbbi; a felsőkréta ellenben csak az északi részen, tehát a fiatalabb kristályospala képződése helyén van „kaotikusan összegyűrve”, a régebbi kristályospalán fekvő felsőkréta pedig gyűretlen.

ÁSVÁNYTANI KÖZLEMÉNYEK.

Írta: ZSIVNY VIKTOR DR.*

— Az 1. rajzzal. —

1. Dolomit Ratkó-ról.

A megvizsgált dolomit, mely a Ratkó város (Gömör megye, ratkói járás) határában fekvő úgynevezett ratkószuhai magnezittömzs fekvő-részből származik, durván pátos szövetű; 5¹/₂ cm oldalhosszal bíró hasadási lapok is megfigyelhetők benne. Üregek felé szabad kristályok alakjában nyúlnak ki a pátos halmazok kristályegyénei.

A kristályokon csupán az $\{10\bar{1}1\}$ lapjai észlelhetők, melyek olykor kissé görbültek. A pólusélek néha legömbölyödöttek; hosszuk a 3 cm-t is eléri.

Részen áttetsző és világosabb-sötétebb szürkeshínű, részben pedig tejfehér részekből áll, melyek átmennek egymásba.

Gyéren, benőtt piritpentagondodekaédereket tartalmaz, melyek részben elváltoztak. Nagyságuk a milliméter törtrészeitől 4 mm-ig változik.

A fajsúlymeghatározáshoz és a kémiai elemzéshez csupán az áttetsző részt használtam fel.

Fajsúlya körülbelül 2.5 g 110 C°-on szárított anyaggal 25.0 C°-on két egymástól függetlenül, piknometerral végzett meghatározás szerint:

2.8755.

2.8754

A kémiai elemzésre vonatkozólag csak annyit jegyzek meg, hogy a *kalcium* és *magnézium* elválasztását, illetőleg azok meghatározását WINKLER L. szerint¹ végeztem, a *mangánt* a *perszulfátos eljárással* való oxidálás után *kolorimetrikusan*, a *széndioxidot* pedig FRESSENIUS-CLASSEN szerint határoztam meg. A 110 C°-on szárított anyagra vonatkozó elemzési eredményeket a következő táblázat tünteti fel:²

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1927. évi június 1-i szakülésén.

¹ WINKLER-MILLIG: Válogatott fejezetek a kémiai analysis köréből (litográfált j.), p. 227—235; Zeitschr. f. angew. Chemie, 31, 214 (1918).

² Az elemzésre felhasznált anyag a fajsúly meghatározására használt anyag volt.

	%			Molekulaviszony		
	I. ³	II. ⁴	k. é.			
CaO	30·35	30·47	30·41	—	0·5017	} 1·0041
MgO	21·38	21·40	21·39	0·4907	} 0·5024	
FeO	0·88	0·84	0·86	0·0111		
MnO	0·05	0·05	0·05	0·0006		
CO ₂	47·50	47·64	47·57	—	—	1·0000
	100·16	100·40	100·28			

Eme adatokból kitűnik, hogy a megvizsgált, kevés vasat és mangánt tartalmazó dolomit összetétele a



képlettel fejezhető ki lényegileg.

A dolomit kristályain helyenként sugarasan összenőtt kvarc-kristálycsoportok ülnek. Úgy eme utóbbiakat, mint magukat a dolomitkristályokat fiatalabb képződésű, vastartalmú dolomit vonja be helyenként, apró, sárgás, egymással összenőtt kristálykákból álló kéreg, vagy fénytelen, fehér, a mikroszkóp alatt gömböskékből és sferoidokból állónak mutakozó por alakjában; limonites bevonat is megfigyelhető rajtuk.

A fentemlített, fiatalabb képződésű, sárgás dolomitkristálykákból álló kérget és a kvarcot részben élénken csillogó, hófehér- vagy sárgászínű, laza, rendkívül finoman pikkelyes anyag vonja be, mely mikroszkóp alatt közel egyenlőszögű, hatoldalú, víztiszta táblácskákból állónak mutatkozik. Eme anyag a sugaras kvarckristálycsoportok egyénei egymással összenőtt részei közé növe is megtalálható. Vizsgálata folyamatban van.

MÜLLER SÁNDOR rozsnyói bányagazgató úr levélbeli szíves közlése alapján, következőket közölhetem a megvizsgált dolomit előfordulására vonatkozólag. A tölesérszerű kitöltést képező ratkószuhai magnezittömzs devonkorú grafitpalák és agyagpalák közé települ (l. a mellékelt rajzot). A tömzs a fekünél majdnem tiszta mészkőből áll, mely azután átmev pátos dolomitos magnezitbe és folytatólag a tömzs belseje felé tiszta kékes-szürke magnezitbe. A dolomitos magnezitben nagy fehérszínű dolomitkristályok fordulnak elő magnezittel összenöve. A vizsgálatom tárgyát képező dolomit a dolomitos magnezitben előforduló repedések mentén képződött üregekben fordul elő.

³ 0·4991 g-ból meghatározva.

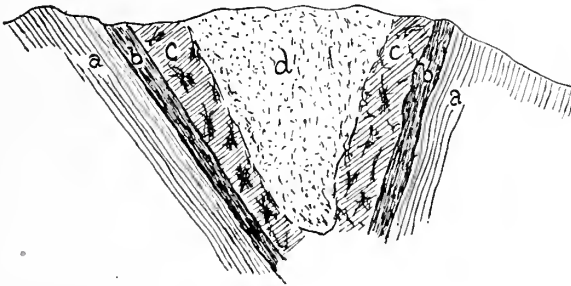
⁴ 0·5172 g-ból meghatározva.

Köszönetemet fejezem ki ezen a helyen is MÜLLER S. igazgató úrnak nemcsak ama szívességéért, hogy a leírt ásványból, melyre figyelmessé lett, szép példányokat ajándékozott a *M. N. Múzeumnak*, hanem az előfordulásra vonatkozó adatoknak s a magnezittömzs rajzának rendelkezésemre való bocsátásáért is.

2. *A gömör-rákosi kadmiumtartalmú rhodochrosit kémiai összetétele.*

A Gömör-rákosi határában lévő Rákos-bánya limonitjának üregeiben előforduló rhodochrositot ZIMÁNYI K. ismertette.⁵ A következőkben az eredeti gyűjtéséből származó, általa rendelkezésemre bocsátott anyag kémiai vizsgálatát közlöm.

Vizsgálati anyagom kristálytöredékekből, szabadon kifejlődött kristálykákból és sugaras belső-szerkezetű halmazokból állott; utób-



1. rajz. A ratkószuhai magnezittömzs sematikus szelvénye MÜLLER SÁNDOR szerint.
a = agyagpala (devon), *b* = graphitpala (devon), *c* = dolomitos magnezit benne dolomitos üregekkel, *d* = tiszta magnezit.

biak külső felületét szkalenoéderez kristálykák hypoparallel összenövése folytán létesült szkalenoéderez habitusú kristálycsoportok képezték. A veressárga színű kristálykák, illetőleg halmazaik helyenként rendkívül finom limonitzemecskékkel voltak behintve.

A limonitbevonattól gondosan megtisztított anyag fajsúlya, körülbelül 0.33 g 110 C°-on szárított anyaggal 20.0 C°-on két egymástól függetlenül, piknometerral végzett meghatározás szerint:

$$\left. \begin{array}{l} 3.693 \\ 3.711 \end{array} \right\} \text{ k. é.-ben } 3.70.$$

A kémiai elemzésre vonatkozólag a következőket jegyezhetem meg. A kadmiumot mint szulfidot választottam le s a WINKLER L. féle kehelytölcséren mint szulfidot mértem. A mangánnak és a vasnak leválasztását

⁵ Ann. Mus. Nat. Hung., XI, 264 (1913).

ammoniumperszulfáttal, elválasztásukat pedig a *ciánkáliumos* módszerrel, M. DITTRICH és K. HASSEL,⁶ illetőleg M. DITTRICH⁷ szerint végeztem. A vasat a vas-mangáncsapadék⁸ káliumbiszulfátos olvadéka oldatának aliquot részében, a ferrivasnak *kénhidrogéngázzal* történt redukálása után $\frac{11}{50}$ *káliumpermanganát*-oldattal való titrálással határoztam meg. A *cinket* a vas- és mangánmentes, ecetsavas oldatból *kénhidrogéngázzal* választottam le s mint oxidot mértem. A *kalciumot*, *magnéziumot* és a *széndioxidot* úgy mint a dolomitnál határoztam meg.

Az összes fémoxidok és szénsav meghatározása egy és ugyanazon részletből (0.4009 g) történt.

A 110 C°-on szárított anyagra⁹ vonatkozó elemzési eredményeket a következő táblázat tünteti fel:

	%	Molekulaviszony	
MnO	59.24	0.9580	} 1.0128 1.01
FeO	0.73	0.0116	
CaO	0.09	0.0018	
MgO	1.08	0.0307	
CdO	0.96	0.0086	
ZnO	0.15	0.0021	
PbO	nyomok		
CuO	nyomok		
CO ₂	38.36	—	1.0000 1.00
	100.61		

Az ásvány kadmiumtartalma külön megemlítést érdemel, mert a szakirodalomban nem találunk adatot arra nézve, hogy rhodochrositban kadmiumot kimutattak volna.

Magyar Nemzeti Múzeum.

⁶ Ber. d. Dtsch. Chem. Ges., 35, 3266 (1902); lásd még DOELTER: Handb. d. Mineralchemie (I., 403—404)-ben is.

⁷ Ber. d. Dtsch. Chem. Ges., 36, 2330 (1903); lásd még DOELTER Handb. (I., 404—405)-ban is.

⁸ Eme csapadék az összes vasat tartalmazta, szűrletéből nem lehetett már vasat leválasztani.

⁹ Az elemzésre felhasznált anyag legnagyobb része a fajsúlymeghatározásra használt anyag volt.

PETROGRAFIAI MEGFIGYELÉSEK NÓGRÁDMEGYEI BAZALTOKON I.

Írta: REICHERT RÓBERT DR.*

— Egy táblával a kötet végén. —

A nógrádmegyei bazaltos-közetelőfordulások egyrészét (Medves, Nagy- és Kis-Salgó, Pécskő, Somlyó, Kővár) a rájuk vonatkozó irodalommal együtt egyik előbbi dolgozatban¹ volt alkalmam ismertetni. Időközben a többi előfordulást is begyűjthettem és egyszersmind hálás köszönettel vehettem SCHAFARZIK FERENC professzor úr jóvoltából a ma megszállott területre eső lelőhelyek közeteit is magában foglaló gazdag gyűjteményét, melyet NOSZKY JENŐ igazgató úr szíves volt még kiegészíteni. Az ilyenformán együttlévő anyag lehetővé teszi a nógrádmegyei eruptív kőzetek beható és részletes petrografiai tanulmányozását.

Ez alkalommal a Salgótarjától keletre eső Bárna község melletti Nagykö, Hegyestető, Nagyerdő-, Szilvaskő-csoport, továbbá a Medves és Sátoros, végül a tőlük nyugatra levő, Kersektető É. és Károly-akna melletti telérek közetein végzett vizsgálatok eredményeit foglalom össze.

E kőzetek világosabb (Medves) és sötétebb hamuszürke (Nagykö, Szilvaskő), vagy egészen fekete színűek (Sátoros). A telérek közete különféle árnyalatú sűrű és a mállás következtében sárgás-barnába vagy feketésbe hajló. Helyenként nagyobb mérvű kokkolitos szélhullás tapasztalható (Szilvaskő, Nádassölgy ◊ 533). A világosabb kőzetek beágyazásokat bővebben tartalmaznak, a sötétek alig: csaknem egyneműeknek látszanak. Beágyazások gyanánt az *olivin* és az *augit* a leggyakoribb. Az előbbi 1 cm és kisebb terjedelemben üvegzöld- és sárgásszínű, zsíros-üveges fényű, kagylóstörésű kristályokban általánosan elterjedt. Gumókat is alkot. Az *augit* ritkán 1—2 cm (Nagykö), általában kisebb, 1—2 mm-es alakokban fordul elő. Elvértve egy-egy vékony *plagioklász* lécs is kivehető (◊ 533). Helyenként jókora, 1—2 cm-es *amfibol* (Medves) és *oligoklászszárványok* (Zagyva m. telér ◊ 418-tól délre, Szilvaskő) található.

A kőzetek többnyire tömött szövetűek, bár hólyagos-likacsos szerkezet sem ritka (Nagyerdő ◊ 533, Zagyva m. telér), olykor fluidálisan elnyújtott hólyagokkal (zagyvai telér közepén). Az ily kőzetek-

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1927. évi június hó 1-én tartott szakülésén.

¹ Újabb adatok a salgótarjánkörnyéki bazaltos kőzetek petrokémiai ismeretéhez. (Földt. Közl. LV., 1925, 181—96. l.)

ben fordulnak elő főképen a sárgás- és zöldesre színezett *kalcitgumók* (Zagyva m. és Kercsektető É. telér) és ritkán a sugaras elrendeződésű *aragonit* tűk (zagyvai telér közepén és Vecseklő m.). A hólyagok gyakran limonitos, vasokkeres sárga kéreggel béleltek. Helyenként *zeolitok* is találhatóak bennük. Elég gyakran fordulnak elő bársonyos, fekete *érc-konkréciók*. Végül még a *krarc* és egyéb idegen, főleg *homokkő zárványok* említendők.

E kőzetek szerkezetét és ásványos elegyrészeit illetőleg a mikroszkóp alatt a következőket figyelhetjük meg.

Szövetük általában *hypokristályos-porfíros*, tömött szerkezetű. A tisztán *üregből* álló alap csekély, mennyisége csak néhol jelentékenyebb (Hegyes-tető, Nádas-völgy \diamond 533 alja, Zagyva m. telér alja, Medves). Gyakran opt. anisotrop, igen gyenge feszültségi kettőtöréssel. Bőven tartalmaz erősen törő mikrolitokat, néha ilmenitszerű tüket. Sósav könnyen kocsonyásítja. A plagioklászlécek elrendeződése helyenként intersertális (Medves, Zagyva m. telér felső részén) vagy trachytos jelleget ad a szövetnek (Szilváskő, Sátoros). Jóformán *holokristályos* a Szilváskő és Sátoros kőzete.

Az ásványos elegyrészek közül a *magnetit* rendszeren apró szemekben, eloszoltan jelenik meg, olykor csomókba tömörülve illeszkedik a többi elegyrész hézagai közé (Sátoros, Medves). Többnyire idiomorf, a nagyobb szemeken azonban észrevehető a magma oldó hatása. A vázszerű és szétágzó alakok ritkák (Kercsektető É. telér).

Az *apatit* nem mindenütt lelhető fel zömök prizmák alakjában (Nagykő, \diamond 533 alja, Kercsektető É.), hanem többnyire csak 0.05 mm körüli vékony oszlopkákban. Valószínűleg ide kell sorolni azokat az erősen fénytörő, látszólag isotróp mikrolitokat is, amelyek oly gyakran fordulnak elő.

A *biotit* 25—30 μ —0.2 mm nagyságú táblák és foszlányok alakjában jelenik meg némelyik kőzetben s többnyire magnetithez, olivinhez vagy augithoz kapcsolódik (Nagykő, Nádas-völgy, Nagyerdő \diamond 533. Kercsektető). Pleochroizmusa: a = színtelen-zöldes vagy sárgás, γ = sötét sárgás- v. vörösbarna. A kioltás kissé ferde, $ca = 5-6^\circ$. Opt. neg. Egytengelyűnek látszik (Nagykő).

Az *olivin* 0.5—1.5 mm nagyságban közönséges beágyazott elegyrész. de az alapanyagban is elterjedt. Az idiomorf kristályokon az $\{110\}$, $\{010\}$ és $\{021\}$ állapítható meg. Gyakoriak az „a” krist. tengely szerint megnyúlt alakok (Nagykő, Sátoros). Iker (110) sz. A magmatikus korrozio általánosan észrevehető, következményeképp a kristályok kiöblösödtek, legömbölyödtek, xenomorfok. Az üde elő-

fordulásokban az olivin teljesen ép, a szerpentinisedés legfeljebb hajszálvékony érben vehető észre (Nagykő, Szilvaskő, Sátoros). Opt. +. Tengelyszöge nagy. Zárványai főleg magnetit, gyakran pikotit, olykor üveg. Néha csaknem teljesen zárványmentes (Sátoros). A mállással kapcsolatos jelenségek változatos sorozatával találkozunk. Gyakran szegélyezi az olivint sárgásbarna, rostos szerkezetű kéreg, mely limonitos-szerpentin (Nagykő, Nádas-völgy, Szilvaskő D., Zagyva \diamond 418-tól délre, Kercsektető E.). A szerpentin rostjai néhol gyengén pleochroósak, $\gamma > \alpha$. A repedések mentén fellépő ismert szalagos szerkezet körül helyenként szabálytalan, mintegy deformált, szferolitos kioltású pikkelyes részek vehetők észre.

A kiválás sorrendjében az olivin természetesen megelőzi az augitot, ez utóbbiban zárványként is előfordul, vele olykor összenő (pl. a Zagyva m. a telér aljából származó kőzetben). Mennyisége az augit mögött marad; olivint oly bőségesen tartalmazó kőzetet, mint pl. a pécskői, itt sehol sem találunk.

A mállottabb kőzetekben az olivin helyét *kalcit kiszorítási pseudomorfózák* foglalják el (főleg a telérekben észlelhető).

Az *augit* két generációban lép fel. A beágyazott augitok 0.5—0.2 mm nagyságúak, meglehetősen idiomorfok, az $\{100\}$, $\{010\}$, $\{110\}$, $\{11\bar{1}\}$ alakokkal. Megtartásuk jó. Ikrek nem nagyon gyakoriak (100), (12 $\bar{2}$), (101) szerint. Sokszor találjuk az augitot eszmókba tömörülve és csillagszerű halmazokban.

Színük világos sárgás vagy zöldes, csaknem színtelen, szélük felé azonban mindinkább mélyülő rózsaszínibolyás árnyalat tűnik szembe. Pleochroizmus nem észlelhető. Felépítésük zónás, gyakori α homokórás szerkezet. A bisektrixek dispersiója jelentékeny: $\rho > \sigma$. A különböző lelőhelyekről származó kőzetek augitjain ca. $\parallel (010)$ sz. metszeteken mért kioltásokat, a homokórás szerkezetű egyének piramis, illetve prizma sz. növekedési kúpjai kioltása között talált különbségeket a következő táblázat foglalja össze:

Lelőhely	Nagykő	Hegyes-tető	Nádas-völgy \diamond 533	Szilvaskő	Zagyva m. telér	Sátoros	Medveslapos	Kercsektető E. telér	Károlyakna m. telér
$\parallel (010), c \tau$	50°—55°	50°	50°	45°—50°	50°	55°	45°—50°	48°—50°	45°—50°
Kioltási különbség a pir. és prizma sz. növ. kúpban ..	8°—11°	10°	—	10°	—	6°	—	—	5°

A mag és külső zóna kioltási különbsége általában $7-10^\circ$ között ingadozik. E tulajdonságaik alapján *titánaugitok*. A zónás szerkezet néhol a chemiai összetételnek nem folytonos, egyirányú változását árulja el, hanem rekurrens öveket tartalmaz. Így a Zagyva m. a Bárna község f. vezető útnál lévő telér kőzetében egyik homokórás augit kioltása: a magból kifelé haladva a pr. sz. növ. kúp öveiben $c\gamma = 45 - 42 - 52^\circ$, a pir. sz. növ. kúp öveiben $42-42-45^\circ$. Az övek egymástól élesen különülnek el, de önmagukon belül is bizonyos opt. inhomogenitás észlelhető. A Keresektető É. telérben ilyen rekurrens zónás augitokon $c\gamma' = 45-42-47^\circ$, illetve $42-40-44^\circ$ kioltások mérhetőek. Hasonló jelenséget tapasztalunk még a Medves-lapos kőzetében.

Találhatók azonban a pyroxének között szintelenek, halvány zöldes szegéllyel, melyek opt. tulajdonságaiknál fogva (kisebb kioltás, esékélyebb bis. disp.) inkább a diopszidos sorba tartoznak (Nagykő-csúcs, Zagyva m. telér közepéből, Nádas-völgy \diamond 533).

Általánosan észrevehető, hogy egyes pyroxének belsejében halványzöldszínű, élesen elhatárolódó mag foglal helyet. E belső rész gyengén pleochroós, $\gamma < \alpha$. Kioltása $c\gamma$ jóval nagyobb, mint a burkoló résznek, a különbség $10-20^\circ$. Ilyen *aegirinaugitos* belseje van némely pyroxénnek a Nagykő, Hegyestető, Nádas-völgy, Szilvaskő-csúcs, Medves-lapos, Keresektető É. és Károlyakna m. telér kőzeteiben. (L. tábla 1. kép.)

Az augitok mennyiségük tekintetében gyakran visznek vezető szerepet az elegyrészek között. Kristályosodásuk kezdetén több helyen az aegirines-molekula lehetett túlsúlyban; titántartalmuk általában jelentékeny. Kiválásuk hosszú intervallum alatt erős kristályosodási tendenciával ment végbe; közben magnetitet, olykor olivint kebeleztek magukba, egyes helyeken még földpátot is találunk beléjük növe (zagyvai telér aljában). Üvegzárványok sem ritkák.

A második generáció augitjai túlnyomórészt apró oszlopkák. Az ibolyás tónus rajtuk sokszor szembetűnő.

A *plagioklász* (010) sz. táblás alakokban, túlnyomórészt léces metszetekben fordul elő. Nagysága különböző: az aprószemű vagy fémikusabb kőzetekben átlag $0.02-0.05$ mm (Nagykő, Nagyerdő \diamond 533, Bárna f. vezető útnál \diamond 418-tól D.-re levő telér), másutt $0.2-0.5$ mm (Szilvaskő, Sátoros, Medves-lapos, Keresektető É., Károlyakna), átmenettel a mikrolitokhoz. Általánosan elterjedtek az albit tv. sz., elég gyakoriak az albit + karlsb. tv. sz. konjugált ikrek. Elvértve periklin-iker is akad. A nádasvölgyi kőzetben a bavenói ikerhelyezethez hasonló átnövés fordult elő: c_1 ikernyom $= 32^\circ$, $a'_1 : a'_2 = 86^\circ$.

Chemiai összetétele a magból a szegély felé haladva változik az Ab tart. növekedésével. Általában a *labrador-bytownit* sor tagjaival

találkozunk: 60—65% An tartalommal. A nagyobb földpátok persze a bázisosabbak. Fénytörésük mindig nagyobb a balzsammal és a kőzet üvegénél, tengelyszögük nagy. A symm. zónában mért legtöbb kioltás 25—35° közt van, ami $Ab_{10} An_{60}$ összetételnek felel meg. Az észlelt kioltásokat a táblázat szemlélteti:

Leőhely	Nagykő	Nádasvölgy és Hegyesetető	Nagyerdő 533	Szilvaskő	Zagyva m. telér	Sátoros	Medveslajos	Kereskettő E. telér	Károlyakna m. telér
A kioltás max. a symm. zónában	39°	32°	35°	35°	35°	39°	34°	34°	35°
Konjug. albit + karlsbadi ikreken mért 1 és 1', 2 és 2' közéértéke	21°5'-39°	21°5'-36°	17°5'-34°5'	14°-33°	—	18°-40° 22°-34° 13°-38°	18°5'-34°	19°5'-36°5' 21°5'-34°5'	22°5'-35°5'
An % cca	68	60	62	62	62	68	62	62	63

A plagioklászok táblás metszetein tapasztaljuk, hogy szegélyükbe sok augit-mikrolit nőtt bele; ilyeneket, továbbá üveget is találunk bennük zárványként. Kiválásuk tehát a fémikus láva megszilárdulásakor a pyroxének második generációjának kikristályosodása előtt kezdődött és a kristályosodási folyamat végéig tartott, létrehozva azt a rendkívül finom szerkezetű szövédéket, mely gyakran alkotja az alapanyag mesostázisát (Szilvaskő, Zagyva m. telér, Sátoros).

A *nefelin* kristályos alakban ritkán lelhető fel (Nagykő, Medves). Egyenesen kioltó prizmatikus metszetei a balzsammal egyenlő fénytörést, negatív opt. karaktert, elmosódott anomal kéttengelyű tengelyképet árulnak el. A kristály gyakran különböző orientációjú mezőkből tevődik össze. Nincs mindig kristálytanilag élesen elhatárolva, az alapanyagban szabálytalan foltokat alkotva a kristályosodás utolsó fázisát képviseli. Ilyenkor bőven tartalmaz zárványokat, az elegyrészeken kívül főképp színtelen, erős fénytörésű tűket. Normál sósavval kocsonyásítva festéssel kimutatható.

Az *üveg* a balzsammal \leq fénytörésű, gyakran alig észrevehetően kettőtörő. Bőven tartalmaz szemecéket, helyenként kissé salakos. Néha ilmenitszerű tűk rácoszatát találjuk benne. Savval könnyen kocsonyásítható.

Az effuzióval kapcsolatos fiziko-chemiai változások a magmában igen érdekes resorpciós jelenségekben jutnak kifejezésre. Legszébb példáit a *barkevikites-amfibol* helyét egészen elfoglaló resorpciós pszeudomorfózák szolgáltatták.

Több metszetet csupán az *ércszemek sűrű halmaza* alkotja, melyeket augitból álló alap látszik összetartani.² Némelyiken azonban a szerkezet behatóbban tanulmányozható. Így a Nagykö egyik 2 mm hosszú 1 mm széles ilyenmű képződményének belsejét hamuszürke, zavarosnak látszó, különböző orientációjú és unduláló kioltású, elég gyengén kettőtörő (0.015 körül) mezőkből álló tömeg alkotja. Beleszőve sötétbarna *rhönit* tűk és lécek találhatók, melyek finom szövedéket alkotnak. A szegélyt köröskörül 0.025—0.1 mm nagyságú rhönitek képezik, általában szabálytalanul tüzeltek. Pleochr.: mély gesztenyebarna—zöldes árnyalatú barna. A mesostázist többnyire titánaugit tölti ki. (L. tábla 2. kép.)

Egyik igen érdekes alak a Szilváskő D-i kokkolitos kőzetben fordul elő. 2.3 mm és 0.6 mm méretekkkel hűen megőrzi az eredeti amfibol prizmatikus alakját, melynek helyét teljesen a molekuláris szételés termékei foglalják el. Ezek közül a magnetitszemek a szegélyen aprók, beljebb nagyobbak, csak részben idiomorfok; sehol sem helyezkednek el sűrű csoportban. Az augit a képződmény alapját alkotja, $\gamma' = 57^\circ$, bis. dis. erős, tehát titánaugit. A 0.1—0.3 mm nagyságú szép rhönit prizmák többnyire az eredeti amfibol hossz tengelyének irányában helyezkednek el, helyenként azonban 60° szöget zárnak be egymással. Pleochr.: gesztenyebarna-világosabb zöldesbarna. Kioltásuk sötét színük miatt nem volt pontosan mérhető. A rhönittel kb. egyenlő nagy, *oszloposan megnyúlt* vékony kristályok alakjában még *olivin* szerepel a termékek közt. Színe zöldessárga és vörösesbarna. Tör. exponense kisebb az augiténál. Főzóna opt. karakt. + és —. Kioltás egyenes. Az olivinoszlopkákon a kristálytani kontúrokat gyakran szakítják meg beöblösödések. Túlnyomórészt a pseudomorfoza hosszirányában helyezkednek el. A *rhönit és olivin keletkezése között nyilván szerves összefüggés áll* fenn, egymással összenöve és az olivin a rhönitek között fordul elő. E. LEHMANN szerint *az olivin ilyen körülmények között a rhönitből jött létre*. Végezetül a likacsokat kitölteni látszó, szabálytalan alakú, gyengén kettőtörő, festődő anyag valószínűleg nefelin. (L. tábla 3. kép.)

A leírt képződmények LEHMANN *második szétesési típusával* volnának egybevetethők.³ Az amfibol illetően átalakulásánál *molekuláris átépítődés* történik, egy fajtája a szétkeveredésnek, mely a kőzettel alakuló heterogén magma-rendszer *szilárd fázisában* megy végbe.

A magmatikus reakciókat nemcsak a fenti jelenségek fejezik

² ROZLOZSNIK-EMSZT: A Medves hegység bazaltos kőzetei. (Földt. Közl. XLI, 1911. 263—264. l.)

³ E. LEHMANN: Über magmatische Reaktionen. (N. Jahrb. Min. B. B. LIV; Abt. A. 1926. p. 165—204.)

ki. A pyroxéneken is tapasztalunk lépten-nyomon bizonyos instabilitást, mely a nagyobb, beágyazott szemek szétesettségében, belsejüknek likacsosságában nyilvánul. E folyamat is vezethet újabb ásványtermékek keletkezéséhez. Így a *Medves-lapos* egyik csiszolatában 1.5 mm nagyságú beágyazott augiton szembetűnők e magmatikus hatások: a kimart kristály likacsai mentén chemiai összetétele megváltozott, amit a kioltás különbözősége is bizonyít. A beilleszkedő ásványok közt a rhönit is megtalálható. (L. tábla 4. kép.)

E jelenségek ismét az amfibol és pyroxén-molekula JAKOB által értelmezett rokonsága mellett szólnak.

A megszilárduló olvadék érdekes hasadási termékét találjuk a *Keresektető* telérjében. Az üveges alapon nagyszámú, legfeljebb 1 mm nagyságot elérő, apró *barna-amfibol* mikrolitok jelennek meg, e részlet uralkodó ásvány-elegyrészei gyanánt. Az amfibol-mikrolitok prizmatikusak, erősen pleochroósak (γ = barna, α = sárga), mért kioltásaik $c\gamma' = 5^\circ - 16^\circ$ között ingadoznak. Mellettük augit-mikrolitok, magnetit-szemek és elvétele egy-egy plagioklász-léc található. (L. tábla 6. kép.) E részlet szabálytalan alakú, a csiszolatban sötétebb színével szabad szemmel is jól kivehető. A benne előforduló amfibol-mikrolitok az alapanyagban másutt is fellelhetők. Az ilyen *kamptonitos fácies* hasadási folyamat terméke és STARK⁴ szerint úgy jön létre, hogy a magnetit, olivin, majd augit és labrador kiválása után a felszabaduló illó alkatrészek az alkaliszilikát és a maradék Al-, Mg-, Ca-, Fe-szilikát molekulákkal együtt a kőzetben helyenként felhalmozódnak. Ez a sok vízgőzt tartalmazó izzónfolyó maradék hólyagok alakjában különül el a bazalttól. Bennük az illó alkatrészek nagy mennyisége miatt magas nyomás uralkodik s ily körülmények között a jelenlevő szilikátmolekulákból amfibol kristályosodik ki. Hasonló kamptonites hasadási képződmények egyebütt is ismeretesek.⁵

Az ismertetett kőzetek tehát *bazanitos* jellegűek. Megmerevedésük successive, kristályosodásuk folytonosan ment végbe, amit sokszor szemesésbe hajló alapanyagjuk bizonyít. Az effuzióval kapcsolatban a fiziko-chemiai egyensúly felbomlása bázisos elegyrészek oldódását vonta maga után. Az ily módon bázisosabbá vált olvadékban a továbbnővekvő ásvány-elegyrészek tehát pregnáns rekurrens zónás szerkezetet nyertek, mely az említetteken kívül egyik nagyobb, beágyazott *plagioklász*on is kifejezésre jut (*Szilvaskő-csúcs*), ahol a külső *bázisosabb* övet a belső résztől a szegéllyel párhuzamosan elhelyezett

⁴ M. STARK: Geol.-petrogr. Aufnahme d. Euganean. (T. M. P. M. 27. 1908, p. 55S.)

⁵ I. E. HIBSCH: Über die camptonitische Fazies basalt. Gesteine etc. (T. M. P. M. 33. 1925, p. 262—67.)

salakos üregzárványok választják el. Ez a külső öv színes elegyrészeket is zár magába: szegélye felé fokozatosan savanyodik kb. a belső rész összetételéig. (L. tábla 5. kép.)

Gyakran fordulnak elő e kőzetek alapanyagában szintelen, ereszes szerkezetű a balzsamnál gyengébben törő *kitöltések*, melyek igen gyengén kettőtörők, és *isotrop foltok*, olykor rostos szerkezettel (Szilváskő Di kokkolitos). L. WALDMANN a Melegna Coésattal kőzetében ily isotrop, szálas-rostos képződményt a nefelin elváltozási terméke gyanánt említ.⁶ A szintelen, víztiszta opt. isotrop, $n <$ balzsam fénytörésű 1 mm körüli kitöltés, egymásra merőleges hasadásokkal nyilván *analcim* (pl. Zagyva \diamond 418-tól D.).

A *mállástermékek* közül az említett serpentin és kalciton kívül vashidroxidok és világoszöld pikkelyes-rostos chlorit (delessit) fordulnak elő.

A *kvarezárványokat* mindig az ismert pyroxénmikrolit koszorú övezi.

A továbbiakban az ismertetett előfordulásoknak helyét a kőzetek kémiai rendszerében kell tisztáznunk.

Végezetül hálás köszönetemet fejezem ki dr. MAURITZ BÉLA egyet. ny. r. tanár úrnak, aki munkámat állandóan figyelmével kísérte.

Készült a Természettudományi Kongresszus Végrehajtó Bizottságának segélyével a budapesti kir. magy. Pázmány Péter Tud. Egyetem Ásvány-kőzettani Intézetében, 1927.

⁶ L. WALDMANN: Atlantische Ganggesteine a. d. Lessin. Alpen. (T. M. P. M. 37. 1925. p. 67.)

A DOBSINAI ÉS BÜKK-HEGYSÉGI KARBON SZTRATIGRAFIAI ÉS PALEOGEOGRAFIAI HELYZETÉRŐL.

Irta: RAKUSZ GYULA DR.*

A karbon-korszak egyes rétegesoportjainak párhuzamosításában már régebben is fennálló ellentétek az utóbbi időben még inkább elmélyültek. Mivel a karbon-sztratigrafia egységes rendezése nemcsak tudományos, hanem gyakorlati, bányászati szempontból is sürgősen kívánatos, egy szaktudósokból álló bizottság (W. GOTHAN, W. J. JONGMANS, A. RENIER) 1927 június 16-ra Heerlenbe (Hollandia) e visszás helyzet tisztázására nemzetközi európai karbon-sztratigrafiai kongresszust hívott össze.

Huzamosabb ideje foglalkozván a dobsinai karbon problémájával, hálás örömmel fogadtam a m. kir. Földművelésügyi Minisz-

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1927 június 1-i szakülésén.

ter Úr Ö kegyelmességének a m. kir. Földtani Intézet Igazgatóságának előterjesztésére történt azon megtisztelő megbízatását, hogy ezen a kongresszuson a magyar álláspontot képviseljem. A Heerlenben tartandó előadásom tartalma röviden a következő:

A dobsinai Brachiopodákról közzétett előzetes közleményemben¹ már jeleztem azt, hogy a FRECH nyomán² Viséennek tartott dobsinai rétegeknek a felső karbonba kell tartozniok. A további vizsgálatok során arra az eredményre jutottam, hogy a dobsinai rétegek egykorúak a felső sziléziai felső karbon sorozatban levő paralikus betelepülések egy részével,³ melyek az „Ostrai rétegek“ gyűjtőneve alatt ismeretesek. Míg ott fekete palás agyagok uralkodnak a többszörösen ismétlődő lagunáris inundációk lerakódásaiként, addig Dobsinán már a mészkőnek is jelentékeny szerepe jut, tehát itt már nyitabb tenger lerakódásaival van dolgunk.

Ennek a faciesbeli különbségnek megfelelően Felsősziléziában inkább a kagylók, Dobsinán viszont a Brachiopodák dominálnak. Dacára ennek a két fauna között feltűnő megegyezés található úgy a Brachiopodák, mint pedig a kagylók, csigák, sőt Cephalopodák között is, mely utóbbiak közül két tipikus felsőkarbon faj közös (*Anthracoceras discus* FRECH, *Temnocheilus coronatus* M'COY). Az érdekes és sztratigrafiailag rendkívül fontos dobsinai Goniatitesekkel még behatóan nem foglalkozhattam, azért szükségesnek véltem, hogy némely meghatározásomról elismert szakember mondjon véleményt. E célból néhányat HERMANN SCHMIDT göttingeni paleontológusnak küldöttem ki, aki nevét a németországi karbon Goniatitok monografiájával tette ismertté. SCHMIDT a megvizsgált példányok alapján a dobsinai réteget szintén a *Gastrioceras*-emeletbe helyezte, pontosabb szintjüket pedig Va-nak véli meghatározni. 1924-ben ugyan e b e a z ó n á b a helyezte SCHMIDT az ostrai rétegek egy részét is.⁴ Az első új dobsinai Goniatites (SCHMIDT is új fajnak ismerte fel) megjelölésére legyen szabad BÁRÓ NOPCSA FERENC igazgató úr tiszteletére — kinek közbenjárására a kongresszuson való bizonyára igen tanulságos részvételem lehetővé vált — a *Gastrioceras Nopcsai* elnevezést javaslatba hoznom.

¹ J. RAKUSZ: Zur Kenntniss der Brachiopoden-fauna des Dobschauer Carbons. Zentralbl. f. Min. etc. 1926. Abt. B. p. 515.

² FRECH F.: A tengeri eredetű karbon Magyarországon. Földt. Közl. XXXVI. 1906. p. 1.

³ Hogy ezen több ezer m vastagságú rétegsorozat mely részével párhuzamosítandó a dobsinai előfordulás, azt ezidőszert bajos eldönteni. v. KLEBELSBERG 1912-ben ugyan leírta az Ostrai rétegek faunáját (Jahrb. d. K. k. Geol. Reichsanst. LXII. Wien), de faunisztikai zónabeosztásuk még ma sincs meg.

⁴ H. SCHMIDT: Die carbonischen Goniatiten Deutschlands. Jahrb. d. preuss. Geol. Landesanst. Berlin, 1924. p. 492.

A felsőszilíziai szénmedence déli és délkeleti határai még ismeretlenek, illetve csak annyit tudunk, hogy a produktív sorozat délen a kárpáti vonulat vastag, mezozoikus-tercier takarója alá merül. De tudjuk azt is, hogy tengeri betelepülések kelet felé vastagodnak és számbelileg is növekednek.⁵ Tehát a paleogeografiai előfeltételek szinte előírják egy a dobsinaihoz hasonló karbonelőfordulás létezését. Sok szó folyt már ennek az előfordulásnak a hollétéről, míg most bizonyossá vált, hogy ezek az ingressziók legalább részben D o b s i n á n á t v e t t é k ú t j u k a t É-Ny. felé.

Az ostrai rétegek faunája, mint azt KLEBELSBERG kimutatta, számos olyan elemet tartalmaz (különösen a Brachiopodák közt), melyek a déloroszországi D o n j e c - m e d e n c e felsőkarbon rétegjeiben ugyanesak megtalálhatók. Várható tehát, hogy ez a sajátosság a dobsinai, Brachiopodákban jóval gazdagabb faunában még inkább érvényre jusson. Mint azt már előzetes közleményemben is hangsúlyoztam, Dobsinán tényleg a Brachiopodák egész s o r o s z - m e d i t e r r á n e r e d e t t e v a l l.

1926-ban LEBEDEV egy orosznyelvű, értékes munkát jelentetett meg,⁶ mely a Donjec-medence karbonjának kitűnően feldolgozott, részletes szintbeosztását tartalmazza. Összehasonlítva LEBEDEV faunalistáit a dobsinai orosz-mediterrán alakokkal, arra az eredményre jutottam, hogy a Donjec-karbon m o s z k v a i e m e l e t é n e k f e l s ő r é s z e szembetűnő megegyezést mutat Dobsinával. Igaz ugyan, hogy Dobsinán ennél a szintnél (LEBEDEV C₇-vel jelöli) idősebb és fiatalabb orosz alakok is találhatóak, de pl. a következő formák ebben a szintben lépnek fel vagy először, vagy pedig utoljára:

Meekella ex aff. eximia EICHW., *Derbya grandis* WAAG., *Chonetes carbonifera* KEYS., *Chonetes cfr. uralica* MOELL., *Spirifer ex aff. fasciger* KEYS., *Marguifera cfr. pusilla* SCHELLW., *Hustedia remota* EICHW.

A megegyezést még többek között a *Bucania moravica* KLEB. és az *Anthracoceras discus* FRECH megjelenése is támogatja, melyek a Donjecvidéken kizárólag a C₂ szintben fordulnak elő.

Mindenesetre ez az első kísérlet és első lehetőség a középeurópai és oroszországi középsőkarbon k ö z v e t l e n párhuzamosítására és remélem, hogy a fauna teljes átdolgozása még pontosabb szintezésre is módot fog nyújtani.

A további részleteket illetőleg utalok a dobsinai kövületeknek közeljövőben megjelenendő monografiájára.

⁵ MICHAEL R.: Die Geologie des oberschlesischen Steinkohlenbezirkes. Abh. d. k preuss. Geol. Landesanst. Neue Folge 71. Berlin, 1913.

⁶ N. J. LEBEDEV: Adatok a Donjec-medence geológiájához. (Oroszul.) Scient. Mag. of the Geol. Cath. of Katernoslaw. vol. I. 1926.

Nem volt elkerülhető, hogy a kongresszuson az egyedüli csonka-magyarországi karbon-előfordulásról, t. i. B ü k k h e g y s é g i k a r b o n r ó l is ne szóljak legalább röviden.

A hegység felépítését illetőleg DR. SCHRÉTER ZOLTÁN osztály-geológus úr lekötelező szívességéből — amelyért e helyen is hálás köszönetet mondok — a következő adatokat közölhetem:

A tulajdonképeni alaphegység még ismeretlen, legmélyebb karbon szintnek egy alapkonglomerát tekinthető. Erre következik azután a kövületes, tengeri rétegsorozat, mely mészkövekkel váltakozó agyagpalából áll. E sötét mészkövekben gyakran figyelhetők meg *Bellerophon*-keresztmetszetek, míg a *Fusulina*-meszek már magasabb horizontot képviselnek. Erre a tengeri rétegsoporra egy kövületmentes agyagpala és homokkő-sorozat települ, mely közbetelepülő szénnyomok alapján legalább részben limnikus képződménynek fogható fel. Ezután következnek a Werfeni palák és a többi triász-képződmény. A karbonkori üledékek nagyjában egy lapos szinklinálist formálnak D é d e s és S z i l v á s között, mely a triászra tolódott rá.

Ismeretes, hogy BÜCKH JÁNOS nyomán e rétegeket sokáig alsó-karbon korúnak tekintették. VADÁSZ 1908-ban eszközölt, értékes visznyói gyűjtésének előzetes meghatározásait Közlönyünkben közölte⁷ és ezek alapján a Bükk karbonját a Viséenbe vagy „esetleg talán már a felsőkarbon legmélyebb részébe“ vélte helyezhetni. JABLONSKY a mészkőben található algákkal foglalkozva hajlandó volt a mészkövek egy részét a felsőkarbonba utalni.⁸

E bizonytalan helyzet eldöntését megkísérlendő, legutóbb elkértem VADÁSZ 1908-i gyűjtését, melynek áttekintését PAPP K. professzor úr és VADÁSZ E. DR. úr lekötelező szívessége lehetővé is tette számomra. A szükséges időhiányában egyelőre csak a következő Brachiopodákat határozhattam meg Visnyóról:

Spirifer Fritschi SCHELLW. (a *Spir. supramosqueusis* NIK. egy variétása), *Productus cancriniiformis* TSCHERN., *Prod. semireticulatus* var. *bathycolpos* SCHELLW., *Marginifera* sp., *Camarophoria Sancti-Spiritus* SCHELLW., *Meekella* sp.

Mindezek az alakok legalább is f e l s ő k a r b o n r a v a l l a n a k , mert valamennyien előfordulnak az alpesi A u e r n i g -rétegekben. Ugyancsak a felsőkarbon, sőt esetleg p e r m k o r i lerakódás mellett szólnak JABLONSKY algái is,⁹ ezeknek azonban eddig túlkeves előfordulása ismeretes, semhogy megbízható vezérvösvölteknek tekinthetnők őket.

⁷ VADÁSZ E.: Geológiai jegyzetek a horsodi Bükk-Hegységről. Földt. Közl. XXXIX. köt., 1909. 164. l.

⁸ Földt. Közl. XLVIII. köt. 1918. 397. l.

⁹ Erre a körülményre J. PIA úr (Wien) hívta fel figyelmemet.

A Brachiopodák általában az utolsó évek vizsgálatai során meglehetősen sokat vesztek azelőtt nagyratartott sztratigrafiai értékükből. Az előbb felsorolt visznyói alakok is részben már a moszkvai emelet felső rétegeiben jelentkeznek (a Donjcc medencében), viszont egészen az alpesi permbe (T r o g k o f e l-rétegek) is követhetők. Ezért a Bükk-hegységi felsőkarbon (perm?) közelebbi szintézisére majd csak a teljes fauna (különösen a változatosnak ígérkező mikrofauna) feldolgozása után kerülhet a sor.

Ami azonban máris bizonyos, hogy az orosz-mediterrán tenger felsőkarbon-permkori transzgressziója, melynek északi határait eddig a Száváig, illetőleg a Karni Alpesekig szabták meg, ezen megállapítások nyomán lényegesen északabbra, vagyis egészen a Bükk-hegységig terjesztendő ki.

Hogy a bükkhegységi és a dobsinai karbon üledékek egykorúak-e, erre a kérdésre e pillanatban még nem tudok végleges választ adni. A geográfiai fekvés, bizonyos fáciesbeli hasonlóságok és némileg az említett fauna is ennek a lehetőségét egyenlőre nyitva tartják, bár Dobsinán eddig nem ismerünk *Fusulinákat* és a Bükkben nincsenek *Goniatites*-palák. Úgy hiszem, nem fogok tévedni, ha a Bükk-hegységi rétegsorozatot a dobsinainál fiatalabbnak tartom.

Bárhogyan is dőljön el e kérdés, a felsősziléziai szénmedence tengeri betelepüléseinek sokat vitatott származási útját a Keleti Alpokon, illetve a nyugati Balkánon át vélem a karbonkori Tethysbe vezethetni. Hiszen mindkét területen ismerünk még közelebről nem szintezett, vagy vitás felsőkarbon üledékeket (pl. Veitsch). Egy ilyen, a Tethys közvetítésével keresett összeköttetés az orosz tengerrel talán legjobban megfelelné LEBEDEV és v. BUBNOFF feltevéseinek is.

(Kir. József-Műgyetem Ásvány-Földtani Tanszéke, 1927.)

PARONICERASOK A MAGYAR FELSŐLIÁSZBAN ÉS FEJLŐDÉSBELI RENDELLENESÉGEK.*

Írta: VIGH GYULA DR.**

— A 2—4. rajzzal és egy táblával a kötet végén. —

A Gereese hegység „bifrons“-rétegei, melyek gazdag *ammonites* faunát tartalmaznak és az „ammonitico rosso“ fáciesben fejlődtek ki, sok megegyezést mutatnak a déli Alpések (Brianza-Tessin, Breggia

* A németnyelvű szöveg kivonata.

** Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1927 december hó 7-i szakülésén.

szoros), az Appenninek és Görögország hasonló képződményeivel. PRINZ¹ 1906-ban ismertette azokat a *Frechiella* nembe sorolt visszaütő fejlődésű alakokat, melyek a mediterrán júra egyes előfordulásaiban nagy mennyiségben fordulnak elő, sőt RENZ² szerint némely helyen a „bifrons“-rétegek vezérkövületei gyanánt tekinthetők.

Az utóbbi évek részletes bejárásai során nemcsak újabb *Frechiellák*-kat sikerült ezen rétegekből gyűjtenem, hanem azokban a magyar faunára új *Paroniceras*-ok előfordulását is megállapíthattam.

Az első példányt az 1923. évben gyűjtöttem a Kisgerecse-hegy belső kőfejtőjében az agyagos, gumós „bifrons“-rétegek legfelső részéből, a másodikat, mely a Nagypisznice hasonló rétegeiből származik, SZIKLAY KÁLMÁN alezredes úrtól (Piszke) kaptam, a harmadikat pedig ez év nyarán gyűjtöttem a tardosi Bányahegy községi kőfejtőjében feltárt f.-liász, agyagos-gumós rétegekből.

Előfordulási szintjükre vonatkozólag RENZ szerint a *Frechiellák* magukban a bifrons rétegekben, míg a *Paroniceras*ok a bifrons rétegek közvetlen fedőjét alkotó szintben találhatók.² A Gerecsében nem állapíthatjuk meg pontos szintjüket, mert a három példány közül kettő másodlagos helyről származik. A kisgerecsei példány alapján, — melyet szálból gyűjtöttem, — azonban nagyon valószínűnek látszik, hogy itt is a *Frechiellák* fordulnak elő mélyebben, azaz a bifrons-szintben, míg a *Paroniceras*ok az ezt követő magasabb szintben.

A *Paroniceras*ok előfordulásával ismét szaporodtak a délalpesi és a gerecsei júrarétegek között már eddig is főnnálló faunisztikai kapcsolatok és ha ritkaságuk miatt nem tekinthetők is vezérkövületeknek, előfordulásuk mégis igen érdekes és jelentős faunisztikai jelenség.

* * *

Mindhárom példányunk a *Paroniceras sternale* BUCH alakkörébe tartozik és annak három különböző változatát képviseli. És pedig:

Paroniceras sternale BUCH var. (forma *umbra* RENZ).

Paroniceras sternale BUCH var.

Paroniceras sternale BUCH var. *levantina* RENZ.

***Paroniceras sternale* BUCH var. (forma *umbra* RENZ).**

Tábla, 2a—c. ábra és 2a—b. szövegábra.

1906. *Paroniceras sternale*, PARISCH E VIALE: Contribuzione allo studio delle ammoniti del Lias superiore. Rivista italiana di Palaeontologia 12. köt. 4. füz. 146. old. 7. t. 8—9. ábra.

¹ PRINZ: Új adatok a *Frechiella*-nem ismeretéhez. Földt. Közl. XXXVI. köt. 1906.

² RENZ: Einige Tessiner Oberjuras-Ammoniten. Eclogae Geol. Helv. XVII. köt. 1922, 137. old.

1912. *Paroniceras sternale*. C. RENZ: Neuere Fortschritte in der Geol. u. Pal. Griechenlands... Zeitschr. d. Geol. Ges. 64. köt. 602. old. 18., 18a. szöv. á.
1923. *Paroniceras sternale*. C. RENZ: Vergleiche zwischen d. südschweiz., apennin. u. westgriech. Jura. Verh. d. Naturforsch. Ges. i. Basel. 34. köt. 283. old. XII. t. 2—2a; 9—9a.

	Átm. ^{mm} / _m	Kb.	R.	M.	Sz.	Kb.	R.	M.	Sz.	Növ. egyűtt.	
<i>Paroniceras sternale</i> var. (forma <i>umbra</i> RENZ) Pisznice-hegy	53·3	13·5	23	19·1	27·4	0·25	0·43	0·36	0·51	0·59	
<i>P. sternale</i> PARISCH E VIALE VII. tábla, 8—9. ábra	52	—	—	—	—	0·30	0·42	—	0·48	0·71	
<i>P. sternale</i> var. (<i>umbra</i> RENZ) Verh. Naturforsch. Ges. Basel, 34. XII. t., 2—2a. ábra	37·5	8·6	15·8	—	—	0·23	0·42	—	—	0·55	
<i>P. sternale</i> var. (<i>umbra</i> RENZ) Verh. Naturforsch. Ges. Basel, 34. XII. t., 9—9a. ábra	35·5	32·2	6·4	14·4	12·6	18·7	0·19	0·45	0·35	0·52	6·42
<i>P. sternale</i> BUCH Zeitschr. D. Geol. Gesellsch. 64. XV. t., 5. ábra	13·5	3·1	5·85	9·3	—	0·23	0·43	—	—	0·53	

Ez a közepesen zömök példány a RENZ által jellemzett *Paroniceras sternale* — *Par. helveticum* alaksornak a *sternale* alakkörébe csoportosuló tágabb köldökű egyedei közé tartozik, melyeknél a ház legnagyobb szélessége még a köldökperem közelében fekszik, bárha az oldalak laposabbak és a kanyarulat már jelentősen magasabb, mint a típusé.

Alakja és becsavarodási viszonyai legjobban PARISCH és VIALE³ umbriai példányával s még inkább azokkal egyeznek, melyeket RENZ⁴ Umbriában. Terni mellett. Cesitől ÉNy-ra (i. m. XII. t., 2—2a. ábra) és a Tessino-völgyben Spoleto-tól D-re gyűjtött (i. m. XII. t., 9—9a. ábra).

Becsavarodása némileg eltér a rendes *sternale* alaktól, csakúgy, mint RENZ főntebb említett két példánya is, amennyiben, — mint azt elsőnek RENZ kimutatta, — kezdetben erősen becsavarodott egyedei a későbbi korban hirtelen tágabb köldökűekké alakulnak. Ezen alakok megjelölésére ajánlotta RENZ az *umbra* nevet azon esetre, ha ezen tulaj-

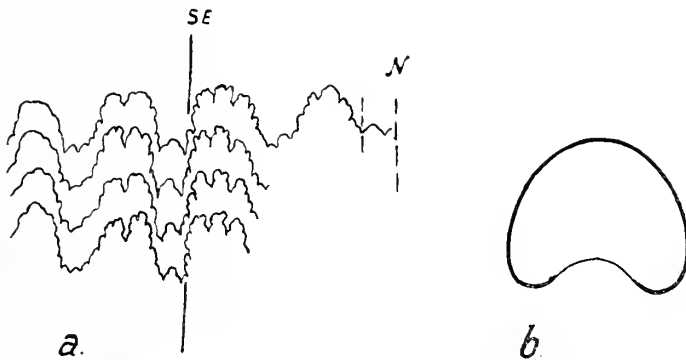
³ PARISCH E VIALE: Ammoniti del Lias superiore. Rivista italiana di Pal. 12. k., 146. old., 7. t., 8—9. ábr.

⁴ RENZ: Schweizerische... Jura. Verh. Naturf. Ges. i. Basel. 34. köt., 287. old.

donság további példányokon való állandósulása szükségessé tenné, hogy a törzsalaktól elkülönítsük. Közelfekvő a gondolat, hogy a kanyarulatnak ez az erős kicsavarodása szenilis jelenség s az *umbra* nevet ezért csak az alakok közelebbi összetartozásának, hasonlóságának megjelölése végett használom.

A kanyarulat alakja (2. rajz, *b*) teljesen megegyezik a PARISCH és VIALE (L. c.) umbriai példányáival és nagyon hasonlít a RENZ által gyűjtött, fentebb említett két példányéhoz. Még több olyan ábrázolt alakot találunk RENZNél, melyektől a mi példányunk csak tágabb becsavarodása által tér el. (Eclogae XVII., 6. t., 2—2a. ábr.; Zeitschr. D. Geol. Ges. 64., 15. t., 5. á.)

Példányunkon megvan a lakókamra is, mely az utolsó kanyarulat felét alkotja s valószínűleg ez volt az eredeti nagysága is.



2. rajz. A *Paroniceras sternale* BUCH var. (forma *umbra* RENZ) *a*) kamravarrata, *b*) keresztmetszete.

A kamravarrat részaránytalan fekvésű, rendellenes kifejlődésű. Feltűnő a külső nyereg *frechiella*-szerű fogazottsága (2. rajz, *a*), mely miatt a *Frechiella Achillei* RENZ olyan egyedére is gondolhatnánk, melynél éppen rendellenes kifejlődése következtében a hasi oldal taraja és barázdája nem fejlődött ki. Erre a lehetőségre RENZ is utal egy hozzám intézett levelében, ámde a kőből ép felületén semmi olyan jelenségre nem akadtam, mely ezt a föltevést megerősítené, minek következtében az alakot nem *Frechiellának*, hanem *Paronicerasnak* tartom s a kamravarrat *frechiella*-szerű tagolódását rendellenes kifejlődésnek tulajdonítom.

A külső nyereg széles, háromujjasan hasított (a baloldali csak kétszer), az első oldali nyereg hegyes, gyengén fogazott, a második éppen csak jelezve a köldökfalon fekszik. Az oldalkarj széles, egyenletesen fogazott, ék alakú, a második oldali karj a köldökperemen fekszik.

Hasonló mélyen fogazott lóbájú alakokat gyűjtött RENZ a Breggia szorosban (*P. sternale* BUCH var. *castellensis* RENZ, *Eclogae* XVII., VII. t., 6. á. és *P. sternale* BUCH var. *mendrisiensis* RENZ, *Ecl.* XVII., 7. t., 5. ábra), azonban kamravarratuk lefutása mégis elüt úgy a mienktől, mint egymástól is. Legközelebb áll még a kamravarrat a PARISCH és VIALE (l. c.) által leírt umbriai példányéhoz, mellyel egyébként is nagy megegyezést mutat. Az *umbra* néven jelzett példányok kamravarratai csak legvázlatosabb lefutásukban hasonlók a gerecseiéhez.

Tekintettel a *Paroniceras*ok kamravarratainak kialakulásában mutatkozó nagyfokú változóságra, melyre már RENZ is rámutatott (*Verh. Naturf. Ges. Basel* 34., 285. old. stb.), az újjas fogazottság okozta eltérést annál inkább figyelmen kívül hagyhatjuk, mert ezeket az alak rendellenes fejlődésének tudhatjuk be, általános lefutásában észlelhető változások pedig a kamravarrat rendes változásainak keretén belül maradnak.

Előfordul: a Nagypisznice hegy (Piszke, Esztergom m.) sötétvörös, agyagos, gumós „bifrons”-rétegeiben.

***Paroniceras sternale* BUCH var.**

(Tábla, 3. ábra.)

RENZ: *Paroniceras sternale* BUCH var.

Egy töredékes megtartású, lakókamrás példánynak a kanyarulat-alakja és becsavarodási viszonyai megegyeznek azon átmeneti egyedekével, melyek a *P. sternale*—*P. helveticum* alaksor közepén állanak, ahol az alak már keskenyebb, magasabb szájnnyílású, evolutabb, bár a kanyarulat legnagyobb szélessége még a köldökperem közelébe esik s mely alakokat a típustól RENZ egyelőre var. jelzéssel egybefoglalva különít el.

Általános alakját tekintve közel áll a var. *levantina* RENZ-hez, azonban annál szűkebb köldökű, a kanyarulatjai is alacsonyabbak és szélesebbek, de már bizonyos mértékig laposak úgy, hogy átmeneti alaknak kell felfognunk a *P. sternale* és annak *levantina* változata között, amelyhez a lóbája is igen hasonló.

Lelőhely: Tardos, Komárom m. Bányahegy, felsőliász „ammonitico rosso”, agyagos-gumós („bifrons”) rétegek.

***Paroniceras sternale* BUCH var. *levantina* RENZ.**

(Tábla, 1a—d. ábra és 3. szövegábra.)

1925. *Paroniceras sternale*, BUCH var. *levantina* RENZ: *Epirotische Paroniceraten*. *Eclogae Geol. Helv.* XIX. köt. 375. old., XIV. t., 6—6a. ábra.

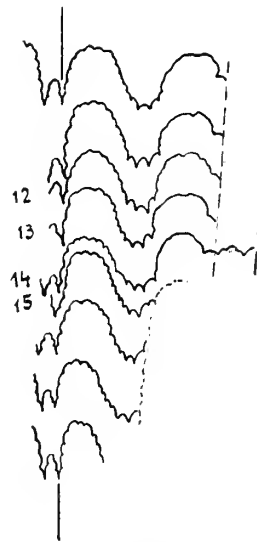
1925. *Paroniceras sternale*, BUCH var. *levantina* RENZ: Frechiellen u. Paronicera-
ten a. d. Brianza u. d. Tessin.
Eclogae Geol. Helv. XIX. köt.
412. o., XIX. t., 1—1a. ábra.
XX. t. 1—1a. ábra.

	Átm. $\frac{w}{h}$	Kb.	R.	M.	Sz.	Kb.	R.	M.	Sz.	Növ. együth.
<i>Paroniceras sternale</i> BUCH var. <i>levantina</i> RENZ Kisgerecse-hegy	50·3	11·5	22·8	16·5	23	0·23	0·45	0·33	0·46	0·50
<i>P. sternale</i> BUCH var. <i>levantina</i> RENZ, Eclogae 19. köt., XIV. t., 6—6a. ábra	31·7	7	15·2	11	15·5	0·22	0·48	0·35	0·49	0·46
<i>P. sternale</i> BUCH var. <i>levantina</i> RENZ, Eclogae 19. köt. XIX. t., 1—1a. ábra	49·3 48·5	9·9	23·4	16·6	23·2	0·20	0·47 0·48	0·34	0·47	0·42
<i>P. sternale</i> BUCH var. <i>levantina</i> RENZ, Eclogae 19. köt., XX. t., 1—1a. ábra	39·8	8·7	18·8	14·1	19	0·22	0·47	0·35	0·48	0·46

Egy töredékes lakókamrájú alakot sorolok a *P. sternale* ezen vál-
tozatához, bárha az némileg már a *P. sternale*—*P. helveticum* alaksor
középtagjaihoz hasonlít. Példányunk tágabb köldökű és alacsonyabb
kanyarulatú, mint a var. *levantina*, de lapos oldalai, — melyek a válto-
zat főjelleget alkotják, — mégis ennek a körébe utalják, minthogy a
hasonló köldökbőségű *P. helveticum* RENZ ol-
dalai domborúak, kanyarulat alakja nagyjából
kör.

Kanyarulatalakját és köldökbőségét te-
kintve legjobban egyezik RENZ-nek a Turati
Alpkból gyűjtött példányával (Eclogae XIX.,
20. t., 3—3a ábra) és közel áll az Eclogae XIX.,
köt., XIX. t., 1—1a. ábrájához, melytől alacso-
nyabb kanyarulata és tágabb felesavarodása
által különbözik.

A kamravarrat (3. rajz) RENZ Pagania
felszigeti példányához (Eclogae XIX., 14. t.,
6—6a ábra) hasonló; ennek kamravarratai
azonban kissé durvábban fogazottak és a
külső nyereg alacsonyabb, míg a geressei
példány kamravarratának külső nyerge ma-
gas, félkör alakú fejjel s feltűnően finoman
fogazott. Oldalnyereg alacsony, széles, lapo-
san kerekített, a második oldali nyereg a köl-



3. rajz. A *Paroniceras sternale* BUCH var. *levantina* RENZ kamravarrata.

dökfalakon fekszik és alig fejlett. Az oldalkarój fönt széles, alul szűk, három fogas, a második oldalkarój a köldökperemen alig jelzett.

A kamravarratok egymástól való távolsága nem állandó; a 13—14. közötti távolság pl. a többinek csak $\frac{1}{3}$ -a. Ennek okát is példányunk rendellenes kifejlődésében látom, mert ez is, miként az első, részaránytalan, balra tolódott kamravarratú egved.

Előfordul: A Kis Gerecse-hegy belső kőfejtőjében, az agyagos, sötétvörös bifrons-rétegek legfelső részében, határrétegben. Süttő. Esztergom megye.

* * *

A *P. sternale* BUCH var. (forma *umbra* RENZ) és a *P. sternale* BUCH var. *levantina* RENZ, — mint említém, — rendellenes fejlődésű, beteg alakok. Kamravarratuk részaránytalanul fejlődött ki, a szifonális karój és a külső nyereg a baloldal felé eltolódott. A belső kanyarulatok kamravarratait nem vizsgálhattam meg, mert nem értem hozzájuk.

A szifó helyzete ismeretlen, de valószínű, hogy az is eltolódott balfelé, mert minden olyan esetben, ahol a NICKLÉS⁵ által „asymmetrie présiphonale”-nak nevezett kamravarrat eltolódása esetén a szifó helyzete megállapítható volt, annak hasonló eltolódását észlelték.⁶

A *P. sternale* BUCH var. (forma *umbra*) kamravarratának aszimmetriája jól kifejezett. A jobboldali külső nyereg nagyon széles, *frechiella*-szerűen háromujjas, míg a baloldali sokkal keskenyebb és csak kétujjas. Ugyancsak szélesebb a jobboldali első oldalkarój is és némileg másként fogazott, mint a bal.

A *levantina* változatnál csak a jobboldali kamravarrat maradt meg, azonban ennek a baloldal felé való eltolódása s így a részaránytalan fekvése jól látható. A kamravarrat részaránytalan fekvése az utolsó kanyarulaton, ameddig megfigyelhető volt, állandó, csak az eltolódás mértéke ingadozó, minek következtében a szifonális karójok nyerge hullámos lefutású vonalban fekszik. Az ötödik lóvonal rendes fekvésű.

Aszimmetrikusan félretolódott és aszimmetrikus elemekből felépített kamravarratokról már sokan és sokat írtak.⁷ H. H. SWINNERTON és A. E. TRUEMAN⁸ több különböző fajon észlelt részaránytalan kamravarrat-

⁵ NICKLÉS: Mém. Soc. géol. France. Pal. mém. 4., p. 33.

⁶ STAFF: A júra ammonitesek szifonális részaránytalanágáról. Földt. Közl. XXXIX., 1909. 381. old.

⁷ U. a.

⁸ SWINNERTON & TRUEMAN: The morphology and Development of the Ammonite Septum. Quart. Journ. of the Geological Soc. of London. Vol. 73., 1917, p. 51., IV. t. (További erre vonatkozó irodalom.)

rat mellett egy, a var. *levantina*-éhoz nagyon hasonló esetet ábrázolnak munkájuk IV. táblájának 2. és 8. ábráin, csakhogy ezeknél a részaránytalanság sokkal kifejezettebb és míg a *levantina*-nál az mindig balra hajló „sinistroygre“, addig a 8. ábrán közölt *Hoplites auritus*-nál váltakozó, jobbra- és balra hajló.

A *levantina* változatnál érdekes rendellenesség az, hogy a kamravarratok, — mint már említettem, — változó távolságban következnek egymásra. Míg u. i. a *P. sternale* Bucn var. (forma *umbra*)-nál csak a három utolsó lóvonal fekszik egymáshoz közelebb, ami QUENSTEDT, KNAPP,⁹ MONKE,¹⁰ PIA,¹¹ RENZ¹² stb. szerint a teljes kifejelettség, kinőttség jele, addig a *levantina*-nál a külső kanyarulat hátrább eső részén is találunk sűrűbben álló szaturvonalakat. Így az előlről számított 12—13. és különösen a 14—15. kamravarratok oly közel állanak egymáshoz, hogy azok ily módon való kialakulását KNAPP-pal és PIA-val ellentétben (l. c.) csak fejlődésbeli rendellenességre vezethetjük vissza.

Különösen feltűnő a 14—15. lóvonalak közelsége. Sajnos a héj oldalának köldök felé eső része nyilván a kövesedés folyamata alatt behorpadt, (l. a t. 1. ábráját), minek következtében a lóvonal lefutása itt nem követhető zavartalanul a köldökig, mert az oldalkarój után megszakad s úgy látszik, mintha a 15. lóvonal további része a köldökig hiányoznék. Ha ez nem csak az említett — s a héjat a kövesedés alatt ért, — sérülés következménye, akkor olyan esettel állunk szemben, melyhez hasonlót még nem találtam az irodalomban. S ezt az esetet csak azzal magyarázhatjuk, hogy az állatot a lakókamrában való előrehuzódás közben akkor, amikor az utolsó kamraválasztófal dorzális, az első oldali nyeregtől kezdődő részéről a köpenynek rásimuló része még nem vált le, a külső életviszonyokban beállott valamilyen zavaró hatás arra kényszerítette, hogy azon a részen, ahol a köpeny már elvált a kamraválasztó faltól, a rendes idő előtt új héjat válasszon ki, mely az első oldali karój dorzális részétől a hasi peremig húzódott volna.

Itt említem meg, hogy a Gerecse-hegység „*acanthicumos*“-rétegeiből (a Kis Eménkes Hársberek nevű lejtőrészén) gyűjtött *Waagenia hybonota* OPP. sp. töredékes példányának is balratolódott, részaránytalan lóvonalja van (4. rajz). A jobboldali külső nyereg megszélesedett, a szifó helyzete itt sem látható.

⁹ KNAPP: Üb. d. Entwicklung von Oxynoticeras oxynotum Qu., Geol. Pal. Abh. N. F., vol. 8., (d. G. R. vol. 12.) p. 12.

¹⁰ MONKE: Liasmulde v. Herford. Verh. d. naturwiss. Ver. in Bonn. Vol. 35., 5. Folge, 5. Bd., 1889, p. 105.

¹¹ PIA: Untersuch. üb. d. Gattung Oxynoticeras. Abh. d. k. k. Geol. R. A. Wien, 1914. Bd. XXIII., H. 1., p. 97.

¹² RENZ: Tessiner Oberlias-ammoniten. Eclogae, XVII., p. 147., 1922.

A fõntebb említett esetekben az egyéni fejlõdés során a szervezetben beállott változások következtében keletkezett fejlõdésbeli rendellenességekkel van dolgunk.¹³ Az ethológiai viszonyok okozta változással, — SOLGER¹⁴ felfogása értelmében, — nem magyarázhatjuk meg ezt a mégis csak elszõrtan fellépõ jelenséget, mert, ha az életviszony bárminemû megváltozása okozta volna a kamravarrat részaránytalan kifejlõdését, akkor a



4. rajz. *Waagenia hybonota* OPP. sp. a) a szifonális oldalról, b) oldalnézetben.

harmadik *Paroniceras* egyénnél és a többi *Waagenia*-nál is részaránytalanná kellett volna fejlõdnie.

Úgy a fõntebb leírt két *Paroniceras*, mint, — tudásom szerint, — a *Waagenia* is, ezen nemeken belül az elsõ rendellenes példányok.

* * *

A bihari Révi szoros kalloviénrétegeibõl származó kõvületek között két ammonitest találtam, a *Sphaeroceras microstomum* D'ORB. és *Sphaeroceras platystomum* D'ORB.-ot, melyek oldalain rendellenes jelenség gyanánt az utolsó légkamráktól a szájnyílásig keskeny csatorna húzódik.

¹³ VADÁSZ: Über anormale Ammoniten. Földt. Közl. XXXIX., 1909, p. 215.

¹⁴ SOLGER: U' b. d. Zusammenhang zw. d. Lobenbild. u. d. Lebensweise b. einigen Ammoniten. (Verh. d. V. internat. zool. Kongr. zu Berlin, 1901.)

A *Sph. microstomum*-nál ez a csatorna az oldal kétharmadában fekszik, az oldali karéj öblözetében, kevéssel a bordák felső elágazása felett. Az utolsóelőtti légkamránál kezdődik s folyton gyengülve a szájnnyílásig folytatódik, ahol még a szájszegély nyúlványának töredékén is megtaláljuk. A bordák a csatorna első szakaszánál megszakadnak, később meggyengülve bár, de áthaladnak rajta; a barázda egész lefutása mentén tompa szögben hátrafelé húzóttak.

A *Sph. platystomum*-nál a negyedik légkamra helyén a kőbelen szabálytalan horpadás nyoma látszik, mely közepén végigfutó csatornával ellátott lapos mélyedésben folytatódik a szájnnyílás felé. A mélyedés föllépése következtében elvész a héj szimmetriája s azt csak a megtartott lakókamra vége felé nyeri ismét vissza.

Mindkét esetben az egykori szájszegély sérülésével van dolgunk, mely a héj továbbnövekedése következtében jelenleg a kanyarulat hátsó részén fekszik, azonban a köpenyszél teljesen nem gyógyulhatott be az állat életének végéig. Az állat halálát azonban nem ez okozta.

Az ammoniteseknél régóta ismerjük ezeket a sérüléseket, melyek az állat könnyen megsérülő köpenyszegélye folytán a leggyakoribb sebesülések közé tartoznak. Magyarország júrájából ezek az első ilyen sérült alakok. QUENSTEDT sok ilyen sérült ammonitest ábrázol (Amm. d. Schwäb. Jura), majd ENGEL¹⁵ rendszerbe foglalva ismerteti azokat s újabbakkal egészíti ki az eddig ismertek sorát.

K. C. v. LOESCH¹⁶ júrakori, WILLEY¹⁷ pedig az élő nautilusnál észlelt hasonló héjsérüléseket.

A *Sphaeroceras platystomum* sérülése nagyobb volt, mint a *microstomum*-é. Ennél nemcsak a köpeny sérült meg, hanem a héj is betört s a sérülés a ház kerületének $\frac{1}{5}$ -ére terjedt, mégis begyógyult, sőt fokozatosan a héj is visszanyerte rendes alakját. A lakókamra a továbbnövekedéssel túlnőtte a sérült héjrészt és beborította azt. A sérült rész előtt a lakókamra felé eső további kamraválasztó falak már a behegedt héjfelülethez tapadtak, amint azt a sérült oldalon viszonylag eltérő kifejlődésű lóbák és nyergek elhelyezkedése bizonyítja.

Ezeknél az eseteknél föltesszük azt, hogy a héjperem és a köpenyszegély sérült meg, mert egyébként, amint azt már LOESCH¹⁸ is helyesen hangsúlyozta, aligha volna elkép-

¹⁵ ENGEL: U' b. kranke Ammonitenformen im Schwäb. Jura. Nova Acta d. ksl. Leop. Carol. Deutsch. Akad. d. Naturf. Bd. LXI. No. 5.

¹⁶ LOESCH: Eine fossile pathologische Nautiluschale. N. Jb. 1912. II. p. 91. u. 98. ff.

¹⁷ WILLEY munkáját: „Contribution to the Nat. Hist. of the Pearly Nautilus. Zool. Results based on Material collected in New-Britain usw. Part. VI. Cambridge. Univ. Press.“-t nem tudtam megszerezni.

¹⁸ LOESCH: L. c.

zelhető a héj begyógyulása, minthogy az „csak az egykori szájszegélyen a mindenkori növekedést létesítő övben“, de nem az ezen övön kívül fekvő héjrészben következhetett be.

Ezzel szemben NOETLING¹⁹ egy másik regenerációs lehetőséget is feltételez. Ugyanis egy *Indoceras*-on a *Sph. platystomum*-éhoz hasonló, a héj hátsó részén fekvő, begyógyult sérülést talált. A kamravarratok a sérült helyen mindkét példánynál kissé más, szabálytalanabb kifejlődésűek. Ezt a tényt NOETLING arra vezeti vissza, hogy a kamravarrat azért más kifejlődésű, szabálytalanabb a sérült helyen és oldalon, mert a köpeny hátsó, a kamraválasztófalat kiválasztó részének, a szeptumbőrnek a finom redői sérültek meg a lakókamrahéj betörése alkalmával. A héj és kamravarratok rendellenes kifejlődése a bőrredők behegedéséig tartott.

Ez esetben tehát a lakókamra hátsó része sérült volna meg s a betört héj regenerálását NOETLING úgy magyarázza, hogy a héjtöredékek izgató behatására a köpeny választotta volna ki a behegesztéshez szükséges mészsanyagot.

A magam részéről ugyan LOESCH magyarázatát tartom valószínűbbnek, mégis, hogy a kettő közül melyik a helyes, azt csak akkor dönthetjük el, ha a későbbi szerencés leletek révén, vagy élő nautilus alapján megállapítható lesz, hogy a testköpenynek melyik része választ, illetőleg választhat le mészhéj anyagot! Az azonban kétségtelen, hogy az állat csak a lakókamrát ért sérülést volt képes kijavítani, behegeszteni, de nem a légkamrákat.

S itt vetődik fel az a gondolat, — amire NOETLING nagyon helyesen már szintén rámutatott, — hogy a SOLGER²⁰ által említett *Hoplitoides* sem a lég-, hanem a lakókamrán, még pedig a száj- és köpenyszélen sérült meg. Ezért gyógyulhatott be, sőt növekedhetett az állat a sérülés után is még egy kanyarulatnyit.

Ezen az alapon tehát semmiesetre sem lehet az állat fenéklakó voltára következtetni, mint azt SOLGER tette, mert a sérülés a főttebb kifejtettek miatt nem okozott az állat életmódjában különösebb változást, a héj alakja viszont PIA (l. c.), DIENER,²¹ stb. szerint kifejezetten úszó életmódra utal.

¹⁹ NOETLING: Die Entwicklung von *Indoceras baluchistanense* NOETL. Geol. Pal. Abh. N. F. Bd. VIII., (D. g. R. XII.) p. 68.

²⁰ SOLGER: Űb. Zusammenhang zw. d. Lobenbildung u. Lebensweise . . . ; — Die Fossilien der Mungokreide in Kamerun u. ihre geologische Bedeutung. Beitr. z. Geol. v. Kamerun. Stuttgart, 1904. (Utóbbi munkát nem tudtam megszerezni.)

²¹ DIENER: Lebensweise u. Verbreitung d. Ammoniten. N. Jb. f. Min. 1912, II. p. 67.

ISMERTETÉSEK.

W. CZOERNIG CZERNHAUSEN: *Die Höhlen des Landes Salzburg und seiner Grenzgebirge.*

Mit einem Beitrag von M. HELL: Zur Geologie der salzburgischen Höhlen. 1 átnézetes térképpel, 2 táblával, számos barlangalaprajzzal, szelvénnel és fényképpel. (Spelaeologische Monografien X. köt. A Verein für Höhlenkunde in Salzburg kiadása.)

A több, mint 150 oldalra terjedő gazdagon illusztrált munka elsősorban Salzburgnak és határhegységeinek modern spelaeológiai alapon nyugvó barlangtopográfiáját nyújtja.

A salzburgi barlangok rendszeres átkutatásának és tudományos feldolgozásának alapját már A. MÖRK megvetette, midőn a salzburgi *Verein für Höhlenkunde* tagjainak 1910 óta gyűjtött adatait, kutatási eredményeit, térképeit, fényképeit és barlangleírásait gyűjteménybe összefoglalta. Szerző, mint már azelőtt is MÖRK munkatársa, az ő halála után a 67 barlangot felölölő mintaszerű gyűjteményt, a salzburgi barlangkutatók támogatásával, 252 barlangra terjesztette ki s foglalta össze művében. A Szerző a vidék barlangjait, melyek uralkodórészben az északi *Mészkö-Alpok* területére esnek, a vidék barlangjait, melyek túlnyomórészt az északi *Mészkö-Alpok* területére esnek, sáros barlangokat, s végül irodalmi utalással felsorolja azokat a barlangokat is, melyekről csupán ellenőrizetlen irodalmi feljegyzések állanak rendelkezésünkre. Eltekintve ez utóbbiakról, a barlangok fekvését és eloszlását a kötethez mellékelt 1:125.000 mértékű átnézetes térképen is feltünteti.

Az egyes barlangok ismertetésénél, amellet, hogy megismerkedünk a barlang fekvésével, topográfiájával, értékes morfológiai, geológiai, paleontológiai, prachistoriai, sőt zoológiai és botanikai adatokat is kapunk s összefoglalva találjuk a barlangra vonatkozó irodalom teljességét. A tudományos és turisztikai adatokat a Szerző az egyes barlangokról szóló mondák bemutatásával is tarkítja.

A barlangleírások nagyrészt pontos szelvények és alaprajzok teszik teljessé, melyek legnagyobb részét a Szerző hangsúlyszorgalmú munkájának gyümölcsei, s a kötetet igen szemléltető fényképfelvételek is díszítik.

Külön meg kell emlíkeznünk M. HELL-nek a kötetet bevezető geológiai összefoglalásáról is, melyben, az eddigi kutatási eredmények rendszeres feldolgozása által, különösen a barlangok keletkezési korára nézve nyújt fontos adatokat. Az idősebb *miocéntól* kezdve, mely korba ő a vidék legidősebb barlangjainak keletkezését teszi, a barlangképződés folyamatait napjainkig követi nyomon, párhuzamban haladva a területnek MAHATSCHKEK által megállapított fejlődésmentével: az ősi középhegységtől a mai magashegységig.

A kötethez, mely nélkülözhetetlen mindazoknak, akik Salzburg spelaeológiájáról pontos képet kívánnak szerezni, Prof. G. KYRLE írt előszót.

Horusitzky Ferenc dr.

Az Erdélyre vonatkozó 1923—26. években megjelent munkák pótjegyzéke.

1923.

1. ATANASIU S.: A tölgyesi Benes-hegy krétakori képződményei. Románul. Földtani Intézet évi jel. 1922—23-ról. Bucaresti. XI. k. p. 189.¹

2. ATANASIU S.—MACOVEI: Adatok Slanik és Ojtoz flis zónájának szerkezetéhez. Románul. Földtani Int. évi jel. 1922—23-ról. Bucaresti. XI. k. p. 29.

3. BANYAI J.: Az érckutatás modern eszközei Vasárnapi Ujság. Kolozsvár. 14. szám.
4. BANYAI J.: Új eszköz földünk kutatásának szolgálatában. Vasárnapi Ujság. Kolozsvár. 26. sz.
5. BANYAI J.: Földgáz. Vasárnapi Ujság. Kolozsvár. 30. sz.
6. DRĂGHICEANU: Erdély tektonikája. Földt. Int. évi jel. 1922—23-ról. Buc. XI. k. p. 174. Románul.
7. JEKELIUS E.: A botfalvi cukorgyár ártézi kútja. R.² Földt. Int. évi jel. 1922—23. Buc. XI. k. p. 111.
8. JEKELIUS E.: A dáciai emelet geisiréi a Hargitában. R. Földt. Int. évi jel. 1922—23. Buc. XI. k. p. 113.
9. JEKELIUS E.: Liaszszenek Brassó környékén. R. U. o. 119.
10. JEKELIUS E.: Az Olt-medence pliocen lignitjei. R. U. o. 120.
11. JEKELIUS E.: A brassókörnyéki liaszszenek. R. Önálló füzet. A bukaresti földt. int. gyakorlati célú kiadványa. (Studii tehnice si economice.³
12. MRAZEC B.: Hozzászólás Murgoci és Nopcsának a Bánáti Kárpátok tektonikájáról szóló előadásunkhoz. Földt. Int. évi jel. 1914—15-ről. Buc. VI. k. p. 203. R.
13. POPESCU—VOITESTI: U. a. VI. k. p. 207.
14. MURGOCI G.: A Déli-Kárpátok geológiája. R. Földt. Int. évi jel. 1910-ről. Buc. I. k.
15. MURGOCI—NOPCSA: Új adatok a Kárpátok bánáti részének tektonikájához. Földt. Int. évi jel. 1914—15. Buc. VI. k. p. 203. Csak előadás.
16. SZÁDECZKY GY.: Az Aranyosmenti kristályos palák eredete és kora. R. Földt. Int. évi jel. 1922—23. Buc. XI. k. p. 163.
17. WINKLEHNER J.: A széntelepek képződése. Magy. és románul. Montanistica si Metalurgia. Petrozsény. 8., 9., 10. sz.

1924.

18. BANYAI J.: A bányászprakszis és a geológia. M. R. Mont. Metal. 5. sz.
19. BANYAI J.: A földgáz mint legújabb energiaforrásunk. M. R. Montan. Metal. 7—8., 9—10., 12. sz.
20. BANYAI J.: A szovátai meleg sóstó. Vasárnapi Ujság. Kolozsvár. 13. sz.
21. BANYAI J.: Székely sóvidék: Vas. Ujság. Kolozsvár. 40. sz.
22. BANYAI J.: Az ásványvizekről. U. o. 32. és 37. sz.
23. HÉJAS GY.: A papfalvi tűzálló homok előfordulásáról. M. R. Mont. Met. 3. szám.
24. JEKELIUS E.: Az Olt felső völgyének lignittelepei. R. Önálló füzet (I. 11.).
25. JOÓS L.: Szolnok-Doboka vármegye magyarláriposi járás fémbányászatának rövid ismertetése. Mont. Met. 5., 9—10., 12. sz. M. R.
26. WINKLEHNER J.: A széntelepek képződése. (Folytatás.) Mont. Met. 1., 3., 4., 5. M. R.

1925.

27. ATANASIU J.: Lignittelepek a borszéki medencében. R. Önálló füzet (I. 11.).
28. BANYAI J.: Hargita. Pásztortűz. Kolozsvár. p. 493.
29. BANYAI L.: Korond. Vasárnapi Ujság. Kolozsvár.
30. JOÓS L.: Szolnok-Doboka vármegye magyarláriposi járás fémbányászatának rövid ismertetése. M. R. (Folytatás.) Mont. Met. 4—5., 6. sz.
31. JOÓS L.: A nagyági tellur-aranybányászat rövid ismertetése. M. R. Mont. Met. 7—8., 9—10. sz.

1926.

32. ATANASIU—LOBONTIU: Előzetes közlemények Borszék és Békés vidékének geológiájából. R. Földt. Int. évi jel. 1920—21. Buc. IX. k. p. 44.
33. ATANASIU—MACOVEI: Jelentés a Békás és Kis-Beszterce patokok közti kristályospala és flis zóna tektonikájáról. U. o. p. 22.
34. BANYAI J.: A földgáz mint a legújabb energiaforrásunk. (Folytatás.) Mont. Met. 5—6., 7—8. sz. R. M.
35. BANYAI J.: A székelykereszturi gázterület geológiája. Mont. Met. 2. sz. M. R.
36. BANYAI J.: Az alsórákosi bazalterupciók és az Olt áttörés-kora. E. I. sz. p. 187.
37. CANTINIARI I.: Resinártól (Szeben vm.) délre eső vidék geológiája. R. Földt. Int. évi jel. 1920—21-ről Buc. IX. k. p. 16.
38. CANTINIARI I.: Jegyzetek Sinka környékének geológiájához. R. U. o. p. 20.
39. CANTINIARI I.: Geológiai tanulmányok Porumbák-Árpás (Fogaras vm.) vidékéről. R. U. o. p. 60.
40. CANTINIARI I.: Geológiai tanulmányok a Sebes-patak völgyéből. R. U. o. p. 66.
41. CANTINIARI I.: Bányageológiai tanulmányok Zalatnáról. R. U. o. p. 89.
42. DRĂGHICEANU: Az 1916. évi erdélyi földrengésről. R. U. o. p. 72.
43. ENCULESCU—SAIDEL—PROTOPOESCU: Erdély, Bukovina, Bessarabia talajainak általános áttekintése. R. U. o. p. 25.
44. JEKELIUS E.: Bedellő (Torda-Aranyos vm.) neokom márgáiról. R. U. o. VIII. k. p. 130.
45. JEKELIUS E.: Foraminiferák a Déli-Kárpátok neokom márgáiból. R. U. o. VIII. k. p. 130.
46. JEKELIUS E.: Töresvári-szoros geológiája. R. U. o. VIII. k. p. 166.
47. LAUFER F.: Adatok Hátszeg környékének geológiai ismeretéhez. Románul és németül. Föld. int. évkönyve.² Bukarest. X. k. (1921—24), p. 301.
48. LOBONTIU: Általános rövid áttekintés Erdély geológiájáról. R. Föld. int. évi jel. 1919—20-ról. VIII. k., p. 109.
49. LOBONTIU: Ismerteti Pálffy: Geológiai jegyzetek a Bihar-hegység és a Királyerdő csatlakozásáról szóló munkáját. R. U. o. IX. k., p. 92.
50. LOBONTIU—SELEGEAN: Az erdélyi só prob'émája. R. U. o. VIII. k., p. 13.
51. MATEESCU I.: Megjegyzések a bánfilhunyadi medence geológiájához és morfológiájához. Föld. int. évkönyve. Bukarest. XI. k. (1925—26), p. 349. Románul és franciául.
52. MURGOCI G.: A mehádiai miocén-medence. Föld. int. évi jel. 1920—21-ről. R. IX. k. p. 4.
53. PREDÁ-ATANASIU J.: Tatros felső völgyszakaszának geológiai szerkezete. R. Föld. int. évkönyve. Bukarest. X. k. (1921—24), p. 371. Románul és franciául.

Jegyzet. A fent felsorolt s a Bukaresti Földtani Intézet kiadásában megjelent munkák három formában jelentek meg:

1. Évi jelentések¹ Dări de seamă ale ședințelor.
2. Évkönyvek² Anuarul Institutului geologic al României.
3. Gyakorlati irányú³ Studii tehnice și economice.

A felsorolásban ezeknek a rövidítéseit használjuk, azt is megjegyezvén, hogy „R.” románul, vagy „M.” magyar nyelven is megjelent, mint pl. a petrosényi bányász folyóirat: a „Metalurgia și Montanistica” cikkei. E. I. Sz. az „Erdélyi Irodalmi Szemle” Kolozsváron megjelenő vegyes tárgyú tudományos folyóiratot jelenti.

TÁRSULATI ÜGYEK.

I. Szakülések.

1927 október hó 2-án.

1. KUTASSY ENDRE dr.: A Móma-hegység triász-üledékeinek sztratigrafiája és kifejlődése.

Hozzászolt: PÁLFY M.

2. RAKUSZ GYULA dr.: Beszámoló az európai karbon-kongresszusról (Heerlen 1927 június).

3. ÉHİK GYULA dr.: Beszámoló a X. nemzetközi zoológiai kongresszusról.

1927 november hó 9-én.

1. VENDL MÁRIA dr.: a) Nógrádmegyei bazaltok aragonit kristályairól.

b) Kaleitok Szentgálról és Márkházáról.

2. FÖLDVÁRI ALADÁR: Adatok a Bia-tétényi plató oligocén-miocén rétegeinek sztratigrafiájához. Bemutatta: SZALAI TIBOR dr.

3. ZELLER TIBOR dr.: Jelentés a német és magyar barlangkutatók magyarországi kongresszusáról.

4. TOMPA MARGIT: Közettani vizsgálatok az Orsovai-hegységben. Bemutatta: REICHERT RÓBERT dr.

Hozzászolt: VENDL ALADÁR dr.

1927 december hó 7-én.

1. PÁLFY MÓRIC dr.: A gellérthegyi mélyfúrás tanulságai.

2. EMSZT KÁLMÁN dr.: A gellérthegyi mélyfúrás vizének chemiai alkata.

3. VIGH GYULA dr.: Pajoniceasok a magyar jurából és fejlődésbeli rendellenességeik. Bemutatta a szerző távollétében: FERENCZI I. dr.

4. LENGYEL ENDRE dr.: A magastátrai gránitok és gneiszek struktúrája.

Hozzászolt: MAURITZ BÉLA dr.

5. SZALAI TIBOR dr.: Megjegyzések a magyar mediterrén Orthoporidae divisioba tartozó echinoideáiról. Paradoxechinus Vörösmartyensis nov. sp. új genus hazánkból.

II. Választmányi ülések.

A választmány ülést tartott: október hó 2-án, november hó 9-én és december hó 7-én.

A választmányi ülések jegyzőkönyveit a nyomdaköltségek megtakarítása végett nem közöljük, ellenben azok a titkárságnál betekintés végett a t. tagok rendelkezésére állanak.

Az 1927. év október—december havában befolyt nagyobb adomány:

december Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű R.-T. 100 P.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

Band LVII.

Oktober—Dezember 1927.

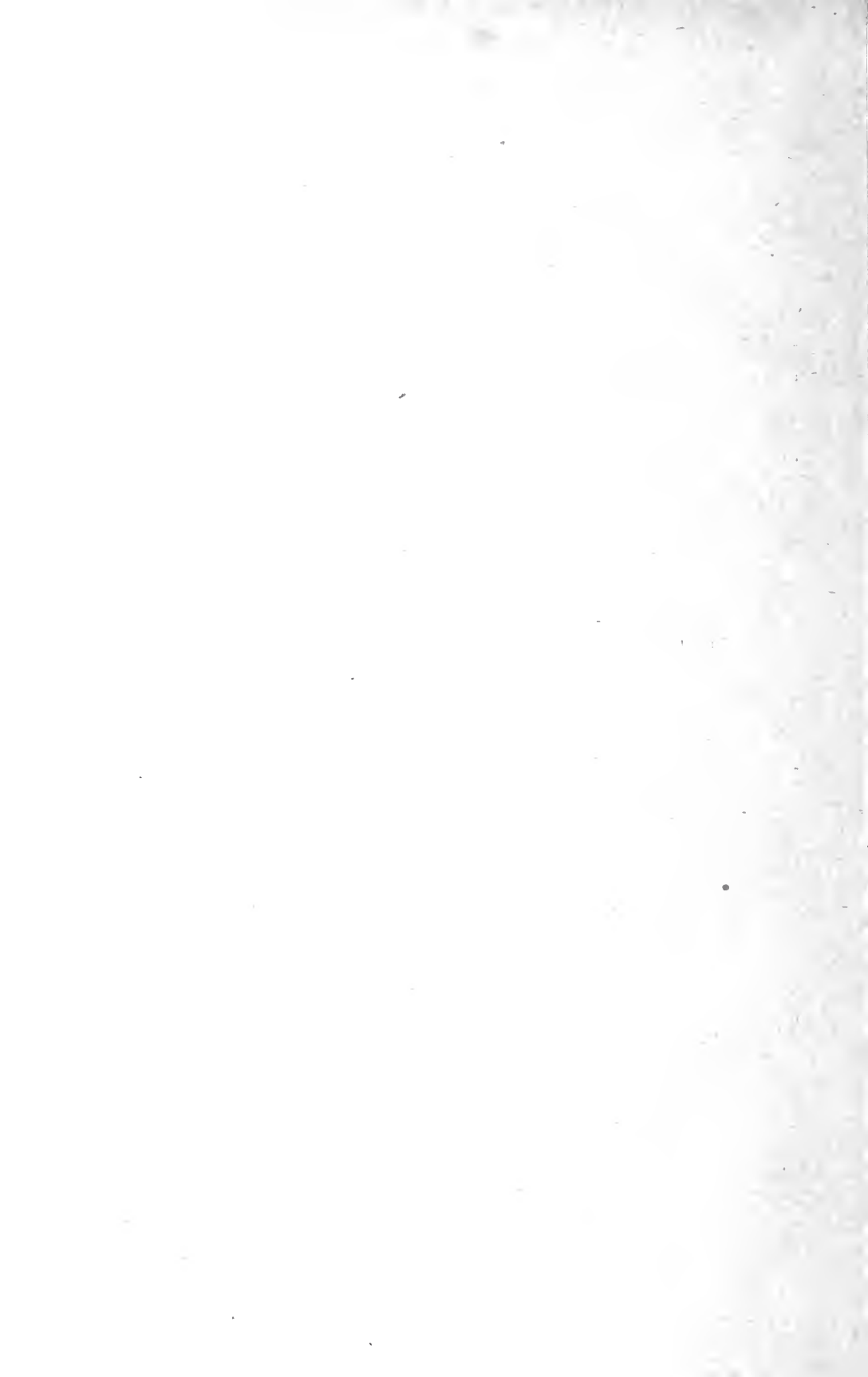
10—12 Hefte.

Der Ausschuss der Ungarischen Geologischen Gesellschaft meldet mit tiefer Trauer, dass

Dr. PAUL HEINRICH Ritter von GROTH

o. ö. Universitätsprofessor, Geheimrat, seit 1913 Ehrenmitglied unserer Gesellschaft, am 2. Dezember 1927 in seinem 85. Lebensjahre in München verschieden ist.

*Wir wahren ihm ein pietätvolles
Angedenken!*



ABHANDLUNGEN.

PETROGRAPHISCHE STUDIEN IM ORSOVAER GEBIRGE.

Von M. TOMPA.

In meinem Aufsätze behandle ich die Gesteine, welche Professor SCHAFARZIK vom centralen Teil des Orsovaer Gebirges sammelte. Es sind teilweise kristalline Schiefer, u. zw. *Muskovit-Biotit-Schiefer* von Ógradina und aus dem Sohodoltal, sowie *Granulit*, welcher bis jetzt das einzige typische Vorkommen in unserem Vaterlande darstellt. Weiters erhielt ich von den leukokraten Ganggesteinen, die in den kristallinen Schiefen vorkommen, einen *Aplit*, welcher in dem Gneis von Berzászka-Kozla auftritt, dann den im Gneis auftretenden *Granat-Quarzungang* aus dem Ujbányaer Sigismundstollen; endlich von den paläozoischen Porphyren den *Orthoklasporphyr* von Streniacu mieu und den *Quarzporphyr* des Izlász-Stokes.

Granulit. Ógradina, Sohodoltal.

Das weisse, dichte Gestein ist gut erhalten. Makroskopisch sind nur die kleinen, roten Granat-Rhombdodekaeder und die silberglänzenden Muskovit-Schüppchen zu unterscheiden. U. d. M. lassen sich Mikroklin, Plagioklas, Quarz, Muskovit, Epidot und wenig Biotit als wesentliche Gemengteile unterscheiden, Zirkon, Eisenerz als Nebengemengteile und akzessorisch Granat. Die mikroskopische Struktur ist typisch granoblastisch. Oft tritt die charakteristische kataklastische Struktur auf.

Von den Gemengteilen tritt der gut erhaltene *Mikroklin* xenoblastisch, oft auch als Perthit auf. Oft ist der Mikroklin von dem durch Zersetzung entstandenen Muskovit in vielen kleinen Schuppen völlig bedeckt. Albit, welcher sonst als ein anderes Produkt dieser Zersetzung auftritt, konnte ich jedoch nicht feststellen. Auf Kosten des Mikroklin fingerartig weiterwachsende Muskovitschuppen zwischen parallelen und gekreuzten Nicolen zeigt Fig. 1. u. 2. (s. Tafel).

Die *Plagioklase*, die ich im Pegmatitteil fand, erwiesen sich auf Grund ihrer Lichtbrechung als *Oligoklas-Albit*. Die Auslöschungsschiefe auf $M \perp c$ $a'/P = 14^\circ$. Der grösste Teil der Plagioklase ist jedoch *Oligoklas*. Bei Anwendung der BECKE'schen

Methode ergab sich in paralleler Stellung $\omega > \alpha_1$; $\epsilon > \gamma_7$; in gekreuzter Stellung $\omega > \gamma_1$; $\epsilon > \alpha_1$. Auslöschungsschiefe: $\perp a \dots a'/M = 5.5^\circ$, $\perp a \dots \gamma'/\sigma = 8.5^\circ$, also $Ab_{76} An_{24}$. — Der Plagioklas tritt grösstenteils in xenoblastischen Körnern auf. Manchmal kommt derselbe in Tafeln — öfter in Zwillingen nach dem Albit-Gesetz — vor. Dagegen sind Periklin- und Karlsbader Zwillinge selten. Häufig kommt der für die kristallinen Schiefer typische, inverse Zonenaufbau vor. Gewöhnlich ist die Zonengrenze verwischt, doch verläuft sie ungefähr parallel mit den Umrissen der Körner. Für das ganze Gestein ist ein typisch entwickelter Myrmekit charakteristisch.

Die Menge des *Quarzes* ist geringer, als die der Plagioklasse. Der *Muskovit* tritt in grossen, mattgrünen Blättern auf. Die Auslöschungsschiefe ist: $c: a =$ ungefähr 0° . Pleoch. $a =$ farblos, $b =$ farblos, $c =$ mattgrün. Der optische Charakter ist negativ, der Achsenwinkel ziemlich gross. Auf eine Kataklase deuten die Druckzwillinge und das undulöse Auslösen. Oft kommt ein Verwachsen mit Biotit und Klinozoisit vor. Der Epidot ist nur durch *Klinozoisit* vertreten. In einem Falle fand ich einen stark doppelbrechenden Epidot, der an *Pistazit* erinnert. Der *Biotit* kommt in kleinen, mit Muskovit parallel verwachsenen Läppchen vor. Der *Almandin* tritt in mattrosa Rhombdodekaedern auf. — Nach den mikroskopischen Untersuchungen gehört dieses Gestein wegen seinem Muskovit- und Epidot-Reichtum und der eigenartigen, typischen Entwicklung gewisser Gemengteile (z. B. Myrmekit, gitterartige Kalifeldspate) in eine höhere Zone. Auf Grund der GRUBENMANN'schen Einteilung kann es der Meso-Zone angehören; die kataklastische Struktur zeigt auf ein höheres Niveau dieser Zone. Es ist *typischer Orthogneis*, welcher systematisch nach GRUBENMANN zu den biotitarmen Alkalifeldspat-Gneisen gehört.

Muskovit-Biotit-Glimmerschiefer. Ógradina, Sohodolta.

(Von den mit Granulit abwechselnden Glimmerschiefer-Bänken.)

Es ist ein seidenglänzendes, grünlichgraues, mindergut erhaltenes Gestein, welches keine porphyroblastischen Gemengteile enthält.

U. d. M. festgestellte wesentliche Gemengteile sind: Quarz, Muskovit, Biotit und wenig saurer Plagioklas. Nebengemengteile: Zirkon, wenig Apatit, Magnetit, zu welchen selten auch Granat gehört. Die Schiefer-Textur wird hauptsächlich durch Muskovit und Biotit gebildet und im kleineren Masse auch durch die Anordnung und Ausbildung des Feldspates und der Quarzkörner. Die Struktur ist teilweise lepidoblastisch, teilweise granoblastisch.

Die farblosen Blätter des *Muskovits* konzentrieren sich, mit Biotit verwachsen, schichtenweise. An den *Biotitblättern* ist die baueritische

Zersetzung wahrnehmbar. Die ursprünglich rotbraune Farbe hat sich in eine grünlichbraune Farbe verwandelt. Die Zersetzung schreitet längs der Spaltungsrisse fort. Nur manchmal findet man einen besser erhaltenen Streifen. Ganz fahlen Biotit, als Endprodukt dieser Verwitterung konnte ich nur selten beobachten. Die xenoblastischen *Quarzkörner* sind in der Richtung der Schieferung verlängert. Der seltenen Zwillinge nach dem Albitgesetz aufweisende *Plagioklasfeldspat* ist gut erhalten. Auf Grund der Lichtbrechung und der Auslöschungsschiefe: $\perp a \dots\dots\dots a'/M = 7^\circ$, erwies er sich als ein basischer Oligoklas von $Ab_{75}An_{25}$. Fig. 3. u. 4. zeigt ein typisches Beispiel der parasitischen Umbildung von Feldspat in Muskovit. Von den akzess. Gemengteilen kommt der *Granat* nur in ein-zwei farblosen, ovalen Körnern vor.

Die Glimmerschiefer von Ógradina sind auf Grund ihrer erwähnten mineralischen Gemengteile, ihrer Struktur und Textur, als typische Gesteine aus der Mesozone zu betrachten. Ihr Feldspat-Gehalt ist — im Gegensatze zu den echten Glimmerschiefern — sehr gross, doch enthalten sie Al-reiche Gemengteile kaum. Wegen diesen Eigenschaften gehören sie zu den Al-armen Glimmerschiefern und bilden einen Übergang zu den in diese Zone gehörenden, zweiglimmerigen Paragneisen.

Orthophyr. Ógradina, die Kuppe v. Streniacu micu.

Dieses Gestein stammt aus einem Porphyry-Aufbruch des Karbons und füllte wahrscheinlich den Kanal eines damaligen Vulkans aus. Das untersuchte Material ist minder gut erhalten. Ein dunkelgrünes Zersetzungsprodukt nahm den Platz der violetten Grundsubstanz fast vollständig ein, sogar die makrophytischen Feldspatkristalle sind diesem Verwitterungsprozess verfallen. Die automorphen Feldspatkristalle sind mattrosa, oder weiss, infolge der Verwitterung oft schmutziggrau; meistens glanzlos, manchmal haben sie einen Glasglanz.

U. d. M. fand ich folgende primäre Gemengteile: in zwei Generationen Orthoklas, in einer Generation wenig Plagioklas, ausserdem in zwei Generationen wenige farbige Gemengteile, die jedoch total verwittert sind. Nur selten fand ich einen gut erhaltenen Biotit. Ausserdem kommt auch Apatit, Titanit und Zirkon vor. Von den primären Gemengteilen konnte ich nur Haematit unterscheiden. Secundäre Gemengteile sind: viel Serizit und limonitischer, selten leukoxenischer Magnetit, ferner Albit, Kaolin, Quarz.

Wegen vorgeschrittener Serizitisierung konnte ich nur einen kleinen Teil der Grundsubstanz untersuchen. Die Struktur des Gesteines ist wahrscheinlich holokristallin-porphyrisch. Die Struktur der Grundsubstanz ist allotriomorph körnig, da die Gemengteile grösstenteils xenomorph sind. Das Gestein ist reich an porphyrisch ausgeschiedenen

Gemengteilen. Eingebettet ist am meisten der *Orthoklasfeldspat* vertreten, dessen grosse, automorphe Prismen der „a“ Achse nach verlängert sind. Der opt. Zonencharakter ist immer negativ. Zwillinge kommen nach dem Karlsbader- und dem Bavenoer Gesetz vor. Die Manebacher Zwillinge sind viel seltener. Die Auslöschungsschiefe $\alpha : \alpha = 9^\circ$. Den Na-Gehalt zeigt neben der Auslöschung auch der durch Zersetzung entstandene, wasserklare Albit, welcher perthitartig im Feldspate auftritt, oder sich an einzelnen Stellen anhäuft. Infolge mechanischer Deformation entstand aus einem Teil des Orthoklases Mikroklin. Die verzerrten Albitlamellen zeigen eine undulöse Auslöschung. Diese Erscheinungen sind jedoch nicht beträchtlich. Neben den durch Zersetzung in grosser Menge entstandenen Kaolin sind Quarzkörnchen zu sehen. Der Biotit ist grösstenteils ganz verwittert. Seinen Platz nehmen Magnetit, manchmal Haematit, oder die Zersetzungsprodukte des Magnetits ein.

Wie schon bei der makroskopischen Beschreibung des Gesteins erwähnt, ist die Grundsubstanz total und auch ein Teil der porphyrisch ausgeschiedenen Feldspate serizitisiert. U. d. M. ist die sphärolitische Auslöschung an den mattgrünen Blättern des Serizites oft wahrnehmbar. Da infolge der vorgeschrittenen Serizitierung die mechanische Deformation der Gemengteile nicht auffallend ist, liegt der Gedanke nahe, dass die Serizitierung nicht so sehr durch Gebirgsdruck als vielmehr durch thermale Einwirkungen erfolgt ist.

Der Aplitgang im Gneis von Berzászka-Kozla.
(Bei der Mündung des Tales des Kozla-Baches.)

Das Gestein ist feinkörnig und sehr gut erhalten. Es besteht aus glanzlosem, rosa Feldspat und grauem, fettglänzendem Quarz. Manchmal sind grüne Streifen sichtbar, die die Verwitterungsprodukte der farbigen Gemengteile enthalten.

U. d. M. sind die wesentlichen Gemengteile des Gesteins hauptsächlich Kalifeldspat, Plagioklas, Quarz, sowie wenig chloritisierter Biotit und Muskovit. Akzess. fand ich Zirkon, Apatit und Titanit. Die primäre Struktur ist panidiomorph-körnig. Manchmal besteht das Gestein vorherrschend aus grossen Kalifeldspattafeln, die alle anderen Gemengteile enthalten, und aus grossen Quarzkörnern. Diese Struktureigentümlichkeit weist schon zu den Pegmatiten hin. Infolge des — nach Erstarrung erlittenen — Druckes erfuhr die Struktur grössere und kleinere Deformationen und so entstand seine sekundäre, kataklastische Struktur, jedoch nur mit den Eigenschaften des Anfangsstadiums.

Der *Kalifeldspat* ist durch den in grossen Tafeln vorkommenden

Orthoklas vertreten, oft tritt eine Perthit-Verwachsung mit Albit auf. Manchmal liegen die Albitspindeln so dicht im Kalifeldspat, dass man diese Verwachsung als Orthoklasperthit betrachten kann. — Durch Druck entstandener Mikroklin ist gut erkennbar. Alle Kalifeldspate enthalten limonitischen Kaolin, nur der Mikroklin ist klarer.

Die tafeligen *Plagioklase* sind verhältnismässig noch gut erhalten. An manchen kann man keinerlei Deformation erkennen, an anderen wieder ist die mechanische Deformation sehr gut zu erkennen. Albitzwillinge sind häufig, Periklinzwillinge jedoch seltener. Die Lichtbrechung ist grösser, als die des Kanadabalsams. Die Auslöschungsschiefe: $\perp a$ $a'/M = 11.5^\circ$, a $r'/\sigma = 12.5$; die maximale Auslöschung in der symm. Zone $\pm 13'$. Nach diesen Messungen ist die chem. Zusammensetzung des Feldspates: $Ab_{7.2} An_{2.8}$. Der Plagioklas enthält viel limonithältigen Kaolin und saussuritisierte Verwitterungsprodukte. Der Quarz tritt als Einschluss im Orthoklas in der Form von Dihexaedern oder sonst als grosse Körner auf. Undulöse Auslöschung war immer zu beobachten. Als farbiger Gemengteil trat ursprünglich *Biotit* auf, der sich jedoch *total in Chlorit umwandelte*. Der Chlorit wird durch blaugrünen Pennin vertreten. Die Auslöschungsschiefe des letzteren ist $c : a$ oder $c = 0^\circ$. Der Pleoch. ist bedeutend, der optischen Orientation entsprechend: $a =$ mattgrün, $b =$ grün, $c =$ blaugrün, seltener $a =$ blaugrün, $b =$ grün, $c =$ mattgelb. Der Pennin wandelte sich ganz oder nur teilweise in Epidot und Rost um. Der *Muskorit* tritt in farblosen Lättchen, oder Blättchen auf. Akzess. Gemengteile sind *Apatit*, *Zirkon*, *Eisenerz* und endlich farblose, automorphe *Titanitkörner*.

Auf Grund der Gemengteile ist dieser Aplitgang ein saures Spaltungsprodukt des Granitmagmas. Das Auftreten von perthitischem Kalifeldspat und primärem Titanit zeigt auf einen reichen Na-Gehalt.

Granulit. Újbánya. Sigismund-Stollen.

Dieses massige Gestein ist gut erhalten und wegen seines grossen Granatgehaltes violettfarbig. Wesentliche Gemengteile sind: Quarz, Plagioklas, wenig Biotit und akzess. viel Granat, Ti-reicher Magnetit, Apatit, Zirkon und Rutil. Die Struktur ist granoblastisch. Kleinere kataklastische Wirkungen konnte ich überall feststellen.

Der *Quarz* kommt in xenoblastischen, eckigen Körnern, oft mit ausgebogenen Kanten vor.

Der gut erhaltene *Plagioklas* kommt in xenoblastischen Körnern, oder in gedrungenen Tafeln vor. Die meisten Plagioklase bilden keine Zwillinge, doch kommen auch Albitzwillinge, sowie Periklinzwillinge vor. Der Zonenaufbau ist sehr häufig. Die Zonenreihenfolge ist gröss-

tenteils invers, doch kommt auch eine grade Zonenfolge vor. Die Lichtbrechung ist immer grösser als die des Kanadabalsams. Die BECKE'sche Methode ergab in gekreuzter Stellung $\omega < \gamma'$, $\epsilon > \alpha'$. Die Auslöschungsschiefe $\perp a \dots \alpha' / M = 9^\circ$; $\perp a \dots \gamma' / \sigma = 10^\circ$. Nach diesen ist der Plagioklas ein basischer *Oligoklas* von der chem. Zusammensetzung $Ab_{74} An_{26}$. Fast alle Plagioklase zeigen Zersetzungsprodukte; der entstandene Albit nimmt den Platz des zersetzten Feldspates als Pseudomorphosen ein. Infolge dieser Zersetzung entstand auch Calcit.

Das Gestein enthält wenig *Biotit*, der in braunen Lappen auftritt. Pleochroismus: a = mattgelb, b und c = dunkelbraun. Der Biotit ist im allgemeinen gut erhalten, nur an wenigen Stellen sieht man eine Chloritisierung. Bei weiterer Verwitterung entsteht aus dem Chlorit Calcit und in diesen Fällen findet man in kleineren oder grösseren Körnern auch Pirit.

Der *Granat* ist in grosser Zahl durch den mattrosa *Almandin* vertreten, der in schönen, idioblastischen Rhombdodekaedern vorkommt. Die grösseren Individuen sind reich an Einschlüssen. An manchen Stellen sind die Granate durch radiale, chloritähnliche Haufen umgeben. Es ist wahrscheinlich, dass dieser Chlorit aus Granat entstand. Dieses Ganggestein enthält eine grosse Menge *Eisenerz*.

Nach GRUBENMANN's Einteilung ist dieses Gestein ein an Biotit-ärmer, meso-alkalischer Feldspatgneis.

Quarzporphyr von Izlás.

In der Gegend der Jeliseva- und Staristye-Bäche erfolgten im Dias grosse Porphyr-Aufbrüche. In der felsitischen Grundsubstanz des Quarzporphyrs vom Izlás-Stocke fand ich als porphyrisch ausgeschiedene Gemengteile hauptsächlich Feldspat, weniger Quarz und nur vereinzelt ein verrostetes, farbiges Mineral.

U. d. M. ist die Grundsubstanz des Gesteins mikrofelsitisch und enthält viele Limonit- und Leukoxen-Mikrolithe. Diese waren wahrscheinlich Biotit-Mikrolithe, die während der Verwitterung total verrosteten. An einem grossen Teile des Mikrofelsites war eine Zersetzung wahrnehmbar. In den zersetzten Teilen finden wir vielen allotriomorphen Quarz und eine, durch Verwitterung entstandene, schuppige, pyrophyllitartige Substanz.

Porphyrisch ausgeschiedene Gemengteile sind: Plagioklas, verrosteter Biotit, Quarz: akz. Apatit, Zirkon, wenig Titanit. Von den primären Eisenerzen konnte ich nur Hämatit feststellen.

Der idiomorphe, nach M. tafelige *Plagioklas* ist gut erhalten. Häufig bildet er Albitzwillinge; Periklinzwillinge sind selten. In einem Falle fand ich einen Bavenoer Zwilling. Die Lichtbrechung ist meistens

grösser, als die des Kanadabalsams, doch kommt es vor, dass sie mit der letzteren egal, oder sogar kleiner ist. In letzterem Falle fand ich $\perp c \dots \alpha'/P = 15^\circ$, bei stärkerer Lichtbrechung $\perp a \dots \alpha'/M = 15^\circ$. Die Auslöschungsschiefe der max. Zone war $\pm 17^\circ$. Aus diesem optischen Verhalten folgt, dass die Plagioklase von Oligoklasalbit bis zum Oligoklas ($Ab_{65} An_{35}$) vertreten sind. Von den Verwitterungsprodukten ist Limonit enthaltender Kaolin und eine Pyrophyllit-ähnliche Substanz ziemlich häufig.

Auf die Art des farbigen Gemengteiles verweist die zurückgebliebene Form. Man kann die typischen, basisehen *Biotit*-Schnitte mit den Formen $\{110\}$, $\{010\}$ und die niedrigen Tafeln erkennen. Den Platz des Biotits nahm nach Art der Pseudomorphosen das ausgeschiedene Eisenerz vollständig ein. Der fahle Biotit ähnelt dem Muskovit. Die Fachliteratur nennt die Art dieser Verwitterung „Baueritisierung“ und der farblose Glimmer ist der Phengit. Der *Quarz* kommt in Dihexaedern vor. Akz. tritt *Zirkon* in schmalen, idiomorphen Prismen auf. An den grösseren Individuen, hauptsächlich längs der thermalen Flächen ist eine zonale Struktur erkennbar. Die idiomorphen *Apatit*-Prismen werden durch die Formen $\{10\bar{1}0\}$ und $\{0001\}$ begrenzt. Der Apatit ist gewöhnlich mit limonitartigen Verwitterungsprodukten bedeckt, wodurch die Erkennung der optischen Eigenschaften sehr erschwert ist. Der Apatit ist stellenweise von einem Rand umgeben, dessen Lichtbrechung kleiner, als die der Grundsubstanz ist. Die opt. Orientierung stimmt mit der des Apatites überein, doch fehlt oft der Limonit-Überzug, auch folgt der den Apatit umgebene Rand nicht immer dem Umrisse des Apatites. Auch kommt akz. wenig *Titanit* vor.

Die Atmosphäriten haben den Quarzporphyr von Izlász ziemlich verwittert. Nur die porphyrisch ausgeschiedenen Feldspate und die der Verwitterung widerstehenden Gemengteile sind gut erhalten. Alle anderen sind sekundär entstanden.

Den Kalifeldspat, als wesentlichen Bestandteil des Quarzporphyrs konnte ich nicht feststellen. Die mikrofelsitische Grundsubstanz- und der Hämatit-Gehalt verweisen jedoch auf ein an K reiches Gestein.

Endlich sage ich Herrn Professor Dr. B. MAURITZ meinen innigsten Dank für sein stetes Wohlwollen, mit dem er mir jeder Zeit Anleitungen gab und so die Fertigstellung meines Aufsatzes ermöglichte, sowie für die Anfertigung der beige schlossenen photographischen Aufnahmen.

Ausserdem erlaube ich mir Herrn Prof. Dr. SCHAFARZIK für seine wertvollen Aufklärungen und für die Überlassung seiner gesammelten Gesteine meinen aufrichtigsten Dank zu sagen.

Angefertigt im Min.-petr. Institut der K. Ung. Pázmány-Universität zu Budapest, im Jahre 1926—27.

DIE BILDUNG UND ALTER DES WESTSIEBENBÜRGISCHEN GRENZGEBIRGES.

Von J. v. SZÁDECZKY K.*

Um dieser Frage näher treten zu können, muss ich in Kürze die wichtigsten Ergebnisse meiner 30 jährigen geologischen Forschungen vorausschicken. Erstens habe ich festgestellt, dass die granitischen Kerne des Vlegyászagebirges nicht archaisch sind, dass seine vorherrschenden Dazite nicht in der II. Mediterranperiode emporgedrungen waren und dass die Dazituffe des siebenbürgischen Beckens nicht aus dieser Eruptivmasse herkommen. Das ganze Vlegyásza-Massiv ist das Resultat einer einheitlichen, unter einer Umhüllung erstarrten Eruptionsreihe, deren Ausbruch am Ende der Kreideperiode begann. Aus dem Dazitmagma bildeten sich Rhyolithe durch Differentiation und durch Assimilation von permischen Quarziten. Infolge späterer basischeren Injectionen bildeten sich Dacite und Andesite. Die in der Tiefe gebliebenen Intrusionen sind teils echte Granite, teils Granodiorite (Dacogranite) und Diorite von basischem Charakter.

Hierauf wurde die Petrographie und Petrochemie des centralen Granites im Gyaluer Massiv festgestellt. (Es wurde namentlich der Granit von Irisora untersucht.) Der östliche Zweig (Muntele mare) dieses, in meridionaler Richtung streichenden Granitvorkommens setzt sich nach N unter dem Granat- und Disthenglimmerschiefer fort und ist derselbe beim Hidegszamos-er Elektrischen Werke durch stark zusammengepresste Orthogneise repräsentiert. Nach den Daten S. PAPP's steht dieser Orthogneis dem Vlegyásza-er Granit näher, als dem Irisoraer. Der Umstand, dass die Dacit- und Rhyolithdykes, die den westlichen Zweig des Granits so häufig durchhäden, im östlichen Zweige keine Rolle spielen, beweist, dass dieser östliche Zweig jünger ist, als der westliche.

II. Die centrale Granitmasse ist am O- und NO-Rande des Gyaluer Massivs, zwischen dem Kisbányaer Gebirge und Pányik, von einem grossen Amphibolit-Gürtel umgeben, der aus bis 2 km breiten, und 5—6 km langen Amphibolit zügen besteht. Diese Amphibolite sind durch die Assimilation von Kalksteinen entstanden. Auch am südlichen Teile des Massiv kommen solche Amphibolite vor. Hier aber spielen sie bloss eine untergeordnete Rolle, wohingegen die Kalksteine um so häufiger erscheinen. Am östlichen bzw. nördlichen Teile nämlich, wo die Kalksteine assimiliert wurden, herrschen die Amphibolite vor. Im Norden endlich sinkt der Amphibolitzug allmählich unter die Glimmerschiefer in die Tiefe.

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellsch. am 5. Mai 1926.

Die Amphibolite sind dem Diorite entsprechende, unter starkem Stress gebildete Oligoklas-Labradorit-Gesteine.

Der südliche Zug des Amphibolitgürtels („Huzi-Zug“) hat eine Grünschieferumhüllung. Der innere Teil des Grünschiefers besteht aus Epidotamphibolit, der äussere aus Penninschiefer mit Albit oder Albit-oligoklas. Der Epidotamphibolit weist auf kalkige-, der Penninschiefer auf tonige Ablagerungen hin. Letzterer hielt die flüchtigen Mineralisatoren des Magmas zurück; und auf diese Weise bildeten sich die häufigen Turmalinkriställchen im Penninschiefer. Der saure Magmateil ergab im Huzi-Zug Pegmatite und Aplite, im nördlichen Teile dagegen injizierte es den Amphibolit in Form von Quarzitadern.

Am westlichen Teile der Granitmasse spielen die Amphibolite eine weit geringere Rolle. Die Faltung war hier geringmässiger, die kristallinen Schiefer zeigen hier vorherrschend die ursprünglichen äquatorialen Streichrichtungen. Die ältere mezozoische Kalksteinumhüllung blieb infolge dessen an der Oberfläche und wurde erodiert. Der Stoff der coezänen Süsswasserkalksteine des Kalotaszeger Beckens stammt wahrscheinlich aus diesen abgetragenen älteren Kalksteinen. Doch auch hier, am Rande des Vlegyász eruptivums fand ich einen, aus kleinen Amphibolitvorkommnissen bestehenden Zug, in Zusammenhang mit (Tithon-) Kalkstein.

Die Amphibolite bilden daher eine stark gepresste, in tieferem Horizont erscheinende, basische Eruptivserie ringsum die Granitmasse.

III. Ausserhalb des Amphibolitgürtels folgt ein dritter Gürtel von Eruptivgesteinen, bestehend aus Daziten, Andesiten und Rhyolithen. Der westliche Repräsentant dieses Gürtels, das Vlegyászmassiv, ist im Gegensatz zu dem hier so schwach ausgebildeten Amphibolitgürtel, sehr stark an die Oberfläche gedrängt. Am südlichen Rande des Gyaluer Massivs bei Verespatak, Offenbánya, Oklos sind dagegen die entsprechenden Eruptivgesteine noch kaum aus der kristallinen und kretazeischen Ablagerungshülle zum Vorschein gekommen. Die Fortsetzung dieser Eruptivas wird am stark gefalteten O-Rande durch die Kisbányaer, Sztoluaer, Kapuser, und weiter im Norden durch die Pányiker, Bedecser Dykes gebildet.

Die grosse (Gold-, Silber-, Tellur-, Eisen- und Mangan-) Erzführung ist ein charakteristisches Kennzeichen dieses dritten Eruptivzuges.

Ein gemeinsamer Charakterzug aller drei Eruptivserien ist die Häufigkeit der Titanmineralien. Auch diese Eigenschaft zeigt, dass die Eruptionen des Gyaluer, sowie des Vlegyász-, Bihar-Gebirges einer einheitlichen petrographischen Provinz angehören.

Zur Altersfrage.

Der Tithonkalkstein des Bedellőgebirges kristallisiert sich gegen sein Liegendes allmählich um. Es ist daher unzweifelhaft, dass der Bor-rév-Okloser kristalline Zug in postjurassischer Zeit eine Metamorphose erlitten hat. Weiter nach Norden geht der Tithon-Kalkstein der Tordaer Kluft allmählich in einen kristallinen Kalkstein über (speziell bei Magyarpeterd).

Aber selbst im Gyaluér Massive sind schon seit lange ähnliche Übergänge bei Topánfalva, Vidra und Ponorel¹ beschrieben worden.

Gegen die Annahme einer post-tithonischen Metamorphose hat es keine Beweiskraft, dass am N-Rande des kristallinen Schiefergebirges mächtige, nicht metamorphosierte permische und mesozoische Ablagerungen erscheinen. Es ist ja natürlich, dass Ablagerungen, die nicht in den Bereich der Metamorphose gefallen sind, auch nicht umkristallisierten, weshalb diese Gesteine ihren ursprünglichen sedimentogenen Charakter unverändert bewahrt haben.

Da Stücke des Vidraer kristallinen Schiefers im Senonkonglomerat des Csigahegy vorkommen, müssen wir für den Bildungsprozess dieses Schiefers ein unterkretazeisches Alter annehmen.

Dieses Konglomerat wurde von PÁLFY als Oberdias beschrieben. Dasselbe geht aber, abwechselnd mit grünen Sand- und Tonablagerungen (die auch von PÁLFY für Kreideablagerungen gehalten wurden), ohne eine Diskordanz zu den Actaeonellen führenden Kreideablagerungen über. Wir müssen also die BLANKENHORN'sche Auffassung als richtig annehmen, welcher Ansicht nach diese Konglomerate von kretazeischem Alter sind. Die Bildung der kristallinen Schiefer dauerte aber die ganze Kreideperiode hindurch. Die am östlichen Rande des Gyaluér Massivs, im Bereiche des dritten andesitisch-dazitischen Eruptionszuges vorkommenden Oberkretazischen Ablagerungen (namentlich Hyppuritenkalkstein, Tonschiefer und Konglomerate) gehen an mehreren Orten allmählich in kristalline Schiefer über, namentlich in quarzführenden Marmor, Tonglimmerschiefer (Hesdát, Hidegszamos, Magyarlétaer Ghéczy-Vár), bzw. in das (als archaisch beschriebenen) sog. Urkonglomerat (Sztolna, Kisbánya). Am Rande des Vlegyásza-Eruptiongebietes sind örtlich die feineren mesozoischen Ablagerungen ebenfalls zu kristallinen Schiefeln metamorphosiert.

Die drei, nach aussen allmählich basischeren Eruptionen waren möglicherweise mit einem kristallinen Schieferbildungsprozess ver-

¹ W. SCHÖPPE: Über kontaktmetamorphe Lagerstätten am Aranyos-Flusse. Berlin, 1910. S. 9.

knüpft. Diese Serie entspricht auch der zeitlichen Reihenfolge, da allmählich tiefere, basischere Magmateile emporgedrungen sind.

Wir müssen daher der Bildung der kristallinen Schiefer des westlichen Grenzgebirges und den Haupteruptionen ein kretazeisches Alter beimessen.

Die verschiedenen eruptiven Massen weisen so viele gemeinsame Charakterzüge auf, dass auch auf Grund derselben nicht anzunehmen ist, dass der eine Teil oberkarbonisch, ein anderer Teil oberkretazisch wäre. Ausser der Blutverwandschaft liefert ein anderes gemeinschaftliches Gepräge z. B. die Übereinstimmung im Streichen der jüngeren erzführenden Dazitdykes von Pányik mit jenem der benachbarten Gyerőmonostorer Quarzgänge der älteren Pegmatit- und Aplitvorkommnisse.

Es ist endlich ein grosser morphologischer und tektonischer Unterschied zwischen dem westlichen Grenzgebirge und den benachbarten Gebirgen von zweifelsohne variszischem Ursprunge vorhanden. Die Dobruzsza weist ein NW—SO streichendes stark gefaltetes und abgetragenes, bloss 200—300 m hohes Gebirge auf. Im Zempléner Inselgebirge haben wir ein anderes variszisches, ebenfalls NW—SO streichendes, stark zusammengebrochenes, abgetragenes (max. Höhe 472 m ü. M.) Rumpfgebirge vor uns. Im Gegensatze zu diesem echten variszischen Massive gibt das westliche Grenzgebirg mit seiner fast bis 2000 m Höhe emporragenden, aus ihrer kristallinen Schiefer-Umhüllung kaum zum Vorschein gekommenen centralen Granitmasse und mit seiner, von der variszischen Tektonik durchaus verschiedenen älteren äquatorialen und jüngeren meridionalen Durchbruchrichtung ein vollkommen abweichendes Bild.

Es ist aus alldiesen Befunden unzweifelhaft ersichtlich, dass das westsiebenbürgische Grenzgebirg zum Alpin-Karpatinischen System gehört.

Bezüglich der Tektonik des westlichen Grenzgebirges ist zu erwähnen, dass in solchen Gebieten des Gyaluer Massivs, die durch Eruptionen nicht gestört wurden, vorherrschend eine äquatoriale Faltung vorwaltet, in schroffem Gegensatz zur meridionalen Richtung der grossen Granitmasse. In der ersten Phase des kristallinen Schieferbildungsprozesses kam daher die in den Alpen-Karpaten-Himalaya-Gebieten vorherrschende äquatoriale Faltungsrichtung zum Ausdruck.

MINERALOGISCHE MITTEILUNGEN AUS UNGARN.

Von: V. ZSIVNY.

— Mit Fig. 1. —

Erschien in der „*Zeitschrift für Kristallographie*“ Band 65. Heft 5/6. 1927.PETROGRAPHISCHE BEOBACHTUNGEN
AN BASALTISCHEN GESTEINEN AUS DEM KOMITATE
NÓGRÁD IN UNGARN I.

— Mit einer Tafel. —

Von R. REICHERT.*

Mit einem Teil der Basaltvorkommnisse des Komitates Nógrád (Fundort: Medves, die Berge Nagy- und Kis-Salgó, Pécskő, Somlyó, Kővár) und mit der bezüglichen Literatur befasste ich mich kurz vorher.¹ Inzwischen konnte ich auch andere Vorkommnisse aufsuchen und einsammeln, gleichzeitig erhielt ich dankend die grosse Sammlung des Herrn Professors FR. SCHAFARZIK und einige fehlende Stücke von Herrn EUGEN NŐSZKY. So war es mir möglich, die Eruptivgesteine des Kom. Nógrád eingehend zu studieren.

Im Folgenden möchte ich die Ergebnisse zusammenfassen, die die Untersuchungen an den Vorkommnissen der Berge *Nagykő*, *Hegyes-tető*, der Gruppe *Nagyerdő* und *Szilvaskő* (neben der Gemeinde Bárna, östlich von Salgótarján), am Plateau *Medres*, am Berg *Sátoros*, nördlich vom Berge *Keresektető* und bei dem *Karls-Schacht* lieferten.

Die besprochenen Gesteine haben eine helle (Medves) oder dunkel aschgraue (Berge Nagykö, Szilvaskő), oder sogar ganz schwarze Farbe (Berg Sátoros). Das Gestein der Gänge ist grau in verschiedenen Tönen, doch durch die Verwitterung meist bräunlich oder schwärzlich gefärbt.

Stellenweise zerfällt das Gestein kokkolitisch (Berg Szilvaskő, Nádas Tal ◊ 533). Die hellfarbigen Gesteine enthalten reichliche Einsprenglinge, die dunkelen kaum, sie sehen fast homogen aus. Die gewöhnlichen Einsprenglinge sind *Olivin* und *Augit*. Die Olivine mit bis 1 cm. Grösse sind flaschengrün oder gelblich, haben einen fetten-glasigen Glanz. Auch Olivin-Knollen sind häufig. Der Augit ist selten 1—2 cm. (Berg Nagykö), meistens nur 1—2 mm. gross. Ganz selten kann man mit der Lupe auch *Plagioklas*-Nadeln erkennen (◊ 533). Wir treffen auch 1—2 cm. grosse *Hornblende* (Plateau Medves) und *Oligoklas*-Einschlüsse (Berg Szilvaskő, Gesteinsgang beim Zagyva südl. ◊ 418).

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellsch. am 1. Juni 1927.

¹ R. REICHERT: Petrochemische Untersuch. a. d. basaltischen Gesteinen der Umgeb. von Salgótarján. (Földt. Közlöny, Bd. LV., 1925, p. 344—49.)

Die besprochenen Gesteine sind meist dicht; selten blasig (Nagyerdő \diamond 533, Gesteinsgang beim Zagyva). In solchen blasigen Gesteinen befinden sich oft gelb- und grüngefärbte *Calcitknollen* (Gänge beim Zagyva und nördl. Keresektető), seltener radialstrahlige *Aragonite* (in d. Mitte d. Ganges beim Zagyva und neben der Gemeinde Vecseklő). Übrigens sind die Wände der Blasen oft mit einer gelben, limonitähnlichen Kruste überzogen. Stellenweise finden wir auch *Zeolithe*. Häufig kommen sammetschwarze *Erzkonkrecionen* vor. Als Fremde, exogene Einschlüsse müssen wir *Quarzkörner* und *Sandsteinstücke* erwähnen.

Bezüglich der Struktur und der Gemengteile können wir u. d. M. folgendes beobachten:

Die *Struktur* der untersuchten Gesteine ist *hypokristallin-porphyrisch*. Die Menge des Gesteinsglases ist überhaupt mässig, nur selten grösser (Berg Hegyestető, Nádas-Tal, am Fusse d. \diamond 533 und d. Ganges beim Zagyva, Pl. Medves). Das *Glas* ist oft opt. anisotrop, mit einer sehr geringen, durch Spannung hervorgebrachten anomalen Doppelbrechung. Häufig finden wir darin Mikrolithe mit starkem Brechungsvermögen und ilmenitähnliche Nadeln. Durch Normalsalzsäure wird es angegriffen. Die Anordnung der Plagioklasleisten gibt der Struktur manchmal einen intersertalen (Medves, obere Teil d. Ganges beim Zagyva), oder trachytischen Charakter (Berge Szilvaskő und Sátoros). Bei den letztgenannten Vorkommnisse finden wir eine fast *holokristalline* Struktur.

Von den Gemengteilen erscheint der *Magnetit* in kleinen Körnchen meist verteilt, oder er bildet Gruppen in den Lücken der übrigen Gemengteile (Berge Sátoros, Medves). Er ist meist idiomorph, die grösseren Körnchen sind jedoch korrodiert. Skelettige und verzweigte Formen kommen selten vor (Gesteinsgang nördlich v. Keresektető).

Den *Apatit* finden wir meist nur in dünnen, 0.05 mm grossen Prismen vor. Manche, stark lichtbrechende Mikrolithe müssen wir auch als Apatite ansprechen.

Der *Biotit* tritt in manchen Gesteinen als 25 μ —0.2 mm grosse winzige Lappen und Täfelchen auf. Er ist oft mit Magnetit, Olivin, sogar mit Augit verwachsen (Nagykő, Nádas-Tal, Nagyerdő \diamond 533, Keresektető). Pleochroismus: α = hellgrünlich oder gelblich, γ = dunkelgelb- oder rotbraun. Die Auslöschung oft $e \alpha = 5^\circ$ — 6° . Opt. negativ. Scheinbar einachsige (Nagykő).

Der *Olivin* mit 0.5—1.5 mm Grösse ist ein verbreiteter Einsprengling, er kommt aber auch häufig in der Grundmasse vor. Die idiomorphen Kristalle besitzen die Formen $\{110\}$, $\{010\}$ und $\{021\}$. Individuen, gestreckt nach der kristallographischen Axe „ a “, sind nicht sel-

ten (Berge Nagykő, Sátoros). Zwillinge nach (110). — Korrosionserscheinungen sind sehr verbreitet, dadurch wurden die Kristalle xenomorph. Im frischen Gesteine sind die Olivine sozusagen ganz tadellos (Nagykő, Szilvaskő, Sátoros). Opt. +. Achsenwinkel gross. Als Einschlüsse finden wir hauptsächlich Magnetit, oft Picotit, seltener Glas. Auch gibt es fast einschlussfreie Individuen (Berg Sátoros). Verwitterungsvorgänge sind sehr verbreitet. Das Produkt ist meistens mit Eisenoxyd gefärbter Serpentin, eine braune, faserige Kruste bildend (Nagykő, Nádas-Tal, Szilvaskő S., südlich von \diamond 418 beim Zagyva, Kercsektető N.). Die Serpentinfasern haben manchmal einen schwachen Pleochroismus: $\gamma > \alpha$. Die bekannte Bandstruktur ist gewöhnlich. Neben den Bändern findet man oft deformiert ausschende, schuppige Partien mit einer sphärolitischen Auslöschung.

In der Reihenfolge der Ausscheidung ging der Olivin dem Augit natürlich voraus: er bildet oft Einschlüsse im Augit, wächst sogar mit ihm zusammen. Die Mänge der Olivine bleibt hinter jener der der Augite; ein so olivinreiches Gestein, wie z. B. am Berge Pécskő bei der Stadt Salgótarján, ist hier nirgends vorzufinden. In den verwitterten Gesteinsvorkommnissen ist der Olivin ganz in *Calcitpseudomorphosen* umgewandelt.

Der *Augit* tritt in zwei Generationen auf. Die Einsprenglinge sind 0.5—0.2 mm gross, ziemlich idiomorph, sie zeigen die Formen $\{100\}$, $\{010\}$, $\{110\}$, $\{11\bar{1}\}$, Zwillinge nicht allzu gewöhnlich nach (100), (122), (101). Rosettenförmige Anhäufungen kommen oft vor.

Die Farbe der Augite ist hellgelblich oder grünlich, beinahe farblos, am Rande aber tritt ein gut wahrnehmbarer Stich ins Violette auf. Sie zeigen niemals einen Pleochroismus. Der Aufbau der Augite ist zonar, die Sanduhrstruktur verbreitet. Die Bisektriciendisp. stark: $\rho > \nu$. Die in Gesteinen verschiedener Fundorte an Augitschnitten, ϵ_{ca} (010) gemessenen Auslöschungswinkel und in den Anwachskegel der Pyramide, bzw. Prisma gefundenen Auslöschungsdifferenzen sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Fundort	Nagykő	Hegyes-tető	Nádas-Tal \diamond 533	Szilvaskő	Gesteinsgang beim Zagyva	Sátoros	Medveslapos	Gesteinsgang nördl. v. Kercsektető	Gesteinsgang bei d. Karls-Schacht
\parallel (010), ϵ_{γ}	50°—55°	50°	50°	45°—50°	50°	55°	45°—50°	48°—50°	45°—50°
Differenz d. Auslöschung i. d. Anwachskegel d. Pyramide bzw. d. Prismas	8°—11°	10°	—	10°	—	6°	—	—	5°

In den zonar struierten Augiten schwankt der Auslöschungswinkel zwischen 7° — 10° . Diese Eigenschaften weisen auf *Titanaugit* hin.

Es findet in der zonaren Struktur stellenweise auch eine Rekurrenz statt. So z. B. konnte man im Gestein des Ganges Zagyva, bei dem zur Ortschaft Bárna führenden Wege, an einem zonar gebauten Augit mit Sanduhrstruktur von innen nach aussen folgende Auslöschungen messen: in dem Anwachskegel des Prismas $c\gamma = 45$ — 42 — 52° ; in dem der Pyramide 42 — 42 — 45° . Die einzelnen Zonen grenzen sich von einander scharf ab, zeigen aber ausserdem eine optische Inhomogenität. Im Gesteinsgang des Keresektető-Berges kommt ein ähnlicher Augit vor, mit $c\gamma' = 45$ — 42 — 47° , bzw. 42 — 40 — 44° ; dergleichen auch im Gestein des Medveslapos.

Unter den Pyroxenen kommen auch farblose vor, die ihren opt. Eigenschaften (kleinerer Auslöschungswinkel, schwache Bis. disp.) nach eher in die *diopsidische Reihe* gehören (Nagykö, in der Mitte des Ganges beim Zagyva, Nádas-Tal \diamond 533).

Manche Pyroxene haben einen sich scharf abgrenzenden, grünen Kern. Dieser Kern ist schwach pleochroitisch, $\gamma < \alpha$; seine Auslöschung $c\gamma$ hat aber einen um 10 — 20° grösseren Wert. Solch einen *aegirinischen Kern* finden wir in den Pyroxenen des Nagykö, Hegyestető, Nádas-Tal, Szilvaskő, Medveslapos, Keresektető und in der Nähe des Karls-Schachtes. (S. Tafel, Fig. 1.)

Die Pyroxene spielen unter den Gemengteilen oft eine Hauptrolle. Als Einschlüsse enthalten sie häufig Magnetit, nicht selten Olivin und Glaspertikeln, mitunter ist sogar auch Plagioklas hineingewachsen. Ihre Ausscheidung ging also während einer längeren Periode mit grosser Kristallisationskraft vor sich.

Die Pyroxene der zweiten Generation sind kleine, prismatische, titanhaltige Augite.

Die *Plagioklase* sind nach (010) tafelig, kommen meist in leistenförmigen Schnitten vor. Ihre Grösse ist verschieden: in den feinkörnigen Gesteinen mit femischem Charakter sind sie durchschnittlich 0.02 — 0.05 mm gross (Nagykö, Nagyerdő \diamond 533, Gesteinsgang südlich \diamond 418 bei dem zu der Gemeinde Bárna führenden Wege), in den übrigen besitzen sie eine Grösse von 0.2 — 0.5 mm (Szilvaskő, Sátoros, Medveslapos, Keresektető N., Karls-Schacht), mit einem Übergang zu den Mikrolithen. Allgemein finden wir sie verzwillingt nach dem Albit-Gesetze, oft bilden sie konjugierte Zwillinge nach dem Albit+Karlsbader Gesetz. Periklin-Zwillinge sind selten. Im Gestein des Nádas-Tales fand sich ein Zwilling, der an das Bavenoer Gesetz erinnert: $c/\text{Zwillingsgrenze} = 32^{\circ}$, $a'_1 : a'_2 = 86^{\circ}$.

Die chemische Zusammensetzung der Plagioklase ändert sich kon-

tinuierlich vom Kern bis zur Hülle mit Zunahme des *Ab*-Gehaltes; sie gehören der *Labrador-Bytownit-Reihe* an, mit 60—65% -igem *An*-Gehalt. Brechungsexponent immer grösser als Balsam- und Gesteinsglas; Winkel der opt. Axen gross. Die Auslöschungen in der symmetrischen Zone liegen meistens zwischen 25—35°, das weist auf die Zusammensetzung *Ab*₄₀ *Ab*₆₀ hin. Man konnte folgende Werte feststellen:

Fundort	Nagykő	Nádasvölgy und Hegyestető	Nagyerdő ♁ 533	Szilvaskő	Gesteinsgang beim Zagya	Sátoros	Medveslajos	Gesteinsgang nördl. v. Keresztető	Gesteinsgang bei d. Karls-Schacht
Gemessene max. Ausl. in d. symm. Zone	39°	32°	35°	35°	35°	39°	34°	34°	35°
Ausl. in konjug. Albit + Karlsb. Zwi.länge 1 u. 1', bzw. 2 u. 2'	21·5°—39°	21·5°—36°	17·5°—34·5°	14°—33°	—	18°—40° 22°—34° 13°—38°	18·5°—34°	19·5°—36·5° 21·5°—34·5°	22·5°—35·5°
An % cca	68	60	62	62	62	68	62	62	63

Die Ausscheidung der Feldspathe nahm ziemlich frühe ihren Anfang und dauerte oft bis zur Verfestigung fort, ein eigentümlich feines Gewebe, als Basis der Grundmasse (Szilvaskő, Zagya, Sátoros) bildend. Die eingeklemmten Einschlüsse sind Pyroxemikrolithe und auch Glaspartikeln.

Den *Nephelin* findet man selten in Kristallen (Nagykő, Medves). Dann zeigen seine prismatischen Schmitte eine gerade Auslöschung, ungefähr gleichen Brechungsexponent mit dem des Balsams, negativen Charakter und ein verwischtes, zweiachsiges, anomales Axenbild. Oft erscheint ein Kristall von verschiedenen orientierten Feldern zusammengesetzt. Sonst bildet der *Nephelin* auch unregelmässig begrenzte Flecken die sog. *Nephelinfülle*. In diesem Falle ist er ziemlich reich an Einschlüssen, enthält ausser den verschiedenen Gemengteilen, farblose, stark lichtbrechende Nadeln. Wird von Normalsalzsäure gelatinert und ist mit Färbung leicht nachweisbar.

Das *Gesteinsglas* hat ein Brechungsvermögen \approx Balsam, es zeigt oft eine sehr schwache, durch Spannung entstandene Doppelbrechung. Ist reich an Körnchen und stellenweise schlackig. Hie und da findet man ein ilmenitähnliches Netzwerk darin. Durch Salzsäure wird es gelatinert, es ist also ein natronreiches Glas.

Die mit der Effusion verbundenen, physikalisch-chemischen Änderungen des Magmas gelangen in interessanten Resorptionser-

scheinungen zum Ausdruck. Den Zerfall der *barkevikitischen Hornblende* können wir an lehrreichen Beispielen beobachten.

Mehrere Schnitte bestehen nur aus einem *dichten Haufen der Erz-körnchen* den eine Augitbasis zusammenhält.² Andere aber ermöglichen ein eingehendes Studium der Struktur. Im Gesteine des Na gy k ö -Berges kam ein 2 mm langes, 1 mm breites Resorptionsgebilde vor, dessen Inneres eine graue, getrübe Masse bildet, die aus verschiedenen orientierten Feldern mit undulöser Auslöschung und mässiger (cca 0·015) Doppelbrechung besteht. In dieser und rund um die Masse befinden sich 0·025—0·1 mm grösse *Rhönit*prismen, in radialstrahliger und unregelmässiger Anordnung. Die Zwischenmasse bildet *Tituaugit*. (S. Tafel Fig. 2.)

Eine 2·3 bzw. 0·6 mm grosse Resorptionspseudomorphose in dem kokkolitischen Gestein des Szilvaskö-Berges zeigt die prismatische Form der ehemaligen Hornblende, die jedoch ganz in Resorptionsprodukte zerfallen ist. Von den Zerfallsprodukten sind die *Maguetite* am Rande kleiner, in der Mitte grösser, nur teilweise idiomorph; sie häufen sich nirgends an. Der *Augit* bildet die Basis des Gebildes: $\gamma' = 57^\circ$, starke Bis. Dispersion, also grosser *Ti*-Gehalt. Die *Rhönite* besitzen eine Grösse von 0·1—0·3 mm. Mit prismatischer Form liegen sie entlang der *c* Achse der zerfallenen Hornblende, oder sie schliessen 60° miteinander ein. Ihr Pleochroismus ist stark: zwischen kastanienbraunen und heller grünlichbraunen Farben. Die Auslöschung war wegen tiefer Eigenfarbe nicht verlässlich zu messen. Neben Rhöniten kommen noch in gleicher Grösse *prismatisch entwickelte Olivine* vor. Ihre Farbe ist grünlichgelb und rötlichbraun. Ihr Brechungsvermögen ist kleiner als das des Augits. Chz. + u. —. Auslöschung gerade. Diese Olivinprismen liegen überwiegend parallel der Längsrichtung der Pseudomorphose. Sie sind oft mit Rhöniten verwachsen oder sie liegen zwischen Rhöniten. Das deutet auf den Zusammenhang der Entstehung des Rhönits und des Olivins, und spricht für die Auffassung, E. LEHMANN's, wonach unter solchen Verhältnissen *der Olivin aus dem Rhönit entstand*. Endlich finden wir noch die Lücken des Resorptionsgebildes durch eine schwach doppelbrechende, gelatinierende und sich färbende Substanz ausgefüllt, diese ist sicher *Nephelin*. (S. Tafel, Fig. 3.) Der beobachtete Zerfall der Hornblende ging nach LEHMANN's Auffassung³ durch *molekulare Umlagerung* innerhalb der festen Phase vor sich und weist auch

² ROZLOZNIK u. EMSZT: Beiträge zur Kenntnis der Basaltgesteine des Melvegirges. (Földt. Közl. XLI., 1911, p. 350—52.)

³ E. LEHMANN: Über magmatische Reaktionen. (N. Jahrb. Min. B. B. LIV., Abt. A., 1926, p. 165—204.)

die *zweite Zerfallsstufe* auf, charakterisiert durch die Entstehung von Olivin aus dem Rhönit.

Die magmatischen Reaktionen kommen nicht nur in den oben erwähnten Erscheinungen zum Ausdruck. An den *Pyroxenen* können wir auch oft einen gewissen Zerfall beobachten: die grösseren Kristalle sehen zerfressen und durchgelöchert aus. Hierbei entstanden ebenfalls sekundäre Mineralien. So finden wir im Gestein des Medveslapos einen 1·5 mm grossen Augiteinsprengling, der stark korrodiert und neben den Lücken chemisch verändert erscheint (was sich in der Auslöschung klar offenbart); in kleinen, verteilten Kristallen tritt hier auch *Rhönit* auf. (S. Tafel, Fig. 4.)

Die ähnlichen Resultate sprechen für die Richtigkeit der JAKOB'schen Erklärung bezüglich der Verwandtschaft der Hornblende und Pyroxen Moleküle.

Ein interessantes Spaltungsprodukt wurde im Gesteinsgang des Berges *Kercsektető* beobachtet. Es ist mit seiner einige mm erreichenden Ausdehnung und seiner regellosen Umrandung durch die dunklere Farbe im Dünnschliffe mit unbewaffnetem Auge gut bemerkbar. U. d. M. zeigt es sich, dass in einer glasigen Grundmasse die Hauptgemengteile bis 1 mm grosse, prismatische, braune *Hornblendemikrolithe* sind. Ihr Pleochr. ist stark: $\gamma =$ braun, $\alpha =$ gelb; die gemessenen Winkelwerte der Auslöschung $\alpha\gamma'$ liegen zwischen 5° — 16° . Den Hornblendemikrolithen schliessen sich noch *Augitmikrolithe* und *Magnetit*-körnchen, mitunter winzige *Plagioklasleisten* an (S. Tafel, Fig. 6.) Ähnliche mikrolithische Hornblende ist in der Grundmasse des Gesteins auch sonst aufzufinden. Eine derartige *camptonitische Fazies* ist ein in mehreren Vorkommnissen beobachtetes Spaltungsprodukt und seine Gemengteile weisen auf örtliche Anhäufungen von alkali. Al, Fe, Mg, Ca-Silikatmolekülen bei *hohem Druck*, wegen der Anwesenheit grösserer Mengen der Kristallisateure, hin.⁴

Die besprochenen Gesteine gehören also mit Übergangstypen den *Basanit*en an. Ihre Erstarrung ging successive vor sich, da die Grundmasse oft fast kristallinischkörnig ist. Die Effusionsperiode zerstörte das phys.-chemische Gleichgewicht des Magmas, gewisse basische Gemengteile wurden instabil und ganz oder teilweise gelöst. In der dadurch basischer gewordenen Schmelze nahmen die weiterwachsenden Mineralgemengteile oft eine rekurrent-zonare Struktur an: so treffen wir unter den oben erwähnten Beispielen auch einen *Plagioklaseinsprengling* (a. d. Spitze des Szilvaskő-Berges), wo zahlreiche schlackige Glaspartikeln

⁴ E. HUBCH: Über die camptonitische Fazies basalt. Gesteine etc. (T. M. P. M. 38., 1925. p. 262—67.)

die äussere, *basischere* Zone von dem inneren Teil trennen. (S. Tafel, Fig. 5.)

Endlich kommen in der Grundmasse dieser Gesteine noch farblose, fein gebänderte, schwach doppelbrechende ($n < \text{Balsam}$) *Ausfüllungen* und isotrope, auch faserige *Flecken* vor. L. WALDMANN beschrieb ähnliche Gebilde als Zersetzungsprodukte des Nephelins.⁵ Mit typischen rechtwinkligen Spaltrissen ist auch *Analcim* aufzufinden (Zagyva südl. ♂ 418). Unter den Verwitterungsprodukten müssen wir neben Serpentin und Calcit noch *limonitische Substanz* und *Chlorit* (Delessit) erwähnen.

Die exogenen *Quarzeinschlüsse* werden stets von dem bekannten Augitmikrolithischen Kraßz umgeben.

Ich beabsichtige meine Untersuchungen, die übrigen Vorkommnisse und den Chemismus der basaltischen Gesteine betreffend fortzuführen.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor B. MAURITZ für seine wohlwollende Unterstützung meinen besten Dank auszusprechen.

Die Untersuchungen wurden mit Unterstützung des *Exekutiv-Comités des Naturwissenschaftlichen Kongresses* in Miner.-petr. Institute d. königl. ungar. Pázmány-Universität zu Budapest durchgeführt, 1927.

DIE STRATIGRAPHISCHE STELLUNG DES OBERKARBONS VON DOBSCHAU UND VOM BÜKK-GEBIRGE.

Von: Gy. RAKUSZ.*

Erscheint in deutscher Sprache in den zurzeit im Druck befindlichen Arbeiten des Congrès pour l'Étude de la Stratigraphie du Carbonifère dans les différents centres houillers de l'Europe, Tagung in Heerlen (Holland) 7—11 Juni 1927. Vorgetragen in der Sitzung am 9. Juni (Präsident Prof. WUNSTORF) unter dem Titel: *Die stratigraphische Stellung des marinen Karpatischen Oberkarbons.*

⁵ L. WALDMANN: Atlantische Ganggesteine a. d. Lessin. Alpen. (T. M. P. M. 37., 1925, p. 67.)

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 1. Juni 1927.

PARONICERATEN AUS DEM UNGARISCHEN OBEREN LIAS, NEBST PATHOLOGISCHEN AMMONITENFORMEN.

(M. 1. Taf. und 2—4. Textfig.)

Von J. VIGH.*

Die Bifrons-Schichten des Gerecse-Gebirges, — welches in der Fortsetzung des Vértes-Gebirges das NW-Ende des Transdanubischen Mittelgebirges bildet, — schliessen eine reiche Cephalopodenfauna ein. Diese Schichten sind in der Fazies des „Ammonitico rosso“ ausgebildet und stimmen mit den Vorkommnissen der Südalpen (Brianza, Tessin, Breggia-Schlucht), Apenninen und Griechenland gut überein. Auch die sogenannten Rückschlagsformen, die in den übrigen Vorkommnissen des mediterranen Jura-Gebietes stellenweise in grosser Menge auftreten und die sogar nach RENZ in einzelnen Gebieten als leitende Formen der Bifrons-Schichten angesehen werden können, wurden von PRINZ¹ schon im Jahre 1906 nachgewiesen.

Gelegentlich meiner, — in den letzten Jahren durchgeführten, — detaillierten Untersuchungen und Aufsammlungen gelang es mir nicht nur die Zahl der bisher gesammelten Frechiellen zu vermehren, sondern auch das, — sporadische, — Auftreten der Paroniceraten nachzuweisen.

Ich sammelte nämlich im Jahre 1923 in dem Kalksteinbruche des Kleinen Gerecse-Berges, — wohin auch die Gleitbahn eingeführt ist, — ein *Paroniceras*. Das Exemplar lag in dem obersten Teile der tonreichen, knolligen, dunkelroten Bifrons-Schichten. Darauf folgten unmittelbar dünn-schichtige Kalke, die dem obersten Teile des Toarcien und dem unteren Dogger entsprechen.

Ein zweites Stück erhielt ich vom Herrn Oberstleutnant a. D. KOLOMAN V. SZIKLAY in Piszke, welches Stück aus den sehr tonreichen Bifrons-Schichten des Nagypisznice-Berges stammt und ein drittes Exemplar sammelte ich im Sommer dieses Jahres, in einem alten, ausser Betrieb gestellten Steinbruch der Gemeinde Tardos, am Bányahegy, aus dem Absturzmaterial des Steinbruches, also von einer sekundären Stelle.

Die Paroniceraten, wie auch die Frechiellen, treten in unseren Schichten, — wie auch im allgemeinen überall, — nur sporadisch auf. Besonders selten sind die Paroniceraten, während die Frechiellen häufiger und allgemeiner verbreitet sind.

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellsch. am 7. Dezember 1927.

¹ PRINZ: Neue Beiträge z. Kenntnis d. Gattung Frechiella, Földt. Közl. Bd. XXXVI. (1906), p. 155.

RENZ konstatierte² während seiner in dem mediterranen Jura-gebiete durchgeführten detaillierten Untersuchungen, dass die Paroniceraten in einem unmittelbar auf die Bifrons-Schichten folgenden Horizont liegen, während die Frechiellen etwas tiefer, in den Bifrons-Schichten selbst vorkommen.

Im Gerecse-Gebirge war der Horizont ihrer Lage mit voller Sicherheit noch nicht festzustellen, da zwei der 3 Exemplare von einer sekundären Stelle stammen. Auf Grund des Vorkommens des *Paroniceras sternale* BUCH var. *levantina* RENZ in dem obersten Teile des „Ammonitico rosso“ des Kis (Kleinen) Gerecse-Berges scheint es aber wahrscheinlich zu sein, dass ihre Lage, — übereinstimmend mit den Beobachtungen von RENZ, — ebenfalls dem den Bifrons-Schichten unmittelbar folgenden Horizont entspricht, während die Frechiellen aus den Bifrons-Schichten selbst stammen.

Durch das Vorkommen der Paroniceraten in den ungarischen mediterranen Jura-Schichten sind die faunistischen Beziehungen zwischen diesen und jenen der übrigen mediterranen Jura-Gebiete neuerdings vermehrt worden und wenn auch diese Formen im Gerecse-Gebirge, — wegen ihrer Seltenheit, — nicht als Leitformen aufzufassen sind, ist ihr Auftreten doch eine sehr interessante faunistische Erscheinung.

*

Die vorhandenen drei Exemplare vertreten drei Varietäten des Formenkreises des *Paroniceras sternale* v. BUCH's und zwar:

Paroniceras sternale v. BUCH var.,

Paroniceras sternale v. BUCH var., (forma *umbra* RENZ),

Paroniceras sternale v. BUCH var. *levantina* RENZ.

Paroniceras sternale BUCH var., (forma **umbra** RENZ).

(Taf. Fig. 2 a--c. und Fig. 2. a—b. in d. Text.)

1906. *Paroniceras sternale* PARISCH E VIALE: Contribuzione allo studio delle amoniti del Lias superiore. Rivista italiana di Pal. 12., H. 4., S. 146., Taf. 7., Fig. 8., 9.
1912. *Paroniceras sternale* C. RENZ: Neuere Fortschritte in der Geol. u. Pal. Griechenlands... Zeitschr. D. Geol. Ges. Bd. 64., S. 602., Textfig. 18., 18a. (Nach PARISCH E VIALE.)

² RENZ: Einige Tessiner Oberlias-Ammoniten. Eclogae Geol. Helv. Bd. XVII., 1922, S. 137.

1923. *Paroniceras sternale* C. RENZ: Vergleiche zwischen d. südschweiz., apennin. u. westgriech. Jura. Vrh. d. Naturforsch. Ges. l. Basel. Bd. 34., S. 283., Taf. XII., Fig. 2—2 a., 9—9 a.

	D.	Nw.	R.	H.	Br.	Nw.	R.	H.	Br.	Apert.
<i>Paroniceras sternale</i> var. (<i>umbra</i> RENZ) Nagy-(Grosser) Pisznice-Berg	53·3	13·5	23	19·1	27·4	0·25	0·43	0·36	0·51	0·59
<i>P. sternale</i> PARISCH E VIALE Taf. VII., Fig. 8—9	52	—	—	—	—	0·30	0·42	—	0·48	0·71
<i>P. sternale</i> var. (<i>umbra</i> RENZ) Verh. Nat.-forsch. Ges. Basel, 34., Taf. XII., Fig. 2—2a ..	37·5	8·6	15·8	—	—	0·23	0·42	—	—	0·55
<i>P. sternale</i> var. (<i>umbra</i> RENZ) Verh. Nat.-forsch. Ges. Basel, 34., Taf. XII., Fig. 9—9a ..	35·5* 32·2	6·4	14·4	12·6*	18·7*	0·19	0·45	0·35*	0·52*	0·42
<i>P. sternale</i> BURCH Zeitschr. D. Geol. Ges. 64., Taf. XV., Fig. 5	13·5	3·1	5·85	9·3*	—	0·23	0·43	—	—	0·53

Die vorliegende subglobose Form gehört der von RENZ aufgestellten Formenreihe: *Paroniceras sternale*—*P. helveticum* an, wo sie sich den evoluteren Formen des Formenkreises des *P. sternale* anreicht, deren flachere und hochmündigere Gehäuse die grösste Breite noch in der Nähe des Nabelrandes aufweisen.

In der Gestalt und in den Einrollungsverhältnissen stimmt sie mit dem umbrischen Stück von PARISCH und VIALE³ und noch vollständiger mit jenen von RENZ⁴ nordwestlich von Cesi bei Terni in Umbrien (L. c., T. XII., Fig. 2—2a.) und im Tessino-Tal südlich Spoleto (L. c., T. XII., Fig. 9—9 a.) gesammelten Stücken überein.

Die Einrollung meines Exemplares, — wie auch derjenigen von RENZ, — weicht von den normalen *sternale*-Formen bis zu einem gewissen Masse ab, da, — wie das RENZ als Erster schon festgestellt hat, — die anfangs engnabeligen Formen sich mit dem Alter stark erweitern. Für diese Formen schlägt RENZ provisorisch den Varietätennamen *umbra* für den Fall vor, wenn eine Beständigkeit dieser Eigenschaft bei mehreren Formen festgestellt werden wird. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass diese Erweiterung der Aufrollung eine senile Erscheinung ist und will den auch von RENZ nur provisorisch gegebenen Varietätennamen, — ohne diese Formen als

* Die mit * bezeichneten Masszahlen stammen von dem Nachmessen der in Querschnitt dargestellten Figuren.

³ PARISCH E VIALE: L. c., Taf. VII., Fig. 8.

⁴ RENZ: Schweiz. apennin. u. westgriech. Jura. Naturf. Ges. Basel. B. 34., S. 287.

selbständige Varietät absondern zu wollen, — auch nur zum Zwecke einer näheren Bezeichnung gebrauchen, um dadurch die Zusammengehörigkeit der ähnlichen Formen noch klarer anzudeuten.

Der Windungsquerschnitt stimmt mit dem von PARISCH u. VIALE beschriebenen und abgebildeten, umbrischen Stück völlig überein und steht jenen, von RENZ aus Umbrien (Cesi) (Verh. Nat. Ges. Basel. 34., XII., 2—2a.) und aus dem Tessino-Tal (d. s. Taf. XII., 9—9a.) beschriebenen Exemplaren, mit welchen unsere Form, — wie schon erwähnt, — auch gleiche Einrollungsverhältnisse besitzt, sehr nahe.

Es finden sich noch mehrere Stücke unter dem von RENZ abgebildeten Exemplare, von welchem mein Stück bei gleichen, oder sehr ähnli-

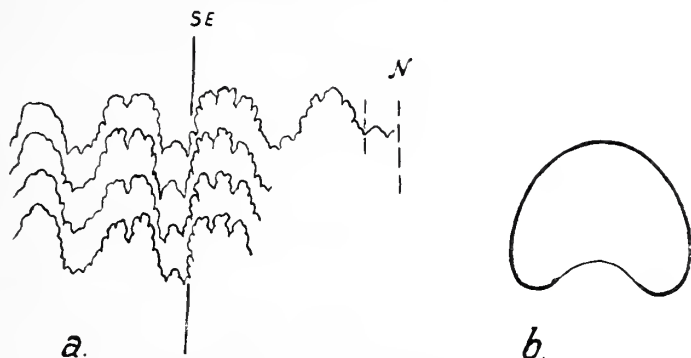


Fig. 2. *Paroniceras sternale* var. BUCH (forma *umbra* RENZ)
a) Lobenlinie, b) Durchschnitt.

chen Windungsumrissen nur durch seine grössere Involution abweicht (z. B. *Eclogae*, Bd. XVII., T. 6., F. 2—2a.; *Zeitschr. D. G. Ges.* Bd. 64., T. 15., F. 5. u. s. w.).

Dieses letztere, portugiesische Stück scheint wieder evoluter zu sein, als mein Exemplar, da es schon bei einem kleinen Stück eine fast eben so weite Einrollung aufweist, wie die anderen, viel grösseren Exemplare.

Unser Stück ist ein Wohnkammerexemplar, bei welchem die Wohnkammer die Hälfte des letzten Umganges einnimmt. Die Wohnkammer scheint nicht grösser gewesen zu sein.

Bei der Behandlung der Lobenzeichnung unserer Form muss ich die Bemerkung vorausschicken, dass hier eine pathologische Form vorliegt, — worüber noch später eingehender gesprochen wird, — bei welcher die Sutura asymmetrisch entwickelt ist.

Eine sehr auffallende Erscheinung in der Lobenzeichnung dieser Form ist die sehr starke, fast frechiellenartige Inzision der beiden Externsättel (Fig. 2.), so dass man, — wie es auch RENZ in seinem an

nich gerichteten Briefe schreibt, — „bei dieser pathologischen Form auch an *Frechiella Achillei* RENZ denken könnte“.

Doch habe ich nichteinmal bei genauester Untersuchung des Externtheiles auch nur die geringsten Spuren des Kieles und der Externfurchen nachweisen können. Ein Teil des Umganges zeigt mit voller Sicherheit die ursprüngliche, unabgewätzte, glatte Oberfläche des Steinkernes mit der gut ausgeprägten, starken Inzision des Siphonalsattels, was nicht der Fall sein könnte, wenn es sich um eine so grosse Abwetzung handeln würde, welche zu den Verschwinden des Kieles und der Furchen notwendig gewesen wäre.

RENZ hält es für möglich, dass das Glattwerden und die Verwischung des Kieles und der Furchen gerade durch die pathologische Entwicklung des Stückes entstanden wäre, so, wie das bei einem, — von ihm gesammelten pathologischen, — *Hildoceras bifrons* Stücke der Fall ist,⁵ wo die „Bifronskielanlage durch pathologische Vorgänge unterdrückt wurde“. Doch verleiht die Beschaffenheit des Externtheiles nichteinmal dieser Auffassung eine Unterstützung, so, dass ich die Form als einen Paroniceraten auffasse, wobei die frechiellenartige Zerschlitzung des Externsattels eventuell nur eine mit der pathologischen Ausbildung zusammenhängende Erscheinung sein könnte.

Der Externsattel ist breit, der Sattelkopf verflacht und ist, — wie gesagt, — frechiellenartig stark inzisiert, tief zerschlitzt. Die Basis des ersten Lateralsattels ist breit, der Sattelkopf mehr spitzig und viel schwächer inzisiert, während der zweite Lateralsattel an der Nabelwand kaum angedeutet ist. Der erste Laterallobus ist ziemlich gleichmässig gezähmelt, oben breit, unten abgerundet spitzig, der zweite ist nur angedeutet und fällt auf den Umbilicalrand.

Eine ähnliche, stark inzisierte, doch nicht so tief zerschlitzte Suturlinie besitzt das von RENZ in der Breggia-Schlucht gesammelte *Par. sternale* var. *castellensis* RENZ (Eclogae, XVII., T. VII., F. 6.), wie auch die in Eclogae XVII. Taf. VII. F. 5. abgebildete var. *mendrisiensis* RENZ, obzwar der Verlauf der Lobenlinie an den beiden sowohl von einander, wie auch von den vorliegenden wesentlich abweicht.

Hinsichtlich des Masses der Inzision der Lobenlinie nähert sich unsere Form noch am meisten dem von PARISCH und VIALE beschriebenen, umbrischen Exemplar, welches auch in der allgemeinen Gestaltung mit meiner gut übereinstimmt, obwohl die Abbildung, — leider, — nur einen kleinen Teil des Externsattels sehen lässt.

Von der Lobenausbildung jener Exemplare, welche von RENZ als

⁵ RENZ: Einige Tessiner Oberlias-Ammoniten. Eclogae Geol. Helv. Bd. XVII., S. 162., Taf. VII., Fig. 7.

var. *umbra* bezeichnet und oben von mir zum Vergleich herangezogen wurden, unterscheidet sich die Lobenbildung meiner Form durch ihre starke Zerschlitung, während der Verlauf der Suturlinie sonst im allgemeinen ähnlich ist.

Mit Rücksicht auf die beträchtliche Variabilität des Lobenbaues bei den Paroniceraten, auf welche RENZ schon wiederholt hingewiesen hat (Verh. Naturforsch. Ges. Basel. 34., S. 285. u. s. w.), können wir auch diese Abweichungen umso mehr ausser Betracht lassen, da die tiefen Zerschlitungen des Externsattels der pathologischen Entwicklung zugeschrieben werden können und die Unterschiede im Verlaufe der Suturlinie, — von diesen Zerschlitungen abgesehen, — zwischen der Grenzen der Variationsbreite der Lobatur bleiben.

Vorkommen: Tonreiche, dunkelrote, knollige (Ammonitico rosso) Schichten des Nagypisznice-Berges, bei Piszke, im Komitat Esztergom.

Paroniceras sternale BUCH var.

(Taf. Fig. 3.)

RENZ: *Paroniceras sternale* BUCH. var.

Ein fragmentarisch erhaltenes Wohnkammer-Exemplar weist jene Einrollungsverhältnisse und Umgangsquerschnittform auf, welche RENZ von den Typus als var. abgetrennt hat und welche schon weiter gegen die Mitte der Formenreihe des *P. sternale*—*P. helveticum* liegen, bei denen die Gestalt der Formen schon schlanker, hochmündiger und evoluter wird und die grösste Windungsbreite noch in der Nähe des Nabelrandes liegt. Unser Stück nähert sich schon nach seinen allgemeinen Einrollungsverhältnissen der var. *levantina* RENZ an, ohne noch die weitnabeligkeit und grosse Umgangshöhe dieser Formen zu erreichen. Insbesondere ist der innere Umgang breiter und niedriger dimensioniert als das bei der var. *levantina* der Fall ist, obzwar die Flanken schon ziemlich flach und die grösste Breite des Umgangs, — zwar noch in der Nähe des Umbilicalrandes, — doch schon weiter aufwärts geschoben ist. Es ist demnach ein Bindeglied, eine Übergangsform von dem echten *sternale* zu der Varietät *levantina*, an welche auch die Lobatur erinnert.

Fundort: Oberliassischer „Ammonitico rosso“ des Bányahegy bei Tardos im Komitat Komárom.

Paroniceras sternale BUCH var. **levantina** RENZ.

(Taf. Fig. 1 a—d., u. Fig. 3. in d. Text.)

1925. *Paroniceras sternale* BUCH var. *levantina* RENZ: Epirotische Paroniceraten. *Eclogae*, XIX., S. 375. T. XIV., F. 6—6 a.

1925. *Paroniceras sternale* BUCH var. *levantina* RENZ: Frechillen u. Paronicera-
ten a. d. Brianza u. Tessin.
Eclogae, XIX., S. 412., T. XIX.,
F. 1—1 a.; T. XX., F. 1—1 a.

	D, $\frac{mm}{m}$	Nw.	R.	H.	Br.	Nw.	R.	H.	Br.	Apert.
<i>Paroniceras sternale</i> BUCH var. <i>levantina</i> RENZ Kis-(kleiner)Gereese-Berg...	50.3	11.5	22.8	16.5	23	0.23	0.45	0.33	0.46	0.50
<i>P. sternale</i> BUCH var. <i>levantina</i> RENZ, Eclogae 19., Taf. XIV., Fig. 6—6a.....	31.7	7	15.2	11	15.5	0.22	0.48	0.35	0.49	0.46
<i>P. sternale</i> BUCH var. <i>levantina</i> RENZ, Eclogae 19., Taf. XIX., Fig. 1—1a.....	49.3*						0.47*			
	48.5	9.9	23.4	16.6*	23.2*	0.20	0.48	0.34*	0.47*	0.42
<i>P. sternale</i> BUCH var. <i>levantina</i> RENZ, Eclogae 19., Taf. XX., Fig. 1—1a.....	39.8	8.7	18.8	14.1	19	0.22	0.47	0.35	0.48	0.46

Ein. — bis an das Ende gekammertes. — Exemplar, mit einem kleinen Wohnkammerbruchstück, rechne ich dieser Varietät von RENZ zu, obwohl sie sich schon etwas den Mittelgliedern der Formenreihe *Par. sternale*—*P. helveticum* nähert. Das vorliegende Exemplar ist nämlich, — wie es die obigen Massangaben auch beweisen, — weitnabeliger und auch ihre Umgangshöhe ist kleiner, als bei der var. *levantina*, doch die ausgesprochenen flachen Flanken, als der Hauptcharakter dieser Varietät, verweisen auf die Zugehörigkeit zu var. *levantina*, denn die Flanken der, — zu den Variationskreis des *P. helveticum* gehörenden, — Formen der *P. sternale*—*P. helveticum*-Reihe alle viel gewölbter, kreisrundförmig sind.

Dem Windungsquerschnitt und der Nabelweite nach stimmt die Form am besten mit dem von RENZ an der Alpe Turati gesammelten Exemplar (Eclogae, Bd. XIX., Taf. 20., Fig. 3—3 a.) überein und steht sehr nahe zu dem in Eclogae Bd. XIX., Taf. XIX., Fig. 1—1 a. abgebildeten Stück, von welchem sich unsere Varietät nur durch ihrem niedrigeren Windungsquerschnitt und ihrer evoluteren Form unterscheidet.

Der Verlauf der Lobenlinie ähnelt sehr dem von der Paganina-Halbinsel von RENZ gesammelten Exemplare (Eclogae, XIX., Taf. XIV., Fig. 6—6 a.). Vielleicht sind nur bei diesem die Loben etwas grobzahniger und der Externsattel niedriger. Letzterer unseres Stückes ist hoch, der Sattelkopf halbkreisförmig gerundet und auffallend fein gezähnt. Der Lateralsattel ist niedrig, breit, flach gerundet, seine Zähnelung ist wegen der Korrosion nicht zu beobachten. Der zweite Lateralsattel liegt an der Nabelwand und ist kaum angedeutet. An der Antisiphonal-seite finden wir nach der Naht bis dem Internlobus noch zwei kleine

Runzeln. Der Hauptlaterallobus ist oben breit, unten eng, dreizähnelig, der zweite, kaum angedeutete Lobus liegt an dem Nabelrand.

In der Nacheinanderfolge der einzelnen Suturlinien sieht man eine gewisse Unregelmässigkeit, insofern sie bald näher, bald weiter von einander liegen, die vierzehnte Luftkammer von der Wohnkammer sogar nur die Grösse eines Drittel der übrigen Luftkammern aufweist und auch noch einige andere sind kleiner, als die normalen Kammern. Diese Erscheinung folgt aus der pathologischen Ausbildung unserer Form, denn, — wie ich es auch hier schon betonen möchte, — diese repräsentiert auch ein pathologisches Individuum.

Vorkommen: Oberste Teile des tonreichen, dunkelroten „Ammonitico rosso“ (Bifrons-Schichten) des Kleinen Gereese-Berges bei Süttő im Komitat Esztergom.

*

Das von dem Pisznice-Berg stammende *Paroniceras sternale* BUCH var. (forma *umbra* RENZ) und die *Par. sternale* BUCH var. *levantina* RENZ von dem kleinen Gereese-Berg sind, — wie erwähnt, — pathologische Individuen. Ihre Suturen sind asymmetrisch entwickelt, so, dass der Externlobus auf die linke Seite verschoben ist. Die inneren Windungen konnten nicht untersucht werden, da die Zerstörung der zwei Paroniceraten, — als einzigen Repräsentanten der ungarischen Paroniceraten, — nicht zulässig war. Demzufolge konnte auch die Frage, ob die Suturen an den Anfangswindungen symmetrisch oder asymmetrisch sind, nicht beantwortet werden.

Der Verlauf des Siphos war nicht festzustellen, doch ist es höchstwahrscheinlich, dass auch in diesem Falle eine seitliche Siphoverlagerung vorhanden ist. Es wurde nämlich bei der seitlichen Verlagerung des Externlobus, welche von NICKLÉS⁶ als „asymmetrie présiphonale“ bezeichnet wurde, in allen Fällen, — wo man die Lage des Siphos auch beobachten konnte, — festgestellt,⁷ dass mit der Verlagerung des Externlobus auch die des Siphos verbunden ist.⁸

Die Asymmetrie der Suturlinie bei dem *P. sternale* BUCH var. ist gut ausgeprägt. Während nämlich der Externsattel auf der rech-

⁶ NICKLÉS: Mém. Soc. géol. France. Pal. mém. 4., p. 33.

⁷ STAFF: Zur Siphonalasymmetrie der Juraammoniten. Földtani Közlöny. Bd. XXXIX., 1909, S. 489. ff. (S. weitere Literatur.)

⁸ Es scheint mir auch, — wegen der engen und regelmässigen Beziehung, welche sich zwischen der Septa und dem Siphos stattfindet, — ganz ausgeschlossen zu sein, dass eine seitliche Verlagerung des Externsattels und überhaupt die asymmetrische Lage der Suture gleichfalls nicht mit derselben Lage des Siphos verbunden sei!

ten Flanke frechiellenartig dreiästig eingeschlitzt und demzufolge sehr breit ist, besitzt der linkseitige Externsattel nur eine zweiästige Zerschlitzung. Auch der Fuss des ersten Lateralsattels ist breiter, die Seiten stärker gezackt, als die des linkseitigen Sattels. Der rechte seitige Hauptlaterallobus ist breiter, anders zerschlitzt und zeigt eine gewissermassen verschiedene Form, als der der linken Seite.

Bei der var. *levantina* RENZ ist die Suturlinie nur auf der rechten Flanke sichtbar, da die linke Seite des Stückes stark korrodiert wurde. So ist auch nur die Verschiebung, d. h. die asymmetrische Lage der Sutura, nicht aber die Asymmetrie der einzelnen Lobenelemente beider Flanken zu beobachten. Die Verschiebung der Sutura aus der Symmetrieebene ist auf der letzten Windung, — soferne es zu beobachten war, — beständig, nur der Grad derselben ist schwankend, demzufolge liegen die Mittelsättel der Externloben in einer schwach wellenförmigen Linie. Die fünftletzte Sutura liegt sogar ganz normal.

Suturen mit asymmetrischer Lage und asymmetrisch entwickelten Lobenelementen wurden schon wiederholt beobachtet, abgebildet und besprochen.⁹ Auch H. H. SWINNERTON & A. E. TRUEMAN¹⁰ bilden mehrere dieser Art ab, sogar stellen die Fig. 2. und 8. der Taf. IV. ihrer Mitteilung eine der oben erwähnten ähnliche Erscheinung dar, nur ist die wächselsnde Grösse der Asymmetrie bei den Exemplaren von SWINNERTON viel ausgeprägter, als bei der var. *levantina*. Die Asymmetrie bleibt bei dieser immer „sinistroyre“, nicht wie bei dem *Hoplites auritus*, wo die Sutura verwechselsnd bald links, bald rechts verschoben ist und bei dem auch schon die anormale Lage der Knoten auf eine enorm abnormale individuelle Entwicklung verweist.

Bei der var. *levantina* findet sich noch eine andere Abnormität in der Nacheinanderfolge der einzelnen Septen. Während bei dem *P. sternale* BUCH var. nur die drei vorletzten Scheidewände zu einander näher kommen, was nach QUENSTEDT,¹¹ NOETLING,¹¹ KNAPP,¹² MONKE,¹³ PIA,¹⁴

⁹ STAFF: Zur Siphonalasymmetrie der Juraammoniten. Földt. Közl. Bd. XXXIX., 1909, S. 489. ff.

¹⁰ SWINNERTON & TRUEMAN: The morphology and Development of the Ammonite Septum. Quart. Journal of the Geol. Soc. of London. Vol. 73., 1917, p. 51., Taf. IV. (Siehe weitere Lit.)

¹¹ NOETLING: Die Entwicklung von *Indoceras baluchistanense* NOETL. Geol. Pal. Abh. N. F., Bd. VIII., (d. g. R. XII.), H. 1., S. 67.

¹² KNAPP: Üb. d. Entwicklung von *Oxyotoceras oxyotum* Qu. Geol. u. Pal. Abh. N. F., vol. 8., (d. g. R. vol. 12.), p. 12.

¹³ MONKE: Liasmulde v. Herford. Verh. d. nat. wiss. Ver. in Bonn. Vol. 35., J. Folge. Bd. 5., 1889, p. 105.

¹⁴ PIA: Untersuch. üb. d. Gattung *Oxyotoceras*. Abh. d. k. k. G. R. A. Wien 1914. Bd. 23., H. 1., p. 97.

RENZ¹⁵ u. s. w. ein Anzeichen des ausgewachsenen Zustandes ist, findet man bei der var. *levantina* neben den gedrängt stehenden letzten Scheidewänden auch weiter innen ein gewisses Schwanken in dem Abstand der einzelnen Septen. Es stehen nämlich die Septen 12—13 und besonders 14—15 derart stark gedrängt (3. Textfig.), dass das, — im Gegensatz der Meinung von KNAPP u. PIA (l. c.), — nur als eine Abnormität in der Entwicklung des Tieres angesehen werden kann.

Besonders auffallend ist die gedrängte Nachfolge der 14. Septa auf die 15. Leider wurde die Schale an dem inneren Teile der Flanke während den Versteinerungsvorgängen verletzt, eingedrückt (siehe Taf. Fig. 1.) und deswegen lässt sich der Verlauf des ersten Lateralsattels dieser Sutura nicht mit voller Sicherheit verfolgen. Es scheint dieser weitere Teil der 15-ten Suturlinie zu fehlen. Wenn das nicht nur die Folge der, — infolge der Eindrückung der Schale und des Steinkernes eingetretene, — Verzerrung ist, so wäre das ein Fall, auf welchem ich in der Literatur noch keinen Hinweis gefunden habe. Es müsste so erklärt werden, dass das Tier infolge gewisser Veränderungen der ethologischen Verhältnisse während sein Vorrücken in der Wohnkammer, — bevor sich die Septalhaut von dem Dorsalteil der Scheidewand abgelöst hätte, — in dem Ventralteil der Wohnkammer eine neue Scheidewand auszusecheiden gezwungen wurde. Diese Scheidewand könnte demnach nur bei dem ersten Laterallobus beginnen.

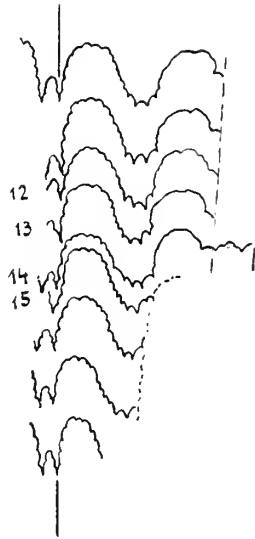


Fig. 3. *Paroniceras sternale* BUCH var. *levantina* RENZ. Lobenlinie.

Da möchte ich noch erwähnen, dass ich aus den „Acanthicum“-Schichten des Gerecs-Gebirges (Piszke, Hársberek, N.-Gelende des Kiseménkes-Berges) ein fragmentarisch erhaltenes Exemplar einer *Waagenia hybonota* OPP. sp. besitze, welche dieselbe Lobenverschiebung aufweist (s. 4. Textfig.), als die obenerwähnten Paroniceraten. Die Verschiebung ist „sinistrogyre“, der rechtseitige Externsattel sehr breit, die Lage des Siphos nicht zu sehen.

In allen diesen Fällen handelt es sich um eine ontogenetische Abnormität.¹⁶ Von den ethologischen Ver-

¹⁵ RENZ: Einige Tessiner Oberlias-Ammoniten. *Eclogae g. Helv.* Bd. XVII. p.

¹⁶ VADÁSZ: Über anormale Ammoniten. *Földt. Közl.* XXXIX., 1909, p. 215.

hältnissen beeinflusst, — wie es SOLGER¹⁷ behauptet, — glaube ich sie nicht ableiten zu können, da dann bei der var. *levantina* einerseits die schwankende asymmetrische Entwicklung der Lobenlinien nicht entstanden sein wäre, andererseits, wenn die asymmetrische Lage von dem kriechenden Leben auf dem Meeresboden entstanden gewesen wäre, müssten alle Paroniceraten, Waagenien etc., — von der gleichen Lebensweise verursacht, — asymmetrisch verlagerte Suturen besitzen.

Die hier beschriebenen Formen sind, — meines Wissens, — unter den bisher beschriebenen Paroniceraten die ersten pathologischen Individuen mit asymmetrischer Suturlinie, wie auch die erwähnte *Waagenia*.

* * *

Aus der Réver Schluucht im Királyerdő, Komit. Bihar, — gegenwärtig von den Rumänen okkupiert, — liegen mir aus dem Museum der Kgl. Ung. Geol. Anstalt zwei Callovien-Ammoniten: *Sphaeroceras microstomum* D'ORB. und *Sphaeroceras platystomum* D'ORB. vor, deren Steinkerne an ihrer linken Seite eine seichte Furche aufweisen, welche bei den letzten Luftkammern beginnend bis zum Mundsaum verläuft.

Bei dem *Sph. microstomum* D'ORB. liegt diese Furche in $\frac{2}{3}$ -Höhe der Flanke, etwas höher, als der obere Zerspaltungspunkt der Rippen, — oberhalb des ersten Laterallobus — und nimmt ihren Anfang bei der vorletzten Luftkammer. Nach vorwärts wird die Furche immer seichter, bei dem Mundsaum ist sie schon kaum angedeutet, doch können wir ihre schwache Spuren an dem Mundrande und an dem kleinen linksseitigen Mundohrfragment noch immer beobachten. Die der Symmetrieebene zugewendete Seite der Rinne ist scharf, fast kantig, die gegenüberliegende zeigt einen allmählichen Übergang in die Flanke. Am Anfang der Rinne erleiden die Rippen eine Unterbrechung, während sie dieselbe weiter vorwärts zwar stark abgeschwächt, doch ohne eine Unterbrechung, — aber in einem Winkel nach Hinten gezogen, — überqueren.

Bei dem *Sph. platystomum* D'ORB. finden wir an der Stelle der viertletzten Luftkammer eine unregelmässige Einsenkung, die durch das Eindrücken (Einbrechen) des Gehäuses verursacht wurde und die in einer in ihrer Mitte mit einer Rinne versehenen Vertiefung fortgesetzt wird so, dass die Symmetrie des Gehäuses verloren geht und die gewölbte Schalenform auf die rechte Seite verdrückt zu sein scheint. Während des Weiterwachsens nimmt die Ungleichheit der Schale ab

¹⁷ SOLGER: Üb. d. Zusammenhang zw. d. Lobenbildung u. d. Lebensweise bei einigen Ammoniten. — Verh. d. V. internat. Zool. Kongr. zu Berlin, 1901.

und kommt an dem erhaltenen Vorderteile der Wohnkammer nur als eine starke Rinne zum Ausdruck. Die Rippen verhalten sich wie bei dem *Sph. microstomum*.

Die Verletzung des *Sph. platystomum* war intensiver, als die des *Sph. microstomum*. Bei diesem ist, — wie schon erwähnt, — auch die Schale eingedrückt. Die Wunde nimmt den $\frac{1}{5}$ -Teil des ganzen Mundranden ein und, — obzwar gleichzeitig auch der Mantelrand beschädigt



Fig. 4. *Waagenia hybonota* Opp. sp. a) von syphoaler Seite, b) Seitenansicht.

wurde, — ist die Wunde doch geheilt und das Tier stellte die normale Form seines Gehäuses allmählich wieder zurück.

Die Wohnkammer überwuchs später die geheilte Wunde und umhüllte den ehemals verletzten Gehäuseteil. Die Suturlinie wuchs schon den geheilten Schalenteil an, wie das sich aus der Lage der Satteln und Loben feststellen lässt.

In beiden Fällen stehen wir einer Verletzung des Mundsaumes gegenüber, die sich zwar gegenwärtig weit hinten auf dem Gehäuse befindet, doch während des Schalenwachstums eingetreten ist.

Bei den Ammoniten sind Verletzungen dieser Art schon seit langer Zeit bekannt und gehören zu den häufigsten Beschädigungen. Bei

QUENSTEDT¹⁸ finden wir zahlreiche Ammoniten mit in verschiedener Weise ausgebildetem Furcheneindruck. ENGEL¹⁹ hat dieselben im Detail besprochen und ihre Zahl mit neueren Anführungen vermehrt. Ich halte es für überflüssig noch weitere Beispiele anzuführen.

K. C. v. LOESCH²⁰ hat ein ähnlich beschädigtes fossiles, WILLEY²¹ ein rezentes Nautilusgehäuse beschrieben.

In diesen Fällen nehmen wir an, dass der Mundsaum und der Mantelrand verletzt wurden, denn sonst wäre, — wie das schon LOESCH²² ganz richtig ausgeführt hat. — die Regeneration der verletzten Schale kaum zu verstehen, da sie „nur am jeweiligen Mundrande — in der jedesmaligen Bildungsregion“, jedoch nicht bei ausser der Bildungszone liegenden Schalenteilen eintreten kann.

Demgegenüber nimmt NOETLING²³ auch eine andere Regenerationsmöglichkeit an. Er fand nämlich ähnlich dem *Sph. microstomum* an dem hinteren Teile des Gehäuses eines Indoceren eine geheilte Verletzung. Die Ausbildung der Suturen des verletzten Teiles beider Exemplare sind etwas verschiedener, unregelmässiger, als die des unbeschädigten Gehäuseteiles. Dies führt er darauf zurück, dass bei der Verletzung der Schale auch die feinen Ausstülpungen des Mantels verletzt wurden und diese bildeten beim Weiterwachsen unregelmässige Septen. Die irreguläre Ausbildung der Septen und des Gehäuses dauerte bis zur Heilung der beschädigten Zerschlitzungen des Mantels.

Da wäre demnach der hintere Teil der Wohnkammer beschädigt und ihre Regeneration erklärt NOETLING²⁴ so, dass „die eingedrückten Schalstücke auf den Mantel einen Reiz übten, der durch Ausscheidung von Kalksalzen darauf reagierte“.

Obzwar ich LOESCH's Erklärung für wahrscheinlicher halte, wird die Frage nur dann beantwortet werden können, wenn gelegentlich eines glücklichen Ammonitenfundes, oder an einem lebenden Nautilus durchgeführte Untersuchungen klargelegt wird, von welchem Teile des

¹⁸ QUENSTEDT: Amm. d. schwäb. Jura.

¹⁹ ENGEL: Ueb. kranke Ammonitenformen im schwäbischen Jura, Nova Acta d. Ksi. Leop. Carol. Deutsch. Akad. d. Naturforscher. Bd. LXI. No. 5.

²⁰ LOESCH: Eine fossile pathologische Nautilusschale. N. Jb. 1921. II. p. 91. u. 98. ff.

²¹ WILLEY's Arbeit: Contribution to the Nat. Hist. of the Pearly Nautilus. (Zool. Results based on Material collected in New Britain usw. Part. VI. Cambridge. Univ. Press.) war mir nicht zugänglich.

²² LOESCH: L. c.

²³ NOETLING: Die Entwicklung von Indoceras... Geol. Pal. Abh. N. F. Bd. VIII. (d. g. R. XII. H. 1. p. 68.)

²⁴ NOETLING: L. c. p. 68.

Mantels das Schalenkalkmaterial ausgescheidet wird, oder ausgescheidet werden kann!

Dass aber das Tier nur die Verletzung der Wohnkammer, aber nicht die der Luftkammer zu beheilen, regenerieren konnte, scheint zweifellos zu sein.

Im Zusammenhange mit diesem Fall taucht unwillkürlich der Gedanke auf, — auf welchen auch schon NOETLING hingewiesen hat, — dass auch der von SOLGER erwähnte *Hoplitoides*²⁵ nicht an den Luftkammern, sondern an der Wohnkammer und zwar an dem Mundsäum und Mantelrand verletzt wurde. Infolgedessen konnte diese heilen und nach der Verletzung sogar noch um einen ganzen Windungsumgang weiterwachsen.

Aus dieser Verletzung kann demnach keineswegs auf das benthonische Leben geschlossen werden, — wie das SOLGER versuchte —, weil die Beschädigung in den Lebensverhältnissen des Tieres keine wesentlicheren Veränderungen verursachte, während die Gestalt des Gehäuses nach PIA,²⁶ DIENER²⁷ u. s. w. ausgesprochen auf eine aktive schwimmende Lebensweise verweist.

²⁵ SOLGER: Üb. Zusammenhang zw. d. Lobenbildung... — : Die Fossilien der Mungokreide in Kamerun... 1904.; Die letztere Arbeit war mir nicht zugänglich.

²⁶ PIA: *Oxynticeras*... p. 108.

²⁷ DIENER: Lebensweise u. Verbreitung d. Amm. N. Jb. f. Min. 1912, II., p. 72.

I. GESELLSCHAFTSANGELEGENHEITEN.

I. Fachsitzungen.

2. Oktober 1927.

1. A. KUTASSY: Die Stratigraphie und Ausbildung der Triassedimente des Moma-Gebirges.

Zum Thema sprach: M. PÁLFY.

2. J. RAKUSZ: Bericht über den europäischen Karbon-Kongress in Heerlen, Juni 1927.

3. J. ÉNIK: Bericht über den internationalen zoologischen Kongress in Budapest.

9. November 1927.

1. MARIE VENDL: α) Aragonit aus den Basalten des Kom. Nógrád. β) Über Kalzite von Szentgál (Kom. Veszprém) und Márkháza (Kom. Nógrád).

2. A. FÖLDVÁRI: Daten zur Kenntnis der Stratigraphie der oligozän-miozänen Schichten des Bia-Tétényer Plateaus. — Vorgelegt von T. SZALAI.

3. T. ZELLER: Bericht über den Kongress der deutschen und ungarischen Höhlenforscher.

4. M. TOMPA: Petrographische Studien im Orsovaer Gebirge. — Vorgelegt von R. REICHERT.

Zum Thema sprach: A. VENDL.

7. Dezember 1927.

1. M. PÁLFY: Die Lehren der Tiefbohrung am Fusse des Gellért-Berges in Budapest.

2. K. EMSZT: Die Chemie des Wassers der Tiefbohrung a.a. Gellért-Berg in Budapest.

3. J. NIGH: Paroniceraten aus dem ungarischen oberen Lias, nebst pathologischen Ammonitenformen. — Vorgelegt wegen Abwesenheit des Verfassers von ST. FERENCZI.

4. A. LENGYEL: Die Struktur der Granite und Gneise der Hohen-Tátra.

Zum Thema sprach: B. MAURITZ.

5. T. SZALAI: α) Bemerkungen z. d. Echinoideen d. Orthoporidae Division im ungarischen Mediterran. β) *Paradoxechinus Vörösmartyensis* nov. sp., neuer Genus aus Ungarn.

III. Ausschuss-Sitzungen.

Am 2. Oktober, 9. November, 7. Dezember.

AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYLET TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLYÁNAK MŰKÖDÉSE 1919—1927-IG.

a) Földtani tárgyú tudományos előadások.

- 1923 január 23. Dr. BALOGH ERNŐ: Kvarc Erdély felsőmediterrán gipszeiben.
1923 január 23. SZÁDECZKY ELEMÉR: Új coelestin-előfordulás Szindről.
1923 december 13. BANYAI JÁNOS: Verespatak aranyércéi.
1924 január 3, 10, 17, 24. Dr. SZÁDECZKY GYULA: Aranytermő nyugati hegyeink képződése.
1924 április 8. BANYAI JÁNOS: A székelykeresztúri gázmedence.
1925 április 23. OROSZ ENDRE: Ősemberi telepek.
1926 február 2. Dr. SZÁDECZKY GYULA: Eltakart hegyek az erdélyi medence ÉNy-i részén.
1926 február 9. Dr. BALOGH ERNŐ: Pseudobrookit-ikrek.
1926 március 22. Dr. TULOGDY JÁNOS: Geológiai megfigyelések Kolozsvár környékén.
1926 március 29. OROSZ ENDRE: A kolozsi Hegycsup őstelep és újabb ősemberi leletek Erdélyből.
1926 december 2. OROSZ ENDRE: A királyutcai ősemberi település.
1926 december 16. SZASZ FERENC: A világegyetem szerkezete.
1927 január 20. Dr. SZÁDECZKY GYULA: Az Erdélyi-medence eltemetett hegyeiről.
1927 március 17. BANYAI JÁNOS: A Hargita-vonulatról.

b) Földrajzi tárgyú népszerű előadások.

- 1920 december 17. Dr. SZÁDECZKY GYULA: A sivatagokról tekintettel Erdélyre.
1921 január 21. Dr. BALOGH ERNŐ: Szibéria.
1921 január 28, február 4. HUBER IMRE: Modern talajismeret.
1922 március 30. BANYAI JÁNOS: A Szt.-Anna-tó környéke.
1922 április 6. Dr. SZÁDECZKY GYULA: Geysir-maradványok Kolozsvár környékén.
1922 április 27. Dr. TULOGDY JÁNOS: A Föld élettörténete.
1922 május 4, 11. HUBER IMRE: Az oceanographia és a geológia egymást érintő kérdései.
1923 március 13. BANYAI JÁNOS: Verespatak bányászata.
1923 április 17. HUBER IMRE: A gyémánt.
1923 december 10, 17. Dr. SZÁDECZKY GYULA: A földrengésekről és a földrengések helyi lehetőségeiről.
1924 január 14. Dr. RUZITSKA BÉLA: Porcellángyártás.
1924 május 5. BANYAI JÁNOS: A Hargita.
1925 április 2, 9. Dr. SZÁDECZKY GYULA: A Gyalui-havasok.
1925 április 16. Dr. TULOGDY JÁNOS: A Föld élete.

- 1926 április 29. Dr. TULOGDY JÁNOS: Erdély természeti kincsei.
1926 május 6. Dr. KOVÁCS ARON: A világ teremtése.
1926 május 20. Dr. SZÁDECZKY GYULA: Geológiai vándorlásaim 1925-ben Erdély ENY-i részén.
1926 november 11. Dr. SZÁDECZKY GYULA: Borszék forrásairól geológiai tekintetben.
1926 november 25. Dr. KOVÁCS ARON: A naprendszer kialakulása.
1926 december 9. GAÁL LÁSZLÓ: A mesterséges drágakövek.
1927 január 20. Dr. TULOGDY JÁNOS: A víz szerepe a Földön.
1927 február 3. OROSZ ENDRE: Az ősember táplálkozása.
-

1. A muszkovit ujjszerű tovanövedése a szételegyedő mikroklinban. Granulit, Ógradina. Keresztezett Nikolok között. Nagyítás: 280 ×.

1. Das fingerartige Weiterwachsen des Muskovit im sich entmischenden Mikroclin. Granulit, Ógradina. Nik. + Vergrössert: 280 ×.

2. A muszkovit ujjszerű tovanövedése a szételegyedő mikroklinban. Granulit, Ógradina. Nagyítás: 280 ×.

2. Das fingerartige Weiterwachsen des Muskovit im sich entmischenden Mikroclin. Granulit, Ógradina. Vergrössert: 280 ×.

3. Muszkovitpálcikák a szételegyedő plagioklaszföldpátban. Muszkovit-biotit-csil-lámpala, Ógradina. Nagyítás: 280 ×.

3. Die Muskovitstäbchen im sich entmischenden Kalk-Natron-Feldspat. Muszkovit-Biotit-Glimmerschiefer, Ógradina. Vergrössert: 280 ×.

4. Muszkovitpálcikák a szételegyedő plagioklaszföldpátban. Muszkovit-biotit-csil-lámpala, Ógradina. Keresztezett Nikolok között. Nagyítás: 280 ×.

4. Die Muskovitstäbchen im sich entmischenden Kalk-Natron-Feldspat. Muszkovit-Biotit-Glimmerschiefer, Ógradina. Nik. + Vergrössert: 280 ×.

5. Köpenyszerű szegéllyel körülvelt apatit-prizma az izlási kvarcporfirből. Nagyítás: 280 ×.

5. Ein mit mantelartigem Saum umgebenes Apatitprisma im Izlaser Quarzporphir. Vergrössert: 280 ×.

Die ...

Die ...

Die ...

Die ...

Die ...

Die ...

Die ...

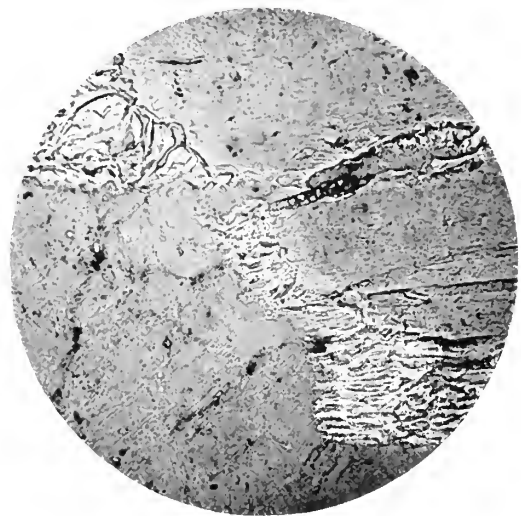
Die ...

TOMPA MARGIT: Kőzettani tanulmányok az orsovai hegységben.

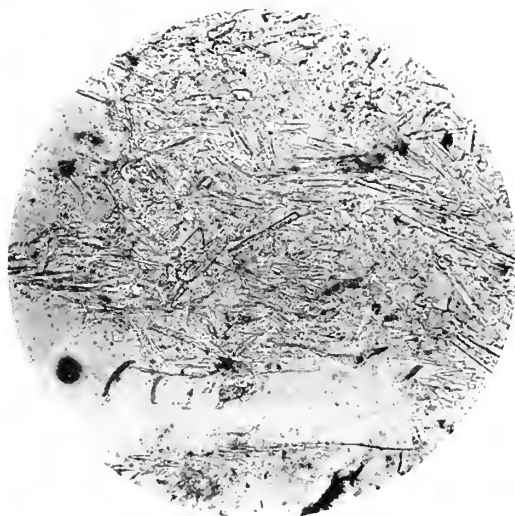
M. TOMPA: Petrographische Studien im Orsovaer Gebirge.



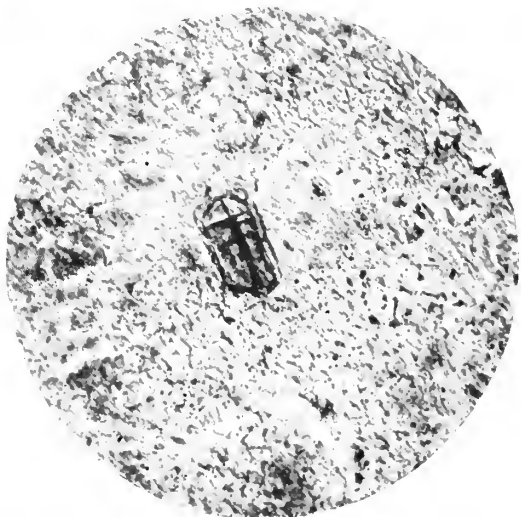
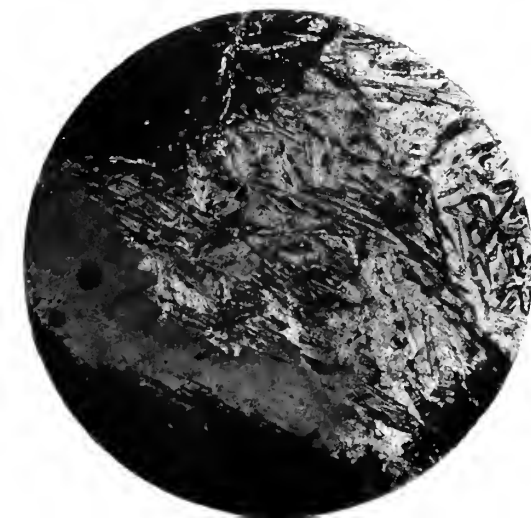
1.



2.




3.




Petrográfiai megfigyelések nógrádmegyei bazaltokon.

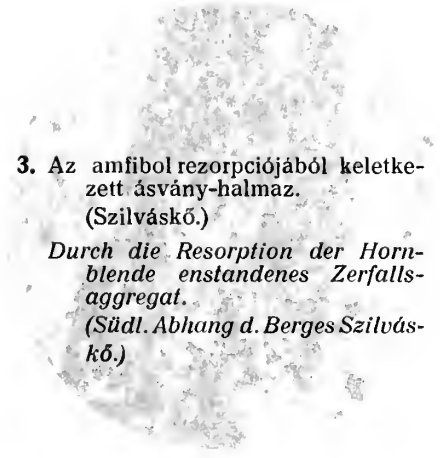
REICHERT: *Petrographische Beobachtungen an deu Basalten v. Kom. Nógrád.*

- 
1. Augit ägirines maggal.
(Szilvaskő.)

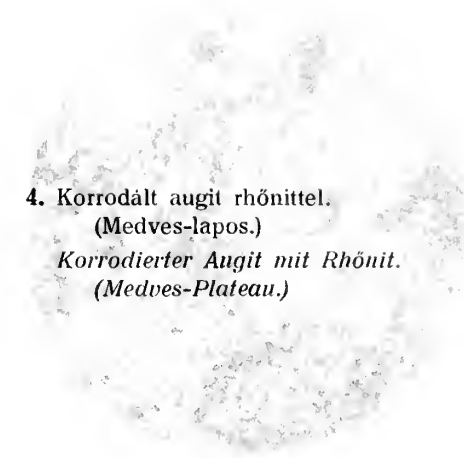
*Augit mit einem ägirinischen Kern.
(Berg Szilvaskő.)*

- 
2. Sugaras szerkezetű rezorpció képződmény.
(Nagykő.)

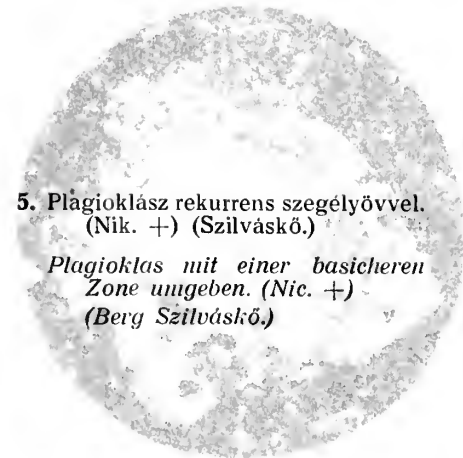
*Radialstrahliges Resorptionsgebilde.
(Berg Nagykő.)*

- 
3. Az amfibol rezorpciójából keletkezett ásvány-halmaz.
(Szilvaskő.)


*Durch die Resorption der Hornblende entstandenes Zerfallsaggregat.
(Südl. Abhang d. Berges Szilvaskő.)*

- 
4. Korrodált augit rhönittel.
(Medves-lapos.)

*Korrodiertes Augit mit Rhönit.
(Medves-Plateau.)*

- 
5. Plagioklász rekurrens szegélyövvvel.
(Nik. +) (Szilvaskő.)

*Plagioklas mit einer basischeren Zone umgeben. (Nic. +)
(Berg Szilvaskő.)*

- 
6. Kämptonites részlet.
(Kercsektető É. telér.)

*Camptonitische Fazies.
(im Gesteins-Gang nördlich v. Kercsektető.)*

REICHERT: Petrographische Beobachtungen an den Basalten u. Kom. Nögröd. Petrographical investigations on the basaltic rocks.

1. Augit áginites maggal.
(Szilváskő)

Augit mit einem áginitischen Kern.
(Berg Szilváskő)

2. Sziklás szerkezettű rezorpcióz
képződmény.

(Nagykő)

Budapesti rezorpcióz
képződménye.

(Berg Nagykö)

3. Az amfibol rezorpciójából keletke-
zett ásvány-halmaz.
(Szilváskő)

Durch die Resorption der Horn-
blende entstandenes Zeifalls-
aggregat.
(Südl. Abhang d. Berges Szilvá-
skő)

4. Korrodált augit rhönit.
(Mehesz-lapos)

Korrodierter Augit mit Rhönit.
(Mehesz-Platz)

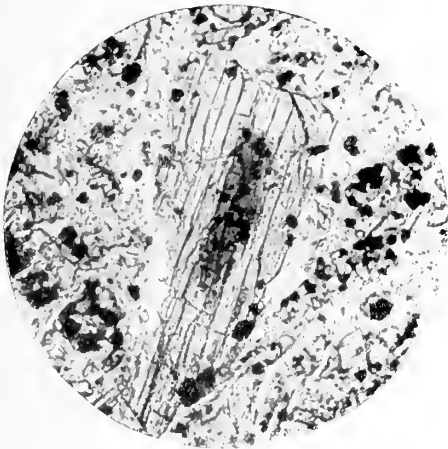
5. Plagioklasz tektonus szegélyzövet.
(Nik. +) (Szilváskő)

Plagioklas mit einer basierten
Zone ungeder. (Nik. +)
(Berg Szilváskő)

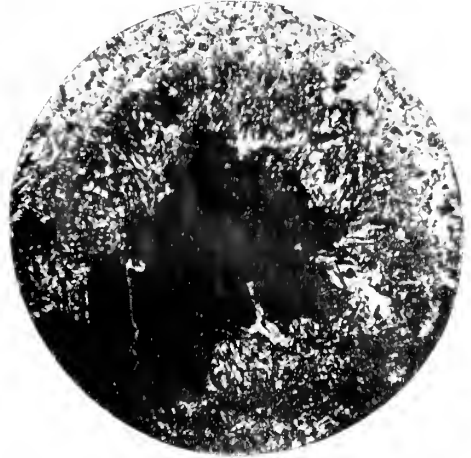
6. Kámpitonites részlet.
(Keresztető É. oldal)

Camptonitische Fazies
(im Gesteins-Gang nördlich
v. Keresztető)

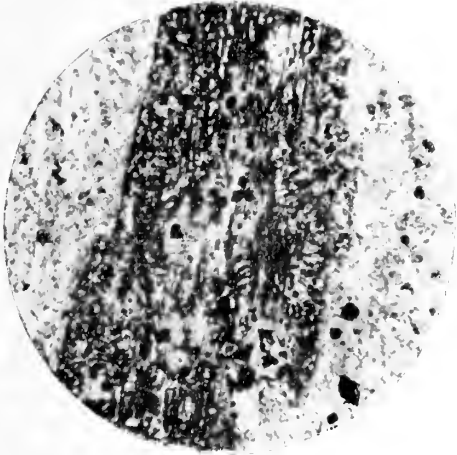
REICHERT: Petrográfiai megfigyelések nógrádmegyei bazaltokon.
Petrographische Beobachtungen an den Basalten v. Kom. Nógrád.



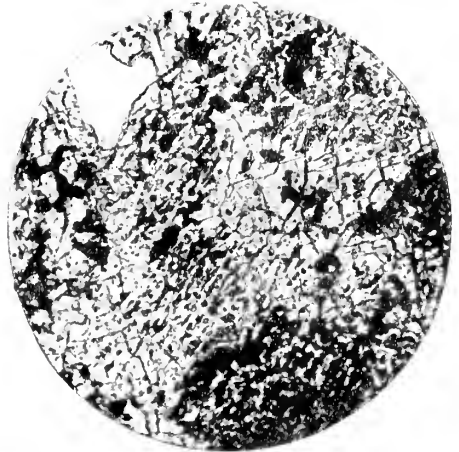
1.



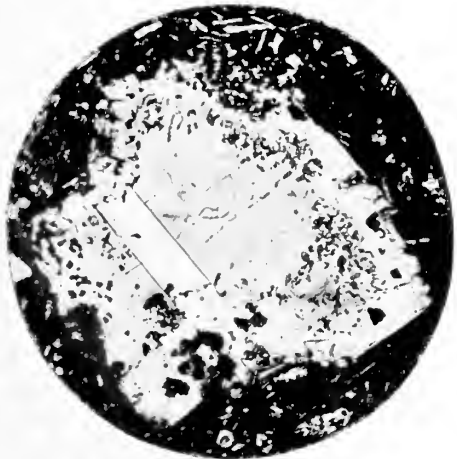
2.



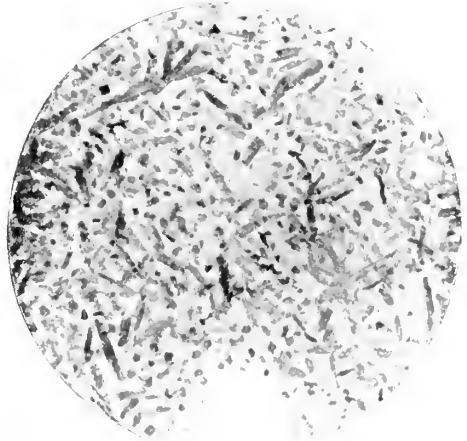
3.



4.



5.



6.

Táblamagyarázat. — Tafelerklärung.

- 1a—d. *Paroniceras sternale* BUCH var. *levantina* RENZ.
2a—c. *Paroniceras sternale* BUCH var. (forma *umbra* RENZ).
3. *Paroniceras sternale* BUCH var.
4a—b. *Sphaeroceras microstomum* d'ORB.
5a—c. *Sphaeroceras platystomum* d'ORB.

Az 1—4. ábrák eredeti nagyságban, az 5a—c. másfélszeres nagyítással.
Fig. 1—4 in Originalgrösse, 5a—c $1\frac{1}{2}\times$ vergrössert.

Az összes példányok a m. kir. Földtani Intézet gyűjteményében vannak.
Sämtliche Exemplare befinden sich in der Sammlung der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt.

Táblaanyagok — Tájelőmondó.

- 1a—d. Paroniceus sternalis Buch var. leuconina Rezs.
- 2a—c. Paroniceus sternalis Buch var. (forma rubra Rezs.).
- 3. Paroniceus sternalis Buch var.
- 4a—d. Sphaeroceras microstomum d'ORB.
- 5a—c. Sphaeroceras platystomum d'ORB.

Az 1—4 ábrák eredeti nagyságban, az 5a—c. másfélszeres nagyságban.
Fig. 1—4 in Originalgröße, 5a—c $1\frac{1}{2} \times$ vergrößert.

Az összes példányok a m. kir. Földtani Intézet gyűjteményében vannak.
Sämtliche Exemplare befinden sich in der Sammlung der kgl. und
Geologischen Anstalt.

VIGH GYULA dr.: Paronicerások a magyar felső liászból.
dr. J. VIGH: Paroniceraten aus dem ungarischen oberen Lias.

