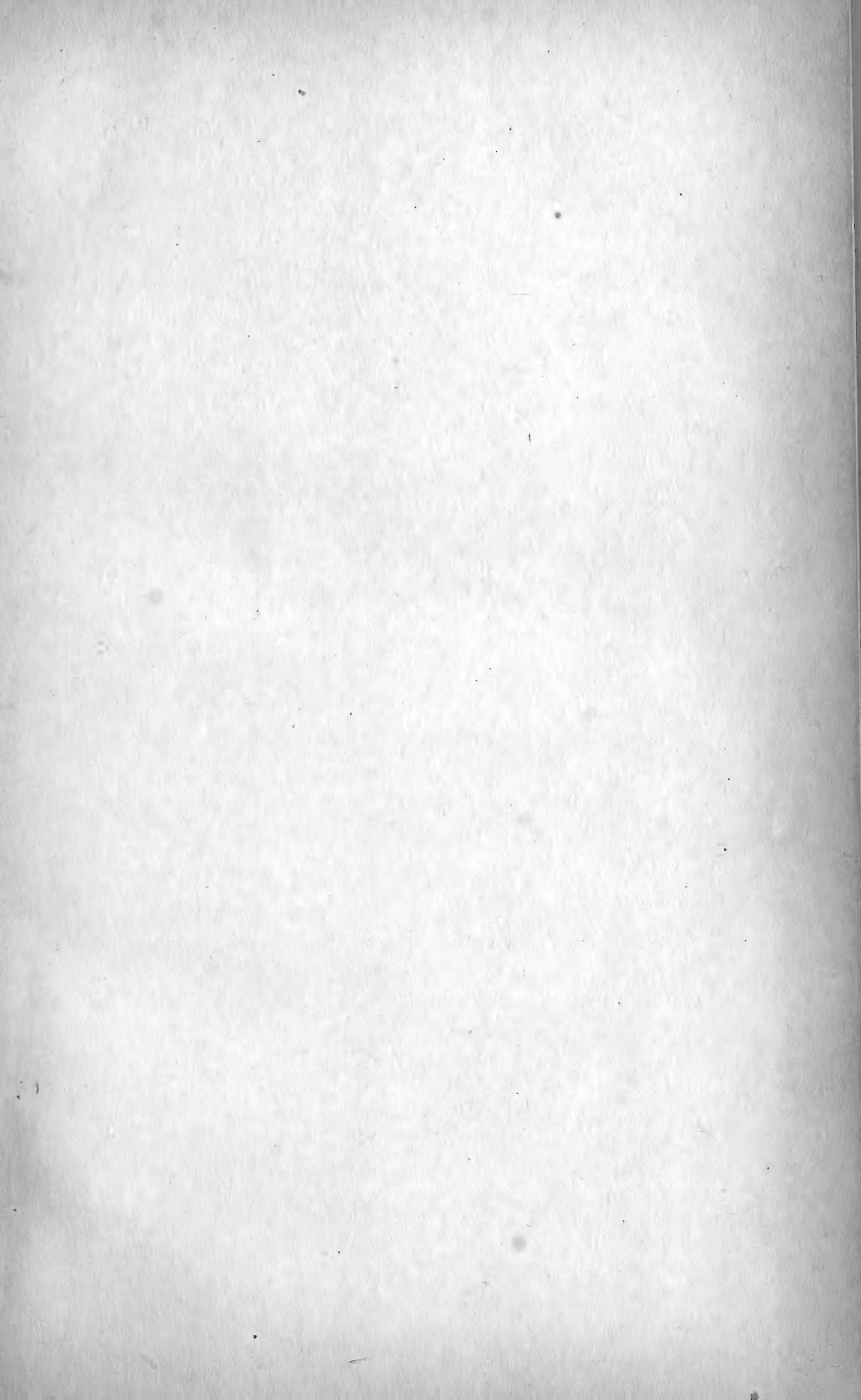


FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY
BY GIFT OF
OGDEN MILLS



LIBRARY
OF THE
HUNGARIAN MUSEUM
OF NATURAL HISTORY

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA

55.06(43.91)

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

A SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL

SZERKESZTIK

PAPP KÁROLY dr. és MAROS IMRE

A TÁRSULAT TITKÁRAI.

NEGYVENHARMADIK (XLIII.) KÖTET. 1913.

TIZ TÁBLÁVAL ÉS HUSZONNÉGY SZÖVEGÁBRÁVAL.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

UNTER MITWIRKUNG DES

REDACTIONS - COMITÉ'S

REDIGIERT VON

Dr. K. v. PAPP UND E. v. MAROS

SEKRETÄREN DER GESELLSCHAFT.

DREIUNDVIERZIGSTER BAND. 1913.

MIT ZEHN TAFELN UND VIERUNDZWANZIG TEXTILLUSTRATIONEN.

BUDAPEST, 1913.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA. * EIGENTUM PER UNG. GEOL. GESELLSCHAFT.

FRANKLIN
MUSEUM
AMERICAN HISTORY
LIBRARY

26-104704- Aug 4

TARTALOMJEGYZÉK.

A) ÉRTEKEZÉSEK.

	<i>Lap</i>
BALLENEGGER RÓBERT ... A talajok jellemzése vizes kivonatuk segélyével ...	317
EMSZT K.—ROZLOZSNIK P. Az újmoldovai bazalt ...	416
ÉHIK GYULA ... A brassói preglaciális fauna (a 4—5. ábrával) ...	23
FENYVES JAKAB ... Az 1906. január 31-i földrengés Kolumbiában (a 7—9. ábrával) ...	39
HALAVÁTS GYULA ... Adatok az Erdélyrészi Medence tektonikájához (a 11—13. ábrával) ...	183
HOFFER ANDRÁS ... Jegyzetek az Erdélyi Ercseshegység Pilis—Csákykő szirtzónájának tektonikájához ...	191
JUGOVICS LAJOS ... Kódsdi markazit (a 18. ábrával) ...	202
KORMOS TIVADAR ... <i>Sciurus gibberosus</i> HOFFM. a magyarországi miocén- ben (a 6. ábrával) ...	36
KULCSÁR KÁLMÁN ... Földtani megfigyelések a Gerecshegységben ...	421
MAURIZ BÉLA ... A ditrói szienit két újabb elegyrésze ...	12
— — — — — A Fruska-Góra trachitos kőzetei ...	324
MÉHES GYULA ... Kövesült kagylós rákok Ázsiából (a IV. táblával) ...	428
PAPP KÁROLY ... Kálisóutatóások hazánkban (az I. táblával és a 10. ábrával) ...	173
PÁVAI-VAJNA FERENC ... Új Pholadomya a miocénből (a 14—17. ábrával) ...	193
PODEK FERENC ... Új liaszrög a Bárcaságban (az 1—2. ábrával) ...	17
— — — — — A brassói hegyek neokom márgája (a 3. ábrával) ...	20
STRÓMPL GÁBOR ... A visegrádi Dunaszoros és a Pesti Síkság fiatalabb kavicsstelepei ...	328
SZÁDECZKY GYULA ... Adatok az Erdélyi Medence tektonikájához ...	405
VENDL ALADÁR ... A Csepelsziget homokjáról (a III. táblával) ...	331
VENDL MÁRIA ... Kristálytani vizsgálatok (a II. táblával) ...	205
VIGH GYULA ... Liaszrétegek a dorogi Nagykősziklán (a 19—20. ábrával) ...	424
VOGL VIKTOR ... Adatok a tenger melléki tithon ismeretéhez ...	15
ZIMÁNYI KÁROLY ... Hematit a Kakukhegyről (az V—X. táblával és a 21—24. ábrával) ...	431

B) ISMERTETÉSEK.

	<i>Lap</i>
LAZAREVIĆ MILORAD ... A propilitosodás s kaolinosodás. Ismerteti LÖW MÁRTON dr.	472
LÓCZY LAJOS ... A Balaton környékének geológiája. Ismerteti SCHAFARZIK FERENC dr.	445
SCHUMACHER F. ... A Rudai Tizenkétapostol bányatársaság aranyérc-telepei és bányászata. Ismerteti INKEY BÉLA ...	216

C) IRODALOM.

CZIRBUSZ GÉZA ... Geografia és földtudomány. Reflexiók méltóságos SCHAFARZIK FERENC elnöki megnyitójára ...	215
HEILPRIN ANGELO geológus élete és munkássága. Közli MAROS IMRE ...	228
A magyar földtani irodalom jegyzéke az 1912. évben ...	230

D) GEOLÓGIAI ESEMÉNYEK.

A m. kir. Földtani Intézet 1913. évi költségvetése ...	106
Geológusok tanulmányútja Olaszországban ...	107
Igazságügyi s közigazgatási tisztviselők a m. kir. földtani intézetben ...	477
Nyugdíjba lépett egyetemi tanárok ...	478
TELEGDI RÓTH LAJOS nyugdíjban ...	478

E) VEGYES KÖZLEMÉNYEK.

Felhívás a hullópor gyűjtésére ...	89
Szerkesztőbizottság alakulása ...	108
Felhívás a Magyarhoni Földtani Társulatba való belépésre ...	480
BENKŐ FERENC emléke ...	530
A Magyarhoni Földtani Társulat tisztviselői és választmányi tagjai ...	532
A Szabó József-emlékéremmel kitüntetett munkák jegyzéke ...	534
Szerkesztői üzenetek ...	535

F) TÁRSULATI ÜGYEK.

I. Tisztújító közgyűlés.

A Magyarhoni Földtani Társulat hatvanharmadik közgyűlése, 1913 február 5-én ...	50
1. SCHAFARZIK FERENC: Elnöki megnyitó előadás ...	1
2. Tiszteleti tagok választása (HEIM ALBERT, GROTH PÁL, ILOSVAY LAJOS) ...	51
3. PAPP KÁROLY: Titkári jelentés ...	53

	<i>Lap</i>
4. Pénztárvizsgáló-bizottság jelentése	61
5. Költségvetés az 1913. évre	65
6. Pénztárvizsgáló-bizottság kiküldése	65
7. Bizottságok jelentése	66
8. Barlangkutató Szakosztály alakulása	66
9. Alapszabálmódosítások tervezete	70
10. Tisztújítás az 1913—1915. évi időközre	71

II. Szakülések.

1. 1912 nov. 6. a) SCHAFARZIK FERENC: Ásványtani közlemények; b) LIFFA AURÉL dr.: A fillipszit újabb hazai előfordulása; c) HILLEBRAND JENŐ: Az ősember újabb lakóhelyei hazánkban; d) LÓCZY LAJOS dr.: Mastodon Borsoni a Dunántúlról; e) LÓCZY LAJOS dr.: A természeti szép- ségek megvédéséről	73
2. 1912 dec. 4. a) KORMOS TIVADAR dr.: Új ősemlemsök; b) ÉHÍK GYULA: A detrekőszentmiklósi PÁLFFY-barlang faunája; c) PÁVAY-VAJNA FERENC dr.: Új Pholadomya hazánkban; d) PAPP KÁROLY: Kálisó kutatások hazánkban; e) RÓZSA MIHÁLY dr.: A stassfurti kálisótelepek organikus szerkezetéről; f) LÓCZY LAJOS: Az Erdélyi Medence kálisó kutatásairól	76
3. 1912 dec. 11. a) CHOLNOKY JENŐ: Néhány megjegyzés Erdély mor- fológiájához; b) JUGOVICS LAJOS dr.: Ásványtani közlemények	79
4. 1912 dec. 18. a) STRÓMPL GÁBOR dr.: Az erdélyi Mezőség szer- kezete és arculata; b) VIGH GYULA: A dorogi Nagyköszikla liaszrétegeiről; c) báró EÖTVÖS LÓRÁND: Az Erdélyi Medence izosztatikus egyensúlyáról	82
5. 1913 január 8. a) HALAVÁTS GYULA: Adatok az Erdélyrészi Nagy Medence tektonikájához; b) HILLEBRAND JENŐ dr.: A fosszilis ember kér- dése; c) KULCSÁR KÁLMÁN: Földtani megfigyelések a Gerecsehegységben	83
6. 1913 január 29. a) TIMKÓ IMRE: Talajismereti tanulmányút Orosz- ország steppéin; b) TREITZ PÉTER: Jelentés az 1911 május 31-iki porfelhő- ről; c) LÓCZY LAJOS dr.: Tuladunai Mastodono leletekről	87
7. 1913 március 5. a) SZÁDECZKY GYULA dr.: Adatok az Erdélyi Medence tektonikájához; b) LÓCZY LAJOS dr.: Megjegyzések az Erdélyi Medence antiklinálisaihoz	249
8. 1913 április 2. a) KORMOS TIVADAR dr.: Madagaszkár ősi állat- világa; b) TAEGER HENRIK dr.: A Lumière-féle színes fényképek a földtan szolgálatában	344
9. 1913 május 7. a) BAYER JÓZSEF dr.: Magyarország a jégkorszak idején; b) TÚZSON JÁNOS dr.: Adatok Magyarország fosszilis flórájához	345
10. 1913 június 4. LÓCZY LAJOS dr.: Az olaszországi vulkánokról	350
11. Helyreigazítás az 1912 dec. 11-iki szakülés jegyzőkönyvéhez	358

III. Választmányi ülések.

	<i>Lap</i>
1. 1912 nov 6. RÓZSA MIHÁLY németországi kiküldetése ; a kanadai XII. kongresszus. Természeti ritkaságok megvédése, Tiszteleti tagok ajánlása (LOSNAVY LAJOS, HEIM ALBERT és GROTH PÁL)	90
2. 1912 dec. 4. INKEY BÉLA ezer koronás alapítványa ; a Barlangkutató Szakosztály ügyrendjének megvitatása	96
3. 1913 január 8. A Földtani Társulat alapszabályainak módosítása ; a Barlangkutató Szakosztály ügyrendjének tervezete	99
4. 1913 január 29. Közgyűlést előkészítő választmányi ülés ; Barlangkutató Szakosztály ügyrendje ; Alapszabálymódosítások ; Jelölés az 1913—1915. évi ciklus tisztviseleőire és választmányi tagjaira	101
5. 1913 március 5. Barlangkutató Szakosztály megalakulása, s tisztviseleőinek megválasztása	252
6. 1913 április 2. Szerkesztőbizottság kiküldetése	355
7. 1913 május 7. A Szabó-alapból kitűzött pályamunkák ; KALECSINSZKY SÁNDOR bronzplakettje	356
8. 1913 június 4. A Barlangkutató Szakosztály tagjainak helyzete az anyatársulathoz. SEMSEY ANDOR dr. 1000 korona segélyt engedélyez. A Szabó-emlékalap kamataiból FERENCZY ISTVÁN 200+100 K, MÁJER ISTVÁN 150 K, VIGH GYULA 150 K megbizatásban részesül	357

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS.

A) ABHANDLUNGEN.

	<i>Seite</i>
BALLENEGGER, R.	L'étude des sols à l'aide de leurs solutions aqueuses 359
EMSZT—ROZLOZSNIK	Der Basalt von Újmoldova 494
ÉHIK, J.	Die präglaziale Fauna von Brassó (mit den Figuren 4—5) 136
FENYVES, J.	Das Erdbeben von Kolumbia am 31. Jänner 1906 (mit den Figuren 7—9) 154
HALAVÁTS, J.	Daten zur Tektonik des Siebenbürgischen Beckens (mit den Figuren 11—13) 268
HOFFER, A.	Notizen über die Tektonik der Pilis—Csáklyaköer Klippenzone des Siebenbürgischen Erzgebirges 277
JUGOVICS, L.	Markasit von Kósd (mit der Figur 18) 290
KORMOS, TH.	Sciurus gibberosus Hofm. im Miozän Ungarns (mit der Figur 6) 151
KULCSÁR, K.	Geologische Beobachtungen im Gerecsegebirge 499
MAURITZ, B.	Zwei neue Gemengteile im Syenite von Ditró 124
— — — — —	Die trachitischen Gesteine des Fruska-Gora-Gebirges in Slavonien 367
MÉHES, J.	Fossile Ostracoden aus Asien (mit der Tafel IV) 506
PAPP, K.	Kalisalzschildungen in Ungarn (mit der Tafel I und der Figur 10) 257
PÁVAI-VAJNA, FR.	Eine neue Pholadomya aus dem Miozän (mit den Figuren 14—17) 280
PODEK, FR.	Über ein neues Vorkommen von Liasgestein im Burzenlande (Fig. 1—2) 130
— — — — —	Der Neokom-Mergel der Brassóer Berge (mit der Figur 3) 133
STRÖMPL, G.	Die jüngeren Schotterlager der Visegráder Donauenge und der Pester Ebene 371
SZÁDECZKY, J.	Beiträge zur Tektonik des Siebenbürgischen Beckens 481
VENDL, A.	Über den Sand der Csepel-Insel (mit der Tafel III) 375
VENDL, M.	Kristallographische Untersuchungen (mit d. Tafel II) 292
VIGH, J.	Liassichten am Doroger Nagykőszikla (mit den Figuren 19—20) 502

	<i>Seite</i>
VOGL, V. Beiträge zur Kenntnis des Tithons an der Nordküste der Adria	127
ZIMÁNYI, K. Über den Hämatit vom Kakukberge (hierzu die Tafeln V—X und Textfiguren 21—24)	511

B) REFERATE.

SCHUMACHER, F. Die Golderzlagerstätten und der Goldbergbau der Rudaer Zwölf Apostel-Gewerkschaft zu Brád in Siebenbürgen, von BÉLA DE INKEY	303
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

C) LITERATUR.

Repertorium der auf Ungarn bezüglichen geologischen Literatur im Jahre 1912	230
---------------------------------------------------------------------------------------	-----

D) GEOLOGISCHE NACHRICHTEN.

Das Budget der kgl. Ungarischen Geologischen Reichsanstalt für 1913	170
-------------------------------------------------------------------------------	-----

E) VERSCHIEDENE MITTEILUNGEN.

Ein FRANZ BENKÓ Denkmal	531
Funktionäre der Ungarischen Geologischen Gesellschaft	532
Verzeichnis der mit der Szabó-Medaille ausgezeichneten Arbeiten	534
Zur gefälligen Kenntnisnahme	535

F) GESELLSCHAFTSANGELEGENHEITEN.

I. Verlauf der 63. Generalversammlung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft	166
SCHAFARZIK, FR.: Eröffnungsrede des Präsidenten	109

II. Mitteilungen aus den Fachsitzungen.

1. 6. November 1912. a) FR. SCHAFARZIK: Mineralogische Mitteilungen; b) A. LIFFA: Ein neues Vorkommen von Phillipsit in Ungarn; c) E. HILLEBRAND: Neuere Wohnstätten des Urmenschen in Ungarn; d) L. v. LÓCZY: Schutz der Naturschönheiten	390
2. 4. Dezember 1912. a) TH. KORMOS: Neue Ursäugetiere aus Ungarn; b) J. ÉHİK: Über die Fauna der Pálffyhöhle bei Detreköszentmiklós; c) FR. v. PÁVAY-VAJNA: Über eine neue Pholadomya in Ungarn; d) K. v. PAPP:	

Seite

Kalialzalforschung in Ungarn; e) M. RÓZSA: Über die organische Struktur der Staßfurter Salzlager; f) L. v. LÓCZY: Der Aufbau des siebenbürgischen Beckens	391
3. 11. Dezember 1912. a) E. v. CHOLNOKY: Einige Bemerkungen zur Morphologie Siebenbürgens; b) L. JEGOVICS: Mineralogische Mitteilungen...	394
4. 18. Dezember 1912. a) G. STRÖMPL: Aufbau und Antlitz der Mezőség in Siebenbürgen; b) J. VIGH: Liasschichten des Nagyköszikla; c) Baron L. EÖTVÖS: Isostatisches Gleichgewicht des siebenbürgischen Beckens	395
5. 8. Jänner 1913. a) J. v. HALAVÁTS: Beiträge zur Tektonik des großen siebenbürgischen Beckens; b) E. HILLEBRAND: Über die Frage des fossilen Menschen; c) K. KÜLSÁR: Geologische Beobachtungen im Gerecsengebirge	396
6. 29. Jänner 1913. a) E. TIMKÓ: Pedologische Forschungsreise durch die Steppen Rußlands; b) P. TREITZ: Über die Staubwolken; c) L. v. LÓCZY: Einige <i>Mastodon</i> -Funde aus dem transdanubialen Gebiete	398
7. 2. April 1913. a) TH. KORMOS: Über die erloschene Fauna Madagaskars; b) H. TAEGER: Über die Lumierschen Farbenphotographien im Dienste der Geologie	399
8. 7. Mai 1913. a) Dr. J. BAYER: Über Ungarns Stellung im Eiszeitalter	400
b) Dr. J. TÓZSON: Beiträge zur fossilen Flora Ungarns	524
9. 4 Juni. 1913. L. von LÓCZY: Über die Vulkane Italiens	525

BETŰRENDES TÁRGYMUTATÓ.

(Alphabetisches Register.)

Ami a német, francia vagy angol szövegre vonatkozik (-) -be van foglalva.
Das auf den deutschen, französischen oder englischen Text Bezügliche
ist in () gesetzt.

I.

SZEMÉLYNEVEK.

(Personennamen.)

- A**ckner, M. J. 432 (521) — Agassiz 196 (283) — Ambrus 477 — Andræ, J. C. 190 (276) — Arzruni, A. 443 (522) — Arthaber, G. 446, 453 — Ascher, A. 1 (109).
Ballenegger, R. 317, 319. 446 (359, 366) — Bather, F. A. 446 — Bauer, Gy. 228 — Bayer, J. 345, 348, 349 (400, 403, 404) — Becker, G. F. 11 (122) — Becke, F. 327 (370) — Bekey, J. G. 58 — Bella, L. 76 — Benkő, F. 530 (531) — Beudant 466 — Bergcat 221 (309) — Bethlen G. 530 (531) — Beyschlag, Tr. 11, 93 (122) — Bittner, S. 466 — Blanford 94 — Blaske, L. 477 — Boucher de Perthes 345 (400) — Böckh, H. 7, 8, 9, 49, 58, 72, 78, 79, 80, 81, 178, 180, 182, 183, 193, 198, 200, 415, (117, 119, 165, 262, 265, 267, 280, 284, 286, 392, 393, 394, 395, 486, 493) — Böckh, J. 25, 60, 66, 173, 174, 446, 466, 445. 412 (139, 257, 260, 489) — Böhm, F. 9, 176, 216 (120, 260) — Brauns 15 (127) — Breithaupt, A. 431 (511) — Brössler, J. 60 (168) — Bruck, J. 60 (168) — Brun 354 — Brückner 4, 11 (113, 122) — Bucca, L. 443 — Budai, E. 176 (260) — Busz, K. 444 — Büeking, H. 207 (295).
Capellini, G. 94 — Cholnoky, J. 57, 79, 80, 81, 84, 183, 330, 358 (268, 373, 394, 395) — Cotta, B. 416 (494, 495) — Chrustschoff, K. 338 (383) — Czirbusz, G. 3, 4, 6, 7, 216 (112, 113, 115, 116, 117).
Davis 216 — Dejussien, L. P. 202 (290) — Dicity, D. 71 — Diener, K. 446 — Dittrich, M. 218 (205) — Doelter 217, 324 (314, 367) — Dufrénoy, A. 443 (522).
Emszt, K. 71, 94, 416, 446, 478 (494) — Eötvös, L. báró 82, 83 (395) — Erődi, K. 173 (258) — Escher, A. 95 — Esterházy, M. herceg 1, 59 (110) — Etheridge 229 — Eversmann 29 (143).
Éhik, Gy. 23, 77 (136, 391).
Failyer, C. H. 317 (359) — Finsch 31 (145) — Franco, S. 443 (522) — Franzenau, A. 72, 217 — Frech, Fr. 11, 446, 453 (122) — Freudenberg 23, 26, 27, 30, 33, 35 (136, 139, 140, 144, 147, 148) — Friedmann, E. 477 — Frohner, R. 59.
Gaál, J. 80, 81, 85, 182, 395, 411, 415, 461 (267, 489, 493) — Gedroiz, K. 59, 317 (359) — Gehmacher, A. 202, 203, 204 (290, 291) — Gerlaud 49, 215 (165) —

- Ghillány, J. báró 479 — Goldfuss 196, 198, 206 (283, 284, 294) — Gonnard, F. 436, 443 (515, 522) — Gorjanovic Kramberger, K. 11, 12 (122, 123) — Graenzenstein, G. 60 — Graenzenstein, B. 60 (168) — Groth, P. 51, 52, 95, 96, 434, 442, 444 (167, 523, 522, 513) — Güll, V. 53, 56 — Günther, S. 47 (164) — Gyulai, P. 11 (122).
- Haidinger**, W. 439 (578) — Halaváts, Gy. 7, 60, 84, 183, 446, 447, 410, 463, 462, 478 (118, 268, 396, 487) — Hantken, M. 421 (500) — Harder, P. 57 — Hassak 432 (512) — Hauer, F. 20 (310) — Hausmann 202 (290) — Hazard, J. 340 (386) — Heilprin, A. 228 — Heilprin, M. 228 — Heilprin, L. 229 — Heim, A. 51, 52, 95 (166, 167) — Heltai, F. 106 — Herbich, F. 18, 191, 193, 432 (130, 277, 278, 279) — Herepei, K. 191 (277, 278) — Herman, O. 75, 345 (390, 400) — Hettner 215, 216 — Hillebrand, J. 58, 75, 76, 85, 345 390, 397, 400) — Hinde, G. 7 (510) — Hoffer, A. 191, 415 (493) — Hofmann, A. 36, 37 (151, 152) — Hoffmann, G. 432 — Hofmann, K. 29, 421, 445, 466 (143, 489, 500) — Hornig, K. báró 444 — Hornyánszky, V. 444 — Horusitzky, H. 61, 57, 58, 75, 76, 93, 471 (391, 478) — Horváth, B. 95 — Hönsch, Á. 479 — Hörnes, R. 60, 196, 200 (168, 283, 286) — Hunfalvi, J. 5, (115) — Hussak, E. 420 (499) — Huxley 229.
- Hosvay**, L. 51, 52, 53, 59, 61, 64, 69, 71, 76, 94, 446 (166, 167, 169) — Inkey, B. 59, 83, 218, 221, 222, 223, 224, 226, 227, 330, 473, 476 (311, 304, 309, 310, 308, 373, 489).
- Jaczewski**, L. 59 — Jahn 432 (511) — Jäckel, O. 446 — Jones, T. R. 430 (509, 510) — Jordán, K. 58, 462 — Jovicza, A. S. 417 (495, 498) — Jósa, B. 477 — Judd 229 — Jugovics, L. 81.
- Kadics**, O. 57, 58, 59, 66, 93, 345, 447, 446 (169, 400) — Kállay, T. 447 — Kee, G. W. Mc. 444 (523) — Kilián, Fr. 444 — Kimakowicz 23 (137) — Királdi Herz, Zs. 479 — Kispatics 324 (367) — Kittl, E. 446 — Koch, A. 19, 20, 71, 73, 75, 83, 94, 174, 177, 181, 182, 324, 325, 327, 424, 405, 415, 444, 478 (131, 133, 258, 260, 262, 266, 268, 367, 370, 391, 396, 523, 502, 511, 505, 501, 493, 491, 481) — Koch, N. 72 — Kompolthy, J. 74 (390) — Kormos, F. 16, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 35, 36, 57, 58, 59, 60, 75, 77, 85, 93, 344, 345, 348, 477 (129, 138, 139, 140, 143, 144, 146, 149, 150, 151, 391, 397, 399, 400, 403, 446, 467) — Kossmat 17 (129) — Kossuth, L. 228 — Kováts, A. 477 — König 216 — Kövesligethy, R. 39, 42, 50 (154, 157, 165) — Kreichgauer 216 — Krenner, J. S. 10, 204, 213, 214, 478, 444 (121, 292, 301, 302, 521, 523) — Kunz, J. 432 — Kulcsár, K. 85, 421, 424 (397, 503, 499).
- Lacroix**, A. 433, 443 (513, 515, 522, 523) — Laczko, D. 446 — Lasaulx, A. 443 (519, 522) — Lasz, S. 70, 93 — Lapparent, A. 216 — Laval 443 (522) — Lazarevics, M. 472 — László, G. 446, 478 — Lázár, V. 80 (394) — Ledebour 31 (145) — Lengyel, B. 59 — Lenhossék, M. 3, 61, 66, 58, 92 (111, 169) — Lenz 324 (367) — Lexen, F. 23 (136) — Lévy, A. 433 (522) — Liffa, A. 61, 71, 75, 421, 424, 446 (390, 503, 500) — Loeczka, L. 60, 432 (512) — Lord, C. E. 419 — Lóczy, L. 4, 5, 6, 7, 10, 11, 24, 54, 57, 58, 59, 60, 75, 76, 78, 79, 80, 82, 85, 88, 89, 93, 94, 95, 107, 173, 176, 178, 180, 182, 183, 330, 331, 351, 409, 415, 444, 461, 474 (112, 113, 114, 115, 116, 117, 121, 122, 137, 257, 262, 265, 268, 373, 390, 391, 392, 394, 395, 396, 398, 493, 486, 482) — ifj. Lóczy, L. 107, 351 — Lörenthey, J. 7, 53, 56, 58, 64, 72, 96, 412, 446, 462, 463, 478 (118, 169, 489) — Löw, M. 71, 476.
- Magyary**, Gy. 477 — Makay, B. 477 — Malladra, A. 107 — Malobiczky, J. 477 — Maros, J. 72, 107, 229, 351 — Mateserán, J. 36 (151) — Mattyasovszky, J. 60 — Mauritz, B. 12, 57, 72, 324, 478 (124, 367, 494) — Martini, K. 416 (494) — Mály, S. 173, 176, 178, 183 (257, 260, 262, 268) — Melichár, K. 477 — Mel-

- czer, G. 213, 432, 446 (511, 522) — Meschendörfer, J. 20 (133) — Méhely, L. 25, 30 (138, 139, 144) — Méhes, Gy. 428, 446 (506) — Mihók, P. 477 — Millekker, R. 428 (506, 507) — Miller, W. H. 431 (511) — Millosevich, F. (522) — Mitscherlich, E. A. 317 (359) — Moesch 196, 198, 200 (284, 283, 286) — Mohs, Fr. (518) — Molnár K. 530 — Moesz, G. 23, 25 (137, 138) — Mrazec, L. 78, 182, 414, 415, 491 (267, 392, 492, 493) — Murgoci, G. 11, 409, 415 (486, 493).
- Nagy, J.** 60 (168) — Naumann (512) — Nedeljkovic 324 (367) — Nehring 29, 31, 34 (143, 145, 148) — Niedzwiedzki, I. 416 (495) — Niemandz, O. 23, 25, 26, 27, 31 (136, 138, 140, 141, 145) — Noth, Gy. 57 — Nyáry, A. báró 66 (169).
- Oberhummer** 4, 215 (113) — Obermaier 348 (403) — Osann 325, 326, 327, 418 (368, 369, 370, 498) — Ordódy, L. 417 (495, 498).
- Pallini Inkey B. I. Inkey** — Pantocsek, I. 446 — Papp, K. 1, 53, 66, 71, 72, 73, 74, 77, 78, 79, 83, 86, 89, 93, 107, 173, 175, 177, 217, 228, 351, 408, 409, 412, 415, 446, 477, 478, 458 (109, 168, 169, 257, 259, 262, 390, 396, 493, 489, 486) — Partsch 215 — Passarge 215 — Pawlowna, M. 76, 89 (391, 399) — Pazár, I. 173, 175 (258, 259) — Pax 23 (137) — Pálffy, M. 59, 72, 107, 217, 218, 219, 220, 223, 227, 351, 405, 415, 433, 473, 477 (304, 305, 307, 306, 394, 493, 485, 481, 489) — Pávai Vajna, F. 58, 77, 81, 193, 201 (280, 289, 391, 395) — Pearyt, S. 229 — Penck 215, 349 (404) — Perty 215 — Peters, K. 60, 424 (503) — Petényi, S. 26, 29 (140, 143) — Pethő, Gy. 36 (151) — Petőfi 530 — Petraschek, W. 8 (119) — Petrik, L. 64 — Pécsi, A. 50 (165) — Pfeiffer, Gy. 477 — Phillips, W. (511) — Phleps, O. 7 (118) — Platz, O. 93 — Podek, F. 17, 20, 23 (130, 133, 136) — Pollák, G. 228 — Popovic 324 (367) — Posepny, F. 190, 217 (276, 304) — Primics, Gy. 217, 218, 220 (304, 307) — Prinz, Gy. 428 (506, 507) — Popescu, Voitesti 415, 413 (490, 494) — Przyborski (529) — Pukall 317 (359).
- Raff** 228 — Rath, G. 444, 440, 417, 495 (519, 522, 523) — Retyers, W. 232 (376) — Ribiczey 219 — Richthofen, báró 5, 216, 221 (115, 308) — Ritter 216 — Rosenbusch, H. 13, 222, 334, 419 (125, 309, 378, 498) — Rosiwal, A. 420 (498) — Roska, 76 — Rozlozsnik P. 59, 107, 351, 420 (494, 499) — Rózsa M. 57, 78, 92 (392, 393) — Rucca, L. 522 — Rudolf 39, 43 (159, 154) — Ruzs, K. (523).
- Sadebeck, A.** 202, 203 (290, 291) — Sapper, K. 107 — Sawicki, L. (494, 490) 413, 415 — Scalia, S. 108 — Scacchi, A. 442 (522) — Schafarzik, F. 1, 13, 58, 71, 72, 73, 74, 75, 79, 84, 85, 93, 193, 215, 216, 217, 218, 421, 461, 447, 446 (109, 125, 280, 390, 393, 397, 506, 504, 502, 499) — Schaff 201 (289) — Schleicher 317 (359) — Schmidt, C. 414, 415, 432, 403 (513, 519, 511, 494, 492) — Schréter, Z. 57, 58, 59, 193, 411, 462, 415, 446, 461 (280, 494, 488) — Scherborn, C. D. (509) 430 — Schumacher, F. 216, 224, 473, 474, 475 (303) — Schubert 16 (128) — Schuster, M. 190 (276) — Schüll 317 (359) — Semper 223 (307) — Semsey, A. 59, 432, 442, 444 (521) — Serényi, B. gróf I (110) — Siegmeth, K. 3, 58, 61 (111, 169) — Sigmond, E. 319 (366) — Smith, O. 11 (122) — Spencer, L. J. 443 (522) — Sorby, H. C. 334 (378) — Spitzer, M. 75, 76 — Sommerfeldt, G. 446, 466 — Stache, G. 15, 20, 94, 218, 466 (127, 133) — Staff, J. 421, (500) — Staub, M. 223 — Stelzner, 221 (309) — Strobl, A. 66 (169) — Strömpl, G. 7, 9, 58, 82, 328 (118, 395, 371) — Struever, G. 443, 439 (519, 522) — Supan, A. 49 (164) — Suess, E. 60, 78, 94, 95, 216 — Szabó, J. 61, 94, 217, 324, 417 (367, 495) — Szabó, K. 107, 351 — Szádecky, Gy. 7, 13, 14, 81, 358, 405, 415, 416 (118, 125, 126, 481, 494) — Szemere 331 (374) — Széchenyi, B. gróf 6 (115) — Szilády, Z. 530 — Szinyei Merse, Zs. 94, 478 — Szirtes, Zs. 39, 41 (154, 156) — Szladits, K. 477 — Szontagh T. 1, 11, 24, 56, 59, 66, 71, 72, 76, 83, 93, 107, 173, 174, 351, 477, 478 (109, 122, 137, 169, 257, 258, 260).

- Taeger**, H. 344 (399) — Tausch 458 — Telegdi, Róth L. 7, 29, 59, 60, 77, 181, 190, 188, 414, 416, 478, 479 (118, 142, 266, 277, 278, 274, 391, 493, 499) — Terlanday E. 59 — Teutsch, Gy. 17, 18, 23 (130, 136, 137) — Thán, K. 52 (167) — Thürach H. 338 (383) Timkó, I. 71, 86, 87 (398) — Toborffy, G. 38 (153) — Toldalagi 219 (305) — Toulá, F. 18, 21, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 420 (130, 134, 136, 139, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 498) — Treiber, G. 23 (136) — Treitz, P. 59, 72, 87, 88, 90, 94, 446 (398) — Trouessart 29, 30 (143, 144) — Tshermak 36, 327, 338, 217 (369, 370, 383, 304, 512) — Tutkovszky 11 (122) — Tuzson, J. 47, 33, 77, 446 (147, 349).
- Uhlig**, V. 79, 414 (492) — Ungemach, H. 444 (523).
- Vadász**, M. E. 59, 193, 446, 456, 425, 422, 462 (280, 507, 506, 501) — Varga, Gy. 58 — Válya, M. 61 — Vendl, A. 107, 331, 332, 351 478, 446 (375, 376) — Vendl, M. 205 (292) — Viczián, J. 477 — Vigh, Gy. 71, 82, 424 (395, 502) — Vinassa de Regny, P. 446 — Vitális, I. 7, 201, 412, 466, 463, 446 (289, 118, 489) — Vogl V. 1, 53, 61, 71, 72 (109) — Vogt 229.
- Waagen**, L. 11, 12, 451 (123) — Wachner, H. (494, 489) 412, 416 — Wagner 215 — Wähner 426 (505) — Weisz, A. 446 — Wendeborn 225 — Weszelszky, Gy. 57 — Wiesner, G. 107 — Winkler 218 (360) — Woeikoff 11 (122) — Wolf 324 (367) — Wosinszky, I. 213 (301) — Wulfing, E. A. 419 (498) — Wüst, E. 32 (146).
- Zambonini**, F. 443 (522) — Zepharovich, V. 432 (511) — Zeyk 219 (305) — Zichy, J. gróf 1 (110) — Zielinski, Sz. 59 — Zimányi K. 72, 444, 442, 431 (511, 523) — Zirkel, F. 420 (499, 512) — Zittel, K. 33 (147) — Zsedényi, B. 477.

II.

HELYNEVEK.

(Ortsnamen.)

- Adony** 322 (364) — Aetna 443 (522 527) — Ajnácskő 14 (125) — Akarattya 462, 472 — Akhalkalaki 40, 41 (155, 158) — Aknaszlatina 74 — Alföld 469, 465 — Aliga 462 — Almádi 448, 447 — Alparét (482) — Alsórákos 489 — Alsóórs 471 — Ancona 108, 107 — Angora 429 — Anina 498 — Apahida 81 (483) 406 — Araltó 462 — Aranyi hegy 444 (523) — Aranykút 406 — Arács 451, 447 — Ascension 444, 440 (523) — Astrachan 87 — Aszófő 450 — Atrio del Cavallo 351 (526).

Ács 469.

- Babgyi hegy** 482 — Badacsony 467, 466 — Badacsonytomaj 75 — Bajmok 322 (364) — Bakonybél 460 — Bakony 454, 457 — Balaton 444, 462, 470, 472, 467 — Balatonarács 465 — Balatonfüred 451, 447 — Balatonfőkajár 446 — Balatonkövesd 447 — Balatonszöllős 451 — Balatonszentlászló 465 — Balázsfalva 180, 408, 410 (265, 483, 484, 486, 491) — Balf 213 (301) — Balkán 419 — Balmazújváros 322 (364) — Baltimore 40, 42 (155, 158) — Banat (494) — Bankó 25 (138) — Barátlakások 466 — Basaharcz 328 (372) — Batavia 40, 44 (155, 158) — Bábolna 469 — Bánffyhunyd (490) 412 — Bántapuszta 460 — Bánság 471 — Bányafalu 74 (390) — Bátos (489) 411 — Bázna 8 (118) — Beirut 40, 44 (155, 158) — Belgrád 55, 40, 44 (155, 158) — Belsőtó 463 — Beremend 29, 26 (140, 143) — Bergen 40, 44 (155, 158) — Berlin 317, 216, 71, 55, 54 (359, 303) — Beszterce 176, 411 (261) — Bécs 94, 204, 54, 56, 60, 462 (136, 113) — Bédacsékut 459 — Békásmegyér 81 — Békés 321 (363) — Bicsérd 321 (363) — Bidston 40, 44 (155, 158) — Bihar (487, 492) — Bitoráj 16 (129) — Bojeza 183 (269) — Boglár 471,

- 463 — Boldogasszonyfalva 76 (391, 399) — Bologna 94 — Bolya 186, 189 (272, 276) — Bombay 40, 44 (155, 158) — Bonczhida 406 (482, 483) — Bonn 55 — Boroszló (Breslau) 23 (137) — Borgóprund 409 — Brassó 36, 34, 33, 27, 30, 28, 25, 24, 23, 22, 19, 17 (150, 130, 132, 136, 137, 138, 142, 144, 140, 141, 147, 149) — Brüsszel 54 — Budafok 328 (372) — Budapest 38, 40, 44, 50, 60, 214, 216, 229, 317, 327, 343, 153, 155, 158, 165, 302, 359, 370, 389).
- C**airo 40, 44 (155, 158) — Calcutta 40, 44 (155, 158) — California 523 — Campulung 492 — Carloforte 40, 44 (155, 158) — Catania 40, 44, 108 (155, 158, 526) — Ceti Alpok 469 — Cerro la Gigant 444 (521, 523) — Czikó 487 — Czinkota 329 (373) — Córdoba 40, 42 (155, 158) — Cornwall 10 (121) — Csallóközsomorja 25 (138) — Csarnóta 26 (140) — Csákyakő 192, 193 (278, 279) — Cheltenham 40, 42 (155, 158) — Csepel 329 (372) — Csicsóhegy 411 (488) — Csingervölgy 458 — Csík 431 (511) — Csitényhegy 462 — Csopak 451, 447 — Csömör 329, 330 (372, 374) — Csövár 81 — Czebe 228 (315) — Czód 183, 184, 188 (269, 275).
- D**ambovitza 490 — Darmstadt 55 — Deliblat 323 (365) — Detreközszentmiklós 77 (391) — Devecser 461 — Déda 176 (261) — Dés 83 (396, 488) — Désakna 176, 181 (488, 260, 483) — Délibakony 458 — Déva 13, 444 (125, 523) — Dicsőszentmárton 177, 180, 408 (262, 264, 484) — Dinári 492 — Diósjenő 331 (373) — Diszel 451 — Ditró 12, 14 (124, 126) — Doboka 482, 488 — Dobosagárlető 467 — Dobozi-erdő 466 — Dobruđa 413, 414 (492, 493, 491, 494) — Domszló 86 (591) — Dorogh 82, 424 (365, 502) — Dömös 329 (372) — Dráva 469, 465 — Duna 469 — Dunabogdány 328 (372) — Dunakeszi 329 (373) — Dörgicse 451 — Düsseldorf 198 (284).
- E**dinburgh 40, 44 (155, 158) — Enyed 82 — Eresi 328 (371) 329 (373) — Erdély 173, 183, 405, 471 — Esztergom 328, 349 (371) — Etna l. Aetna. — Érchegység 217, 474.
- F**aluszemes 462 — Feketeügy 414 (492) — Fellegvár 488 — Felsőőr 448, 447, 451 — Fenyőfalva 185 (270) — Firenze 40, 44 (155, 158) — Fiume 107 — Fokszabadi 462 — Fonyód 464, 470 — Forna 460 — Fót 331 (374) — Frankfurt 55 — Fülöp 465, 447 — Tűzfő 472.
- G**alántha 322 (364) — Gelemérspuszta 448 — Gerecse 421 (499) — Gobi 468, 471 — Göd 331 (374) 328, 329 (372) — Göriach 36, 37, 38 (151, 153) — Görgényszentimre (396) 83 — Görgényüvegesür 176 (261) — Göttingen 40, 41 (155, 158) — Graz 60 — Gulács 466, 467 — Guraró 183 (269) — Gyalu 413 (487, 492) — Gyergyó 14 (126) — Gyergyószentmiklós 12 (124) — Györgyfalva 80 (488) — Győr 468 — Gyulakeszi 451.
- H**aláp 471, 461 — Halle 54 — Hamburg 107 — Haraszt 465 — Hargita 412, 431 (489, 490) — Hatvan 322 (364) — Hegyesd 466 — Heidelberg 218 (305) — Herend 460, 461 — Herzyn (492) — Hohenheim 40, 41 (155, 158) — Homokos 322 (364) — Homoródszentpál 83 (396) — Honolulu 40, 42 (155, 158) — Hortobágy 410 (487) — Hódosfalva 413 (491) — Hója (488) — Hundsheim 30 (145) — Hunyad 10 (120).
- I**kland (484) — Irkutsk 40, 44 (155, 158) — Iszkaszentgyörgy 448. — Italia 351 (525).
- J**ablancia 36, 37, 38 (151, 153) — Jákó 460 — Jena 40, 44 (155, 158) — Jurjev 40, 44 (155, 158).
- K**abansk 40, 44 (105, 158) — Kabhegy 466, 467 — Kakukhegy 431 (511) — Kalota 488 — Kalyán 406 (483) — Kaposvár 470 — Karács 217 (304) — Karád 320 (362) — Kálváriadomb 421 — Keesed 406, 482 (488) — Kecskemét 323 (365) — Kelemen (490) — Komence 77 — Kenese 462 — Kerekdomb 466, 463 — Keresztényfalva 18, 19, 22 (130, 132, 136) — Kerka 471 — Keszthely 461 (398) 89, 88 — Kew 40, 44 (155, 158) — Kéthely 462 — Kisakna 180, 408 (265, 483, 484) — Kisalföld 465 — Kiscell 328, 329 (372) — Kisdisznód 183, 184 (269) — Kisemenkes

- 85, 422 (500) — Kisgerecse 86 — Kisjenő 482 — Kisfenes (491, 487) 413, 410 — Kiskapus 410 (487) — Kismaros 328 (372) — Kisompoly 485 — Kissármás 8, 9, 10, 177 (118, 119, 120, 261) — Kistalmács 183, 184 (269) — Kodaikanal 40, 44 (155, 158) — Kolozs 82, 83, 178, 180 (265, 395, 396, 262, 483) — Kolozsvár 10, 80, 349, 410 (120, 486, 494) — Kósd 81, 202, 203 (290, 291, 395) — Köszvényes remete 176 (261) — Kőhalom 83, 180 (265, 396, 511) — Kőszeg 26, 28, 468 (139, 142, 391) — Kőlsítő 447 — Kővágóórs 447 — Köveskállya 449 — Krakau 40, 44 (155, 158) — Krapina 348 (403) — Krasnojarsk 40, 44 (155, 158) — Kremsmünster 40, 44 (155, 158) — Kusma 176 (261) — Kúnszentmiklós 322 (364).
- Laach** 444, 464 (523) — **Laibach** 40, 44 (155, 158) — **Lábod** 465 — **Leányfalu** 10, 11 (121, 122) — **Ledince** 326 (368) — **Leipzig** 40, 44, 55 (155, 158) — **Lipari** 353 (527) — **Litér** 446 — **London** 54, 94 — **Lovas** 451 — **Lölling** 211 (298) — **Lunkány** 447.
- Magyarhermány** 432 — **Magyaróvár** 61, 323 (365) — **Magyarsáros** 8, 408 (118, 484, 491) **Majgrád** 487 — **Malacka** 323 (365) — **Manila** 40, 44 (155, 158) — **Marcal** 468, 469 — **Marosszentgyörgy** 78 — **Marosugra** 8, 78, 180, 408 (118, 119, 264) — **Marosujvár** 10, 57, 83, 180 (120, 265, 396) — **Marosvásárhely** 82, 177 (262) — **Marótlak** 410, 413 (487, 491) — **Mauritius** 40, 44 (155, 158) — **Márkó** 460, 461 — **Medgyes** 8 (11)8 — **Megyehegy** 465, 448 — **Meleghegy** 25 (138) — **Messina** 40, 44, 108 (155, 158) — **Mezőbánd** 484 — **Mezőföld** 462 — **Mezőkapus** 484 — **Mezősámsond** 8 (118, 484) — **Mezőség** 481 — **Mezőszentmihálytelke** 174 (258) — **Mezőszentgyörgy** 411 (489, 491) — **Mezőzáh** 9 (119) — **Mexico** 444 (523) — **Miskolc** 76, 228, 229 — **Moos** 82, 406 (395, 483) — **Mogyoród** 330 (374) — **Moldova** 490, 491 — **Monor** 411 (489) — **Monostorapáti** 466 — **Monoszló** 451 — **Montdore** 443 (522) — **Montesomma** 442 (521) — **Munkács** 61 — **München** 40, 44, 95, 96 (155, 158).
- Nagyalföld** 465 — **Nagyatád** 461 — **Nagyág** 217, 218, 223, 224 (310, 311) — **Nagybakony** 465 — **Nagydisznód** 84, 184, 185, 189 (269, 271, 275) — **Nagyemenkes** 86 — **Nagyenyed** 82, 530 — **Nagyhalmagy** 217 — **Nagyhavas** 511 — **Nagyiklód** 483 — **Nagymaros** 329 (372) — **Nagypisznice** 85, 86, 422 (500, 501) — **Nagysármás** 78, 82, 180 (264) — **Nagyszeben** 186, 189 (271, 276) — **Nagythalmács** 84, 184, 186, 189 (269, 271, 275) — **Nagytetény** 328, 329 (372) — **Nansan** 468 — **Nápoly** 107, 108 (525) — **Nemesboldogasszonyfa** 88 — **New-York** 228 — **Németpróna** 60 — **Nikolajew** 40, 44 (155, 158) — **Nógrád** 331 (385) — **Novi** 15 (127) — **Nyárádszent-istván** 82 — **Nyirlugos** 323 (365) — **Nyitra** 469.
- Offenbánya** 217, 411 (304, 485) — **Oravicza** 60 (494) — **Orlát** 183, 186 (269, 271) — **Osaka** 40, 44 (155, 158) — **Oszlop** 460 — **Ozora** 468 — **Ógyalla** 40, 44 (155, 158) — **Öregkő** 500 — **Örvényes** 450.
- Padria** 443 (522) — **Pagocsa** 411 (484, 489) — **Paisley** 40, 44 (155, 158) — **Palermo** 108 — **Paloznak** 451, 447 — **Paphomloka** 431 (511) — **Paplaka** 183, 186 (269, 273) — **Parajd** 83 (396) — **Pavia** 40, 44 (155, 158) — **Pápavár** 460 — **Paris** 54, 228 — **Pécel** 330 (374) — **Pécsel** 451 — **Pilismarót** 329 (372) — **Pinkaszoros** 468 — **Piotrow** 228 — **Plaidt** 444 (523) — **Pockó** 85, 86 (422, 500) — **Pojána Ruzska** 446 — **Pola** 40, 44 (155, 158) — **Polgárdi** 446 — **Ponta Delgada** 40, 42 (155, 158) — **Porcsesd** 487 — **Port of Spain** 40, 42 (155, 158) — **Postdam** 40, 44 (155, 158) — **Preluka** 487 — **Pusztakamarás** 321 (363) — **Pusztaszentlőrinc** 328, 330 (372, 373) — **Puy de Dome** 522 — **Puy de la Tache** 433, 443 (513, 521, 522) — **Puy de Sarcouy** 522 — **Püspökfürdő** 26 (140).
- Quito** 40, 42 (155, 158).
- Radna** 487 — **Radnót** 82 — **Rajna** 464 — **Rancho de los Nunes** 444 (523) — **Ravnó**

- 16 (129) — Rába 465, 469 — Rákosszentmihály 328 (372) — Rendek 460 — Reps l. Köhalom — Resinár 186, 183 (269, 273) — Rettenegg 212 (300) — Révfülöp 465, 471 — Rio de Janeiro 40, 42 (155, 158) — Rocca di Papa 40, 44 (155, 158) — Rodostónyaraló 448 — Romángladna 447 — Royat 523 — Róma 107, 108 (525) — Rumánien (490) — Russland (489) — Rüs 184, 185, 188, 189, 408 (269, 271, 274, 276, 484, 487, 491).
- Sajószentandrás** 83 (396) — San Fernando 40, 42 (155, 158) — Sarajevo 40, 44 (155, 158) — Sardinia 443 (522) — Sándordomb 464 — Sárbogárd 468 — Sármás 47, 82, 178, 407 (267, 395, 484) — Sárret 468 — Sátoraljauhely 228 — Set. Cassian 451 — Seebach 205 (292) — Segesvár 412 (489) — Selmechánya 7, 201 (117 289) — Shide 40, 44 (155, 158) — Sicilia 352 (526) — Siebenbürgen (481, 489, 492, 493) — Simla 40, 44 (155, 158) — Sió 468 — Siófok 462 — Sofia 40, 44 (155, 158) — Somogy 470, 472, 463 — Somhegy 460 — Somosújfalú 74 (390) — Soroksár 328, 329 (372, 373) — Sorostély 188 (274, 483) — Súlyomkő 488 — Sóvár 74 (390) — Sóvárad 349 — Stájerlak 498 — Stassfurt 78 — Stockholm 55, 10 (121) — Strassburg 40, 44, 107 (155, 158) — Stromboli 443 (516, 522, 527) — Stuttgart 55 — Sümeg 452, 458, 471 — Süttő 349 — Szabadbattyán 446 — Szamára 87 — Szamos 482 — Szaratov 87 — Szászcsanád 188 (276) — Szásznyires 176 (260) — Száspéntek (396) 83 — Szászrégen 180 (264) — Szászújfalú 185 (271) — Szászváros 217 — Szászvevessződ 186 (272, 486) — Szelindek 189 (276) — Szelistye 183, 186 (269, 272) — Szentantalfa 451 — Szentágota 180, 186 (265, 271) — Szentbenedek 178 (263) — Szentgróth 469 — Szentgotthárd 468 — Szentgyörgy 462, 466 — Szentkirályszabadja 448 — St. Petersburg 399 — Szék 178, 180 (262, 265) — Székelykeresztúr 9 (119) — Székelyudvarhely 193 (279) — Szibiel 183 (269) — Szokolyhuta 58 — Szolnok 323 (365) — Szovát 406 (483) — Szováta 80, 83, 176 (261, 396, 394) — Szöd 329, 330, 331 (373, 375) — Syracusa 108, 352 (526).
- Tahi** 328 (372) — Tambor 87 — Taormina 108 — Tapolca 462, 461 — Taskent 40, 44 (155, 158) — Tatabánya 30, 61, 348 (403, 168, 144, 500, 505) — Tátika 466 — Tenke 320 (362) — Terjén 9 (119) — Tiflis 40, 44 (158, 158) — Tihany 464, 463 — Tokyo 40, 41 (155, 158) — Torda 10, 83, 180, 410 (120, 265, 486, 396) — Torja 94 — Toronto 40, 42 (155, 158) — Tortosa 40, 42 (155, 158) — Tóti hegy 467 — Tölgyes 14 (126) — Tölgyhát 85, 86 (503) — Törökbükk 86 (501) — Triest 40, 44 (155, 158) — Turgaj 87 — Turkestan 429 — Tyrrheni tenger 353 (527).
- Udvarhely** 431 (511) — Ugra 82 (396) 407 (484) — Újmoldova 416 (499) — Uralszk 87 — Urhida 446, 459 — Urkút 459 — Úz 492.
- Vajdakamarás** 406 (483) — Variscus 491 — Vác 81, 202, 328 (290, 372, 395) — Válaszút 406 (482) — Vále 183 (269) — Városhidvég 468 — Városlőd 459, 461 — Várpalota 462 — Vászoly 450, 451 — Verdnik 77, 193, 193, 325 (280, 281, 367) — Verespatak 224 — Verestoronny 488 — Vesuvio 442 (516, 526) — Veszprém 76, 459 — Vértés 468 — Victoria 40, 42 (155, 158) — Visegrád 329 (372) — Visevica 16 (129) — Vizakna 83, 180, 184, 185, 186 (265, 269, 270, 271, 272, 396, 397, 489) — Vlegyásza 413 (487) — Vörösberény 447, 448, 451 — Vulcano 353 (527).
- Washington** 40, 42, 317 (155, 158, 359) — Wien 8, 17, 40, 44 (119, 129, 155, 158).
- Zagradski** 16 (129) — Zala 469, 470 — Zalaszántó 75 — Zalatna 217, 411 (304, 485) — Zayugrócz 25 (138) — Zágráb 11 (122) — Zengg 15 (127) — Zikawei 40, 44 (155, 158) — Zirc 460 — Zlobin 16 (128) — Zsibó 412 (490) — Zürich 95.

III.

FÖLDTANI, ÁSVÁNY-, KÖZET- ÉS TALAJNEVEK.

(Geologische-, Mineral-, Gesteins- und Bodennamen.)

- Agyag** 24, 84, 86, 178, 184, 185, 187, 188, 190, 224 — Agyagpala 12, 13, 218, 223, 224 — Albit 212, 213 (300) — Ametiszt (Amethyst) 74 (390) — Amfibol (Amphibol) 11, 14, 221, 325, 326, 332, 333, 335, 340, 343, 473 (122, 126, 221, 308, 309, 367, 368, 369, 376, 378, 379, 386, 387, 388, 495) — Amfibol andezit (Amphibol Andesit) 219, 460, 408 (304, 305, 308, 488) — Analcim (Analzim) 74 (390, 495) — Andalazit 336 (380) — Andezit (Andesit) 10, 14, 218, 219, 220, 224, 227, 329 (121, 125, 304, 313, 309, 306, 310, 372) — Andezittufa (Andesittuff) 329 (372, 490) — Antiklinalis 176 (260) 407, 413 (483, 491) — Antimonit 225 Apatit 14, 219, 326, 335 (126, 305, 369, 496) — Arany 219, 224, 226 — Arzénkovand 225 — Aufschiebung (492) — Augit 325, 326, 417 (368, 369, 496).
- Banatit** 495 — Barit (Baryt) 81, 211 (298, 395) — Barnapát 225, 227 — Barnaszén 36, 223, 228 — Bartonieu 459 — Bazalt (Basalt) 14, 88, 419, 416, 466 (126, 489, 494, 495) — Bazaltbreccsia 464 — Bazalttufa 75 — Bazaltsisak 462 — Bazanit 466 — Bányászkodás 477 — Becken (493) — Berek 463, 472 — Biotit 12, 13, 325, 326, 335, 340, 473, 418 (124, 368, 369, 379, 386, 495, 496) — Bitumen 178 (263) — Braunkohle (151) — Breccsia (Breccie) 15, 188, 189, 219 (127, 128, 274, 275) — Buchensteini rétegek 449, 450.
- Campanien** 458 — Chabasit 74 (390) — Cenoman 458 — Csillám 14, 18, 22, 342.
- Dacit** (Dazit) 177, 219, 223 (261, 310, 308, 488) — Dacittufa (Dazittuf) 85, 179, 180, 184, 188, 189, 411, 406 (264, 265, 270, 274, 275, 482, 490) — Danubit 11 (122) — Diorit 495 — Diszlokáció 469 — Diszkordanzia 505 — Disztén (Disthen) 337 (382) — Dogger 422 — Dolomit 16 (128).
- Eleolitszenit** (Eleolithsyenit) 12, 14 (126, 104) — Eocén (Eozän) 459 (487) — Epidot 13, 14, 205, 335 (126, 126, 292, 381) — Erdgas (117, 121, 481, 484) — Ezüst 225 — Ére 87, 218, 220, 477.
- Feldspath** (125, 156, 367, 368, 377, 490) — Fillipszit 75 — Fluorit 81, 395 — Földgáz 7, 10, 82, 174, 415, 405 — Földpát 12, 13, 14, 221, 226, 325, 326, 333, 473 — Flis (Flysch) 414 (492) Fumarola 354 (528) — Futóhomok 470 — Füredi mész 450, 456.
- Galenit** 225, 226 — Gáz (Gas) 8, 9, 10, 85, 178 (119, 120, 263) — Gejzir 463 — Geoszinklinális 493 — Gipsz (Gyps) 83, 179, 180, 181, 223, 225 (264, 265, 266, 312, 396) — Glauch 223, 224 (310) — Glimmer (136, 126, 388) — Gneisz (Gneiss) 14 (126) — Gold (305, 315) — Granat 332, 337, 343 (376, 382, 389) — Granit 447 — Grobkalk (487).
- Hematit** (Hämatit) 325, 472, 431 (368, 514, 511) — Hialit (Hyalith) 74 (390) — Hidrologia 472 — Hiperszten (Hypersthen) 11, 336 (122, 381) — Holocén 471 — Homok 178, 184, 185, 187, 319, 328, 331, 332, 333, 337, 338, 340 — Homokkő 17, 19, 22, 176, 179, 184, 185, 192, 193, 223, 224, 329 — Humusz 15, 24 (137, 138, 512) — Hullópor 471.
- Ilmenit** 338 (383) — Iszap 189, 223, 224, 332, 471.
- Jáspisz 334 (378) — Jura 24, 456, 421 (137, 506, 501).
- Kalcedon** (Chalcedon) 74 (391) — Kalcit (Kalzit) 74, 202, 225, 227, 220, 325, 472 (290, 307, 308, 309, 368, 390, 395, 495) — Kampili rétegek 448 — Kalkstein I. mészke — Kalkspath I. mészpát — Kanadabalsam 13, 14 (125, 126, 497) — Kaolin

- 219, 472, 474 (490) — Kavics 17, 18, 21, 179, 184, 185, 186, 192, 328, 329, 330, 331, 467, 470 — Káliumsó (Kalisalz) 10, 72, 78, 173, 174, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 415 (121, 257, 258, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 392) — Kárpáti homokkő (Karpáten Sandstein) 218 (304) — Kén 108 — Klorit (Chlorit) 221, 340, 335, 472 (307, 309, 379, 386) — Kohle l. szén — Konkordancia 505 — Konglomerát 22, 184, 188, 189, 192, 193, 218, 219, 222, 223, 224, 410, 460, 468 (136, 270, 274, 275, 279, 489) — Konyhasó 177, 178, 179, 183 — Korund 12, 13, 337 (124, 125, 382) — Kovand 226 — Kréta (Kreide) 19, 457, 458 (131, 487, 490) — Kristályos pala 192 (279) — Kvarc (Quarz) 13, 74, 184, 220, 222, 223, 224, 225, 227, 325, 332, 333, 334, 339, 341, 342 (125, 270, 307, 312, 368, 376, 377, 378, 384, 386, 388, 390) — Kvarcit (Quarzit) 192 (279) — Kvarcandezit 460, 416, 219, Kvarcporfir 447.
- Labradorit 334 (379), 412 (490) — Ladini emelet 448 — Lajtamész (Leithakalk) 77, 193, 329 (280, 372) — Láva 489 — Leukoxén 472 — Levantei emelet (Levantische Stufe) 330, 412, 467 (374, 489) — Liasz (Lias) 15, 17, 421, 424, 456 (128, 130, 500, 502, 505, 508) — Lignit 177 (261) — Limburgit 417, 466 (496) — Limonit 325 (368) — Lősz 328, 470 (372) — Lutécien 459, 460.
- Magnetit** 13, 332, 335, 338, 339, 342, 343, 418, 473 (125, 376, 379, 381, 382, 383, 387, 389, 430, 495, 496) — Magnéziumsó (Magnesiumsalsz) 182 (267) — Mangánpát 224, 225 — Markazit 81, 202, 203, 213, 225 (290, 291, 301, 395) — Márga (Mergel) 21, 22, 459 (134, 135) — Mediterrán emelet 460 — Megyehegyi dolomit 448 — Melafir (Melaphyr) 217, 218, 220 (306, 307, 499) — Metán 8, 84 (119, 397) — Mezozoós mész 192 (279) — Mészke (Kalkstein) 14, 15, 16, 22, 24, 81, 85, 86, 192, 193 (126, 127, 138, 270, 278, 279) — Mészpát (Kalkspath) 224, 225 — Mésztafa (Kalktuffe) 328 (372) — Mikroclin 13, 333 (125, 377) — Miocén (Miozän) 481 (485, 492) — Mocsári lősz 471 — Mofetta 489 — Monsignit 420 (499) — Muszkovit 13, 14, 334, 340 (124, 379, 386).
- Nátronföldpát** (Natronfeldspath) 340, 342 (385, 388) — Nefelin (Nephelin) 13, 14, 326, 418, 417 (125, 126, 369, 496, 498) — Neogén 460 — Neokom 20, 22, 192 (133, 136, 278, 279) — Nummulitmész 469, 450.
- Oligoklász** 334 (379) — Olivin 337, 418 (381, 496) — Oligocén 460 — Opák 333 — Orthoklász 333 (377).
- Pala** 13, 178, 179, 183, 186, 187 — Palagonit 485, 489 — Paleogén 459, 460 — Pannoniai pontusi rétegek 330, 412, 462, 465 (374, 486, 489) — Perm 447 — Petróleum 9, 10, 78, 82, 87, 174, 181 (119, 121, 258, 266) — Pikrit 419 (499) — Pirit (Pyrit) 19, 74, 202, 219, 221, 222, 223, 225, 226, 472 (132, 290, 305, 307, 308, 311, 312, 390) — Piroxén (Pyroxen) 221, 222, 332, 341, 343, 473 (309, 311, 376, 387, 388) — Plagioklász 334 (378, 495) — Pleisztocén 467 (490) — Pliocén 414 (492) — Porfir (Porphyr) 218 (487) — Propilit 472.
- Quarz l. Kvarc.**
- Rézkovand** 225 — Riolit (Rhyolith) 177, 184, 185, 410 (261, 305, 270, 487) — Rutil 332, 334, 335, 337, 338, 342, 343 (376, 378, 379, 382, 383, 387, 389)
- Sagenit** 335 (349) — Sand (269, 270, 273, 273, 372, 375, 385) — Sandstein (130, 131, 132, 136, 260, 263, 269, 270, 492) — Salz l. Só — Schiefer (263, 270, 273, 310) — Schlamm (276, 376) — Schotter (130, 134, 270, 264, 271, 272, 279, 371, 375, 399) — Seisi rétegek 447 — Senon 458 — Sjögrenit 10 (121) — Solfatara 354 489 (528) — Só (Salz) 9, 57, 74, 78, 82, 83, 84, 87, 174, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 186, 187, 188, 189, 190, 319, 349, 414, 477 (119, 258, 260, 261, 263, 264, 265, 266, 272, 273, 274, 275, 276, 366, 481, 485, 492) — Stilbit 390 — Szarmata (Sarmatisch) 411, 461 (484) — Szárazföld 470 — Szericit 13 (124) — Szén (Kohle) 36

- 81, 202 (151, 290) — Szfalerit 225 — Szienit (Syenit) 12, 13, 14 (124, 125, 126) — Szillimanit 336 (389) — Szirtmész 218 — Szlnő 465 — Szkapolit (Skapolith) 12, 14, 15 (124, 126, 127) — Szodalit (Sodalith) 14 (126, 127) — Szaurolit (Staurolith) 337 (382) Sztratovulkán 353 (528).
Talaj 472 — Tefrit (Tephrit) 11 (121, 498) — Tomzonit (Thomsonith) 417 (495) — Titanit 13, 472 (125, 496) — Titonmész (Tithonkalk) 15, 16, 17, 19, 22, 85, 192, 218 (128, 130, 131, 136, 278, 397, 500) — Ton (138, 263, 269, 270, 271, 276, 311) — Tonschiefer (124, 125) — Trachit 324, 327 (367, 370) — Transzgresszio (Transgression) 409 (486) — Triasz 447, 454 — Tufa (Tuff) 107, 177, 219, 220, 222, 223, 224 (261, 304, 305, 311) — Turmalin 336 (380) — Turon 458 — Turzás 463 — Tőfenék 471 — Tőzegláp 471, 472.
Vas 477 — Verrukánó 447 — Viaszopál 333 Vocelli 353 (528).
Wengeni rétegek 449 — Wüste (482).
Zeolit 74, 472, 473 (390) — Zirkon 337, 334, 336, 338, 343 (376, 378, 381, 383, 389) — Zöldkő 472.

IV.

PALAEONTOLOGIAI NEVEK.

(Paläontologische Namen).

- Actaeonina** sp. 16 (129) — **Acteonella brevis** d'Orb. 459 — **Amaltheus margaritat** 457 — **Amauopsis crassitesta** Kittl 452 — **Ammonites multicostatus** Hauer 425 (503) — **Ammonites tardecrescens** Hauer 424 (503) — **Amphiclina squamula** Bittn. 451, 452 — **Anatina præcursor** Quenst 452 — **Anoplophora Pappi** Frech 452 — **Anoplophora canalensis** Catullo 447 — **Anodonta cygnea** 470, 471 — **Anomia Coquandi** Zittel 458 — **Anser** sp. 33 (148) — **Arca diluvii** 460 — **Arietites Bucklandi** 456 — **Arietites multicostatus** Hauer 426 (504, 505) — **Arietites perspiratus** Wähner 426 (505) — **Arietites proaries** Neum. 426 (505) — **Arietites rotiformis** 456 — **Arietites tardecrescens** Hauer 426 (504) — **Arthropoda** 33 (147) — **Arvicola** sp. 33 (148) — **Arvicola arvalis** 29 (143) — **Arvicola terrestris** L. 29 (143) — **Astarte latifrons** Desh. 458 — **Atractites Böekhi** Stürzenbaum 449 — **Atractites liasicum** Gümb. 449 — **Avicula falcata** Stoppani 453 — **Avicula contorta** Portl. 452.
Bairdia anatolica n. sp. (507) 428 — **Balatonites balatonicus** Mojs. 449 — **Batopora multiradiata** Rss. 459 — **Bellerophon Vaceki** Bittn. 447 — **Békák** 31 (146) — **Bos** sp. 33 (148) — **Bourguetocrinus Thorenti** d'Arch. 459 — **Brachio poden** (504) — **Bulimus Mumieri** Hantk. 458 — **Bulla Lajonkaireana** Bast. 463.
Calamophyllia multincta Reuss 458 — **Campylæa Banatica** Rossm. 34 (148) — **Campylæa faustina** Rossm. 32 (146) — **Campylæa canthensis** Beyr. 32 (147) — **Canis aureus** L. 28 (142) 33 (148) — **Canis Petényii** Kormos 35, 59 (149) — **Canis coronensis** Toulà 27, 28, 33, 35, 36 (141, 148, 149) — **Canis Kronstadtensis** 23, 35 (136, 150) — **Canis Nescherensis** Blains. 35 (149) — **Canis** sp. 28 (141) — **Capreolus caprea** Gray 33 (148) — **Capreolus capreolus** L. 31 (145) — **Cardium apertum** Münst. 462 — **Cardium gratum** Desh. 459 — **Cardium obsoletum** Eichw. 176, 185 (261, 270) — **Cardita austriaca** Hauer 452, 453 — **Carnites floridus** Wulf 452 — **Celtis australis** 349 (524) — **Celtis** sp. 33, 34 (147, 148) — **Celtites epolensis** Mojs. 450 — **Ceratites Reitzi** 456, 449 — **Ceratites Böekhi** Roth 449 — **Ceratites felsőörsensis** Stürzenbaum 449 — **Ceratites hungaricus** Mojsisovics 449 — **Ceratites trinodosus** Mojs. 449 — **Cerdocyon Petényii** 28 (141) — **Cerithium auriculatum**

- Schl. 459 — *Cerithium balatonicum* 458 — *Cerithium cognatum* Lk. 458 — *Cerithium Fuchsi* Hantk. 459 — *Cerithium moreanum* Buvign. 16 (129) — *Cerithium pictum* Basterot 176, 185, 461 (261, 270) — *Cerithium rubiginosum* Eichn. 176, 185 (261, 270) — *Cerithium* sp. 16 (129) — *Cervus capreolus* L. 31 (145) — *Cervus elaphus* L. 33 (148) — *Cervus pygargus* Pallas 31 (145) — *Cervus* sp. 33 (148) — *Cidaris* sp. 16 (128) — *Clausilia marginata* Rossm. 32, 33 (147, 148) — *Clavulina cylindrica* Hantk. 459 — *Colubridæ* 31 (146) — *Congeria balatonica* 464, 466 — *Congeria Banatica* Hörnes 176, 185 (261, 271) — *Congeria Doderleini* Brus. 185 (271) — *Congeria Markovici* Brus. 185 (271) — *Congeria Neumayeri* Brus. 464 — *Congeria Partschii* 412 (489) — *Congeria ungula capræ* Münst. 465 — *Congeria* sp. 462 — *Conchodus Hungaricus* Hörnes R. 452 — *Corbis Lóczyi* Böckh 452, 453 — *Corbula planata* Zitt. 459 — *Corbula angustata* Sow. 458 — *Cricetulus arenarius* 29 (143) — *Cricetulus nigricans* 29 (143) — *Cricetus cricetus* L. 28 (142) — *Cricetus frumentarius* Pall 33 (148) — *Cricetus phæus* Pall 28, 29, 33 (142, 143, 148) — *Cricetus sengasus* 29 (143) — *Crinoidea* 16, 426 (128, 504) — *Crocidura russula* Herm. 26 (139) — *Ctenodonta lineata* 451 — *Cucullæ austriaca* Zitt. 458 — *Cyclas gregaria* Zittel 458 — *Cyclolites discoidea* Lamk. 458 — *Cyclolites elliptica* Lamk. — *Cyclolites* sp. 458 — *Cyrena grandis* 460 — *Cytherella Beyrichi* n. sp. 430 (508) — *Cytherella karadarjensis* n. sp. (510) 431 — *Cytherella ovata* 431 (510) — *Cytheridea asiatica* n. sp. 430 (509) — *Cytheridea pinquis* Jones 429 (509) — *Cytheridea turkestanensis* n. sp. 429 (508).
- D**adocerinus gracilis Buch 449 — *Daonella cassiana* Mojs. 451 — *Daonella esinensis* Sal. 451 — *Daonella hungarica* Mojs. 449 — *Daonella laticostata* Kittl 451 — *Daonella Lommeli* Wissm. 450, 456 — *Daonella Pichleri* Gümb. 452 — *Daonella reticulata* Mojs. 450, 452 — *Daonella Sturi* Ben. 449 — *Diastoma castellata* Desh. 459 — *Diceras* sp. 16 (128) — *Diceras Luci* Deifr. 17 (129) — *Dicerocardium incisum* Frech 452 — *Dicerocardium mediofasciatum* Frech 452 — *Dinarites dalmatinus* Hauer 448 — *Dinotherium giganteum* 468, 88 (399) — *Dreissenomya Sabbæ* Brus. 464 — *Dreissenomya Schröckingeri* Fuchs 464.
- E**lephas antiquus 468, 469 — *Elephas meridionalis* 469 — *Elephas primigenius* Blumenbach 186, 469 (272) — *Elephas trogontherii* 349 (404) — *Entomostraca* 429 — *Entrochus liliiformis* Lamk. 449 — *Erinaceus europæus* L. 33, 25 (139, 147) — *Ervilia podolica* Eichw. 185, 463 (270) — *Evotomys glareolus* Schreb. 29 (143) — *Estheria Lóczyi* Frech 452 — *Eulota fruticum* Mühl 32 (146) — *Exogyra columba* Rom. 428 (507).
- F**elis catus Linne 33 (148) — *Fische* (482) — *Foraminifera* 504 — *Förscher* (146) — *Frondeularia* sp. 426 (504) — *Fusus Noæ* Lamk. 459.
- G**asteropoda 504 — *Gervilleia angusta* Goldf. 451 — *Gervilleia modiola* Frech 448 — *Gervilleia Murchisonæ* Gein 447 — *Gervilleia præcursor* Qu. 452, 449 — *Ginkgo parvifolia* 349 (524) — *Glis glis* Lin. 28 (142) — *Globiconcha baconica* Hantk. 457 — *Globiconcha ovula* d'Orb. 457 — *Globigerina* 482 — *Gonodus astartiformis* Münst. 452 — *Gonodus lamellosus* Bittner 451 — *Gonodus Mellingi* Hauer 451 — *Gradiella papodensis* Kittl 452 — *Gryphæa vesicularis* Lamk. 458, 428 (507) — *Gulo* sp. 28 (141).
- H**alobia rugosa Hauer 451, 452 — *Harpatoecarcinus quadrilobatus* Desm. 459 — *Harpoceras bifrons* 456 — *Helix cereoflava* Bielz 34, 33 (148) — *Helix diodonta* Mühlf. 33 (148) — *Helix faustina* Rosm. 33 (148) — *Helix fruticum* Müll. 33 (148) — *Helix pomatia* Linne 33 (148) — *Helix Rietmülleri* Tausch 458 — *Helix strigella* Drap. 33 (148) 34 — *Hidrozoa* 16 (128) — *Hipparion* 465 — *Hippurites Gosaviense* Douville 458 — *Hippurites inæquicostatus* Münst. 458 — *Hippurites*

- cornuaccinum Bronn 458 — *Holopella gracilior* 448 — *Hungarites Mojsisovici* Roth 449 — *Hyalinia plutonia* Kimak. 33 (148) — *Hydrobia balatonica* Tausch 458 — *Hyotherium* sp. 36 (151) — *Hystrix* sp. 39, 34 (144, 148) — *Hystrix cristata* Linne 30 (144) — *Hystrix hirsutirostris* Brandt 30 (144) — *Homo heidelbergensis* 85 (397) — *Homo primigenius* 84 (397) — *Homo sapiens fossilis* 85 (397).
- Inoceramus** *Cripi* Mant. 458.
- Joannites** *bathycolus* Mojs. 449 — *Joannites trilabiatus* Mojs. 449 — *Joannites subtridentinus* Mojs. 451 — *Juglans eocaenica* 350 (524) — *Juglans nigra* 350 (524) — *Juglans palæoregina* 349 — *Julus* sp. 33 (147) — *Juránia hemif labellata* 349 (524).
- Kigyók** 31, 33 (146, 148) — *Koninckina Leonhardi* Wissm. 451 — *Kovamaszat* 471.
- Lacerta** sp. 31 (145) — *Lecanites sibyllinus* Frech 449 — *Lepus* sp. 30 (144) — *Lepus timidus* Linne 30, 33 (144, 148) — *Leucoeyon lagopus* 28 (141) — *Lima austriaca* Bittn 451 — *Lima præcursor* Qu. 452 — *Limnæa peregra* 470 — *Limnæus araceum* Brus. 185 (271) — *Limnæus nobilis* Reuss 185 (271) — *Limnæus velutinus* Desh. 176 (261) — *Limnocardium decorum* 471 — *Limnocardium Mayeri* Hoernes M. 185 (271) — *Limnocardium Penslii* Fuchs 464 — *Limnocardium syrmienne* Hoernes R. 185 (271) — *Limnocardium nudatum* Reuss 185 (271) — *Limnocardium Winkleri* Halaváts 176 (261) — *Limnocardium vicinum* 471 — *Limnophysa* sp. 471 — *Limopsis calvus* Sow. 458 — *Limnus stagnalis* L. 467. — *Lingula tenuissima* 448 — *Listriodon* 36 (151) — *Lithiotis cretacea* Lör. 457 — *Lithoglyphus* sp. 469, 471 — *Lithoglyphus naticoides* 471, 470 — *Lithothamnium* sp. 459 — *Lolites delphinocephalus* Hauer 452 — *Lucina Dujardini* Deshayes 177 (261).
- Machairodus** *latidens* 77 (391) — *Mactra triangula* Ren. 177 (261) — *Magnolites silvatica* Tuzson 461 — *Mastodon americanus* Cuv. 88, 89 (399) — *Mastodon arvernensis* 88 (399) — *Mastodon Borsoni* 76, 88 (391) — *Mastodon giganteum* 76 (391) — *Mastodon longirostris* Kaup. 88, 464, 468 (398, 399) — *Megalodus Böckhi* Hörnes 452 — *Megalodus carinthiacus* Hauer 451 — *Megalodus complanatus* Gümb. 452 — *Megalodus triquetter* Wulf. 452 — *Megalodus* sp. 425 (504) — *Megalostoma rarepinatum* Tausch 458 — *Melania Escheri* 460 — *Melania Heberti* Hantk. 458 — *Melanopsis austriaca* Handm. 185 (271) — *Melanopsis Bouéi* Fer. 185 (271) — *Melanopsis impressa* 460 — *Melanopsis Martiniana* Fer. 185, 464 (271) — *Melanopsis stricturata* Brus. 185 (271) — *Microtus arvalis* Pall. 29 (143) — *Miliobatus superbus* Hantken 459 — *Modiola minuta* Goldf. 452, 53 — *Modiola sphenoides* Rss 458 — *Molge* sp. 32 (146) — *Monophyllites Suessi* Diener 449 — *Muschelkrebse* (506) — *Myophoria costata* Zenk. 448 — *Myophoria Goldfussi* Alb. 452 — *Myophoria postera* Qu. 453 — *Myophoria præorbicularis* Bittn 447 — *Myophoria Whatleyæ* 452 — *Myotis Bechsteinü* Leisl. 25 (138) — *Myotis Nattereri* K. 25 (139) — *Myoxus glis* Pall. 33 (148) — *Mysidia lithophagoides* Frech 452 — *Mus sylvaticus* L. 28. (142).
- Natica** *gregaria* 448 — *Natica* sp. 16 (129) — *Natiria costata* Münt. 448 — *Nelumbo Hungarica* 349 (524) — *Neomys fissidens* Kormos 26 (240), 34 (148), 35 (150) — *Nerinea carpatica* Zeuschn. 16 (129) — *Nerita picta* 460 — *Neritina danubialis* 470 — *Neritina Pilari* Brus. 185 (271) — *Nodosaria* sp. 426 (504) — *Nucula carantana* Bittner 451 — *Nucula expansa* 451 — *Nummulites complanata* Lamk 459 — *Nummulites explanata* 459 — *Numulites lævigata* d'Orb 459 — *Nummulites Lamarecki* d'Arch 459 — *Nummulites læves* 459 — *Numulites Lucassana* Defr. 459 — *Nummulites perforata* d'Orb. 425, 459, 460 (504, 505) — *Nummulites punctata* 459 — *Nummulites striatus* 460 — *Nummulites subplanulatus* 460 — *Nummulites*

- sublaevis 459 — Nummulites subreticulatus 459 — Nummulites Tshatseffi d'Arch. 459.
- Ochotoma pusillus** Pall 30, 34 (144, 148) — **Omphalia Kefersteini** Zk. 458 — **Oppelia** sp. 16 (129) — **Orbitulites baconica** Hantk. 459 — **Orthophragmina radians** d'Arch 459 — **Orthophragmina stellata** d'Arch 459 — **Ostracoda** 506 — **Ostrea** sp. 463 — **Ostrea cochlear** Poli 184 (270) — **Ostrea Haidingeri** Em. 452 — **Ostrea lamellosa** 461 — **Ostrea montis caprillis** Klipst. 451 — **Ostrea rastellaris** Münst. 17, 16 (129) — **Ozoramites Mandelslohi** 18 (130) — **Oxinoticerus oxynotum** 456.
- Pachydiscus Neubergerius** Hauer 458 — **Palæomeryx** sp. 36 (151) — **Paludina prisca** Lamk. 458 — **Pandanites acutidens** 349 (524) — **Panopæa frequens** Litt. 458 — **Panopæa** sp. 193 (280) — **Pecten** sp. 463 — **Pecten acrorysus** 16, 17 (129) — **Pecten Budakeszianus** Hofm. 459 — **Pecten filosus** Hauer 451 — **Pecten Hehlii** Emm. 452 — **Pecten occulte striatus** Zitt. 458 — **Pecten poecilographus** Gemm. 16, 17 (129) — **Pentacrinus** sp. 426 — **Pereira Gervaisi** 460 — **Perna Urkutica** Hantken 459 — **Pholadomya** sp. 77, 196 (283) — **Pholadomya Alpina** Math. 77, 196, 198, 200 (283, 286, 392) — **Pholadomya Alpina** var. *rostrata* Schaff. 77, 199, 201 (289, 287) — **Pholadomya ambigua** 196 (284) — **Pholadomya H. Böekhi** n. sp. 77, 194, 197, 199, 201 (281, 392, 285, 287, 289) — **Pholadomya corrugata** 196 (284) — **Pholadomya granulosa** Zittel 458 — **Pholadomya margaritacea** 196 (283) — **Pholadomya Puschii** 196 (283), 198 (284), 459 — **Pholadomya rectidorsata** Hörn. 196 (283, 284) — **Pholadomya rugosa** Hantk. 459, 198 (286) — **Pholadomya tyrhenna** Sim. 198 (286) — **Pholadomya Turniensis** Sacc. 198 (286) — **Pholadomya Weisi** Philippi 198 (286) — **Pholadomya Vaticana** Panzl. 198 (286). — **Phylloceras** sp. 426 (505) — **Phylloceras silesiacum** 457 — **Physocardia Hornigi** Bittn. 451 — **Pinus Kotschyana** 349 — **Pinus Lawsonoides** 349 (524) — **Pinus ovoidea** 349 (524) — **Pinus Szádeczkyi** 349 (524) — **Psidium fossarium** 470 — **Placochelys placodonta** Jaekel 458 — **Planorbis** sp. 469 — **Planorbis umbilicatus** 470 — **Plandanites acubidens** 349 — **Pleuromya Löschmanni** Frech 452 — **Pleuromya Lóczyi** Frech 449 — **Polystomella crispa** Lamk. 463 — **Pomatia pomatica** 32 (146) — **Posidonomia Bronni** 456 — **Posidonomia Wengensis** Wissm. 450, 456 — **Potamides mitralis** Eichn. 471 — **Potamides pictus** 460 — **Proarcestes Böekhi** Mojs. 450 — **Proarcestes subtridentinus** 450 — **Protrachyceras Aon** Klipst. 450, 456 — **Protrachyceras Pseudo Archelaus** Mojs. 450 — **Protrachyceras Reitzi** 449 — **Pseudomonotis aurita** Hauer 448, 447 — **Pseudomonotis Clarai** 447 — **Pseudomonotis Laczkoí** Bittn. 448 — **Pseudomonotis Lóczyi** Bittn. 448 — **Pseudosciorus 2. suevicus** Hensel 36 (151) — **Psiloceras megastoma** 85, 426 (505, 506) — **Psiloceras planorbis** 456 — **Pteridites Staubii** 349 (524) — **Pupilla muscorum** Lin. 467 — **Ptychites angusto umbilicatus** Böekh 449 — **Purpuroidea baconica** Kittl 452 — **Putorius** sp. 27 (141) — **Pyrgulifera Pichleri** Hörn. 458.
- Radiolites** sp. 457 — **Radiolites styriacus** Zittel 457 — **Radiolaria** sp. 506 — **Regnienia Lonsdali** 457 — **Rhynchonella decurtata** 449 — **R. linguligera** Bittn. 450 — **R. Matyasovszky** Böekh 426 (504) — **R. plicatissima**, Qu. 426 — **R. tricostrata**, Bittner 452, 451 — **Rhinoceros etruscus** 468 — **R. Coronensis** Toulou 31, 33, 35 (145, 148, 149) — **R. Kronstadtensis** 23, 35 (136, 150) — **R. Merki** 31, 35, 36 (145, 149).
- Schafarzikia oligocænica** n. sp. 349 (524) — **Schizaster d'Archiaci**, Cotteau 459 — **Sirenites subbetulinus**, Frech 451 — **Schlangen** (146) — **Schlotheimia marmorea** 456 — **Sciurus gibberosus**, Hofm. 36, 37, 38 (151, 153) — **Sciurus indiens** 38 (153) — **S. vulgaris** 38 (153) — **Sorex araneus**, Linne 26 (140) — **Sphæractinia diceratina**, Steinm. 17 (129) — **Sphærulites neocomensis**, d'Orb. 457 — **Sphæru-**

- lites sp. 457 — *Sphærium corneum* 470 — *Spiriferina alpina* 426 (502) — *Spirigera Mentzeli*, Dunk. 449 — *Spirigera trigonella* Schloth. 449 — *Spirigerina Mentzeli* Dunk. 449 — *Spondylus radula*, Lam. 459 — *Strophostoma cretaceum* Tausch 458 — *Stephanocosmia dolomitica* Frech 452.
- Tachea hortensis** Müll. 467 — *Talpa europæa* Linne 26 (140) — *Talpa* sp. 27 (140) — *Tapes* sp. 463 — *Tapes gregaria* Partsch 176 (261) — *Tellina* sp. 177 (261) — *Tellina Ottnangensis* 405, 482 — *Tellina Stoliczkaei* Zittel 458 — *Terebratula* sp. 504, 505 — *T. diphya* 423, 457 (501) — *T. julica* Bittner 451 — *T. mutabilis* 425 (503) — *T. piniformis* Suess 451 — *T. punctata* Sow. 426 — *T. suborbicularis* Münst. 450 — *T. tenuistriata* Leym. 459 — *T. vulgaris* Schloth 449 — *Tirolites Cassianus* Quenst 448 — *Torquilla frumentum* 32 (147) — *Trachyceras* Aon, Klipst. 451 — *Trachyceras Attila* 452 — *Tr. Austriacum* Mojs. 451 — *Tr. Hofmanni*, Böckh 452 — *Tr. Reitzi* 450 — *Trigonia limbata* d'Orb. *Trochus* sp. 16 (129) — *Tropidonotus natrix*, L. 31 (145) — *Turbo Escheri* Stopp. 452 — *Turbo Gosaviensis* Rss. 458 — *Turbo restecostatus* Hauer 448 — *Turbo solitarius* Ben. 452 — *Turritella disjuncta* Zk. 459.
- Ulmannites Rhodeanus** 447 — *Unio Halavátsi* Brus. 464 — *Unio Wetzleri* 466 — *Ursus arctos*, Linne 27 (141) — *Ursus spelæus* Rosenm. 27 (141) — *Ursus* sp. 33 (148).
- Valvata piscinalis** 471 — *Velates Schmideliana* Chemn. 459 — *Vespertilio* sp. 33 (147) — *Vivipara* sp. 462 — *Vivipara Sadleri* 464 — *Vivipara vera* 470 — *Voladunca* 461 — *Voluta crenata* Zk. 458 — *Vulpes corsac* 28 (141) — *Vulpes vulgaris* 28 (141).
- Waldheimia carinthiaca**, Rothpl. 452 — *Waldheimia Gepidorum* Kittl. 452 — *Waldheimia Hantkeni*, Böckh 452 — *Waldheimia mutabilis* Opp. 426 (504).
- Zonites nitidae**, Müll 467.
-

TÁBLÁK JEGYZÉKE.

(Verzeichnis der Tafeln.)

			<i>Oldal</i> (<i>Seite</i>)
Tafel	I. Tábla.	PAPP KÁROLY dr.: Az Erdélyi Neogénmedence térképe (Dr. KARL v. PAPP: Karte des Siebenbürgischen Neogenbeckens)	173 (257)
"	II. "	VENDL MÁRIA dr.: Kristálytani vizsgálatok (Dr. MARIA VENDL: Kristallographische Untersuchungen)	205 (292)
"	III. "	VENDL ALADÁR dr.: A Csepelsziget homokjának mikro- fotografiái (Dr. A. VENDL: Über den Sand der Csepelinsel)	331 (375)
"	IV. "	MÉHES GYULA dr.: Kövesült kagylósrákok Ázsiából (Dr. J. MÉHES: Fossile Ostracoden aus Asien) Fig. 1— 2. ábra. <i>Bairdia anatolica</i> n. sp. " 3— 7. " <i>Cytheridea turkestanensis</i> n. sp. " 8— 9. " <i>Cytheridea asiatica</i> n. sp. " 10—13. " <i>Cytherella Beyrichy</i> (REUSS) var. <i>elliptica</i> . " 14—15. " <i>Cytherella karadarjensis</i> n. sp.)	428 (506)
"	V—X.	ZIMÁNYI KÁROLY dr.: Kakukhegyi hematitok (Dr. K. ZIMÁNYI: Hämatit vom Kakukberge)	431 (511)

A SZÖVEGBELI ÁBRÁK JEGYZÉKE.

(Verzeichnis der Textfiguren.)

		<i>Oldal</i> <i>(Seite)</i>
Fig. 1. ábra.	PODEK FERENC: Uj liászrög a Bárcaságban, a Salamonkő környékén	18
	(FR. PODEK: Über ein neues Vorkommen von Liasgestein im Burzenlande. Situationsplan d. Salamonfelsens im Bárcaság)	(131)
“ 2. “	PODEK FERENC: A Salamonkő szelvénye DK-ról Ny felé	19
	(FR. PODEK: SO—W Profil d. Salamonfelsens)	(132)
“ 3. “	PODEK FERENC: A Brassói-hegy alaprajza a neokom márga-előfordulásokkal	21
	(FR. PODEK: Der Neokommergel der Brassóer Berge. Situationsplan)	(134)
“ 4. “	ÉHİK GYULA: A Brassó mellett levő Fortyogó sziklaüreg vázlatos szelvénye	24
	(J. ÉHİK: Schematisches Profil der Felshöhlung am Fortyogóhegy, Gesprengberg)	(138)
“ 5. “	ÉHİK GYULA: A brassói Fortyogóhegy és környéke helyszínrajza 1 : 15,000 mértékben	34
	(J. ÉHİK: Der Fortyogóberg bei Brassó und seine Umgebung. Situationsplan 1:15000)	(149)
“ 6. “	KORMOS TIVADAR: <i>Sciurus gibberosus</i> HOFM. alsó állkapcsa és fogsora Jablanicáról	38
	(TH. KORMOS: <i>Sciurus gibberosus</i> HOFM. von Jablanica. Unterkiefer und Zahnreihe)	(152)
“ 7. “	FENYVES JAKAB: Az 1906 január 31-i földrengés hodografja	41
	(J. FENYVES: Hodograph des kolumbischen Erdbebens vom 31. Januar 1906)	(156)
“ 8. “	FENYVES JAKAB: Az 1906 január 31-i kolumbiai földrengés hodografja, I—III. fázis	43
	(J. FENYVES: Hodograph des kolumbischen Erdbebens vom 31. Januar 1906, I—III. Phase)	(159)
“ 9. “	FENYVES JAKAB: Az 1906 január 31-i kolumbiai földrengés első fázisának hodografja	48
	(J. FENYVES: Hodograph der ersten Phase des kolumbischen Erdbebens vom 31. Januar 1906)	(163)

Fig. 10. ábra.	PAPP KÁROLY dr. : Az erdélyi Mezőség földtani szelvénye, amiként azt a kálisó kutatások megindítása előtt, az 1906. év nyarán képzeltük	175
	(Dr. K. v. PAPP : Geologisches Profil der Mezőség, wie wir es uns im Sommer 1906 vor Beginn der Kalisalzfor- schungen vorstellten)	(259)
„ 11. „	HALAVÁTS GYULA : D—É irányú szelvény a vízaknai só- tömszön át.	187
	(J. v. HALAVÁTS : Profil durch den Salzstock von Vízakna im südlichen Teile Siebenbürgens)	(273)
„ 12. „	HALAVÁTS GYULA : Szelvény a vízaknai só-tömszön túli medencerészből	187
	(J. v. HALAVÁTS : Profil im südlichen Teile Siebenbürgens)	(273)
„ 13. „	HALAVÁTS GYULA : Szelvény a nagytalmácsi dombságon át	189
	(J. v. HALAVÁTS : Profil durch das Hügelland bei Nagy- talmács im südlichen Teile Siebenbürgens)	(275)
„ 14. „	PÁVAI-VAJNA FERENC dr. : <i>Pholadomya H. Böckhi</i> n. sp. a szerémségi Verdnik lajtameszéből eredeti nagyságban	194
	(Dr. FR. PÁVAI-VAJNA : <i>Pholadomya H. Böckhi</i> n. sp.)	(281)
„ 15. „	PÁVAI-VAJNA FERENC dr. : <i>Pholadomya H. Böckhi</i> n. sp. Verdnik lajtameszéből, elülről nézve, kicsinyítve	195
	(Dr. FR. PÁVAI-VAJNA : <i>Pholadomya H. Böckhi</i> n. sp.)	(282)
„ 16. „	PÁVAI-VAJNA FERENC dr. : Pholadomyák összehasonlítása	197
	(Dr. FR. PÁVAI-VAJNA : Vergleichung der Pholadomyen)	(285)
„ 17. „	PÁVAI-VAJNA FERENC dr. : Pholadomyák összehasonlítása	199
	(Dr. FR. PÁVAI-VAJNA : Vergleichung der Pholadomyen)	(287)
„ 18. „	JUGOVICS LAJOS dr. : Markazit kristályok Kósdról	203
	(Dr. L. JUGOVICS : Markasit von Kósd)	(291)
„ 19. „	VIGH GYULA : A dorogi Nagykőszikla szelvénye	425
	(J. VIGH : Profil d. Nagykőszikla von Dorogh)	(504)
„ 20. „	VIGH GYULA : A dorogi Nagykőszikla szelvénye	427
	(J. VIGH : Profil des Nagykőszikla von Dorogh)	(505)
„ 21. „	ZIMÁNYI KÁROLY dr. : Hematitkristályok andeziten a Kakuk- hegyről	433
	(Dr. K. ZIMÁNYI : Hämatitkristalle auf Andesit vom Kakuk- berge)	(512)
„ 22. „	ZIMÁNYI KÁROLY dr. : A Kakukhegy hematitjának rostrozása	435
	(Dr. K. ZIMÁNYI : Feingeriefte Flächen des Hämatits vom Kakukberge nach SCHMIDT)	(514)
„ 23—24. ábra.	ZIMÁNYI KÁROLY dr. : A Kakukhegy hematitjának ikrei.	439
	(Dr. K. ZIMÁNYI : Zwillinge des Hämatits vom Kakuk- berge. nach SCHMIDT)	(518)

ÉRTELEMZAVARÓ SAJTÓHIBÁK.

Az 1—3. füzet 81. oldalának 14—15-ik sora a következőképp helyesbítendő:

«kerüljék a személyeskedést, s maradjanak a tudományos viták tárgyi keretei között.»

A 4—6. füzet 178. oldalán a felső sorban:

«Ezért szerintem kezdetben a fűrészeket ajánlatosabb északon mélyeszteni, ahol kisebb mélységekkel is beérhetjük.»

A 4—6. füzet 230. oldalának legelső sora a következőképp helyesbítendő:

«BALOGH MARGIT dr.: Meine Studienreise an die Nordküste Afrikas.»

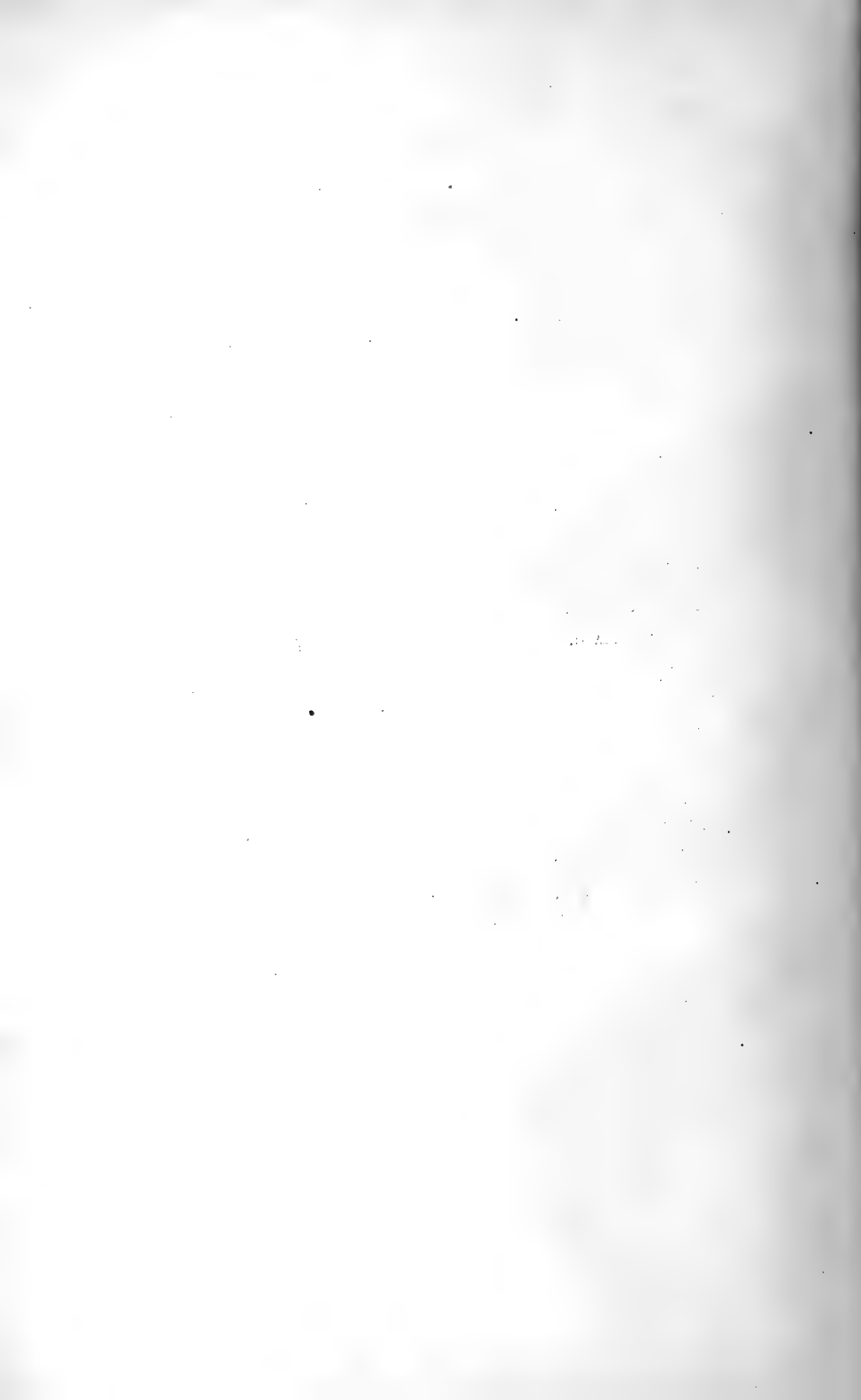
A 4—6. füzet 267. oldalán a második sor végén Prof. A. KOCH mellé tett ¹ idézet az 5-ik sorban levő Prof. ST. v. GAAL mellé teendő.

A 7—9. füzet 353. oldalán a 3-ik sorban «termito és harnito szerű fekete szálak» olvasandó.

Ugyancsak a 353. oldal 9-ik sora a következőképp helyesbítendő:

«A Stromboli tökéletes sztratóvulkán, láva takarók és hamurétegek váltakozásából.»

Ugyancsak a 353. oldalon, az alulról számított 7. sorban «borolló» helyett «vocolli» olvasandó.



FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLIII. KÖTET.

1913 JANUÁR—FEBRUÁR—MÁRCIUS.

1—3. FÜZET.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT 1913. ÉVI KÖZGYÜLÉSÉNEK MEGNYITÓ ELŐADÁSA

Tartotta SCHAFARZIK FERENC dr. elnök.

Tisztelt Közgyűlés!

Amidőn a mh. Földtani Társulat 1913-ik évi közgyűlését megnyitni szerencsém van, mindenekelőtt az elmúlt év nevezetesebb eseményeiről kívánok röviden jelentést tenni.

I.

*Ügykezelés, pártfogói támogatás;
meghívások.*

Társulatunk beléletében semmi rendkívüli esemény nem adta elő magát, és örvendetes tudomásul szolgálhat, hogy egyesületünk működése — hála dr. PAPP KÁROLY úr derék titkárunk odaadó buzgóságának — a fokozatos fejlődés és az anyagi megszilárdulás jegyében folyt le. Az első titkárt fáradhatatlanul támogatta dr. VOGL VIKTOR másodtitkár úr, aki különösen a Földtani Közlöny német része szerkesztésével lekötelezte társulatunkat; a pénzügyi dolgok lebonyolítása pedig az első titkár irányításán kívül ASCHER ANTAL, kipróbált pénztárosunk érdeme. Fogadják nevezett tisztársaim ezen alkalomból és erről a helyről is odaadó fáradozásukért leghálásabb köszönetemet. De elismeréssel és köszönettel tartozom tisztelt elnöktársam: dr. SZONTAGH TAMÁS úrnak is, aki engemet a sűrűn megtartott szak- és választmányi ülések vezetésében gyakran felváltott és aki különben is mindig odaadóan támogatta társulatunkat; de köszönet illeti az igen tisztelt választmányunkat is, amelynek minden egyes tagja mindenkor hathatósan segített bennünket a felmerült ügyek elintézésében.

A mai közgyűlésünk alkalmából legyen még szabad magas pártfogóinknak is társulatunk legmélyebb köszönetét és háláját tolmácsolni, nevezetesen ESZTERHÁZY MIKLÓS úr ő Hercegségének, társulatunknak megalapítása óta évenként adományozni szokott és az elmúlt évben is kiutalványozott pártfogói támogatásáért, továbbá gf. ZICHY JÁNOS, Vallás- és közoktatásügyi és gf. SERÉNYI BÉLA dr. Földművelésügyi miniszter urak ő Excellenciáiknak az utóbb is kegyesen kiutalt tekintélyesebb állami segélyezéséért. Mondhatom, hogy csakis ezen

több oldal felől tapasztalt jóindulat és hathatós anyagi segély képesíti társulatunkat arra, hogy színvonalon megállhasson és tudományos, de egyszersmind gyakorlati irányú és közhasznú működést kifejthessen.

Áttérve társulatunk belső ügyeire, valamint olyan kivülesőkre is, amelyek társulatunkat közelebbről érintik vagy érdekelhetik, mindenekelőtt felemlítem, hogy társulatunk a lefolyt évben is több oldalról megtisztelő meghívásokban részesült. Így meghívtunk a magy. Orvosok és Természetvizsgálók múlt évi augusztus végén tartott vándorgyűlésére Veszprémbe, amelyen én magam képviseltem a társulatot, egyszersmind a szakülések egyikén a magyar nemesopálokról előadást is tartván. A m. Földrajzi Társulat pedig 40. jubiláris évében szeptemberben gyűjtötte egybe tagjait és barátait a debreczeni vándorgyűlésen, amelynek megnyitásán a jelenvoltakat társulatunk nevében személyesen üdvözöltem.

Megvöltünk még híva augusztus végén a Bányászati és Kohászati Egyesület nagybányai közgyűlésére, amelyet társulatunk nevében táviratilag üdvözöltem.

II.

A mh. Földtani Társulat új Barlangkutató szakosztálya.

Örömmel jelenthetem, hogy a mh. Földtani Társulat Barlangkutató Bizottsága, mely immár három év óta fennáll, egyre bokrosabb fejlődésnek indult. Az az élénk érdeklődés, amellyel első sorban a mh. Földtani Társulat mint anyaegyesület, továbbá a magy. Tud. Akadémia, a Közoktatásügyi- és Földművelésügyi Miniszteriumok, valamint a művelt nagyközönség is e bizottság tudományos működését kísérik, teljesen meg van okolva. A hazai barlangok rendszeres átkutatása, főleg azonban az őseember nyomozása körül már eddig is elért sikerei immár számottevő pozíciót biztosítottak e bizottságnak a hazai természettudományi egyesületek sorában. A háromi Szeléta-barlang sokat vitatott remek paleolith kőeszközei, a répáshutai Balla-barlang unikum paleolithos gyermekkoponyája, a polgárdi mészkőbarlang gazdag pleisztocén faunája, a tatái ember pleisztocén tűzhelye és egyéb nyomai stb. mindmegannyi fontos adalékok hazánk pleisztocénjéhez, tehát a jelent megelőző kor történetéhez, amik a szűkebb határokon túl is méltó feltűnést keltettek. Pedig mindezek még csak a kezdő lépések, úgyszólván csak mintegy az első próbavételek az eddig még érintetlenül elrejtőzködő tudományos kincsekből, — úgy hogy ezek után bizvást még sok egyéb szép felfedezésnek nézhetünk elébe.

Nem csoda tehát, hogy ha ezen igen agilis bizottságunk már fennállása harmadik évében szűknek kezdte érezni a neki kiszabott kereteket.

Nagyobb önállóságra tört, hogy annál biztosabban és méltóbban léphessen fel a tudományok arénáján. E gondolat foglalkoztatta a bizottságot még a nemrég elhunyt első érdemdús elnöke SIEGMETH KÁROLY működése idejében, de az a terve, hogy önálló szakosztállyá alakuljon, csak most a bizottság új elnöke LENHOSSÉK MIHÁLY dr. udv. tan., egyetemi tanár égisze alatt közeledik a megvalósulás stádiuma felé és ebben az ügyben éppen a mai közgyűlés bölcsessége fogja előreláthatólag majd megadni a szentesítést. Azon reményben, hogy az újonnan kreálandó szakosztály ép oly odaadással végzendő feladatát, mint régebben a szűkebbkörű barlangkutató-bizottság, részemről szívből óhajtom, hogy a mostani vezetőség új meg újabb diadalokra vigye előre e szakosztályunkat a hazai prehisztorikus ember kutatásában!

III.

A geológia külön tanszékeinek ügye,- és a geográfia a budapesti tud. egyetemen.

Amint emlékezni méltóztatnak, elhatározta volt a múlt évi közgyűlésünk, hogy memorandum intéztessék a nagyméltóságú Vallás- és közoktatásügyi Miniszteriumhoz az újonnan felállítandó debreczeni és pozsonyi egyetemeken, valamint a régebben fennálló kolozsvári egyetemen és a budapesti műegyetemen is a geológiának a mineralógiától való elválasztása ügyében, valamint egyszersmind abban az irányban is, hogy a budapesti tud. egyetemen, az ország eme legelső főiskoláján a geológiának még a paleontológiától is elválasztva külön tanszék állíttassék föl. Értesüléseim alapján közölhetem, hogy előterjesztésünk irányadó helyen méltányló fogadásban részesült és hogy az az illetékes faktoroknak tanulmányozás és jelentéstétel végett ki is adatott. Az a benyomásom, hogy — ha csak külső bonyodalmak pénzügyileg nem vetik vissza az országot — bizalommal várhatjuk a legfelsőbb fórumok állásfoglalását és kedvező döntését.

Míg tehát ilyenformán a saját szaktárgyaink, úgymint a mineralógia, a geológia és a paleontológia főiskolai tanulmányi rendje újonnan történő megállapításának teljes megnyugvással nézhetünk elébe, addig tisztelt Közgyűlés a szomszédos határban, még pedig a geológiával legszorosabb kapcsolatban lévő tudományág t. i. a geográfia területén egy oly disszonans hang pattant ki és ütötte meg lelkünket, amely bennünket felettébb fájdalmasan érintett. Dr. CZIRBUSZ GÉZA, a budapesti m. tud. egyetemen az egyetemes összehasonlító földrajz ny. r. tanára ugyanis a letelt év vége felé «a nemzeti művelődés geográfiája és a geográfiai fatalisták» címen (Budapest, 1912. EGGENBERGER-féle könyvkiadóvállalat) egy 383. oldalra terjedő

könyvet írt annak kimutatása végett, hogy szerinte mennyire van ártalmára a geográfia független fejlődésének a természettudományi, első sorban pedig a geológiai belevegyítés, ha azt nem geografus, hanem geológus eszközli és hogy mennyire akasztotta meg elődjének dr. Lóczy LAJOSNAK az erre az alapra fektetett tanítása az igazi vagyis az antropogeográfia kibontakozását.

Oly téves állítás ez, mely ki kell, hogy váltsa bennünk a legélénkebb ellenvetést. CZIRBUSZ, két év óta az új tanár (372. old.) *ipsisimis verbis* «vissza akarja rántani a geográfiát a végleges bukástól», és «vissza akarja vezetni» e studiumot fejlődésének történelmi vágányaira. Hátat fordít tehát az eddig követett iránynak és hévvel ráveti magát az antropogeográfiára. Fejezeteken keresztül bizonyítja ez utóbbinak jogosultságát, előbbrevalóságát, kijelentvén, hogy a szellemi tudományok vagyis az etnográfia, szociológia, nemzetgazdaságtan, történelem, vallás- és nyelvtudomány sokkal közelebb állanak a geográfiához, mint a természettudományok összessége, vagyis a geofizika, geológia, orológia, oecánográfia, hidrológia, biológia stb., s úgy adja elő a dolgot, mintha a kulturális geográfia minden geológusnak ipso facto szálka volna a szemében. Pedig ez is merő tévedés, mert nincs köztünk senki, aki a kulturális geográfia jogosultságát, fontosságát és tudományosan művelő hatását kétségbe vonná vagy csak kicsinyelni is akarná. Maga Lóczy érezte leginkább szükségességét ezen irány kifejlesztésének és ezért tett is annak idején illő helyőn előterjesztést a tanszék kettéosztása ügyében.

Az antropogeográfiai irány különben a mai formájában, eltekintve egyes régibb úttörőktől, újabb keletű; valamint hozzá tehetem még azt is, hogy világszerte nem azok a tudósok vizsik előbbre az ügyét, akik a fizikai földrajz ápolói. Oly államokban, ahol több egyetem van, némely főiskolán a fizikai -- másokon ismét inkább az antropogeográfiai földrajzot képviselő tanárokat látunk működni -- ahol pedig kevesebb az egyetem, ott legalább az első intézeteken, számotvetve a körülményekkel, újabb időben, két tanárt pl. Bécsben BRÜCKNERT (fiz. geogr.) és OBERHUMMERT (kult. geogr.) szoktak megbízni a geográfiai előadásokkal. Téves az a felfogás, hogy mivel a fizikai geográfia előadója a természettudományokban járatos és különösen a geológiában iskolázott, ezért mint geográfus perhorreszkálendő, és még a geográfiai katedrán is csak tisztán geológusnak minősítendő. A szakgeológus többnyire csak szűkebb keretű részletkérdésekkel és egyes vidékek felvételével szokott foglalkozni, amiért rendszeren nagyon távol van attól, hogy összefoglaló modorban egy egész országról vagy éppenséggel az egész Földről tarthasson előadásokat. A geográfus ellenben, ha még úgy természettudományi alapon állna is, előadása közben soha sem fog olyan részletekbe belebocsátkozhatni,

mint azt a geológus teszi, amikor például egyes hegységeket, azok petrográfiai és paleontológiai viszonyait ismerteti; de olyanok előtt, kik a természettudományi alaptételeknek csak általános megismerésére törek-szenek, az efféle beható részletezésre nincs is szüksége a geológus-geográfusnak, mivel ez csak zavarólag hatna. S tudtommal ezzel a körülménnyel számolt, ameddig a katedrán volt, LÓCZY LAJOS is.

A geográfia diszciplinája azért, mert sok mindenféle kutatási eredménynek az összesítő tudománya, legkevésbé sem lehet más, mint szigoruan exakt. Amit a geográfia mintegy kivonatossan más tudomány-szakokból akár a természettudományiakból, akár a humaniorákból átvesz, hogy azután céltudatosan a maga igénye szerint egy új képpé egyesítse, mindannak a tudományok mindenkori állása szerint feltétlenül szabatos-nak kell lenni. Ezért szükséges a legutóbbi évtizedekben kialakult tudomá-nyos követelmények szerint, hogy az illető tanár, mielőtt a geográfia ösvényére lépne, előbb vagy a természettudományokból (leg-többször a geológiából) szerezzék még a kellő szakjártasságot, ha fizikai földrajzról van szó, vagy pedig a humaniorákból, mielőtt antropogeográfiát akarna tradálni, mert csak ily módon lesz képes azt a sokféle szálát, amely az ő kezében összefut, kellőképen ellenőrizni, értékelni és geográfiai szempontból tudományosan átdolgozni. Enélkül ingatag és kontárkodó lenne minden lépése. Szabatosságra a geográfiában törekedett LÓCZY LAJOS is s állíthatom, hogy ő nemhogy megakasztotta volna, hanem ellenkezőleg határozottan előbbre vitte nemcsak a magyar geográfia ügyét, hanem a geográfiát általában is. Önálló munkásságával nemcsak biztos ítéletű megfigyelő, hanem tanítványait és szaktársait lelkesíteni tudó tanár volt ő mindig a tudományegyetemen eltöltött 23 éve alatt is.

Boldog emlékű HUNFALVY JÁNOSnak én is feltétlen tisztelője voltam és tisztelettel hódolok élete úttörő munkássága iránt ma is. Három-kötetes főmunkája: Magyarország természeti viszonyainak leírása, mely 1863—65-ben mint a m. tud. Akadémia kiadványa látott napvilágot, korának csakugyan kimagasló és valóban hézagpótló alkotása volt. Dacára annak azonban, hogy a Magas Tátrában, az Alpok keleti nyúlványai közt, az Aldunán, Erdély keleti részében és egyebütt szerzett személyes impresszióit is beleszötte, műve egészbenvéve mégis csak egybegyűjtése volt, mintegy gondos inventáriumuma mindama geográfiai ismereteknek, amelyek a kiadatás évéig az irodalomban szerteszt hever-tek. Hatalmas munkája alapján buzgón és nagy hévvel tanított ő az egyetemi katedrán egészen halálának évéig. Amidőn azután abban az idő-ben RICHTHOFEN br. nyomán Európaszerte a geográfiától az önálló vizs-gálódást természettudományi alapon követelték, az elárvult tanszékre, mint erre a feladatra legképzettebb és legalkalmasabb egyéniséget Lóczy

Lajos geológust szemelték volt ki, aki akkoriban már a gf. SZÉCHENYI BÉLA-féle keletázsiai expedicióból visszaérkezett volt.

Tanárok az egyetemi katedrákon önálló kutatásaik révén és speciális hajlamaik szerint szoktak tudós egyéniségekké kialakulni; kötelességszerűen természetesen előadják az egész elvállalt tárgy minden részét, de ha az illető tanár szakmájának egyszersmind irodalmi művelője is, akkor elkerülhetetlen, hogy egy bizonyos irányban ne speciálizálódjék. Amennyi a szakember, annyi felé hajtja őket ez a speciálizálódás. Így látjuk Lóczy-nál is, hogy előképzettségéből kifolyólag a fizikai földrajzi irányt választotta magának, ami teljesen érthető is. És ez semmiesetre sem büne, hanem ellenkezőleg inkább erényeül róható fel neki. Éppen fordítva viassz lett volna az állapot, hogy ha megtagadva geológiai előképzettségét netán főleg a ma CZIRBUSZ által oly élénken reklamált humanisztikus geográfiára adta volna magát. A tanszéket elfoglalva, mint komoly szakférfiú csakhamar a cselekvés terére lépett és oly tervezéssel lepte meg a tudományos világot, mely a hazai geográfia erejét ugyancsak próbára tette. Vállalkozása éveken át tartó munkássága révén végre megtestesült és büszkén vallhatjuk, hogy a «Balaton» tudományos kutatása, mely minden ízében új és eredeti, örök időn át ragyogó kútforrása leendő magyar geográfiának. E vizsgálódások sorában a kulturális geográfiai kutatásnak is ugyanolyan hely jutott, mint a természettudományi diszciplínák közül akármelyikének; teljesen önkényes tehát CZIRBUSZ-nak az a feltevése, mintha e standard munka szervezője valaha is «ex cathedra kiközösíteni» igyekezett volna a humaniorák geográfiáját. Kifogásolták némelyek, hogy Lóczy túlszéles alapra rakta le «Balaton»-ját, de ez menthető azzal, hogy olyan eredeti munkával kívánta a geográfiai tudományt szolgálni, mely az elkényeztetett Külföld előtt is nyomjon valamit a latba. Ismételve kijelenthetem tehát, hogy merőben téves az az állítás, mintha Lóczy 23 évi tanári működésével megakasztotta volna a magyar geográfia fejlődését, mert egyszersmindenkorra ennek éppen az ellenkezője áll, t. i. az, hogy a magyar geográfia presztízst hatalmasan gyarapította. Avagy jobb lett volna talán, hogy ha a geográfiában önálló kutatásra nem törekedve továbbra is az enciklopédikus kereteket tartotta volna fenn? Határozott fellépése által a magyar geográfiát a saját lábán járó tudománnyá avatta és módszere ezentúl most már, akár a fizikai, akár a kulturális geográfia szempontjából, kötelező erővel bír.

Bocsánatot kérek tisztelt Közgyűlés, hogy ha e tárgynál huzamosabban időztem, de a való tényállást kötelességem volt föltárni nemcsak azért, mivel Lóczyt, ki nekünk évtizedek óta mindig elől küzdő fegyvertársunk, CZIRBUSZ iratában méltatlan vád érte, hanem általában a geológia szempontjából is, amelynek szereplése a geográfiában távolról

sem illetéktelen térfoglalás, hanem amely ellenkezőleg mint segítő és alapozó társtudomány a tudományos geográfiának nélkülözhetetlen kelléke.

CZIRBUSZ könyvéből a leplezetlen türelmetlenség sugárzik felénk és ez az, ami aggasztó. Magyarország szűkös főiskolai keretei mellett nem tekinthetjük egykedvűen, hogy a budapesti m. tud. Egyetem egyetlen geográfiai tanszéke olyan radikális módon megváltoztathassa eddigi céltudatos irányát, már t. i. úgy, hogy az utód csak az elődje tanépületének teljes lerombolása után akarjon új házat építeni. Jónak bizonyult és kipróbáltak a régi hajlék — ha újat kell emelni, állítsuk azt a régi mellé. *Concordia parvæ res crescunt, discordia maximæ dilabuntur.* A fizikai földrajz édes testvére és kiegészítő része a geológiának, de viszont a Földrajz fizikai részének legbecsesebb építő anyaga éppen a geológiából kerül ki. De a fizikai Földrajz képezi egyszersmind azt az áthidaló kapesot is, mely a természettudományokat az antropogeográfiával összeköti. Ez ennek a tudománycsoportnak szerves és hézagot el nem bíró sorozata!

A magyar Geográfia ügye országos közmívelődési ügy, melynek nyugodt és következetes fejlődését . . . «Most már a humanizáló geográfián a sor»-féle kiáltásokkal (351. old.) és ellentétes frontváltatásokkal kockára vetni nem szabad. A történetek után úgyiátszik, teljesen megértettek már a viszonyok arra, hogy a Geográfiának eme két fontos és egyenrangú ága legalább a budapesti egyetemen egymástól elkülönítessék, ami — hogy az ügy érdekében mielőbb bekövetkezzék — őszinte óhajom!

IV.

Az Erdélyi medence ezüdszerinti földgáz készlete.

Valóban a maga nemében egyedül álló az a siker, mely a múlt évben a m. kir. Pénzügyminisztériumnak Erdélyben folytatott földgáz kutatásait koronázta. A fúrások telepítését és kivitelét egymással egyetértve LÓCZY LAJOS dr., a m. kir. Földtani Intézet igazgatója és dr. BÖCKH HUGÓ, selmeczbányai főiskolai tanár, jeles tagtársaink irányították. Úgy mint két év előtt, a múlt évben is történtek az erdélyi medencében speciális geológiai felvételek, amelyekben BÖCKH HUGÓ dr. személyes vezetése mellett résztvettek: LÖRENTHEY IMRE, PHLEPSZ OTTÓ, STRÖMPEL GÁBOR, SZÁDECZKY GYULA, VITÁLIS ISTVÁN és időnkint más tagtársaink is, akiknek lépésről-lépésre való bejárásai új és mindig biztosabb világitásban mutatják be e medence szerkezetét. E vállalkozást segítette még a m. kir. Földtani Intézet rendes geológiai felvételeket végző két állami geológusa is, nevezetesen T. ROTH LAJOS és HALAVÁTS GYULA főbányatanácsosok, akik az utóbb eltelt egy-két év

alatt szintén nem egy nagyjelentőségű tektonikai vonást örökítettek meg a «kisebbik magyar haza» délibb részére vonatkozólag. Mindezzel azonban tagtársaink munkálkodása még távolról sincs befejezve és igen sok megfigyelésre lesz még szükség, hogy e medencének az alsó miocén idő óta történt kialakulása mozzanatait egy egységes képbe összefoglalhassuk. És ép ezért érthető az az érdeklődés, amellyel mindnyájunk a tavaly megindított bizottsági kiadványok folytatólagos megjelentetését várjuk. Az eddigi vizsgálatok oly fontos tektonikai momentumokat hoztak a felszínre, hogy ezek alapján az újabb fúrások már biztosabban voltak telepíthetők. Az 1912-ben lehelyezett fúrások úgy Kissármás körül, mint távolabbra onnét, nagyobbbrészt pozitív eredménnyel és bőséges gázszolgáltatással végződtek.

Január hó végéig a következő fúrások szolgáltattak nagyobb mennyiségű gázt:¹

II. Kissármás	301·9 m.	26·5 atmoszf.	864,000 m ³ naponként
X. „	68·6 „	8·5 „	54,371 „ „
XI. „	86·8 „	12·0 „	65,000 „ „
XII. „	226·2 „	25·0 „	204,063 „ „
XIII. „	108·0 „	8·2 „	70,000 „ „
XX. „	129·0 „	14·0 „	169,000 „ „
XXI. „	220·39 „	20·2 „	56,000 „ „
XVI. Mezősámsond	215·40 „	folyamat- ban	16,000 „ „
XV. „	189·60 „		20,000 „ „
XXII. Medgyes	102·00 „	13·5 „	18,000 „ „
XVIII. Magyarsáros	153·8 „	17 „	196,000 „ „
XIX. „	286·10 „		gázkitörés
XIV. Bázna	140·6 „	21·5 „	55,000 „ „
XVII. „	147·6 „	16·7 „	38,000 „ „
XXVI. „	141·0 „		erős gázkitörések
XXV. Kiskapus	118·50 „	17·8 „	86,000 mt ³ „

Eltekintve a marosugraitól, mely 1282·39 mtr mély, a felsorolt 16 eredményes fúrás annyira kismélységű, hogy együttvéve is csak mintegy 2050·0 m-t képviselnek; átlagosan tehát egy-egy fúrás mélysége alig több 146 m.-nél. Az általuk szolgáltatott összes gázmennyiség 1,911.000 mtr³ naponta és egyedül csak a kissármási gázkutak gázszolgáltatása 1·604 millió köbmtr. Maga a metángáz annyira tiszta, hogy elégetéskor 8600 kalóriát képes kifejteni, úgyhogy minden köbmtr.-je egyenértékű 1·23 kg 7000 kalóriás

¹ Alábbi adatokat részint egy Böckh Hugó dr. főbányatanácsos úr szíves vezetése mellett személyesen tett körutazás alkalmával magam gyűjthettem, részint a kolozsvári mk. kirendeltség szíves közléseinek köszönöm, részint pedig egy legújabbban megjelent összefoglaló cikkből merítettem. (W. Petraschek, Wien: Die siebenbürgischen Erdgasaufschlüsse des ungarischen Fiskus Mont. Rundschau IV. évf. 24. szám 1912 dec. 16.)

köszén fűtőerejével, minélfogva az eddig feltárt összes mennyiség naponta **235·10 waggon köszénnek** felelne meg. Valamennyi kút, köztük a II. számú kissármási is le van zárva, úgyhogy mostanában gáz már sehol sem ömlik ki hiába a levegőbe. Az utóbbi fúrások már az első gázhorizont elérésekor lettek lezárva és az összes kutak zárva is maradnak mindaddig, míg a gázt iparilag fel nem fogják használni. Mélyítés által valamennyinek gázszolgáltatása erősen növelhető. Főleg a kissármási fúrások ugyanis kiderítették azt, hogy a gáz a miocén sóformáció több egymás alatt fekvő rétegét tölti meg. A mostanáig felismert és eredményesen megfúrt gázterületek mind antiklinálisokon fekszenek, amelyeket Böckh Hugó dr. nagyszámban mutatott ki az erdélyi medencében, de még egy és ugyanazon az antiklinálison is legkecsesgetőbbek azok a pontok, amelyeken az antiklinális felpúposodik. Ott bőségesen van gáz, ellenben az antiklinálisok behorpadásaiban nagy mélységig fúrva sem sikerül nagyobb mennyiségű gázt fakasztani. Ilyen pont a marosugrai fúrás, amelynek mélyéből csak kevés gáz tör fel. Nevezetes azonban, hogy e kút jódos sósvizet szolgáltat; ha e vizet szivattyúzzák, akkor a gáz nagyobb mennyiségben szokott kitörni. A fúrást még tovább folytatják és pedig Székelykeresztúron (Udvarhely vm.), Mezőzáhon (Torda-Aranyos vm.) és Terjén (Bihar vm.), ahol azt petroleumot sejtve nem régen megkezdették. A fúrás részint vállalatban van kiadva, részint pedig saját kezelés mellett történik. Ez utóbbi fúrásokat vezeti, de egyszersmint valamennyinek a haladását ellenőrzi Bóhm Ferenc úr m. kir. főmérnök, a kolozsvári állami gázkirendeltség főnöke.

Kezdetben a tőke és az ipari vállalkozás természeti kuriozumnak tekintette a gáz előfordulását és gyakorlati kihasználásától húzódozott, attól tartva ugyanis, hogy hátha az egész tünemény csak rövid ideig tart és gyorsan elmúlik. Tapasztalva azonban a kissármási gázkút éveken át tanusított állandóságát,¹ közelebről kezdtek érdeklődni a dolog iránt, de most már valami komolyabb akció megindítását megint ahhoz a feltételhez fűzték, hogy a Magyar Állam még több ponton is mutátná ki az erdélyi medencében a gáz jelenlétét, ami a gázszolgáltatást feltétlenül hosszabb időre biztosítaná. Az elmúlt évben, miként említém, most már ez is megtörtént, úgy, hogy a tőke immár eléggé biztosítva láthatja a vállalkozását. Most tűnik csak ki az 1910. évi a földigázt állami monopoliumnak nyilvánító törvény rendkívüli áldása. A gyors feltárás csakis úgy volt lehetséges, hogy az állam maga vette kezébe ez ügyet; sok birtokos beleszólása mellett bizonyára sohasem ölthetett volna e kérdés ilyen valóban imponálóan nagyszabású méreteket.

¹ A II. számú kissármási gázkút manometere a két évi szabadon való gázömlés után ma is 27 atmoszféra nyomást mutat.

S bizonyosan ezen kedvező feltárási eredményeknek tudható be az, hogy az elmúlt hónapokban végre különböző vállalatok alakulásának vetjük hírét. Ilyen a Kissármáson vagy esetleg egy Kolozsváron felállítandó salétromsav-gyár tervezete. Hallottunk részvénytársaságok alakulásáról, amelyek csövezetekben Kolozsvárra, Tordára, Marosujvárra és Hunyadba akarják a gázt elvezetni, még pedig világítási, fűtési, tüzelési és kohászati célokra. Azonkívül szorgalmasan vizsgálják a gázt állami laboratóriumokban is, vajjon mi egyébre lehetne még e földi kincset eredményesen fölhasználni.

Számottevő pozitív lépés a kihasználás terén azonban ezideig még nem történt, de most már mégis bizhatunk benne, hogy talán már a jelen esztendő meg fogja hozni a várva-várt vállalkozási bátorságot, és hogy a sok közül egyelőre legalább egynémely terv fog majd megvalósulni.

Közben a pénzügyi kormány azonban nem fog pihenni és nem fogja várni tétlenül a fejleményeket, hanem céltudatosan tovább szándékozik haladni a bányászati kutatás megkezdett útján. Az 1913. évi költségvetésbe ugyanis 379,878 koronát látunk előirányozva a földgáz, a petroleum és kálisóra való fúrásokra és tisztán csak a földgáz további geológiai kutatására 21,000 korona van beállítva. A tudományos vizsgálatoknak tehát egész sora fog ezen az alapon megindulhatni, ami szakköreinkben élénk meglelégedést és hazafias örömet kelthet.

V.

*Az 1910. évi stockholmi XI.
nemzetközi geológiai kongresszus
comptes rendus-je.*

Jelenthetem végre a tisztelt Közgyűlésnek, hogy az 1910-ben Stockholmban megtartott XI. nemzetközi geológiai kongresszus aktái most már teljesen lezárattak, amiről a néhány hét előtt szétküldött Comptes rendus-jének két vaskos kötete tanuskodik. Gazdag tartalmából egynéhány bennünket közelebről érdeklő dolgot említek föl, de csak amennyiben ezek kiegészítését képezhetik kongresszusi képviselőnk: LÓCZY LAJOS v. tag úr ama jelentésének, amellyel 1910 szeptember 10-iki keltezéssel, tehát közvetlenül a kongresszus után tagtársainkat tájékoztatta. (L. Föld. Közl. XLI. köt. 1910, 529—536. old.)

Tiszteleti tagtársunk dr. KRENNER S. JÓZSEF úr a mineralógiai és petrográfiai szekcióban bemutatta (129. old.) a Sjögrenit nevű új foszfátot Cornwallból, melynek összetétele $5 Fe_2O_3 \cdot 3 P_2O_5 + 8 H_2O$ és előterjesztette továbbá (130. old.), amint már előzőleg 1910-ben a júniusi gyűlésen szóval a budapesti Tud. Akadémiának is jelentette volt ama megfigyelését, hogy Leányfalun a dunai andezitesoport jobbparti

részében Tefrit is fordul elő, mely automorf nefelin, hipersztén és amfibólból áll s melyet mint új ásványkombinációt a Danubit néven óhajtja bevezetni a tudományba. A magy. Tud. Akadémiában tartott előadása alapján e közet lelőhelyéről még fel volna jegyezhető, hogy az Leányfalun néhai GYULAI PÁL házához tartozó kertjének hátulsó, a hegyoldalon felhúzódó részéről való.

Több cikk vonatkozik továbbá a pleisztocén eljegesedés klimaváltozására (FRECH, TUTKOVSKY, BRÜCKNER, WOEIKOFF), amelyekben úgylátszik a többszöri klimaváltozás elméletét kezdik elhagyni és inkább egy egységes klimahullám végigsiklása mellett foglalnak állást. A tektonikára vonatkozó előadások során bemutatja G. MURGOCI a déli Kárpátokra vonatkozó tanulmányát, amelyhez több szelvényt is mellékel. Végre találunk a Comptes rendus-ben még egy értekezést GORJANOVIĆ KÁROLY, zágrábi egyetemi tanár úr tollából, amelyben ő leírásban és rajzban egy interpleisztocén diszkordanciát mutat ki a szlankameni lösz lerakódásában.

A kongresszus egyéb, bennünket érdeklő eseményei még a következők. Európa geológiai térképe, melynek teljes kiadása már kissé túlsokáig elhúzódik, BEYSCHLAGH FR. bizottsági elnök jelentése szerint most már a lehető legrövidebb időben fog befejeztetni; hátra vannak még e műből a DK-i és a D-i lapok, amelyek K-i Oroszországra, Kisázsiaira és É-i Afrikára esnek, amely vidékekről csak nagynehezen lehetett hiteles geológiai adatokhoz jutni. Az egyik török lap éppen-séggel csak kiszínezetlenül fog Európa tablójához csatoltatni. Mérlegelvén e nehézségeket, nem igen lelkesedett a kongresszus SMITH O. az Egy. Áll. földtani intézete igazgatójának ama indítványán, hogy most már az egész Földnek adnák ki a geológiai térképét 1 : 1.000,000-hoz való mértékben. Ily alakban a propozíciót ugyan elvetették, de azért egy ennél kisebb mértékben megszerkesztendő geológiai világtérképnek az eszméjét mégis fontolóra vették és előkészítés végett az ügyet BEYSCHLAG igazgatónak adták ki.

Nagy jelentőségű a Föld geotermikus gradienseit tanulmányozó bizottság megalakulása is, G. F. BECKER elnöklete alatt. Ebben Magyarország is képviselve leszen, még pedig társulatunk két tagja, nevezetesen dr. LÓCZY LAJOS és dr. SZONTAGH TAMÁS urak által.

Megválasztották dr. L. WAAGEN, bécsi geológus indítványára azt a bizottságot is, mely az egész Földre vonatkozóan a sztratigráfiai lexikont megírja. Ez oly nagyszabású munka leendő, mely meg fogja majd könnyíteni a mai geológiai és sztratigráfiai nomenklatura útvesztőjében az eligazodást. Ebből a nagy munkából kivehetné részét a mh. Földtani Társulat is, hogy ha a lexikon magyarországi vonatkozású sztratigráfiai címszók megírására vállalkoznék. És előzetesen jelenthetem,

hogy ez ügyben dr. WAAGENNEL érintkezésbe léptem, aki a bizottság részéről örömmel és köszönettel fogadja a kooperáció eszméjét.

Közölhetem továbbá, hogy a fosszíl embernek világszerte való tanulmányozására egy állandó bizottság küldetett ki, amely az ideai kanadai kongresszuson fogja működésének programját beterjeszteni. Ebben a bizottságban a mi részünkről eddigelé csak GORJANOVIC-KRAMBERGER K. zágrábi egyetemi tanár urat látjuk megnevezve. Barlangkutató szakosztályunk tisztelt vezetősége bizonyára figyelemmel kíséri ezen nemzetközi mozgalmat és valószínűleg ki is veszi majd részét a közös munkából.

Végül pedig még felemlítem, hogy a legközelebbi XII. nemzetközi geológiai kongresszus az idén (1913) Kanadában fog megtartatni.

Elnöki előterjesztéseim végére érve van szerencsém ezek után a mh. Földtani Társulat 1913-ik évi közgyűlését megnyitottnak nyilvánítani.

ÉRTEKEZÉSEK.

A DITRÓI SZIENIT KÉT ÚJABB ELEGYRÉSZE.

Irta MAURITZ BÉLA dr.

Két ásványról akarok e helyen megemlékezni, amelyek a gyergyói eleolitszienittömbökből eddig még ismeretlenek. Az egyik ásvány a korund, a másik a szkapolit.

A korundot tartalmazó kőzet Gyergyószentmiklós határából származik. Pontos lelőhelye a Várpatak és Károlypatak összeömlésétől kissé észak felé a Károly-vésze nevű gerincen van. Az összeömlésnél érintkezik a szienit közvetlen az agyag-palákkal, ott lehet a szienitnek a palákba való intruzióját a legjobban látni. A Károly-vésze csúcsától (1130 m) délnyugat felé egy árok ereszkedik le a Károlypatakba. Ebben az árokban számos görgeteget találunk, amelyek nagyon feltűnőek erzetes-csíkos szövetük folytán. Világos földpátokban gazdag erek váltakoznak biotitban gazdag sötét erekkel. Ezek a görgetegek közvetlen a szienit-kontaktus közeléből valók; bennük fordul elő a korund.

Szabad szemmel a kőzetekben csakis a csillámot és a földpátot lehet felismerni; csak nagyon elvéve akadunk egy-egy piszkos rózsaszínű korundszemecskére. A mikroszkóp alatt a kőzet elegyrészekben nem sokkal gazdagabbnak bizonyul. Az elegyrészek a következők:

1. makroszkopice fekete csillám, helyenként automorf módon kifejlődve, többnyire csak xenomorf lemezek; a lemezkék csipkés szélűek, a mikroszkóp alatt barnán átlátszóak, pleochroizmusok rendkívül erős: világosbarna—feketésbarna, az optikai tengelyszög igen kicsi, csaknem egy optikai tengelyűek.

Megtartásuk igen friss, a mállásnak semmi nyomát sem mutatják. Ez a csillám alkotja a kőzetnek a zömét,

2. muszkovit-csillám, amely nagyobb lemezekben igen ritka, többnyire párhuzamosan össze van növe a biotittal; optikai tengelyszöge meglehetősen kicsi. Rendkívül apró kis lemezekből álló és teljesen szericitjellegű halmazok alakjában a muszkovit meglehetősen gyakori; úgy látszik a földpátok rovására keletkezett; erre enged következtetni az a körülmény, hogy a muszkovit gyakran a földpátok belsejét tölti ki, míg máskülönben a földpátok frissek. Mennyiség tekintetében a muszkovit messze a biotit mögött marad. A szericit-halmazokban fordul elő a kőzet legritkább elegyrése, t. i. az

3. epidot; kristályai meglehetősen automorfok, halványzöld színnel átlátszók,

4. a földpátok teljesen alakatlan szemek; túlnyomórészt végtelen finoman és igen sűrűn ikerrovátkosak; ezek a földpátok plagioklászok, még pedig oligoklász-albitok. A nem ikerrovátkos földpátok ritkébbak, törési exponensük a kanadabalzsaméval körülbelül egyenlő, így valószínűleg szintén oligoklász-albitok; ortoklász biztosan nem mutatható ki.

5. a korund szemecskéi elérik a 2 mm-t is. Makroszkopice piszkos rózsaszínűek, a mikroszkóp alatt csaknem szintelenül átlátszók, helyenként kék foltokat látni bennük, amelyek meglehetősen erősen pleochroitikusak: O = sötét kék, E = világos kék. A korund-szemecskék részben xenomorfok, de másrészt automorfok is; a piramis-lapoktól vannak határolva. Optikai sajátságaik igen jól felismerhetők: igen erős fénytörés. gyenge kettős törés ($\omega - \varepsilon = 0.010$), egy optikai tengely, negatív karakter. Igen jól lehet látni a piramis lapokkal párhuzamosan sűrűn ismétlődő ikerlemezeket, amelyekkel párhuzamosan a kristályok elválást mutatnak. Mindezek a jellemvonások annyira bizonyító erejűek, hogy a szemek csakis korund-kristálykák lehetnek.

6. Elvértve láthatni még a kőzetben néhány xenomorf titántartalmú magnetszemecskét.

Igaz, hogy a kőzetnek tipikus mozaikszerű szövete van, hogy a korundot kivéve, a többi elegyrészek mind xenomorfok és hogy a gyergyói szienit egyes tipikus elegyrészei (mikroclin, nefelin, titanit) hiányzanak, mégis a kőzetet nem lehet egyszerűen kontakt palának tekinteni. A kvarc teljesen hiányzik, a korundot kivéve egyéb kontakt ásványok hiányzanak; a földpát igen bőséges, különösen a fehéres erekben; mindezek a körülmények amellettszólnak, hogy nem kontakt kőzettel, hanem magának a szienitnek egy különös fáciesével van dolgunk. Az agyagpala közelsége viszont megint amellettszól, hogy e görgetegekben teljesen beolvadt és a magmától injeciált paladarabokat tételezzünk fel.

Máskülönben korundot tartalmazó szienitet ismerünk már többet is pl. az Uralból, Ontarióból és Madrasból.¹

A korund magyarországi lelőhelyei eddig nem valami nagy számmal ismeretesek. SZÁDECZKY² a következő hét helyről sorolja fel: a dévai Várhegy (felfedezte SCHAFARZIK), a szobbi Ság-hegy, a sztolnai Szárazpatak, a gyalui, a

¹ ROSENBUSCH: Mikroskopische Physiographie II. rész.

² Földtani Közölny XXIX. 240.

dévai Petrosz-kőbánya és a nagyági andezitekéből, továbbá az ajnácskői Csontos-árok bazalthömpölyeiből (utóbbiakat SZÁDECZKY fedezte fel). Míg ez a hét előfordulás harmadkori vulkáni kőzetekben van, addig a gyergyói egy mélységbeli kőzetben.

Még sokkal érdekesebb a szkapolit előfordulása. Ezt az ásványt Magyarország területéről eddig nem ismertük. Főképen a kontakt-mészakövekben szokott keletkezni; Ditrón magában a tipikus eleolitszienitben találjuk. A Ditróról Tölgyesre vezető országúton a 7·2—7·3 km jelzőkövek között a következő feltárást találjuk: az alsó padok földpátban szegény sötét színű szienitből, a felsők földpátban gazdag, világos szienitből állanak, a csillámok mind a kétőben párhuzamosan helyezkednek el, a szövet a gnájszokra emlékeztet. Melleslegesen megjegyezhetjük, hogy mindkét kőzetet pegmatiterek járják át. A felső padokat alkotó világos palás szienitben fordul elő a szkapolit. A szienit közepes szem-nagyságú és a normális elegyrészekből áll. A szórványos, de elég nagy nefelinszemek xenomorfoz és jórészt muszkovitlemezek halmazává alakultak át. Az automorf amfibol sötétzöld, igen erős pleochroizmussal (sárgás zöld — feketés zöld), kioltása $c : c = 14^\circ$, az optikai tengelyszöge igen kicsi; elég bőven van képviselve; megtartása friss. A még bővebben képviselt biotit makroszkopice fekete; pleochroizmusa rendkívül erős (sárgászöld és zöldes fekete); pikkelyei xenomorfoz. Elvértve találunk egy-egy legömbölyödött apatit-krizlopot. A xenomorf cancrinit-szemek igen ritkák és igen aprók; a titanit-kristályok meglehetősen nagyok és eléggé automorfoz. Csipkés szélű muszkovitlemezek helyenként kis halmazokat alkotnak, epidot meglehetősen automorf kristályokban főképen a szkapolitok között található. A szodalit teljesen xenomorf, csakis a többi elegyrészek közötti tért tölti ki. A földpátok közül biztosan meg lehetett állapítani a nagy mikroklinpertiteket és a bőséges albit-oligoklász, amely többnyire rendkívül finom ikerlemezekből áll. A szkapolit ritkán látható egyes elszórt szemecskékben, hanem rendszeren igen apró gömbölyödött szemecskék kis halmazokat alkotnak. Sajátságai jól felismerhetők: kitünő hasadás a tetragonális prizma szerint, a fénytörés erősebb a kanadabalzsaménál, a kettős törés közepes ($\omega - \epsilon$ körülbelül 0·02), egy optikai tengelyű, optikai karakter negatív. A szemek csak mintegy sejtetik a tetragonális külsőt, a mennyiben éleiken legömbölyödöttek. Igen feltűnő, hogy a szkapolit és földpát, de még inkább a szkapolit és szodalit között egy különös érintkezési zóna fejlődött ki. A szkapolit-szemek koszorú módjára igen finom csipkésrostos zónával vannak körülövezve, a zóna fénytörése igen gyenge, kettős törése alig észrevehető, vagy csaknem izotrop. A mikroszkópi kép teljesen azt a benyomást kelti, mintha az egyik ásvány a másikkal a rovására keletkezett volna.

Tekintettel arra a körülményre, hogy a kőzet teljesen normális összetételű és hogy a mellékkőzet igen messze van tőle, nincs okunk feltételezni, hogy itt valami kontakt hatással lenne dolgunk. A szkapolitot primer elegyrésznek kell tekintenünk; hogy a szodalit, földpát és szkapolit között van-e valami kölcsönösségi viszony, azt csak sejtethetjük, de nem dönthetjük el végérvényesen.

A szkapolit ismeretes már eddig is néhány eruptiv közetből, legközelebb BRAUNS¹ fogja az eifelhegységi szaniditbombákban előforduló szkapolitot behatóan ismertetni.

ADATOK A TENGERMELLÉKI TITHON ISMERETÉHEZ.

Irta VOGL VIKTOR dr.

A Quarneró északi partjait kréta- és eocénkorú vonulatok alkotják, melyeknek legalsó része szürke, néha vörösfoltos, legtöbbször breccsiás mészkő. Ezt a képződményt STACHE GUIDO az átnézetes felvételek alkalmával Klausrétegeknek határozta meg. Hogy ez a breccsiás mészkő krétakorú, azt az Isztriában, Krajnában, Dalmáciában térképező osztrák geológusok már régebben felismerték, mert sikerült kimutatniok, hogy közvetlenül alatta mindenütt tithonkorú mészkő következik.

Ez a tithon mészkő a magyar birodalom területére eső tengermelléken is megvan. Vékony 2—2¹/₂ km széles sáv alakjában Krajna felől körülbelül É—D-i irányban csap át a birodalom határán, később mindinkább délkeletre fordul és Novi meg Zengg között kiér a tengerpartra. Mint említettem, eleinte aránylag nem vastag, vonulata legfeljebb 2¹/₂ km széles, a Liči-mezőtől keletre azonban hirtelen kiszélesedik, s most már 4—5 km széles. A tithonvonulatnak ez a hirtelen kiszélesedése valószínűleg hosszanti vetődésekre vezethető vissza, melyek mentén a rétegek megismétlődnek. A rétegek dőlése megfelelő területünk idősebb képződményeinek általános dőlésirányának, nyugaton 17—18^h, keleten 14—15^h felé fordul.

A tithon felső határa az adriamenti karsztban mindenütt igen éles és már messziről felismerhető. A kréta-breccsia egyike legelkarsztosodottabb kőzeteinknek. Rendesen kopár sziklatengert találunk rajta, melyet csak itt-ott tarkáz egy-egy terrarossa folt, amelyen fű vagy egy-egy bokor veti meg a lábát. Ha erdő borítja, akkor is vakító fehérre málott breccsiaszklák világítanak ki a sötétzöld fenyőfák közül, messziről jelezve az erdő járhatatlanságát. A tithonmészkőre érve minden átmenet nélkül szelidebb térszintet találunk. Humusszal borított füves lejtők, többször lombos erdők jellemzők erre a kőzetre, melyet málott állapotában sötétebb színe is megkülönböztet a kréta-breccsiától.

Ugyanilyen éles a tithon alsó határa is. A tithon alatt sötétszürke, úgyszólván fekete liázmészkő következik, mely a breccsiához hasonlóan fehér mállási felületeket alkot, szintén sziklás hegyvonulatokat épít fel, melyeken vagy fenyves vagy kevert erdő tenyészik.

¹ Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie u. Paläontologie. XXXV. Beilage Bd. Seite 119.

Hogy a tithonmész-kő térszíne annyira eltért a fekvő és fedő mészkövek térszínétől, abban kétségtelenül része van annak is, hogy benne — vastagabb vagy vékonyabb padok alakjában — a dolomitnak is nagyobb szerep jut már, de pusztán ezzel alig magyarázható meg a vázolt térszínváltozás. A tithonban járva ugyanis gyakran nagy területen tiszta mészkövet látunk, melyen dolomitos voltának semmi jele sem látszik, s a térszín mégis a tithonra általában jellemző szelíd formákat mutatja.

Nyilvánvaló tehát, hogy a vegyi összetétel mellett e különböző kőzetek szövege is nagyban befolyásolja a mállást, mely karsztos vidékekben tudvalevőleg főként korrózió.

A tithon túlnyomóan szürke mészkövekből áll, melyeknek színe általában jóval világosabb a fedő krétabreccsiánál. Közben dolomitok is találhatóak, melyeknek anyaga fehéres, rendszeren homokos tapintatú.

Kövületek ebben a képződményben eléggé gyakoriak, bár az irodalom tithon leletekről alig tesz említést. Folyamatban levő tengermelléki fölvételeink során több helyen gyűjtöttünk kisebb-nagyobb faunákat. Lelelhelyeink közül mindeddig csupán Zlobin volt ismeretes, melyet SCHUBERT említ fel «Geologischer Führer an der nördlichen Adria» című munkájában. Zlobin falutól délre, a vasúton túl az országút mellett kis kápolna emelkedik, mely mögött kis feltárás van a tithonmész-kőben. Ebben a feltárásban *hidrozoákon* kívül *cidaríusokat*, *crinoideákat* s egy rossz megtartású *Rhynchonella* sp.-t találtunk. A kövületek itt főként felületi kimállások alakjában gyűjthetők, azért nem a legjobb megtartásúak.

Ehhez hasonló megtartású faunánk van a Liči-mező délkeleti sarkáról, ahol azonban *korallok* az uralkodók, melyek mellett *Diceras*-maradványok is mutatkoznak.

Jóval használhatóbb másik két lelelhelyünk faunája, elsősorban a Zagradski-vrh lejtőin gyűjtött kövületek. Itt már a kőzet szétütésekor is találhatunk — többször héjas — kövületeket, melyek legnagyobb része legálabb közelítőleg meghatározható.

Ilyenek: *Rhynchonella* sp., *Ostrea* cfr. *rastellaris* MUNST., *Pecten acro-rysus* GEMM. & DI BLASI, *P.* cfr. *poecilographus* GEMM. & DI BLASI *Nerinea* sp. ind., *Oppelia* sp. (aff. *succedens* OPP.)

Negyedik lelelhelyünk végül a Visevica. Ezt a lelelhelyet 1911 nyarán KORMOS TIVADARRAL egyik közös kirándulásunk alkalmával fedeztük fel, amikor a Bitoráj felől jövet délfelé Ravnóra, a Zagradski vrh vidékére tartottunk. Az 1428 m magas Visevica, e vidék legmagasabb csúcsa a ravnoi fensíktől északra emelkedik. Mikor az említett utunkról letérve a Visevicát megmásztuk, közel a csúchoz sziklatömböt találtunk, mely több kövületet szolgáltatott. Ez a kis fauna egészen eltér az eddigiektől, amennyiben főként csigákból áll. Eddig a következő fajokat ismertem fel benne: *Actaeonina* sp. *Nerinea carpathica* ZEUSCHN. *Cerithium* sp. (aff. *C. moreanum* BUVIGN.) *Natica* sp. ind., *Trochus* sp.

Amint már a fentebbi felsorolásokból is látható, tithonfaunáink meglehetősen eltérnek egymástól. A Zagradski vrh faunájában kagylók uralkodnak,

a Visevicáról egyetlen felismerhetetlen kagylótöredéktől eltekintve csak csigákat ismerünk, a Ličko-polje délkeleti sarkában korállos rétegek képviselik a tithont, végül Zlobin szegényes, rossz megtartású faunájában hidrozoák, echinodermaták maradványai fordulnak elő nagyobb mennyiségben.

Tithon-vizsgálataimnak ugyan még csak elején vagyok, s jelen sorok csak előzetes jelentésnek tekintendők, mindazonáltal már az eddigiekből is nagy valószínűséggel következik, hogy a szóban levő faunák egykorúak és csak faciesükben térnek el egymástól. Az összes pontosabban meghatározott fajok, tehát *Ostrea* cfr. *rastellaris*, *Pecten acrorysus*, *Pecten* cfr. *poecilographus* a Zagradski vrh faunájából valamint *Nerinea carpathica*, *Cerithium* aff. *morcanum* a szicíliai Terebratula janitoros-rétegekből valamint a morvaországi strambergi rétegekből ismeretesek, úgy hogy már ebből is nagy valószínűséggel állítható, hogy felső jura mészkövünk a felső tithonba tartozik. Ez is igazolja KOSSMAT meghatározását, aki a krajnai megfelelő képződményeket *Diceras Luci* DEF. és *Sphaeractinia diceratina* STEINM. alapján a strambergi rétegeket azonosította.¹

A faunák további behatóbb tanulmányozása, s újabb szerencsés gyűjtések előreláthatólag sok haszonnal fognak járni e terület ismeretére nézve, és különösen a velebiti cladocoropsisos mészkő helyzetét tisztázni.

ÚJ LIASZRÖG A BÁRCASÁGBAN.

Irta : PODEK FERENC.

— Az 1.—2. ábrával. —

Már 1910-ben megkísérlettem bebizonyítani,² hogy a Salamonkő alján előforduló homokkő a liaszhoz tartozik. Újból felemlítem ezt, hogy ezen a helyen is felhívjam erre a hazai szakférfiak figyelmét.

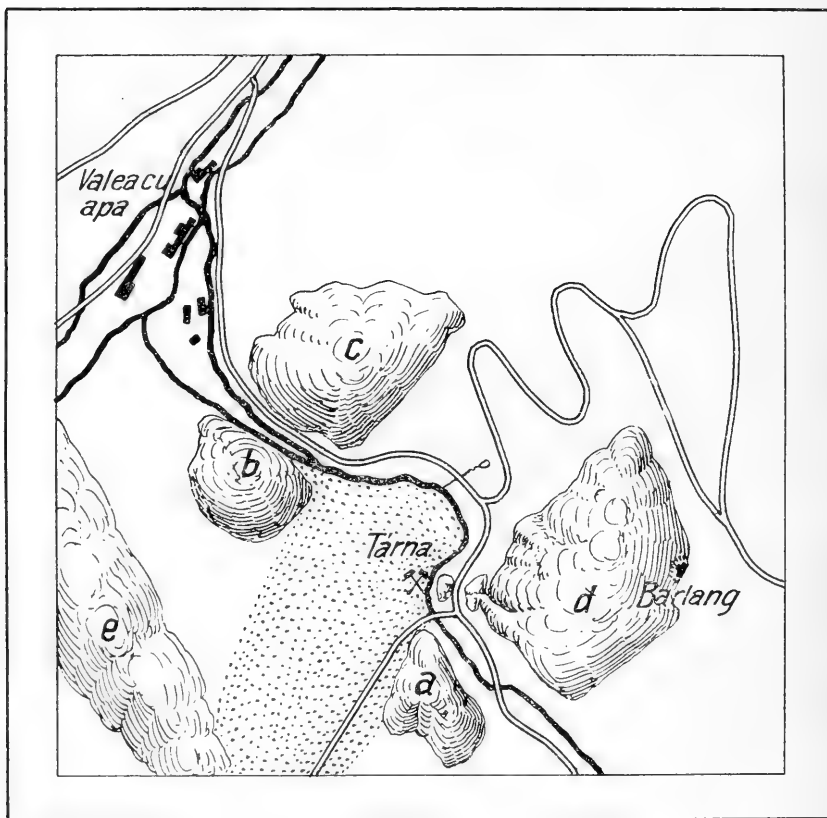
«Salamonkő» elnevezéssel általában a brassói völgy felső végén (Bolgárszeg) kiemelkedő tithon mészkősziklát illetik, amely ahhoz a hatalmas, 15 km hosszú mészkővonulathoz tartozik, amely az «Etwich»-ben kezdődik és a brassói Cenk Csigahegy nevű előőrsében végződik. 1907-ben TEUTSCH GYULA, az ismert archaelógus a Salamonkőn ásatásokat végzett. Ez alkalommal a humuszos talajból homokkő darabok kerültek napfényre, amelyek a mélyebbre hatolásnál szaporodtak, majd kavicsokká sokasodtak, végül szilárd kőzetbe mentek át. A kőzet barnássárga, gyakran rozsdavörösrre festett lazább homokkő, amelyben

¹ KOSSMAT: Haidenschaft u. Adelsberg. Erläuterungen zur geol. Karte der im Reichsrat vertretenen Königreiche und Länder. Wien 1905. 33—34. old.

² Geologisches aus dem Schulergebirge. «Karpathen». 1910. Heft. 16. Verlag H. Zeidner, Brassó.

gyakran észlelhetők csillámpikkelykék. Ez nagyon hasonló a Keresztényfalvi-hoz, amelyet HERLICH¹ tűzálló kőzetként említ fel s azt hiszem, nem tévedek, ha azt állítom, hogy itt a Salamonkőnél azzal azonos kőzet bukkan fel.

Csak egy rossz megtartású kagylókötél és egy növénylenyomat van innét; mindkettőt TEUTSCH EMIL úr lelta a kavicsban. A kagylót közelebbről nem lehet meghatározni, ellenben a növénynyom az *Otozamites Mandelslohi*



1. ábra. Új liászrög a Bárcaságban, a Salamonkő környékén.

bázisrészletének bizonyult, amit a TOULA² udvari tanácsos által feldolgozott keresztényfalvi anyag alapján határoztam meg. Ennek a bár gyenge palaeontológiai anyagnak alapján hajlandó vagyok ezeket a képződményeket a liászhoz sorolni, de meg kell jegyezmem, hogy a felsorolt kövületek nem elegendők

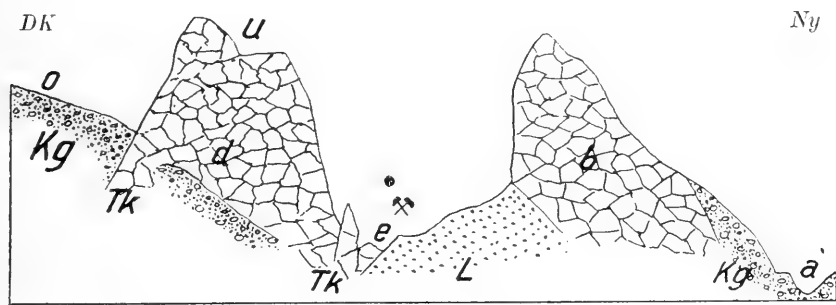
¹ Lr. HERLICH FERENC: A Székelyföld földtani és őslénytani leírása. A m. k. Föld. Int. Évkönyve V. k. 95. o.

² Palaeontologische Mitteilungen aus den Sammlungen von Kronstadt in Siebenbürgen. Abhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt Band XX. Heft 5. Wien, 1911.

a pontos kormeghatározásra. Inkább csak sejtés ez a részemről, amikor annak a véleményemnek adok kifejezést, hogy a homokkő a liaszhoz tartozik.

Ha azonban meggondoljuk, hogy a Barcaságban a tithonmészkkő mindenütt a liasz fölé települve jelenik meg, ez a sejtésem igazoltnak tekinthető. Különösen az *a*-val jelzett sziklacsúcsnál és beljebb az erdőben lehet észlelni, hogy a tithonmészkkő rátelepszik a homokkőre. Egyébként már Dr. KOCH ANTAL megemlíti,¹ hogy a brassói hegyek alapkőzetét a liaszrétegek szolgáltatják; ez olyan körülmény, amely a szóbanforgó homokkő korának megállapításánál nem csekély fontosságú.

1911-ben ezen a helyen egy magánvállalkozó tűzálló anyag után kutatott, de eredménytelenül. Csekély agyagot és szénnyomokat azonban mégis feltártak. A 17 m hosszú kutató tárón kívül, amelyet közvetlenül a patak fölött telepítettek, még több helyen is történt kutatás, amelyek igen jó feltárásokat



2. ábra. A Salamonkő szelvénye DK-ről Ny-felé.

Magyarázat: *kg* kréta konglomerat; *tk* tithon mészkő; *l* liasz; *a* Valea ku Apa; *e* Hősök völgye; *o* Ograda-hát; *u* Salamonkő.

szolgáltatnak. Az említett kőzet mellett mindenütt ott látjuk szálban a világos, vagy sötétszürke, többé-kevésbé csillámos, kemény homokkövet, amelyben nem ritkán pyritgumók is előfordulnak, ép úgy, mint Keresztényfalvánál. Sajnos, ez a homokkő is kőületmentes, legalább is én hosszas keresés után sem tudtam benne kőületeket találni.

Ezt a liaszfoltot az erózió tárta föl. Erre utalnak a meredek sziklafalak, barlangok, üregek, amelyek a tithonmészkkőben fellépnek, továbbá a «Hősök völgyé»-nek bővízü patakja, amelynek a lehordásban ma is jelentékeny szerep jut.

Fel kell még említenem, hogy a szomszédos, szurdokszerű Ördög völgyben, nem messze a márgafejtőtől, szintén napfényre bukkan a rozsdavörös foltos homokkő és nincs kizárva, hogy a többi, éppen itt mélyen bevágódott mellékvölgyekben (Lőportelep, Hősök völgye, Valea cu apa) is előfordulnak a liasz képződményei. A települési viszonyok valószínűleg ugyanolyanok, amilyenek a Salamonkőnél észlelhetők.

Brassó, 1911 szeptember 30.

¹ A brassói hegység szerkezetéről és talajvíz viszonyairól, Akad. Értekezések a természettud. köréből. Budapest, 1887.

A BRASSÓI HEGYEK NEOKOM MÁRGÁJA.

Irta PODEK FERENC.

— A 3. ábrával. —

Röviden, átnézetesen óhajok szólanı a Brassó mellett elıforduló neokom márgáról, amely elszigetelt s ennek következtében sajátzerı fellépése, másfelıl kövületekben való gazdagsága következtében már régóta magára vonta a kutatók és a gyıjtık érdeklıdését.

Tudtommal ezzel a márgával eddigelé MESCHENDÖRFER J. (Die Gebirgsarten des Burzenlandes und Versuch einer urweltlichen Geschichte des Burzenlandes), HAUER és STACHE (Geologie Siebenbürgens) és késıbb dr. KOCH A. (A brassói hegység földtani szerkezetérıl és talajvíz viszonyairól) foglalkoztak, kik a munkáikban csak négy lelıhelyrıl tesznek említést. Én még hat új, a földtani irodalomban nem szereplı elıfordulást fedeztem fel, úgy, hogy ma összesen tíz elıfordulás ismeretes, amiket a következıkben sorolok fel. Közlebbi tájékozódásra szolgáljon a mellékelt térkép vázlat,

1. Cenk-hegy a lovagösvény mellett. Ez az elıfordulás a g. kel. kápolna fölött, az ösvény 4—5. szerpentinjénél van. Szálban álló kızıet alig észlelhetı, csak szürkessárga anyag látható, amelyben kisebb-nagyobb márga darabok vannak. Csekély mélységben már kétségkívül a szálban álló rétegre bukkanánk.

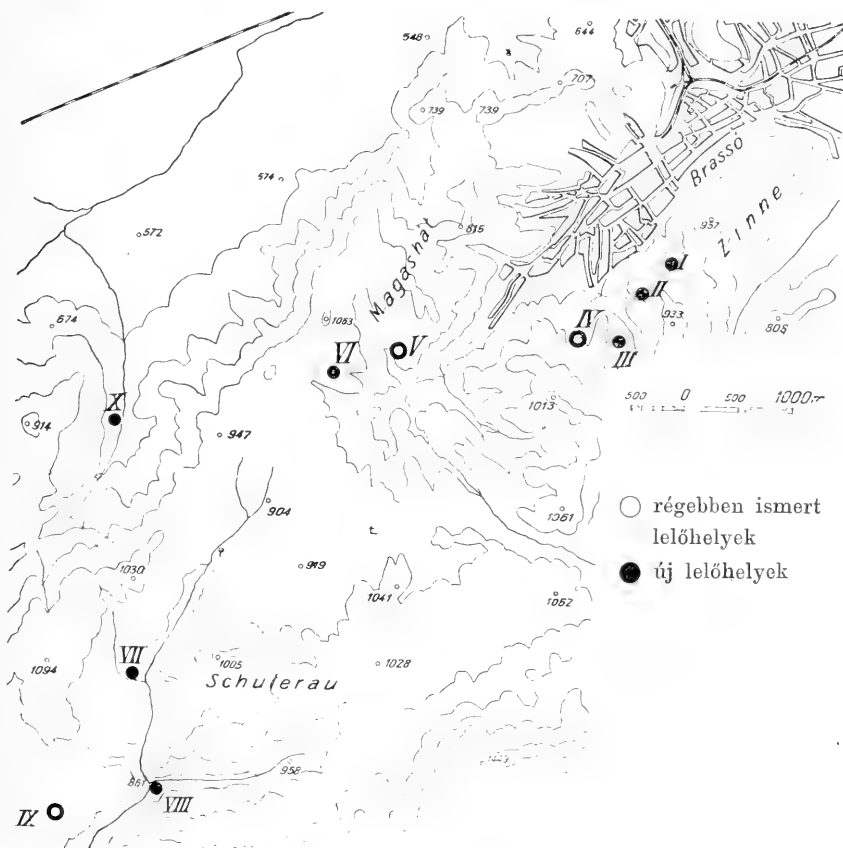
2. Gorica-hegy. Ha a lovagösvényen a hegyen felmegyünk, majd az ebbe beletorkolló széles vörös-kék színekkel jelzett úton lefelé megyünk s azon a kis szurdokon, amely a Cenk-hegy és a Gorica-hegy között van, áthaladtunk, újból egy márgaelıfordulásra akadunk, amely eddig ismeretlen volt. 26 m hosszúságban van feltárva a szálban álló, de erısen elmállott kızıet.

3. Ördöghíd a patak nál. A Gorica-hegy környékén eredı kis patak balpartján egy jobboldali mellékpatak betorkolásával szemben van a harmadik márgaelıfordulás, amely eddig szintén ismeretlen volt. 20 m hosszúságban jól észlelhetı az elmállott kızıet.

4. Ördöghíd az út mellett. Nem messze attól a gör. kel. kápolnától, amely a felsı külvárosban, a «Pasistea» végén fekszik, van ez a márgaelıfordulás, amely a mélyen bemetszett (kék-vörös színnel jelzett) mély úton jól fel van tárva. A «Pasistea utca» végén is észlelhetjük ezt a márgát, sıt egy ház bejárata is ebbe van belevágva.

5. Ördögölgy. Ez a legnagyobb és legérdekesebb elıfordulás, amely helyen ismételten kutattak a geologusok. Legutóbb TOULA F. udv. tanácsos tett

közzé egy értekezést¹ az Ordögvölgy néhány kövületéről. A márgatelep 10 m hosszúságban (a hegylejtőn felfelé) és 10—15 m szélességben van feltárva. Mindennütt észlelhető az agyagból és kavicsból álló szálban lévő kőzet, úgy hogy itten, persze elfödvé az erdei talajjal és fiatalabb törmelékekkel, nagyobb kiterjedését gyaníthatjuk.



3. ábra. A Brassói-hegy alaprajza, a neokom márgaelőfordulásokkal.

Magyarázat: I. Cenkehegy, II. Goricahegy, III—IV. Ördöghegy, V. Ördögvölgy, VI. Magashát, VII. Valea Stiklarie, VIII. Ördögárok, IX. Nyugati forrás, X. Hóhid.

6. Magas hát. Abban a mély útban, amely az Ördögesúcsról a Hollókőre visz, van az a kis márgaelőfordulás, amire a talajnak szürkésárga színe (anyag márgatöredékekkel keverve) mindjárt figyelmessé tesz. Maig ez az előfordulás ismeretlen volt.

¹ Paläontologische Mitteilungen aus den Sammlungen von Kronstadt in Siebenbürgen. Abhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. Band XX. Heft 5. Wien, 1911.

7. *Valea Stiklarie* (Schulerau). A Seifenbach első jobboldali mellék-patakjának jobb partján. 1905-ig ez az előfordulás előttem ismeretlen volt. Egy pusztító áradás alkalmával, amely ez év őszén történt, az 1—2 m széles márgaréteg napfényre került, amely látszólag a tithon mészkőbe van gyűrve, kevéssel ezelőtt arról értesültem, hogy egy katonai gyakorlat alkalmával 2 m mélységben a neokommárgára bukkantak. Minden jel szerint itten nagyobb teleppel van dolgunk, mert a Kaluger-forrásnál is észlelhetők nyomok.

8. *Ördögárok*. Ennek a geologiailag igen érdekes helynek a bejáratánál, a Valea Cheici pataknak a Seifenbachba való torkollása alatt kisebb-nagyobb márgatömböket észlelünk, amelyek nézetem szerint a bal hegyoldalról származnak s ezáltal a márga jelenlétére utalnak; azonban egészen el van ma földve. Ezt az előfordulást az irodalomban nem említik.

9. *Sonnabendquelle*. A forrás fölött, nem messze a kék-sárga színnel jelzett úttól, egy kis réten egy mélyedés van, amelyen a feltűnő, majdnem egyenlő nagyságú márgatömbök hevernek. Szálban itten sem észlelhetni a márgát, de a márgadarabok arra utalnak, hogy valószínűleg már csekély mélységben a márgaréteg jelen van.

10. *Schneebrüch*. Ezt az előfordulást, amelyet mindig jelenlévő agyag- és márgatörmelék eláru, a kocsitárja fel. Ez nagyobb előfordulásnak látszik, mert több ponton észleltem a márgát. Ez eddigelé szintén ismeretlen volt.

A neokom márga szürke színű, amely gyakran zöldesszürkébe megy át. Ha — csak rövidebb ideig is — a mállásnak volt kitéve, számtalan lemezkévé és pálcikává hull szét. A mállási termék szürkés-sárga agyag, amelyet minden előfordulásnál többé vagy kevésbé észlelni tudtam. Nem ritkán vékonyabb, vagy ujjnyi vastag calcitereket észlelhetni a márgában. Majdnem mindenütt a tithonmészkőbe települve jelenik meg a márga s ezért az egyhangú, kövületmentes mészkőterületen — bár kevésbé szembetűnő változatosságot idéz elő. Csak a Schneebrüchi előfordulás kivétel e tekintetben, amennyiben itt középső-liaszközetek lépnek fel. Jelentősséggel bírnak az «út melletti Ördöghíd»-nál észlelhető települési viszonyok, ahol szálban álló kréta konglomerátum van, azután az Ördög völgyben (szurdokban) észlelhető települési viszonyok, ahol a márgaréteget egy sajátos szilárd konglomerátum fedi és végül az Ördögárokban¹ lévő, ahol a tithonmészkő mellett még laza, csillámdús, kövületmentes homokkő és szürke mészkő fordul elő, amely utóbbi a Keresztényfalvi liaszterület mészkővéhez igen hasonló.

A további vizsgálat feladata lesz az, hogy a neokommárgának eme sajátos, csoportonként való előfordulására magyarázatot adjon. Én mindössze csak az ismeretlen neokom lelőhelyeket akartam felemlíteni, hogy a hazai geológusok a közel jövőben várható részletes felvételeiknél ezeket is figyelembe vehessék.

Brassó, 1911 május 1-én.

¹ Nyomatékosan utalok arra, hogy az Ördöghíd (3—4), Ördög völgy (— szurdok = Teufelsschluchts) és Ördögárok (Teufelsgraben 8) három különböző és egymástól távolos előfordulás, tehát össze nem tévesztendők. A mellékelt térképvázlaton ez mindjárt szembeötlik.

A BRASSÓI PREGLACIÁLIS FAUNA.

(Előzetes jelentés.)

— A 4—5. ábrával. —

Irta : ÉHÍK GYULA.¹

TOULA FERENC bécsi tanár az 1909. évben igen érdekes faunát ismertetett,² amely a brassói Fortyogóhegyről került elő. Ez a fauna felkeltette érdeklődésemet, mert TOULA FERENC két új állatfajt: a *Rhinoceros Kronstadtensis* és *Canis Kronstadtensis*-t írt le onnan. A feldolgozott fauna egyrészt TOULA saját gyűjtéséből, másrészt brassói gyűjtőktől származik és nagyobb részét FREUDENBERG, az alsóausztriai hundsheimi fauna³ feldolgozója határozta meg.

A lelőhely első felfedezője NIEMANDZ VILMOS brassói városi rendőrhivatalnok, aki gyűjteményének egy részét, az 1906. évben, a m. kir. Földtani Intézetnek ajándékozta, másik részét pedig a később megalakult Brassói Magyar Muzeumban helyezte el. Kívüle többen gyűjtöttek ott még; nevezetesen LEXEN FRIGYES, PODEK FERENC, TREIBER GUSZTÁV és TEUTSCH GYULA. Gyűjtéseik egy része Bécsbe vándorolt, másik része pedig most is birtokukban van.

TEUTSCH GYULA 1900-ban egyes maradványokat a nagyszebeni múzeumnak ajándékozott.⁴ Ezt kiegészítendő, KIMAKOVICZ, a nagyszebeni múzeum volt igazgatója is gyűjtött Brassóban, de az anyagot, dilettáns utódai, — mint az, 1911 okt. 9-én kelt, hozzám intézett leveléből kiténik — mint meghatározhatatlant kidobták.⁵ Egyet-mást gyűjtött volt tanárom: dr. MOESZ GUSZTÁV is, ki gyűjtését a Földtani Intézetnek ajándékozta. Ujabbán PAX, boroszlói egyetemi tanár is járt ott nehányszor, hogy az ott előforduló növényi maradványokat összegyűjtse.

Magam a lelőhelyet gyermekkoromtól fogva ismerem. Az 1911. év nyarán és karácsonyán többször is gyűjtöttem ott. Gyűjteményem a kir. Földtani

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1912 január hónap 24-én tartott székülésén.

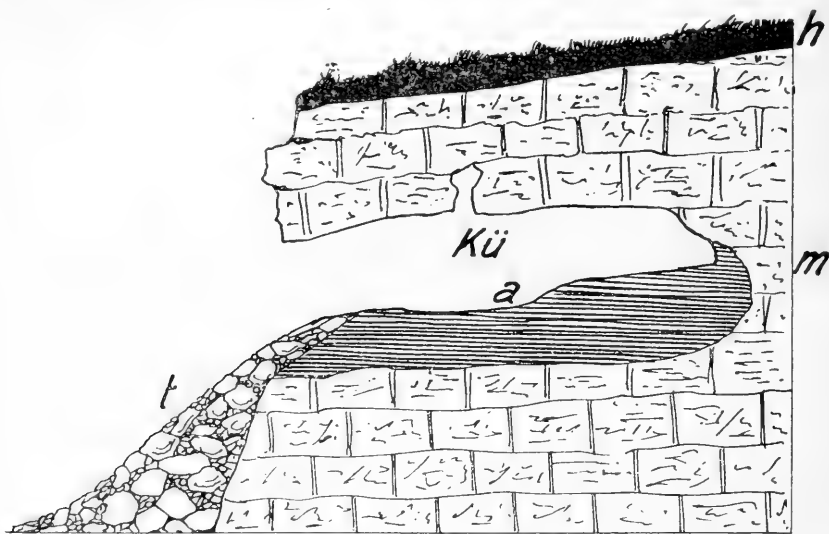
² TOULA: Diluviale Säugethierreste vom Gesprengberg Kronstadt in Siebenbürgen. Jahrbuch d. k. Geologischen Reichsanstalt b. 59. 1909. p. 575—614.

³ FREUDENBERG: Die Fauna von Hundsheim in Niederösterreich, Jahrbuch d. k. k. Geol. Reichsanstalt b. 58. 1908. p. 197—222.

⁴ Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins b. 50. 1900. XXXI. l.

⁵ Az erre vonatkozó rész így hangzik: «Wie ich hörte, wurden die geschenkten Reste von den nun dort tätigen Dilettanten als unbrauchbar weggeworfen, da daraus kein ganzes Skelett zusammengestellt werden konnte.»

Intézet tulajdona. A lelőhely a barcasági síkság fölött 44 m. magasságra emelkedő Fortyogóhegy tővében, annak nyugati oldalán van. Magassága a tenger szintje felett 560 m. A hegy jura mészkőből áll, s annak egyik nagyobb üregkitöltésében és repedésében fordulnak elő a csontok. Közvetlenül az üreg mellett egy repedés is van, amely apró csontokban igen gazdagnak bizonyult. Az üregről vázlatos szelvényt is készítettem (4. ábra). A legfelső réteg humusz (4. ábra *h*), mely egységes takaróként fedi az egészet, s alóla itt-ott bujik csak elő az erősen repedezett juramészkő (4. ábra *m*), mely az üreg falazatául szolgál. Az üreget vörös agyag (terra rossa) töltötte ki (4. ábra *a*), melyben kisebb-nagyobb mészkődarabokat találunk; ebben különösen nagyobb állatok maradványai és



4. ábra. A Brassó mellett levő Fortyogó sziklaüreg vázlatos szelvénye.

Magyarázat: *h* = humusz, *m* = mészkő, *a* = agyag, *kü* = kivájt üreg, *t* = törmelék.

igen sok esiga található. Apróbb állatok csontjai az üregben általában ritkák. Jelenleg az üregkitöltést már mintegy felerészben feltúrták, s a kihányt agyagos törmelék (4. ábra *t*) igen jó feljáróul szolgál az üreghez. A Fortyogóhegy túlsó oldalán már Brassó városában vagyunk, míg az üregtől 50 méternyi távolságban, a Fortyogó nevű időszakos forrást találjuk, mely jelenleg (1911 karácsonyán) nincs működésben.¹ Ezzel szemben a Fortyogó mocsara terül el, melyet most igyekeznek a kultúra számára meghódítani (5. ábra).

Mielőtt rátérnék a fauna ismertetésére, kedves kötelességemnek tartom itt is hálás köszönetet mondani Lóczy Lajos dr., egyet. tanár úrnak, a m. kir. Földtani Intézet igazgatójának és Szontaghi Tamás dr., kir. tanácsos úrnak, nevezett intézet aligazgatójának, akik szívesek voltak megengedni, hogy az intézet könyvtárát és a Kormos Tivadar dr., kir. geológus úr felügyelete alatt

¹ 1912. év július havának utolsó hetében e forrás újra megindult; 1912 aug. 31.-én már tíz helyen tört elő és a főforrás 30×50 cm.-es nyíláson ontotta bő vizét.

álló gyűjteményeket használhassam. Köszönettel tartozom KORMOS TIVADAR dr. úrnak is, ki munkámban a legmesszebbmenő támogatásban részesített; úgyszintén MÉHELY LAJOS dr., múzeumi osztályigazgató úrnak, a tud. akadémia rendes tagjának, aki különösen a denevérek meghatározása közben, többször volt segítségemre. Szeretett volt tanárom MOESZ GUSZTÁV dr., múzeumi igazgatóőr is sokszor támogatott jó tanácsával, s gyűjtését, melyet azóta a Földtani Intézetnek ajándékozott, készséggel bocsájtotta rendelkezésemre. A Brassói Magyar Múzeum tulajdonában levő fosszilis csontoknak a feldolgozás céljaira való megszerzéséért NIEMANDZ VILMOS Brassó városi rendőrhivatalnok úrnak tartozom köszönettel.

A gyűjtött anyag ismertetése.

1. *Myotis Bechsteinii* LEISL.

Mindössze egy baloldali alsó álkapocstörredék került elő belőle. MÉHELY szerint: «A nagyfülű denevér Közép-Európa lakója. Irországtól az Uralig s középső Skandináviától az Alpokig terjed; az Alpoktól délre még nem észlelték.» Hazánkban Bankóról (Kassa mellett), Csallóköz-Somorjáról, Zay-Ugróceről (Trencsén m.) és Meleghegyről (Gömör m.) ismeretes, hazánkban csupán az északnyugati felföldjén van otthon.¹ Mindenesetre érdekes, hogy régebben hazánkban délibb vidékeken is élt, amit a brassói pleisztocén előforduláson kívül, egy újabban talált koponya is bizonyít, mely — mint KORMOS dr. szíves közléséből tudom — a krassószörénymegyei Böckh János barlangból származik. Tudtommal ez a faj fosszilis állapotban még nem ismeretes.

2. *Myotis (Nattereri)* KÜHL ?

A vizsgálat anyaga: egy baloldali alsó álkapocs, amely gondos vizsgálat és összehasonlítás tárgyául szolgált MÉHELY LAJOS dr. úrnál, a Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményében. Ennek alapján feltételelesen ehhez a fajhoz sorozom; feltételeesen azért, mert a *Myotis Nattereri*től a koronanyujtvány alkotásában kissé eltér. Mai napság állatunk egész Közép-Európát lakja; Irországtól az Uralig és Dél-Skandináviától az Alpokig terjed.² Hazánkban MÉHELY Komjátiból (Abauj-Torna m.) és a kisnyiresi barlangból (Háromszék m.) sorolja fel.³ Tudomásom szerint ez a faj fosszilis állapotban eddig nem ismeretes.

3. *Erinaceus (europaeus)* L. ?

Vizsgálati anyag: egy baloldali alsó álkapocs, a m₂ töredékével, amely úgy alak, mint méretek tekintetében teljesen egyezik az *E. europaeus*-szal; de

¹ MÉHELY: Magyarország denevéreinek monográfiája. Bpest. 1900. p. 188—189.

² I. h. p. 182.

³ I. h. p. 182.

minthogy a fogazatból csak a második alsó zápfog töredéke van meg, a faj meghatározását nem lehet véglegesnek tekintenem. TOULA is közli innen ezt a fajt,¹ FREUDENBERG meghatározása alapján.

4. *Crocidura (russula) HERMANN?*

A vizsgálat anyaga két alsó állkapocs (jobb és bal). A házi cickány Magyarországon ma fehérhasú válfajával: a mezei cickánnyal (*Cr. russula leucodon*) együtt közönséges. Fosszilis képviselője hazánkban ezideig csupán Kőszegről ismeretes, ahol KORMOS dr. az utóbbi válfajt találta.² A brassói darabok a megfelelő kőszegiekkel úgyszólván teljesen megegyeznek, csupán a koronanyútvány szabásában mutatkozik némi eltérés, amely valószínűvé teszi, hogy vagy a törzsalakkkal, vagy esetleg valamely más válfajjal van dolgunk.

5. *Sorex araneus* L.

A vizsgálat anyaga egy jobboldali alsó állkapocs. Egyike a jelenleg Magyarországon élő cickányok legközönségesebbjeinek, mely a hazai pleisztocénból már több helyről ismeretes.

6. *Neomys fissidens* (PET.) KORMOS.

A vizsgálat anyaga 3 alsó állkapocs (a Brassói Magyar Múzeum tulajdona) NIEMANDZ VILMOS gyűjtéséből. Ezt az állatot PETÉNYI SALAMON fedezte fel először Beremenden, ahol újabban KORMOS szintén megtalálta. Előfordul azonkívül a baranyamegyei Csarnóta preglaciális faunájában³ is, nemkülönben a biharmegyei Püspökfürdő mellett emelkedő Somlyóhegy pleisztocén üledékében.⁴ PETÉNYI eredeti leírását KORMOS csarnótai és püspökfürdői példányok alapján tetemesen kiegészítette. A brassói példányok méretek és alak tekintetében tökéletesen megegyeznek a baranyamegyeiekkel.

7. *Talpa europaea* L.

A vizsgálat anyaga egy humerus, amelynek alapján e jellegzetes és közönséges faj jelenléte biztosan megállapítható.

¹ TOULA: Diluviale Säugethierreste etc. p. 578.

² KORMOS: Über eine arktische Säugethierfauna im Pleistocen Ungarns. Centralblatt f. Min. etc. Jahrg. 1911. Nr. 9. p. 301.

³ KORMOS: *Canis (Cerdocyon) Petényii* és egyéb érdekes leletek Baranyamegyéből. M. kir. Földt. Int. évkönyve XIX. köt. p. 156–158.

⁴ KORMOS: A püspökfürdői-Somlyóhegy-pleisztocén faunája Biharvármegyében Földtani Közlöny XLII. köt. p. 740.

8. *Talpa* (sp. ?)

Egy kisebb vakondok-faj is képviselve van a faunában, még pedig eléggé jó karban lévő darabok (3 ulna, 2 radius, 3 humerus és 4 állkapocstörődék) alapján. A szóban lévő maradványok között van egy majdnem tökéletesen épnek mondható alsó állkapocs is, közel teljes fogazattal. Nevezetes, hogy FREUDENBERG a hundsheimi faunából is említ egy kisebb (stepei?) vakondokat.¹ Igen érdekes az is, hogy a brassói maradványok nagyság tekintetében nagyjában megegyeznek annak a subtrópusi (pliocén) *Talpa*-fajnak a maradványai-
val, amelyet KORMOS dr. a polgárdi faunából említ,² s amelyekkel a brassói példányokat a kir. Földtani Intézet gyűjteményében összehasonlítani alkal-
mam volt.

9. *Ursus arctos* L.

Vizsgálati anyag: egy jobboldali felső szemfog, két baloldali felső zápfog (m_1 , m_2), az utolsó hátcsigolya, egy baloldali metatarsus₁, jobboldali metatarsus₂, egy baloldali ileumtörődék és egy ph_2 ; valamennyi a Brassói Magyar Múzeum tulajdona NIEMANDZ V. gyűjtéséből.

10. *Ursus spelaeus* ROSEN. M.

A vizsgálat anyaga egy baloldali alsó állkapocstörődék a pm_4 -el (a Brassói Magyar Múzeum tulajdona, gyűjtötte NIEMANDZ V.). Ezenkívül egy jobb-
oldali ulna, femur, tibia és humerus, a M. kir. Földtani Intézet tulajdona; gyűjtötte NIEMANDZ V.

Amint a fentiekből kitűnik, eléggé szép anyag képviseli ezt az állatot faunánkban. Érdekes, hogy az *Ursus arctos*-szal együtt fordul elő, ami nem új dolog. Ugyanitt említhetem még, hogy TOULA is közöl innen *Ursus*-maradványokat, de a fajt nem határozza meg; mindössze annyit mond, hogy valószínűleg két fajjal van dolgunk.³

11. *Putorius (Arctogale)* [sp. ?]

Egy menyét-féle jobboldali alsó állkapoca három foggal (pm_4 , m_1 és m_2) van előttem, amely a hermelinnél nagyobb, de a görénynél kisebb állatra vall.

12. *Canis (coronensis)* TOULA ?

Vizsgálati anyagom egy i_3 inf. dext., melyet egyelőre ehhez a fajhoz sorolok, mert rókafoznak igen nagy, farkasfoznak pedig igen kicsiny lenne.

¹ FREUDENBERG: Die Fauna von Hundsheim etc. p. 201.

² KORMOS: A polgárdi pliocén csontlelet. Földtani Közöny XLI. kötet (1—2. füzet) p. 10.

³ TOULA: Diluviale Säugethierreste etc. p. 609—611.

Összehasonlítottam azonkívül *Gulo*-val is, de erről se lehet szó, épen a nagyság és alak miatt. Legközelebb mégis a farkashoz áll s így valószínű, hogy a *Toula*-tól leírt *Canis coronensis*-szel van dolgunk, annál is inkább, mert ez is közel áll a farkashoz? ¹

13. *Canis* (sp. ?)

Vizsgálati anyagom egy jobboldali alsó állkapocs (m_1 és m_2 -vel) ezenkívül egy szemfog és két metszőfog, amelyek valószínűleg szintén ehhez a fajhoz sorozhatók. A rendelkezésemre álló összehasonlító anyag (*Vulpes vulgaris*, *Vulpes corsac*, *Leucocyon lagopus*, *Cerdocyon Petényii*) közül ez az állkapocs alak és méretek tekintetében legjobban a sarki rókával egyezik. Az m_1 méretei e-faj variálási határai közé ² jól beleillenek.

Tekintettel azonban arra, hogy e faj jelenléte a brassói faunában meglehetősen idegenszerű lenne, nem lehetetlen, hogy valamely más, steppei róka-fajjal van dolgunk. Az állkapocs és a fogak kicsinsységét tekintve, a sakállal (*Canis aureus* L.) való összehasonlítástól el kell tekintenünk.

14. *Glis glis* L.

A vizgálat anyaga egy jobb- és egy baloldali alsó állkapocs és két különálló zápfog. E fajt *Toula* is közli innen metszőfogak alapján. ³ A magyarországi pleisztocénből csak Kőszegről ismeretes, ahol gyakori. ⁴

15. *Mus sylvaticus* L.

Öt jobboldali és egy baloldali alsó állkapocs képviselik a brassói faunában. Nehring a következőket jegyzi meg róla: «Die sogenannte Waldmaus (*Mus sylvaticus* L.) ist keineswegs auf Wälder beschränkt, sondern findet sich sehr häufig auch in den Steppen.» ⁵

16. *Cricetus cricetus* L.

Egy jobboldali alsó állkapocstörődék van belőle, mind a három zápfoggal. *Toula* is közli egy combesont alapján. ⁶

17. *Cricetulus phaeus* PALL.

12 felső és 36 alsó állkapocs képviselik ezt a fajt, mely utóbbiak közül 18 baloldali és 18 jobboldali. A brassói faunában ez a legközönségesebb állat.

¹ I. h. p. 605.

² KORMOS: A hámosi puszkaporos pleisztocén faunája. M. kir. Földtani Intézet évkönyve XIX. köt. (3. füz.) p. 120.

³ *TOULA*: Diluviale Säugethierreste etc. p. 578.

⁴ KORMOS: Über eine arktische Säugethierfauna im Pleistocän Ungarns. Centralblatt f. Min. etc. Jahrg. 1911. Nr. 9. p. 301.

⁵ NEHRING: Tundren und Steppen p. 104.

⁶ *TOULA*: Diluviale Säugethierreste etc. p. 579.

Megtalálta ugyanitt TOULA is.¹ Jelenleg Dél-Oroszországban, a Volga mentén és a Kaspi-tó körül, a Kaukázusban, Kis-Ázsiában, Perzsiában, Transcaspiában, Armeniában, Palesztinában, Középázsiaiában, Kasgar, Jarkand, Gilgit és Szarikol vidékén él.² Magyarországról az óruzsini és novi barlangokból (ROTH S.), Beremendről (Baranya m. PETÉNYI, KORMOS), a Somassich-hegyről (Villány mellett, HOFFMANN), a hámosi puszkaporosból (KORMOS)³ és Püspök-fürdőről (Bihar m. KORMOS) ismeretes.⁴

Valószínűleg több apró ázsiai höresőgfajjal van dolgunk, de nagyobb összehasonlító-anyag híjján a kissé eltérő alakokat is ide kell sorolnom. Mikor NEHRING a beremendi faunával foglalkozott, szintén sejtette, hogy több apró fajjal van dolga, s mégis a *Cricetulus phaeus* PALL. névvel látta el őket. Tette pedig ezt azért, mert a dolog lényegén ez nem változtat semmit se, hiszen legfeljebb csak rokon fajokról lehet szó, melyek ép úgy jellemzők a steppére, mint a *Cricetulus phaeus*. (V. ö. NEHRING: Über Tundren und Steppen p. 67, 85 és 184.) Ilyenek *Cr. arenarius*, *songarus*, *nigricans* stb.

18. *Evotomys glareolus* SCHREB.

Az erdei pocok, melyet gyökeres fogai jellemeznek, a brassói faunában 6 baloldali és 2 jobboldali alsó állkapocsal szerepel. Ez időszertint hasonló az óruzsini Antal barlangból, a hámosi puszkaporosból⁵ és Kőszegről ismeretes;⁶ legújabban megtalálta még KORMOS dr. a Somlyóhegyen (Bihar m.) is.⁷

19. *Microtus arvalis* PALL.

7 jobboldali, 5 baloldali alsó állkapocs, egy felső állsont töredéke és két különálló fog képviselik ezt a fajt faunánkban. — «Von *Arvicola arvalis* sagt EVERS MANN, daß sie sich überall in den Steppen der Kirgisen bis zum Sir findet» — mondja NEHRING fentebb idézett könyvében.⁸ Érdekes, hogy TOULA ezt a fajt nem közli, pedig felismerése semmi nehézségekbe sem ütközik. Mindössze annyit jegyez meg a pocokokról, hogy két fajuk található.⁹

20. *Arvicola terrestris* (L.) SAVI.

Van belőle egy felső állkapocs, két baloldali alsó állkapocs és négy különálló fog. Ez az állat erdős vidékeken ép úgy előfordul, mint az erdőnélküli steppéken.¹⁰

¹ I. h. p. 579.

² TROUËSSART: Catal. mamm. I. p. 509.

³ KORMOS: A hámosi puszkaporos etc. p. 121.

⁴ KORMOS: Die pleistocäne Fauna des Somlyóhegy etc. p. 604.

⁵ KORMOS: A hámosi puszkaporos etc. p. 112.

⁶ KORMOS: Über eine arktische Säugethierfauna etc. p. 301.

⁷ KORMOS: Die pleistocäne Fauna des Somlyóhegy etc. p. 604.

⁸ NEHRING: Tundren und Steppen p. 86.

⁹ TOULA: Diluviale Säugethierreste etc. p. 578.

¹⁰ NEHRING: Tundren und Steppen p. 104—105.

21. *Hystrix* (sp.?)

Gyűjtéseim legkimagaslóbb darabja egy tarajos sül alsó állkapocstöröredéke két zápfoggal és a metszőfog töröredékével. Ezenkívül ide tartozik egy laza fog is, melynek az állsontban levő helye még nincs megállapítva. Igen érdekes az a körülmény, hogy a szóbanlevő állkapocs első zápfoga még nem volt használatban, s így bizonyos ősi bélyeggek észlelhetők rajta, melyek a Spalacidákkal való származástani kapcsolatra utalnak. Ezzel a kérdéssel MÉHELY tanár úr szándékozik behatóbban foglalkozni.

Hogy a brassói *Hystrix*-maradványok melyik fajhoz tartoznak, annak az eldöntése későbbre marad; itt csupán arra akarok utalni, hogy sokkal valószínűbb, miszerint az ázsiai *Hystrix hirsutirostris* BRANDTS-val van dolgunk — mely a közép-európai pleisztocénben, nevezetesen Németországban már több helyről ismeretes — mint a délvidéki *Hystrix cristata* L.-val, amelyet FREUDENBERG a hundsheimi faunából említ.¹

22. *Ochotona* (*pusillus* PALL.?)

Ugyancsak egyike a brassói fauna legérdekesebb tagjainak; sajnos, hogy mindössze csak egy baloldali felső állsonttöröredék (négy foggal) van belőle. Eredeti hazája Oroszország délkeleti része (a Volgáig), az Uralhegység és Délszibéria egészen az Obiig.² Hazánkból eddig a hákori puskaporosból, a répáshutai Balla-barlangból és Tatáról ismeretes.³ A brassói példány meghatározása még megerősítésre szorul ugyan, de tekintettel a fauna egyéb jellegre, nagy valószínűséggel feltételezhetjük, hogy ezzel a fajjal van dolgunk.

23. *Lepus* (sp.?)

Vizsgálati anyag: négy metszőfog és öt zápfog; metatarsus₁, hátsó ph₁ és két ph₂.

A rendelkezésemre álló gyér maradványok közül mindössze egy felső pm, s a metatarsus₁ töröredéke azok, amelyek a meghatározásnál fontosabb szerepre hivatottak. Ezek közül az előbbi a *Lepus timidus*-ra utal, míg utóbbi a baranyamegyei — eddig még közelebről meg nem határozott — preglaciális nyúl megfelelő maradványaival tüntet fel bizonyos rokonságokat. Nagyon érdekes volna, ha a *Lepus* maradványok révén is szorosabbá válnék a kapcsolat a brassói és baranyamegyei preglaciális faunák között. TOULA Brassóból a *Lepus timidus*-t említi.⁴ mely FREUDENBERG szerint Hundsheimban is előfordul.⁵

¹ FREUDENBERG: Die Fauna von Hundsheim etc. p. 203.

² TROUËSSART: Catal. Mamm. etc. Quinquennale Supplém. 1904. p. 532.

³ KORMOS: A tatai őskori telep. M. kir. Földt. Int. évk. XX. köt. (1 füzet.) p. 19—20.

⁴ TOULA: Diluviale Säugethierreste etc. p. 611.

⁵ FREUDENBERG: Die Fauna von Hundsheim etc. p. 203.

24. *Capreolus capreolus* L.

Van belőle egy első vagy második felsőzápfog (saját gyűjtéséből); egy jobboldali alsó állkapocs, egy bal- és egy jobboldali felső állkapocs (a Brassói Magyar Múzeum tulajdona). Ugyancsak innen való két hátulsó és két mellső ph_1 , egy csigolya, három astragalus, egy scapula töredék, egy fiatal állat tarsalis csontjának distalis vége, egy tibia és egy radius proximalis része, nemkülönben két kisebb tarsalis csont.

TOULA is közli ezt az állatot, még pedig meglehetősen gazdag maradványok alapján.¹ Bár az őz inkább erdei állat, azért steppéken is előfordul. Itt is csak NEHRING örökbecsű munkájára hivatkozom, ki többek között ezt írja: «Nach LEDEBOUR und FINSCH führt das sibirische Reh regelmäßige Wanderungen aus, und zwar im Herbst von den Gebirgen in die Steppen, im Frühjahr von den Steppen in die Gebirge.»² Ugyanitt megjegyzi, hogy a szibériai őz (*Cervus pygargus* PALL.) legfeljebb csak mint varietása szerepelhet a mi őzünknek (*Cervus capreolus* L.).

25. *Rhinoceros coronensis* TOULA.

Vizsgálati anyagom egy baloldali alsó állkapocs, majdnem teljes fog-sorral — melyből csak az első előzápfog hiányzik — és egy baloldali combcsont, mind a kettő NIEMANDZ V. gyűjtéséből; a M. kir. Földtani Intézet tulajdona. TOULA vizsgálataiból kitűnt,³ hogy ez a faj a *Rhinoceros Mercki* alakkörébe tartozik, ami pedig a kort illetőleg az alsó pleisztocénre utal.

26. *Lacerta* (sp. ?)

Vizsgálati anyag három állkapocstöredék, amelyek esetleg két fajt képviselnek.

27. *Tropidonotus* (*natrix* L. ?)

Vizsgálati anyag egy maxillának a hátsó darabja, melyet feltételesen ehhez a fajhoz sorolok. Feltételesen azért, mert a Nemzeti Múzeumban lévő recens példányoktól kissé eltér, Az azonban bizonyos, hogy a *Colubridákhoz* tartozik.⁴

28—29—30. *Kigyók.*

Több állkapocstöredék, melyek közül két *articulare* a *Colubridaek* családjába, két különböző fajhoz tartozik és több száz meghatározatlan csigolya.

31—32—33. *Békák.*

Csontok és állkapocs-töredékek 3 fajtól.

¹ TOULA: Diluviale Säugethierreste etc. p. 599—603.

² NEHRING: Tundren und Steppen p. 109—110.

³ TOULA: Diluviale Säugethierreste etc. p. 580—598.

⁴ Határozta: GEDULY OLIVER.

34. *Molge* (sp. ?)

Egy koponya töredéke, mely tudtommal az első ilyenmű lelet a magyarországi pleisztocénben.

35. *Eulota fruticum* MÜHL.

24 példány, melyek közül egyesek szokatlanul magas tekercsesel (spira) tűnnek ki; minthogy azonban ezeket a tipusos példányokkal átmenetek kötik össze, különválasztásukra nincsen semmi okunk. TOULA is közli Ew. Wüst meghatározása alapján.¹

36. *Pomatia pomatia* L.

Két példány.

37. *Campylaea faustina* ROSSM.

Hat példány. TOULA is felsorolja.²

38. *Campylaea banatica* ROSSM.

Egy fiatal példány (a Brassói Magyar Múzeum tulajdona). KORMOS dr. vizsgálatai szerint, e klasszikus faj mai elterjedésének ismeretes legnyugatibb pontja a szlavóniai Vocarica,³ míg északra Soós szerint Máramarosig terjed.⁴

Nevezetes, hogy a *Campylaea banatica* hajdan sokkal szélesebb körben volt elterjedve, mint manapság, amennyiben a thüringiai pleisztocén üledékekből ismeretes *Campylaea canthensis* BEYR vele azonos.⁵ A magyarországi pleisztocénben KORMOS legutóbb Nyitra megyéből is kimutatta.⁶ TOULA nem közli.

39. *Torquilla frumentum* DRAP.

Két példány.

40. *Clausiliastrum marginata* ROSSM.

Egy példány. Mai elterjedési köre Magyarországon főként az erdélyi részekre szorítkozik; Brassó környékén ma is gyakori, ezenkívül csak Mehádia környékéről ismeretes. TOULA is közli.⁷

¹ TOULA: Diluviale Säugethierreste etc. p. 613.

² I. h. p. 613.

³ KORMOS: Über neuere wichtige Fundorte ungarischer Heliciden, Nachrichtenblatt. d. D. Malac. Ges. Jg. 34, 1910, p. 118.

⁴ Soós: Magyarország Helicidái. Állattani közl. III. köt. 3. füzet p. 169.

⁵ KORMOS: Über neuere, wichtige Fundorte, etc. p. 118.

⁶ KORMOS: Adatok Nyitrai megye pleisztocén faunájának ismeretéhez. Földtani Közlöny XLI. köt. 1911, p. 736.

⁷ TOULA: Diluviale Säugethierreste, etc. p. 614.

41. *Julus* (sp. ?)

Pleisztocén *Arthropoda*-maradványok általában igen ritkák; még ritkábbak azonban a százlábuak, melyek közül Magyarországról tudtommal egy sem ismeretes. A faj meghatározhatatlan. Egy töredékes példány van belőle.

42. *Celtis* (sp. ?)¹

Terméshej maradványok. Hogy melyik fajjal van dolgunk, azt csak beható tanulmányozás dönthetné el. TOULA Hundsheimről szintén említ *Celtis*-maradványokat,² amelyek FREUDENBERG meghatározása szerint a *Celtis* australistól származnak.

A *Celtis*-nem maradványai a középső oligocéntól kezdve lépnek fel; gyakoriságukból joggal lehet arra következtetni, hogy ez a nem a harmadkorban sokkal nagyobb elterjedtségnek örvendett, mint napjainkban, s jelenlegi elterjedésének északi határát jóval túllépte.³

* * *

A felsorolt faunával szemben TOULA és FREUDENBERG Brassóból az alábbi fajokat közlik:⁴ 1. *Erinaceus europaeus* L. 2. *Vespertilio* sp. 3. *Arvicola* (2 faj). 4. *Myoxus glis* PALL. 5. *Lepus timidus* L. 6. *Cricetus fromentarius* PALL. 7. *Cricetus phaeus* PALL. 8. *Felis catus* L. 9. *Ursus* sp. (2 faj). 10. *Canis aureus* L. 11. *Canis coronensis* TOULA. 12. *Cervus cf. elaphus* L. 13. *Cervus* sp. 14. *Capreolus caprea* GRAY. 15. *Rhinoceros coronensis* TOULA. 16. (*Bos* sp. ?) 17. *Anser* sp. 18. Kígyó (4 faj). 19. *Hyalinia* (*Vitrea*) *plutonia* KIMAK. 20. *Helix* (*Trigonostoma*) *diodonta* MÜHLF. ap. ROSSM. 21. *Helix* (*Euomphalia*) *strigella* DRAP. var. *agapeta* BGT. 22. *Helix* (*Campylaea*) *faustina* ZGL. ap. ROSSM. 23. *Helix* (*Eulota*) *fruticum* MÜLL. 24. *Helix* (*Pomatia*) *pomatia* L. 25. *Helix* (*Xerophila*) *cereostava* M. BIELZ. 26. *Clausilia* (*Clausiliastra*) *marginata* ROSSM.

Ezzel szemben én 41 állat- és egy növényfaj maradványairól számoltam be a fentiekben. A Toulától említettek közül a következőket nem találtam: 1. *Vespertilio* sp. 2. *Lepus timidus* L. 3. *Felis catus* L. 4. *Canis aureus* L. 5. *Cervus cf. elaphus* L. 6. *Cervus* sp. 7. (*Bos* sp. ?) 8. *Anser* sp. 9. *Hyalinia* (*Vitrea*) *plutonia* KIMAK. 10. *Helix* (*Trigonostoma*) *diodonta* MÜHLF. ap. ROSSM.

¹ TUZSON professor úr a kir. Magy. Természettud. Társulat Növénytani Szakosztályának 1912 febr. 14-iki ülésén tartott előadásában kimutatta, hogy a brassói *Celtis* maradványok a *C. australis* nevű fajhoz tartoznak. A *Celtis australis* Magyarországon az Alduna mellékén és a Delibláton vadon él.

² TOULA: Diluviale Säugethierreste, etc. p. 579.

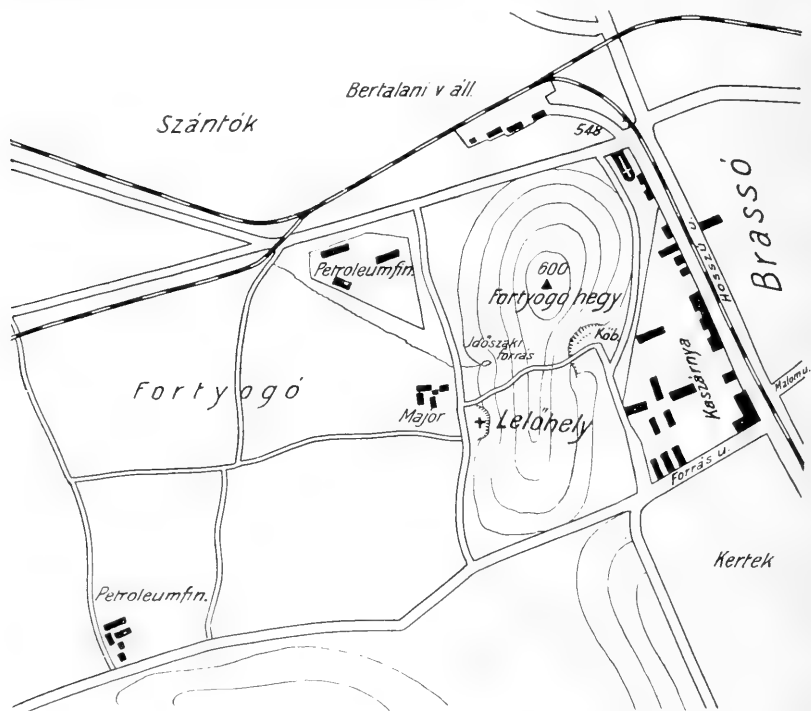
³ ZITTEL: Handbuch der Paläontologie II. rész. Paläophytologie, München. 1890 p. 476.

⁴ TOULA: Diluviale Säugethierreste etc.

11. *Helix (Euomphalia) strigella* DRAP. var. *agapeta* BGT. 12. *Helix (Xerophila) cereostara* M. BIELZ.

Ezzel szemben csak a legnevezetesebbeket akarom kiemelni azok közül, amelyek TOULA felsorolásában nem szerepelnek: 1. *Ochotona (pusillus* PALL. ?). 2. *Hystrix (sp. ?)* 3. *Neomys fissidens* (PET.). KORMOS. 4. *Campylaea banatica* ROSSM. és *Celtis (sp. ?)*.

A brassói fauna steppei fajai mellett előfordul néhány erdei állat is; nevezetesen barna medve, őz, pele, erdei egér és erdei pocok. NEHRING kor-



5. ábra. A brassói Fortyogó hegy és környéke helyszínrajza 1:15000 mértékben.

szakos tanulmányai azonban kimutatták, hogy ezek között egy sincs olyan, amely kizárólagosan erdei életet élne. Ezek az állatok a déloroszországi steppek erdős területein, nemkülönbén az erdőrégió és steppe határán otthon vannak, s hébe-korba a nyílt pusztán is megfordulnak. Jelenlétük tehát a típusos steppei állatvilág képviselői mellett, még abban az esetben sem volna meglepő, ha maradványaikat olyan helyen találnók, amelynek közelében erdőségeket a pleisztocén steppe-időszakban nem tételezhetünk fel. Ámde egy pillantás Brassó környékének topográfiai térképére, mindenkit meggyőzhet arról, hogy ezen a helyen, a hajdani Barcaság steppéje, szükségképpen az erdő-régióval ölelkezett. (5. ábra.)

FREUDENBERG szerint¹ a brassói fauna «tiszán mediterrán» jellegű. Teljes-séggel érthetetlen azonban, hogy FREUDENBERG mire alapítja ezt a véleményét, ha csak a gyér maradványokkal képviselt sakálra nem? Tekintettel azonban arra, hogy a sakál — mint általában a *Canis*-félék — kóborló állat, mely kóborlásai közben nemcsak a pleisztocénben vetődhetett el könnyen hozzánk, hanem napjainkban is többször puszkacsó elé került már Magyarországon, ettől az egy «bizonyítéktól» el kell tekintenünk.

A FREUDENBERGTŐL és tőlem felsorolt többi faj között eddig egyetlen egy sines olyan, mely a brassói fauna kizárólagos mediterrán jellege mellett bizonyítana, ha csak a *Rhinoceros Mercki* rokonságába tartozó *Rhinoceros coronensis*-t, és a *Canis coronensis*-t nem tekintjük ilyeneknek.

Erre vonatkozólag azonban megjegyezhetem, hogy ámbár a *Rhinoceros Mercki* tényleg déli eredetű állat, ez az eredet még nem bizonyít a brassói orrszarvú mediterrán jellege mellett; annál kevésbé, mert utóbbi nagyon könnyen helyi rossz-nak bizonyulhat, mely éppen azért különbözik a törzsalaktól, mert eredeti hazájából elkerülve, más életviszonyok közé jutott s ezekhez képest módosult.

Ugyanez az eset áll fenn a franciaországi pliocénből ismeretes *Canis Neschersensis* (CROIZ.) BLAINV. rokonságába tartozó *Canis coronensis*-t illetőleg és még inkább a csarnótai *Canis (Cerdocyon) Petényii* KORMOS esetében.² Mindezek déli, illetőleg délnyugati származású állatok ugyan, amelyek azonban — mire hozzánk értek — olyan szervezeti átalakuláson mentek át, mely csakis fejlődő alkalmazkodás útján jöhetett létre, s amelynek révén az eredeti jelleg már feltétlenül elmosódott.

A *Neomys fissidens* (PET.) KORMOS a magyarországi pleisztocén fauna legsajátságosabb tagja, melynek származását ma még nem ismerjük, s így erre állatföldrajzi vonatkoztatásokat alapítani ez időszereint nem lehet. Ma csak arra az érdekes kapcsolatra kell utalnom, mely e faj brassói és baranyamegyei előfordulása közt fennáll, kiemelvén egyúttal azt, hogy ez az állat Magyarország egyes pontjain, még a fiatal pleisztocénben is élt. Hogy azonban ekkor már kivészóban volt, azt a Püspökfürdő melletti somlyóhegyi példányok kisebb, elsatnyult termete bizonyítja.³ Ehhez hasonló állat a hundsheimi faunából nem ismeretes.

TOULA két brassói új fajtát *Rhinoceros «Kronstadtensis»* és *Canis «Kronstadtensis»* néven nevezte el. KORMOS dr. kimutatta, hogy miután Kronstadt nevű város Magyarországon nincs, e nevek tarthatatlanok, s ajánlotta, hogy ezek a fajok a *coronensis* jelzővel illetessenek.⁴ Amidőn én jelen munka keretében szintén így használom e neveket, akkor csupán KORMOS dr. meggyőző érvelését teszem magamévá.

¹ TOULA: Diluviale Säugethierreste etc. p. 579.

² KORMOS dr.: *Canis (Cerdocyon) Petényii* etc. p. 175—178.

³ KORMOS dr.: Die pleisztocäne Fauna des Somlyóhegy etc. p. 605—606.

⁴ KORMOS dr.: Két Magyarországra vonatkozó őslénytani név helyesbítése. Földtani Közlöny 1912. évf. 2. füzet.

A brassói fauna korát illetőleg FREUDENBERG megjegyzi,¹ hogy az vagy preglaciális vagy interglaciális. KORMOS dr. inkább preglaciálisnak tartja,² bár nem zárkozik el annak a lehetősége elől sem, hogy további vizsgálatok után a brassói fauna kora az első interglaciálisba lesz helyezhető. A beremendi és csarnótai faunával fennálló kapcsolat, s a pliocén eredetű *Rhinoceros Mercki* rokonságába tartozó orrszarvú, valamint a *Canis coronensis* jelenléte, mindenestre inkább a preglaciális kor mellett szólnak. Ez is egyike volna tehát azoknak a faunáinknak, amelyek bizonyos tekintetben átmenetül szolgálnak a legfelső pliocénből a legalsó pleisztocénbe.

Budapesten, 1912 január havában.

SCIURUS GIBBEROSUS HOFM. A MAGYARORSZÁGI MIOCÉNBEN.

Irtta KORMOS TIVADAR dr.

— A 6. ábrával. —

Az 1882. évben a krassó-szörény vármegyei Jablanica község határában, MATESSERÁN JENŐ úr szénkutatózás közben néhány ősemlecs-maradványra bukkant, melyek később vásárlás útján a m. kir. földtani intézet gyűjteményébe kerültek.³ A szóbanlevő darabok (*Hyotherium*, *Listriodon Palaeomeryx*) között volt többek közt egy mókus-állkapocs töredéke is, mely a f. mediterránkorú agyagból került elő. Utóbbi, melynek pontosabb előfordulásáról, sajnos nem maradtak fenn közelebbi adatok, néhai PETHŐ GYULA főgeológus *Pseudosciurus*? cfr. *suevicus* HENSEL jelzéssel sorozta be a gyűjteménybe, ahol mindaddig így feküdt, anélkül, hogy róla valamit közöltek volna.

Tekintettel arra, hogy mediterrán időszaki rétegeink faunájában apró emlősök, különösen pedig az olyannyira nevezetes rágcsálók eddig nem szerepelnek, eléggé fontosnak tartottam a kérdéses mókusmaradványt arra, hogy vele közelebbről foglalkozzam.

Tüzetes tanulmányozás és az irodalmi adatokkal való gondos összehasonlítás után arra az eredményre jutottam, hogy a szóbanlevő állkapocs a HOEMANN A.-tól Góriach (Stájerország) miocén barnaszénrétegeiből leírt *Sciurus gibberosus*-szal egyezik s feltétlenül ehhez sorozandó. Mindamellett, hogy

¹ TOULA: Diluviale Säugethierreste etc. p. 579.

² KORMOS dr.: A tatai őskőkori telep. p. 59—60.

³ A jablanicai lelőhelyet tüzetesen ismertette HALAVÁTS GYULA: «Adatok Szörény-megye földtani viszonyaihoz» c. tanulmányában. Földtani Közlöny. X. 1880. 131—138. l.

HOFMANN leírása az én példányomra is tökéletesen illik, újból való leírását nem mellőzhetem; már csak azért sem, mert a jablanicai állkapocs éltesebb állattól származónak látszik, ami a fogak lemajszolásának különböző fokában jut kifejezésre és esetleg könnyen megtévesztő lehet.

Sciurus gibberosus Hofm.

A. HOFMANN: Die Fauna von Göriach. Abhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst. Bd. XV. Heft 6. pag. 42—43. Taf. II. Fig. 11 a—d (Wien. 1893).

A jablanicai példány leírása:

Megvan a baloldali alsó állkapocs töredéke a teljes és kitünő karban levő fogsorral. Az állcsontból csak épen annyi maradt meg, amennyi a fogakat összetartja. Mindamellet megállapítható, hogy az állkapocs az előzáfog előtt épen olyan meredeken lejt alá, mint azt HOFMANN leírása mondja. Az utolsó zápfog mögötti rész ellenben (a koronanyujtvány előtt) a vízszintes síkkal sokkal hegyesebb szöveget zár be, vagyis lankásabb emelkedésű.

Az előzáfog (pm) 3·0 mm hosszú, szélessége elől 2·9 mm, hátul 3·2 mm; elől két erőteljesen fejlett gumót visel, melyek közül a belső a nagyobb. E két gumó között a fog elülső részén kis közbülső gumó van. A fog mellső része mögött bemélyedés van, melyet hátul apró dudorodásokkal díszített léc határol. E léc külső és belső végéhez ismét egy-egy gumó csatlakozik, ezek egyforma magasságúak. A fog belső szélén a mellső és a hátulsó gumók között kis, keresztben álló bütyök látható, míg ezzel szemközt, a külső oldalon nagyobb közbülső gumó van. Utóbbi a korona belső részén, mindenfelől elhatárolt kis szigetként emelkedik ki s belső szélével majdnem a fog hosszanti középvonalát érinti.

Az első zápfog (m_1) 3·1 mm hosszú, szélessége elől 3·0 mm, hátul 3·3 mm. Elöl szintén két gumó van rajta, melyek közül itt is a belső a magasabb a kettő között azonban nincs közbülső bütyök, hanem e helyett kis ovális bemélyedés látható. A fogkorona hátulsó része ugyanolyan, mint az előzáfogon; a mellső és a hátulsó belsőoldali gumók között levő keresztben álló mellékgumó azonban kettős. A külső közbülső gumó erősen lemajszolt s a külső elülső gumóval egybeolvadva, zománchurkot mutat.

A második zápfog (m_2) 3·8 mm hosszú, szélessége elől 3·5 mm, hátul 3·6 mm. Egyébként ugyanolyan mint az első.

A harmadik zápfog (m_3) 5·0 mm hosszú, szélessége elől 3·6 mm, hátul 3·0 mm. Mellső fele olyan, mint az előtte levőké, hátulsó része azonban elkeskenyedik. Az elülső és a hátulsó gumók közötti bemélyedés ezen a fogon sokkal hosszabb, mint az előtte valókon s az ezt határoló hátulsó zománcléc igen erőteljes fejlettségű.

A teljes fogsor hosszúsága 15 mm, az egyes fogak koronájukkal szorosan egymáshoz illeszkednek.

HOFMANN Göriachi példányán a fogsor szintén 15 mm hosszú, míg az egyes fogak méretei a következők: pm hosszúsága 3·0 mm, szélessége elől

2·2 mm, hátul 3·0 mm; m_1 hosszúsága 3·0 mm, szélessége elől 3·0 mm, hátul 3·6 mm; m_2 hosszúsága 3·8 mm, szélessége elől 3·8 mm, hátul 3·8 mm; m_3 hosszúsága 5·0 mm, szélessége elől 3·8 mm, hátul 3·0 mm.

Mint látjuk, a jablanicai mókus fogsora és egyes fogai is ugyanolyan hosszúsági méreteket mutatnak, mint HOFMANN Göriachi példányán; mindössze az első zápfog bizonyult a jablanicai állkapcsen 0·1 mm.-rel hosszabbnak, ami azonban lényegtelen különbség. A fogak szélességében mutatkozik ugyan némi eltérés a kettő között, ezt azonban az egyébként teljes megegyezés mellett a lemajszaltság különböző fokának tudom be. Nem tévesztendő szem elől, hogy úgy a típust, mint a jablanicai fajt csak egy-egy fogyatékos állkapocs képviseli, úgy, hogy a fogak méreteinek ingadozási határai különböző korú és ivarú



6. ábra. *Sciurus gibberosus* HOFM. alsó állkaposa és fogsora.

a Baloldali alsó állkapocs külső oldala, kb. háromszoros nagyításban. *b* Baloldali alsó fogsor felülről, term. nagyságban és kb. háromszoros nagyításban.

(Term. után rajz. Dr. TOBORFFY GÉZA).

példányokon egyelőre nem állapíthatók meg. A fennálló nagy megegyezés mellett azonban lehetetlennek és szükségtelennek tartom azt, hogy a jablanicai mókust a Göriachi *Sc. gibberosus*-tól fajilag elkülönítsem.

HOFMANN szerint a *Sc. gibberosus* nagyság tekintetében kb. a ma élő *Sc. indicus*-nak felelhetett meg, vagyis a fosszilis faj a legnagyobb mókusok egyik képviselője. Kiténik ez a mi hazai mókusainkkal való összehasonlításból is, amennyiben utóbbinak az alsó fogsora legfeljebb 9·5—10·0 mm. hosszú. Ezt véve az összehasonlítás alapjául, kiténik, hogy a *Sc. gibberosus* legalább is másfélszer akkora lehetett, mint a mi *Sc. vulgaris*-unk.

Hazánkban ezideig csupán a Püspökfürdő melletti Somlyóhegyről ismernek fosszilis mókusmaradványokat, melyek azonban sokkal fiatalabb (alsó-pleisztocén) korúak s valószínűleg már a mai magyarországi mókust képviselik.

Budapesten, 1912 november hó. Készült a m. kir. földtani intézetben.

AZ 1906 JANUÁR 31-IKI KOLUMBIAI FÖLDRENGÉS.

Irta FENYVES JAKAB.

— A 7—9. ábrával. —

Néhány évtized óta pontos műszerekkel figyelik a földrengéseket. Adataikból azt várták a szeizmológusok, hogy megfelelő számítások után felvilágosítást fognak nyújtani a Föld belsejéről. A Kövesligethy-féle geometriai elmélet alapján tisztán időadatokból kiszámíthatók a földrengés epicentrumának koordinátái (a földrajzi hosszúság, szélesség és a mélység), a rengés kipattanásának ideje, terjedési sebessége és a Föld belsejében leírt útja. A két utóbbi elem van hivatva arra, hogy az eddig ismeretlen mélységi rétegekről hírt hozzon.

A műszerek azonban nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket. 1906-ban, a cerámi rengés időadatai alapján végzett számításokban Kövesligethy 1^m37^{*} perenyi maximális megfigyelési hibát állapított meg. Azóta az eredmények nem hogy javultak volna, hanem inkább rosszabbodtak. Az újabb műszerek, úgy látszik, érzékenyebbek a régieknél, de a számításokban valamennyinek az adatát fölhasználják. Minthogy a műszerek között nagyobb a különbség, mint azelőtt, természetes, hogy adataik különbsége is növekedett.

Hat elem meghatározása szükséges mindenkor, ha bármely földrengést mikroszeizmikusan dolgozunk fel (b_0 , l_0 , h , v , T , és q .)

A számolási anyag kiválasztásában nem állott sok földrengés rendelkezésemre. Egyrészt a műszerek különbözősége, másrészt az időszolgálat tökéletlensége igen kedvezőtlenül befolyásolják az észlelések pontosságát, amint azt a mellékelt diagramok is bizonyítják.

A kolumbiai rengésre vonatkozó adatokat két helyen találtam meg: SIEGMUND SZIRTES: «Katalog der im Jahre 1906 registrierten seismischen Störungen» című évkönyvben és a RUDOLPH és SZIRTES által szerkesztett «Beiträge zur Geophysik» című folyóiratban.

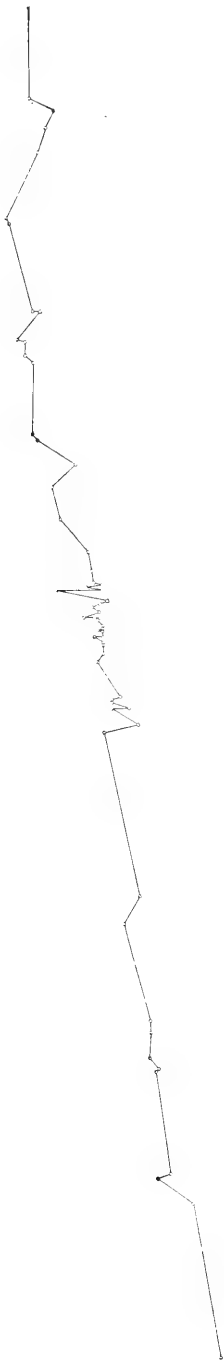
Összehasonlítottam a kettőt s nagy különbségeket találtam nemcsak a távolságokban, hanem az időadatokban is, mit a mellékelt diagramok is bizonyítanak. (7—8. ábra.)

Mint aránylag legjobbat az első fázist választottam és számoltam. (7. ábra.)

A mikroszeizmikus számoláshoz szükséges adatokat a SIEGMUND SZIRTES: «Katalog der im Jahre 1906 registrierten seismischen Störungen» című évkönyvből vettem, melyeket a következőkben közlök:

* Ez az első fázis maximalis hibájának értéke; az ötödik fázisáé 7^m62.

Megfigyelő állomások	Észlelt idők			Epicentr. táv.		Megfigyelési műszerek
	h.	m.	s.	o	'	
1 Quito	15	36·6	—	3	12	Omori
2 Port of Spain	15	39	—	22	06	Milne
3 Cordoba	15	43·1	—	25	04	"
4 Tacubaya	15	41	48	25	23	Omori—Bosch
5 Washington	15	43	28	38	05	"
6 Baltimore	15	43·4	—	38	28	Milne
7 Cheltenham	15	43	54	39	47	Omori—Bosch
8 Toronto	15	44·8	—	42	52	Milne
9 Rio de Janeiro	15	44·1	—	44	18	Omori—Bosch
10 Ponta Delgada	15	47·0	—	56	00	Milne
11 Victoria	15	45·4	—	59	24	"
12 Honolulu	15	49·3	—	79	08	"
13 San Fernando	15	45·9	—	79	44	"
14 Paisley	15	48·5	—	79	46	"
15 Kew	15	48·9	—	82	22	"
16 Bidston	15	46·6	—	82	30	"
17 Edinburgh	15	48·5	—	82	48	"
18 Shide	15	48·8	—	83	10	"
19 Tortosa	15	47	01	83	26	"
20 Bergen	15	49	41	87	43	Omori—Bosch
21 Strassburg	15	49	02	88	54	Wiechert
22 Pavia	15	49	00	89	54	Agamemnone
23 Hohenheim	15	49	12	89	57	Omori—Bosch
24 Carloforte	15	50	00	90	40	Vicentini
25 Göttingen	15	49	04	90	16	Wiechert
26 Jena	15	49	06	91	20	"
27 Firencze—Quarto Cast	15	49	20	91	24	Stiattesi
28 München	15	49	06	91	28	Wiechert
29 Leipzig	15	49	11	91	48	"
30 Potsdam	15	49	16	92	08	v. Rebeur—Hecker
31 Rocca di Papa	15	49	33	92	37	Agamemnone
32 Triest	15	49	53	93	06	v. Rebeur—Ehlert
33 Kremsmünster	15	50	12	93	10	"
34 Pola	15	51	20	93	14	Vicentini
35 Laibach	15	49	30	93	38	v. Rebeur—Ehlert
36 Wien	15	50	32	94	38	Wiechert
37 Catania	15	49	31	94	44	Cancani
38 Messina	15	48	38	95	03	Vicentini
39 Ógyalla	15	54	39	96	20	Omori—Bosch
40 Belgrad	15	49	06	96	22	Vicentini—Konkoly
41 Budapest	15	51	48	96	30	Omori—Bosch
42 Sarajevo	15	49	06	96	34	Vicentini—Konkoly
43 Krakau	15	50·6	—	96	50	Omori—Bosch
44 Jurjew	15	50	37	98	44	Zöllner—Repsold
45 Sofia	15	50	45	101	00	Omori—Bosch
46 Nikolajew	15	54·2	—	105	08	v. Rebeur
47 Cairo	15	55	—	109	16	Milne
48 Beirut	15	51	—	111	48	"
49 Akhalkalaki	15	56	42	114	52	Omori—Bosch
50 Tiflis	15	57	06	115	38	v. Rebeur—Ehlert
51 Krasnojarsk	15	57·5	—	123	58	Omori—Bosch
52 Mauritius	15	58·0	—	125	34	Milne
53 Kabansk	15	58·1	—	126	40	Omori—Bosch
54 Irkutsk	15	57·5	—	126	40	Zöllner—Repsold
55 Tokyo	15	49·3	—	126	58	Milne
56 Osaka	15	56	08	130	21	Omori
57 Taskent	15	57·0	—	130	14	Zöllner—Repsold
58 Zi-ka-wei	15	59	42	141	16	Omori
59 Simla	16	01·6	—	141	40	"
60 Bombay	15	56·3	—	149	48	Milne
61 Manila	15	55	34	152	54	Vicentini
62 Calcutta	15	54·8	—	154	38	Milne
63 Kodaikanal	15	57·2	—	156	22	"
64 Batavia	15	57·2	—	167	48	"



7. ábra.

Az 1906 január 31-iki kolumbiai földrengés hidrografja. Az első fázis hidrografja
SZIRTES ZSIGMOND összeállítása alapján.

Ugyancsak ebből vettem ki a megközelítő epicentrum koordinátáit is.

$$b_0 + 0^\circ 50'; \quad l_0 = 81^\circ 32' W$$

A katalógus szerint 64 állomás állott rendelkezésemre, amiket redukáltam összevonás által 20-ra. Még pedig olyképen, hogy nemcsak a távolságokat, hanem az azimuthokat is tekintetbe vettem és így csak az egymáshoz közel eső állomások kerültek egy csoportba.

Az összevonást oly módon csináltam, hogy a földrajzi szélességnek és hosszúságnak a középárányosát vettem.

Ily módon összesen 20 összevont állomás időadataival rendelkeztem, vagyis a hat ismeretlen elem kiszámítására 20 egyenletet állíthattam fel.

Volt egy pár időadat, amit a katalógus megkérdőjelezett, ezen időadatokat az állomásokkal együtt figyelmen kívül hagytam.

Miután az egyenletek száma az ismeretlenekét többszörösen felülmúlja, azért megoldásukat a legkisebb négyzetek módszerének alkalmazásával eszközöltem dr. KÖVESLIGETHY R.: «Seismonomia» című munkájában foglalt s a mikroszeizmikus számolásokra vonatkozó formulák alapján.¹

Az összevont koordinátákkal számítottam ki a távolságokat és azimuthokat. A számolásnál a szükséges előzetes számításokat nem végeztem, hanem helyett az időadatokat koordináta-rendszerben ábrázoltam, hol az időadatok mint abcisák, a távolságok mint ordináták szerepeltek. Az így kapott hodograph alapján határoztam meg a legvalószínűbb q értéket s azt $-0.5 =$ nek találtam. — Ennek folytán a lökésugár görbéje nem ellipsis, hanem hyperbolikus volt. A grafikus módszert arra is felhasználtam, hogy a számítás helyességét ellenőrizzem.

A kiegyenlítési számolásnál minden csoportnak olyan súlyt adtam, ahány állomás foglaltatott benne. Az egyes állomások egy súlyt kaptak.

A numerikus számolást és az ellenőrző egyenleteket nagy terjedelműknél fogva nem közlöm, csupán csak a fontosabb eredményeket, melyeket táblázatokban foglaltam.

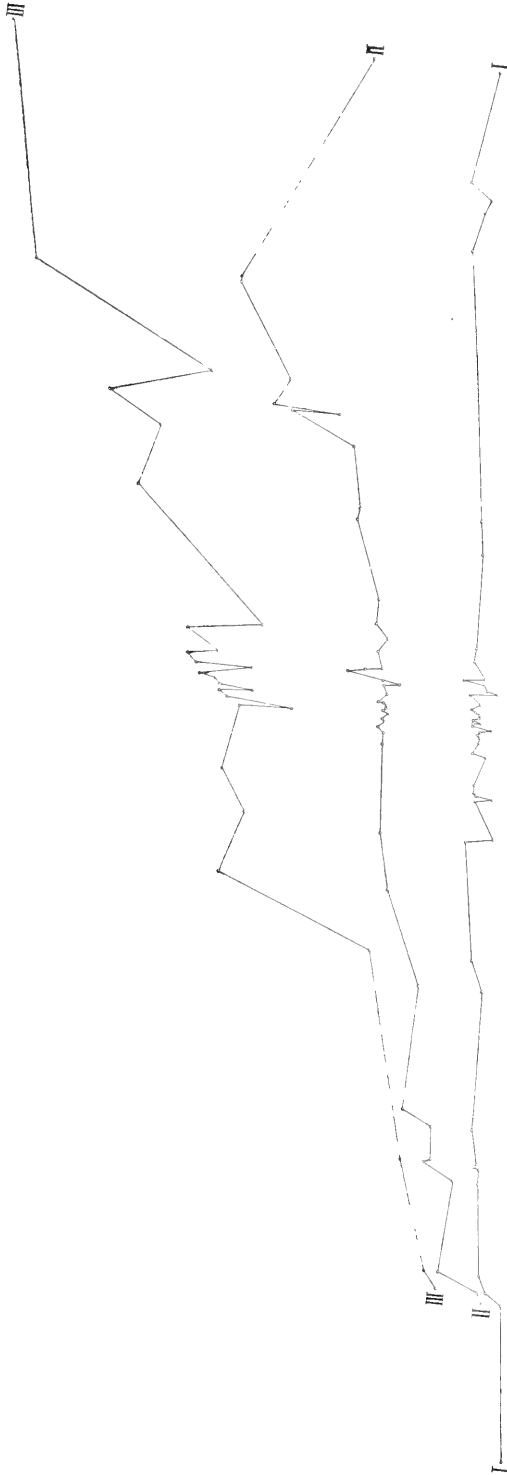
	Megfigyelő állomások	Távolság	Azimuth	Obszervált t.	Calculált t.	Δ t. perc	δ t. perc
1.	Quito	$3^\circ 12' 55''$	$-70^\circ 38' 37''$	$15^h 36^m 36^s$	$15^h 36^m 24^s$	0.20000	-2.00000
2.	Port of Spain	$22^\circ 11'$	$+63^\circ 1' 38''$	$15^h 39^m$	$15^h 39^m 30^s$	-0.50000	-2.20000
3.	Cordoba	$36^\circ 34' 19''$	$-25^\circ 42' 47''$	$15^h 43^m 06^s$	$15^h 41^m 48^s$	1.30000	+0.65000
4.	Tacubaya	$25^\circ 22' 51''$	$-41^\circ 52' 49''$	$15^h 41^m 48^s$	$15^h 40^m$	1.80000	-0.30000
5.	Észak-amerikai cs. ²	$39^\circ 30' 44''$	$+4^\circ 52' 13''$	$15^h 43^m 54^s$	$15^h 42^m 18^s$	1.60000	-0.50000
6.	Río de Janeiro	$44^\circ 13' 53''$	$-55^\circ 2' 29''$	$15^h 44^m 06^s$	$15^h 42^m 54^s$	1.20000	-0.40000
7.	Ponta Delgada	$63^\circ 4' 26''$	$+47^\circ 13' 21''$	$15^h 47^m$	$15^h 45^m 36^s$	1.40000	-0.40000
8.	Victoria	$59^\circ 36' 31''$	$-30^\circ 51' 17''$	$15^h 45^m 24^s$	$15^h 45^m 6^s$	0.30000	-1.60000
9.	Honolulu	$77^\circ 9' 29''$	$-68^\circ 18' 27''$	$15^h 49^m 18^s$	$15^h 47^m 6^s$	2.20000	+0.01666
10.	Spanyol csoport ³	$80^\circ 39' 11''$	$+50^\circ 54' 40''$	$15^h 48^m 28^s$	$15^h 47^m 36^s$	0.86666	-1.13333

¹ R. de Kövesligethy: Seismonomia. Modena 1906. Pnacepta seismis compulandis. Pag. 107—130.

Az egyes csoportok tagjai:

² Washington, Baltimore, Cheltenham, Toronto.

³ San-Fernando, Tortosa.



S. ábra.

Az 1906 január 31-iki kolumbiai földrengés hodográfja I, II, III: Első, második, harmadik fázis.
 RUDOLF és SZIEGES összeállítása alapján a «Beiträge zur Geophysik» című folyóiratból.

	Megfigyelő állomások	Távolság	Azimuth	Observált t.	Calculált t.	Δ t perc	δ t perc
11.	Angol-Norvég cs. ¹	86°10'22"	+35°16' 7"	15 ^h 48 ^m 33 ^s	15 ^h 48 ^m 12 ^s	0·35000	+1·55000
12.	Középeurópai cs. ²	π -87°24'47"	+38°38'33"	15 ^h 50 ^m 09 ^s	15 ^h 48 ^m 54 ^s	1·25000	-0·05000
13.	Dél-európai csop. ³	π -86° 0' 1"	+46°59'48"	15 ^h 49 ^m 39 ^s	15 ^h 49 ^m	0·65000	-1·85000
14.	Jurjew — — —	π -81°16' 3"	+30°14'52"	15 ^h 50 ^m 37 ^s	15 ^h 49 ^m 24 ^s	1·21666	+1·13333
15.	Orosz csoport ⁴	π -63°13'10"	+39°42'12"	15 ^h 56 ^m 15 ^s	15 ^h 50 ^m 48 ^s	5·45000	+2·46666
16.	Levante csoport ⁵	π -69°29'37"	+55°17'28"	15 ^h 53 ^m	15 ^h 50 ^m 24 ^s	2·60000	+0·30000
17.	Szibéria csoport ⁶	π -54°27'58"	- 2° 3' 3"	15 ^h 57 ^m 43 ^s	15 ^h 51 ^m 12 ^s	6·51666	+0·85000
18.	Mauritius — — —	π -44°23'12"	-61°33'20"	15 ^h 58 ^m	15 ^h 51 ^m 18 ^s	6·70000	+3·45000
19.	Kelet-ázsiai csop. ⁷	π -46°19'29"	-39° 8'23"	15 ^h 58 ^m 31 ^s	15 ^h 51 ^m 42 ^s	6·81666	+4·05000
20.	Indiai csoport ⁸	π -28°39'24"	+55° 2' 4"	15 ^h 57 ^m 07 ^s	15 ^h 52 ^m 24 ^s	4·71666	+2·35000

A végleges elemekkel számított ephemeridában fennmaradó hibákat megkülönböztetésül δ t-vel jelöltem.

A hibaegyenletek koeficienszeinek kiszámítása után, a homogénné tett 20 egyenlet ismeretleneinek koeficienszeit a következő táblázat adja:

	a.	b.	c.	d.	e.	f.	n.
1.	0·01112	0·15556	-0·47931	0·27322	0·00077	-0·02386	+0·01707
2.	0·07599	0·20856	+0·44746	0·27322	0·00425	+0·07737	-0·04268
3.	0·12292	0·40271	-0·20989	0·27322	0·01657	+0·12912	+0·11096
4.	0·08665	0·34062	-0·32841	0·27322	0·00609	+0·08942	+0·15364
5.	0·26434	0·88333	+0·81525	0·54644	0·04105	+0·27792	+0·27173
6.	0·14668	0·25080	-0·38827	0·27322	0·02800	+0·15418	+0·10243
7.	0·20019	0·27767	+0·32479	0·27322	0·07273	+0·20789	+0·11950
8.	0·19102	0·35607	-0·23022	0·27322	0·06272	+0·19888	+0·02560
9.	0·23537	0·14134	-0·38459	0·27322	0·12140	+0·24016	+0·18779
10.	0·34417	0·33371	+0·33109	0·38524	0·18462	+0·35069	+0·10033
11.	0·62404	0·72487	+0·55483	0·66660	0·38040	+0·63042	+0·07116
12.	0·98979	1·00000	+0·86534	1·00000	0·66333	+0·98714	+0·38875
13.	1·00000	0·86168	+1·00000	1·00000	0·69552	+1·00000	+0·20046
14.	0·27962	0·28749	+0·18144	0·27322	0·21159	+0·27751	+0·10385
15.	0·61684	0·44959	+0·40403	0·54644	0·90235	+0·59855	+0·93045
16.	0·42246	0·24721	+0·38627	0·38524	0·36912	+0·41326	+0·31293
17.	0·54655	0·46322	-0·22357	0·46995	0·55918	+0·52761	+0·95675
18.	0·32081	0·11508	-0·22989	0·27322	0·36430	+0·31276	+0·57191
19.	0·56070	0·33146	-0·29197	0·46995	0·60379	+0·53436	+1·00000
20.	0·83284	0·27222	+0·42133	0·66666	1·00000	+0·78085	+0·98121

¹ Paisley, Kew, Bidston, Edinburgh, Schide, Bergen.

² Strassburg, Hohenheim, Göttingen, Jena, München, Leipzig, Potsdam, Kremsmünster, Wien, Ógyalla, Budapest, Krakau.

³ Pávia, Carloforte, Firenze-Quarto C., Rocca di Papa, Triest, Pola, Laibach Catania, Messina, Belgrad, Sarajevo, Sofia.

⁴ Nicolajew, Akhalkalaki, Tiflis, Taskent.

⁵ Cairo, Beirut.

⁶ Krasnojarsk, Kabansk, Irkutsk.

⁷ Tokyo, Osaka, Zi-ka-wei.

⁸ Simla, Bombay, Manila, Calcutta, Kodaikanal, Batavia.

Az ismeretlenek számának megfelelő normál egyenletek a következők:

$$\begin{aligned}
 4\cdot78635x + 4\cdot10723y + 2\cdot98191z + 4\cdot50337t + 4\cdot09148u + 4\cdot71580w &= 3\cdot66731 \\
 4\cdot10723x + 4\cdot54959y + 2\cdot85588z + 4\cdot95406t + 3\cdot04374u + 4\cdot08934w &= 2\cdot70497 \\
 2\cdot98191x + 2\cdot85588y + 4\cdot58013z + 2\cdot85698t + 2\cdot10466u + 2\cdot84069w &= 0\cdot94263 \\
 4\cdot50337x + 4\cdot95406y + 2\cdot85698z + 4\cdot97116t + 3\cdot80141u + 4\cdot67670w &= 3\cdot41010 \\
 4\cdot09148x + 3\cdot04374y + 2\cdot10466z + 3\cdot80141t + 3\cdot93446u + 3\cdot99412w &= 3\cdot79798 \\
 4\cdot71580x + 4\cdot08934y + 2\cdot84069z + 4\cdot67670t + 3\cdot99412u + 4\cdot64498w &= 3\cdot55416
 \end{aligned}$$

Az ismeretlenek számának megfelelő x, y, z, t, u, w értékek az eliminációs egyenletekből határozhatók meg.

Az eliminációs egyenletek ezek:

$$\begin{aligned}
 4\cdot78635x + 4\cdot10723y + 2\cdot98191z + 4\cdot50337t + 4\cdot09148u + 4\cdot71580w &= +3\cdot66731 \\
 1\cdot02513y + 0\cdot29707z + 1\cdot08967t - 0\cdot46720u + 0\cdot04266w &= -0\cdot44199 \\
 2\cdot63632z - 0\cdot26438t - 0\cdot30894u - 0\cdot10961w &= -1\cdot21402 \\
 0\cdot45069t + 0\cdot41749u + 0\cdot18341w &= +0\cdot30771 \\
 0\cdot57459u + 0\cdot13946w &= +0\cdot60444 \\
 0\cdot03314w &= -0\cdot11265
 \end{aligned}$$

Az eliminációs egyenletek megfejtése a következő eredményekre vezetett:

$$\begin{aligned}
 x &= -0\cdot06756; & z &= -0\cdot30796; \\
 y &= -0\cdot17255; & t &= +0\cdot29170; \\
 u &= +1\cdot05195
 \end{aligned}$$

w -re oly értéket kaptunk, hogy ezzel számítva, lehetetlen lenne az eredmény, ezért kénytelenek vagyunk feltenni, hogy $w =$ határozatlan, akkor az ezen ismeretlen tartalmazó tagok mindenütt kiesnek.

Egyenleteink helyes megoldását az összes ellenőrző egyenletek igazolják, melyek végeredményeit a következőkben közlöm:

I.	.....	$[t_0\sqrt{\rho}] - T[\sqrt{\rho}] - \tau\mathcal{U}_0[a]$	$= 76\cdot06$
II.	.....	$a_1s_1 + a_2s_2 + a_3s_3 + \dots + a_{20}s_{20}$	$= 28\cdot85345$
III.	.....	$b_1s_1 + b_2s_2 + b_3s_3 + \dots + b_{20}s_{20}$	$= 26\cdot30480$
IV.	.....	$c_1s_1 + c_2s_2 + c_3s_3 + \dots + c_{20}s_{20}$	$= 19\cdot16282$
V.	.....	$d_1s_1 + d_2s_2 + d_3s_3 + \dots + d_{20}s_{20}$	$= 29\cdot17377$
VI.	.....	$e_1s_1 + e_2s_2 + e_3s_3 + \dots + e_{20}s_{20}$	$= 24\cdot76783$
VII.	.....	$f_1s_1 + f_2s_2 + f_3s_3 + \dots + f_{20}s_{20}$	$= 28\cdot51574$
VIII.	.....	$n_1s_1 + n_2s_2 + n_3s_3 + \dots + n_{20}s_{20}$	$= 22\cdot63575$
IX.	.....	$[bs_1]$	$= 1\cdot54534$
X.	.....	$[cs_1]$	$= 1\cdot18717$
XI.	.....	$[ds_1]$	$= 2\cdot02637$
XII.	.....	$[es_1]$	$= 0\cdot10336$
XIII.	.....	$[fs_1]$	$= 0\cdot08772$
XIV.	.....	$[ns_1]$	$= 0\cdot52826$
XV.	.....	$[cs_2]$	$= 0\cdot73936$
XVI.	.....	$[ds_2]$	$= 0\cdot38375$
XVII.	.....	$[es_2]$	$= 0\cdot80763$

XVIII.	.....	$[fs_2]$	=	0.02342
XIX.	.....	$[us_2]$	=	1.19453
XX.	.....	$[ds_3]$	=	0.45790
XXI.	.....	$[es_3]$	=	0.89429
XXII.	.....	$[fs_3]$	=	0.05414
XXIII.	.....	$[us_3]$	=	1.53501
XXIV.	.....	$[es_4]$	=	1.31850
XXV.	.....	$[fs_4]$	=	0.24050
XXVI.	.....	$[us_4]$	=	1.84769
XXVII.	.....	$[fs_5]$	=	0.07951
XXVIII.	.....	$[us_5]$	=	0.46071
XXIX.	.....	$[m_6]$	=	0.19044
I.	.....	$\mathfrak{R}_0[n]$	=	76.89
II.	.....	$[aa] + [ab] + \dots + [an]$	=	28.85345
III.	.....	$[ba] + [bb] + \dots + [bn]$	=	26.30481
IV.	.....	$[ca] + [cb] + \dots + [cn]$	=	19.16288
V.	.....	$[da] + [db] + \dots + [dn]$	=	29.17378
VI.	.....	$[ea] + [eb] + \dots + [en]$	=	24.76785
VII.	.....	$[fa] + [fb] + \dots + [fn]$	=	28.51579
VIII.	.....	$[na] + [nb] + \dots + [nn]$	=	22.63575
IX.	.....	$[bb_1] + [bc_1] + \dots + [bn_1]$	=	1.54534
X.	.....	$[cb_1] + [cc_1] + \dots + [cn_1]$	=	1.18717
XI.	.....	$[db_1] + [dc_1] + \dots + [dn_1]$	=	2.02637
XII.	.....	$[eb_1] + [ec_1] + \dots + [en_1]$	=	0.10336
XIII.	.....	$[fb_1] + [fc_1] + \dots + [fn_1]$	=	0.08772
XIV.	.....	$[nb_1] + [nc_1] + \dots + [nn_1]$	=	0.52826
XV.	.....	$[cc_2] + [cd_2] + \dots + [cn_2]$	=	0.73937
XVI.	.....	$[dc_2] + [dd_2] + \dots + [dn_2]$	=	0.38376
XVII.	.....	$[ec_2] + [ed_2] + \dots + [en_2]$	=	0.80765
XVIII.	.....	$[fc_2] + [fd_2] + \dots + [fn_2]$	=	0.02340
XIX.	.....	$[nc_2] + [nd_2] + \dots + [nn_2]$	=	1.19454
XX.	.....	$[dd_3] + [de_3] + \dots + [dn_3]$	=	0.45792
XXI.	.....	$[ed_3] + [ee_3] + \dots + [en_3]$	=	0.89431
XXII.	.....	$[fd_3] + [fe_3] + \dots + [fn_3]$	=	0.05415
XXIII.	.....	$[nd_3] + [ne_3] + \dots + [nn_3]$	=	1.53505
XXIV.	.....	$[ee_4] + [ef_4] + [en_4]$	=	1.31849
XXV.	.....	$[fe_4] + [ff_4] + [fn_4]$	=	0.24050
XXVI.	.....	$[ne_4] + [nf_4] + [nn_4]$	=	1.84769
XXVII.	.....	$[ff_5] + [fn_5]$	=	0.07951
XXVIII.	.....	$[nf_5] + [nn_5]$	=	0.46071
XXIX.	.....	$[f']$	=	0.19067

Az ellenőrző egyenletek ezen szép egyezése ellenére az utolsó eliminációs egyenletben a hibák oly kedvezőtlenül csoportosultak, hogy mélységet számítani nem lehetett.

Mint hogy ez a tapasztalat szerint sokszor előfordul, nem látszott célszerűnek újabb revidálás alá vetni.

Miután egyenleteink helyesen oldottak meg, a szeizmikus elemek korrekcióit megkapjuk, ha az x, y, z, t, u értékeket behelyettesítjük a következő egyenletekbe:

$$\begin{aligned} \Delta\tau &= -\frac{N_0}{A_0} \chi = -0.15766 \\ \Delta h_0 &= \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \frac{N_0}{B_0} \cdot \frac{y}{\tau} = -7^\circ 5462 \\ \Delta l_0 &= \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \frac{N_0}{C_0} \cdot \frac{z}{\tau} \cdot \sec b_0 = +0^\circ 0681 \\ \Delta\tau &= \frac{N_0}{D_0} t = +0^m 9337 \\ \Delta K &= \frac{N_0}{E_0} \cdot \frac{\phi_1 - \text{Tang } \phi_1}{\frac{\pi}{2} - 1} \cdot \frac{u}{\tau} = +0.3921 \\ \Delta h &= \frac{N_0}{F_0} \cdot (1-h) \sqrt{4q(1-q)} \cdot \frac{w}{\tau} = 0 \end{aligned}$$

E kifejezésekben:

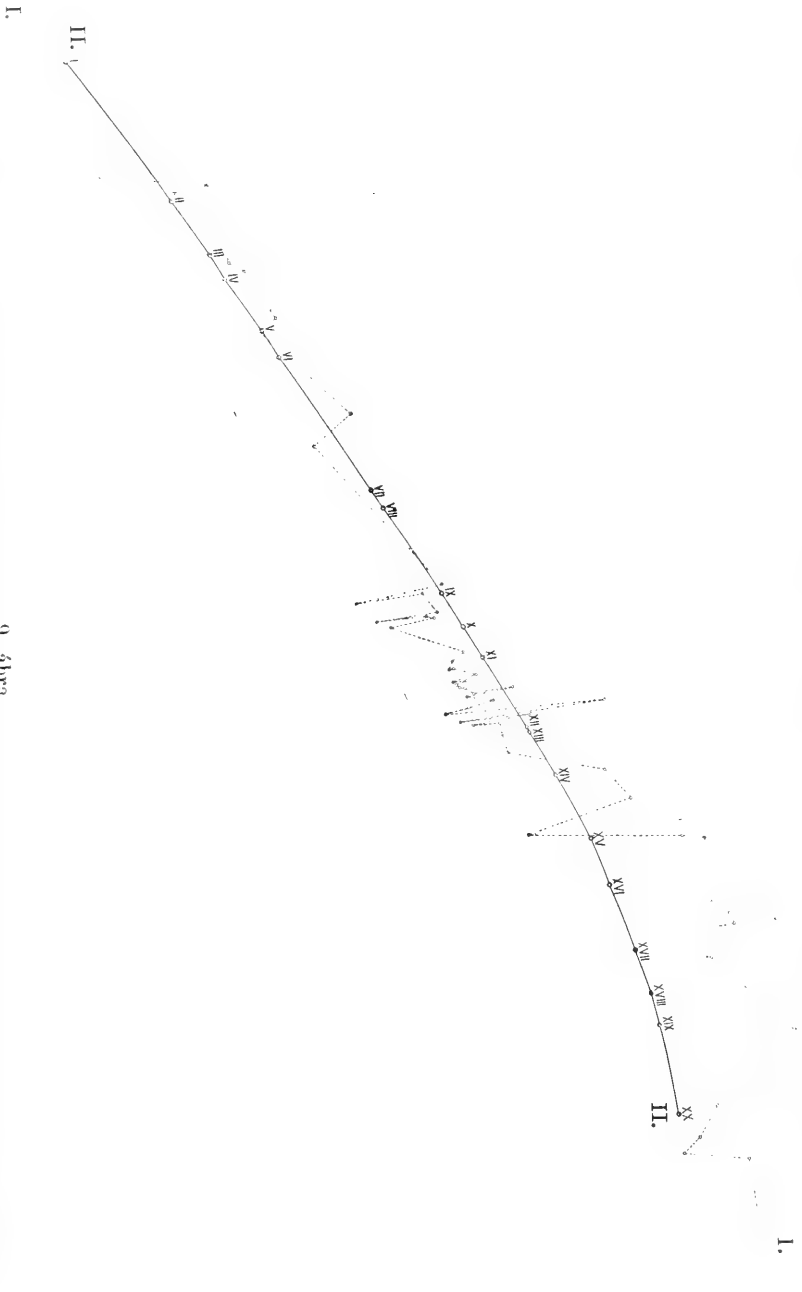
$$\begin{aligned} A_0 &= 5.02006 \\ B_0 &= 1.61651 \\ C_0 &= 1.49354 \\ D_0 &= 3.66 \\ E_0 &= 1.01087 \\ F_0 &= 5.29726 \\ N_0 &= 11.71492 \\ \text{míg } \psi_1 &= 0.8814 \end{aligned}$$

Ha most ezeket a korrekciókat a feltételezett értékekhez hozzáadjuk, megkapjuk a rengés végleges elemeit.

$$\begin{aligned} \tau &= 9.49385 \\ b_0 &= -6^\circ 42' 45'' & V &= 11.18 \frac{\text{km}}{\text{sec.}} \\ l_0 &= 81^\circ 36' 51'' \text{ W} \\ T &= 15 \text{ óra } 36 \text{ perc } 47 \text{ másodperc} \\ q &= -0.11 \\ h &= \text{határozatlan} \end{aligned}$$

Ha a kapott eredményeket összevetjük, a mikroszeizmikus észlelésnek legnagyobb epicentrális távolával — ami $167^\circ 48'$ — rögtön eszünkbe jut, hogy e rengés nem lehetett vulkáni, mert azok helyi jellegűek s terjedésük igen kicsi.¹

¹ S. Günther: Lehrbuch der Geophysik. 1. kötet. 1897.



9. ábra.

Az 1906. január 31-iki kolumbiai földrengés első fázisának hodográfja, az I. észlelések és a II. a végzett számítások alapján.

Különben ha végig tekintünk Dél-Amerikán, azt látjuk, hogy kevés földrész van olyan, hol oly nagy lenne az ellentét a ráncos és táblás hegységek között, mint épen itt. Az elterülő hegységek részben fiatal, részben őskori képződményekből van fölépítve. — Itt a vulkánok egész sora helyezkedik el, de ezek csak iszapvulkánok, melyek semmiféle rengéseket sem idéznek elő.

Ami rengésük természetét illeti, teljesen kétségtelenné teszi — nagy kiterjedése mellett a kapott epicentrumok is, — hogy csak tengeri lehetett. Már többen kimutatták, hogy tengerrengéseknél az epicentrumok legtöbbszörre a tengerekben fekvő mély árkokban fekszenek, a vetődési vonalak mentén.¹

Érdekes, hogy rengésünk epicentruma a MONTESUS de BALLORE-féle két kör metszéspontjának közelében volt. Ő mutatta ki, hogy a rengések 94%-a azon két legnagyobb körre esik, melynek egyikét az európai Földközi-tenger vidéke, Irán, Himalája, India képezi, míg a másikat a Csendes-Óceán két partja.²

E területre vonatkozó ismereteinket összegezve, állíthatjuk, hogy rengésünk periferikus sülyedési rengés volt, ami a fenéknek zökkenésszerű alá-sülyedéséből keletkezett. — Azt tudjuk, hogy az óceánok medencéje sülyedt területek, melyek lassan ugyan, de folytonosan sülyednek lefelé. Ezek a sülyedések néha olyan zökkenésekkel járnak, hogy rengésükhöz hasonló földrázkódásokat idéznek elő.³

A sülyedést nagyban befolyásolja az, hogy a tengerek alatt a földkéreg vékonyabb, mint a szárazföldek alatt. Ehhez hozzájárul, hogy a vékony földkéreg nagy súllyal nyomja lefelé a rajta levő óriási víztömeget.

A fenéksülyedésnek okát nem tudjuk. De ha GERLAND-tól⁴ felállított hipotézist fogadjuk el, akkor ezen sülyedések csak azáltal jöhetnek létre, hogy a föld gáznemű magja lassankint kihül s e° hőmérsékletcsökkenés következtében összehúzódik. Összehúzódása sokkal intenzívebb, mint a szilárd kéregé, minek következtében köztük hézagok támadnak. Ily módon a támaszától megfosztott szilárd kéreg saját súlya alatt beszakad.

A keresett hat elem közül ötre plauzibilis eredményeket kaptam. A hatodikra, a fészekmélységre az eredmény nem lett reális, de ez várható is volt. Igaz ugyan, hogy van egy állomás amely csak 3°-ra van az epicentrumtól, de a többiek mind 20°-on felül vannak. A legnagyobb részük 90° körül van [Európa] és a legtávolabbi 167°-ra.

Ez az elrendezés elég kedvező a többi elem meghatározására. Úgy a sebességre, mint a törésmutatóra olyan értéket kaptunk, amely megegyezik az eddig elért eredményekkel. Csaknem teljesen egyenes terjedés $11 \cdot 18 \frac{\text{km.}}{\text{sec.}}$ sebességgel.

¹ Dr. FRECH: Erdbeben und Gebirgsbau. Peterm. Mitt. 53. Bd. XI. Heft. 1907.

² Les tremblements de terre: Montessus.

³ A. SUPAN: Grundzüge der physischen Erdkunde. Leipzig, 370 l. 1908.

⁴ Dr. BÖCKH HUGÓ: Általános geológia. I. K.

Eredményünk annál becsesebb, mert a javítások mind elég kicsinyek és az ellenőrző egyenletek egyezése mindenütt teljesen kielégítő.

Egyenleteink helyességét igazolja még a mellékelt hodograf is (9. ábra), hol a kiegyenlítődés az észlelések és a végzett számítások között igen szépen láthatók.

Tanulmányom befejezésével kedves kötelességemnek tartom e helyen is hálás köszönetemet kifejezni szeretett tanáromnak, dr. KÖVESLIGETHY RADÓ egyetemi ny. r. tanár úrnak, aki nehéz munkámban szíves útmutatással és felvilágosítással támogatott.

Nemkülönbén köszönettel adózom dr. PÉCSI ALBERT tanársegéd úrnak, aki szíves segítségével munkám elkészítéséhez nagyban hozzájárult.

Budapest, 1913 január hónap 25-én.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT HATVANHARMADIK KÖZGYŰLÉSE.

A Magyarhoni Földtani Társulat hatvanharmadik közgyűlését 1913 február hónap 5-én, szerdán délután 6 órakor a királyi Magyar Természettudományi Társulat előadótermében (Budapest VIII. kerület, Eszterházy-utca 16. szám I. emeleten) a következő napirenddel tartotta: 1. Elnöki megnyitó, 2. tiszteleti tagok választása. 3. titkári jelentés, 4. a pénztárvizsgáló bizottság jelentése, 5. költségvetés az 1913. évre; 6. pénztárvizsgáló bizottság kiküldése, 7. bizottságok jelentése; 8. Barlangkutató szakosztály alakulása, 9. esetleges indítványok, 10. tisztviselők és választmányi tagok választása az 1913—1915. évi időközre.

Az elnöki asztal körül ülnek: SCHAFARZIK FERENC dr. m. kir. bányatanácsos, műegyetemi ny. r. tanár és dékán, mint a Magyarhoni Földtani Társulat elnöke, IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr. királyi tanácsos, a m. kir. földtani intézet aligazgatója, mint a Magyarhoni Földtani Társulat másodelnöke és PAPP KÁROLY dr. m. k. osztálygeológus, a Magyarhoni Földtani Társulat elsőtitkára. A jegyzőkönyvet vezeti VOGL VIKTOR dr. m. királyi geológus, a Magyarhoni Földtani Társulat másodtitkára.

Megjelentek: BRYSON JÁNOSNÉ, BRYSON IRMA, BRYSON IBOLYKA, GLÜCK ZOLTÁN, RÁTH TIBOR, TELEGDY RÓTH JENŐ dr. és TREITZ PÉTERNÉ vendégek.

Továbbá: ASCHER ANTAL, BALLENEGGER RÓBERT, BALOGH MARGITKA dr., BARTÚCZ LAJOS, BELLA LAJOS, BEKEY IMRE GÁBOR, BRYSON PIROSKA, DICENTY

DEZSŐ, EMSZT KÁLMÁN dr., ERŐDI KÁLMÁN dr., ÉHÍK GYULA, HEYDT DÁNIEL, HORUSITZKY HENRIK, HORVÁTH BÉLA dr., ILOSVAY LAJOS dr., INKEY BÉLA, JUGOVICS LAJOS dr., KADIÉ OTTOKÁR dr., KOCH ANTAL dr., KOCH NÁNDOR dr., KORMOS TIVADAR dr., KRENNER J. SÁNDOR, KULCSÁR KÁLMÁN, LASZ SAMU dr., LÁSZLÓ GÁBOR dr., LENHOSSÉK MIHÁLY, LIFFA AURÉL dr., LÓCZY LAJOS dr., LÖRENTHEY IMRE dr., LÖW MÁRTON, MAROS IMRE, MARZSÓ LAJOS, MAURITZ BÉLA dr., MAYER ISTVÁN, MÁRTON LAJOS, MÉHES GYULA dr., MIHÓK OTTÓ dr., MILLEKER REZSŐ dr., BÁRÓ NYÁRY ALBERT dr., PANTÓ DEZSŐ, PAPP KÁROLY dr., PÁLFY MÓR, PITTEK TIVADAR, POSEWITZ TIVADAR dr., RÉTHLY ANTAL, ROZLOZSNIK PÁL, SASS LÓRÁNT, SCHAFARZIK FERENC dr., SCHÖCK LIPÓT, SCHOLTZ PÁL KORNÉL, STREDA REZSŐ dr., STRÖMPL GÁBOR dr., SZAFFKA TIHAMÉR dr., IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr., TELEGDI RÓTH KÁROLY dr., TELEGDI RÓTH LAJOS, TÉGLÁS GÁBOR, TIMKÓ IMRE, TREITZ PÉTER, VARGHA GYÖRGY dr., VÍGH GYULA, VIZER VILMOS, VOGL VIKTOR dr., ZSIGMONDY ÁRPÁD társulati tagok, összesen 70-en.

SCHAFARZIK FERENC dr. elnök bemutatja az 1912 február hónap 7-én tartott közgyűlés hitelesített jegyzőkönyvét s a mai ülés jegyzőkönyvének hitelesítésére felkéri LÓCZY LAJOS dr. tiszteleti és LIFFA AURÉL dr. választmányi tag urakat.

1. Elnök megtartja a jelen füzet első helyén közölt beszédet s ezzel megnyitja a közgyűlést.

Az elhangzott elnöki megnyitó után SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök indítványt terjeszt be, hogy a nagyértékű beszéd kinyomatiassék, s az irányadó köröknek külön lenyomatban megküldessék. A közgyűlés az indítványt egyhangulag elfogadja.

2. Tiszteleti tagok választása.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár a következőket jelenti a közgyűlésnek:

«Az 1912 november 6-i választmányi ülés jegyzőkönyvének kivonata a következő:

A választmány kimondja, hogy HEIM ALBERT nyugalmazott zürichi egyetemi és műegyetemi tanár urat, a geológia s tektonika nagynevű tudósát, továbbá GROTH PÁL müncheni tanár urat a kristálytan és ásványtan terén kifejtett korszakos munkásságának elismerésül és az őt tagtól aláírt ajánlat alapján ILOSVAY LAJOS dr. választmányi és örökítő tag urat az ásványtani és földtani kémia terén és a Magyarhoni Földtani Társulat fejlesztése körül szerzett nagy érdemei elismerésül a Magyarhoni Földtani Társulat közgyűlésének egyhangulag tiszteleti tagokul ajánlja.»

A közgyűlés az ajánlott urakat egyhangulag a Magyarhoni Földtani Társulat tiszteleti tagjaiul választja.

SCHAFARZIK FERENC dr. elnök erre a következő beszéddel üdvözlö a a megválasztott tiszteleti tagokat:

«Tisztelt Közgyűlés!

A Közgyűlés tehát egyhangú akarattal emelte tiszteleti tagjai sorába GRÓTH PÁLT, HEIM ALBERTET és ILOSVAY LAJOST. Valóban három nagyjelentőségű név s csak szerencsét kívánhatok társulatunknak, hogy viselőiket tiszteleti tagjaink közé számíthatjuk.

GRÓTH PÁL a mineralógusok nesztora, HEIM ALBERT a glaciológiának és tektonikának mestere és ILOSVAY LAJOS a kémianak általában, de különösen a geológiai kémianak kiváló művelője. Tudományos érdekeit ez alkalommal mind felsorolni lehetetlen, de fölösleges is, mivel ezek a tisztelt Közgyűlés minden egyes tagja előtt amúgy is ismeretek; az ilyen vállalkozás egyértelmű volna azzal, mint amikor valaki baglyot akarna Athénbe szállítani.

Egy olyan közös vonásról szabadjon azonban mégis itt röviden megemlékezni, amely őket mindhármukat egyformán jellemzi és ez az az eléggé fel nem becsülhető nevelő hatás, amelyet hazai tudományos köreinkre gyakoroltak. A magyar mineralógusok tekintélyes része tanítványa GRÓTH PÁL-nak, aki őket a kristallográfiába bevezette, vagy őket e tudományban továbbképezte.

HEIM ALBERT szárnyai alatt valósággal egy egész generáció (különösen mérnök) erősödött meg a geológiai ismeretekben és bűvárkodásban és ezek sorából szabadjon csak két nevet felhoznom, t. i. idősb és fiatalabb LÓCZY LAJOS-ét, kik mind a ketten HEIM tanítványai, az egyik tanárkodása elején, a másik pedig annak végén. Betűrendben végre ILOSVAY LAJOS keze alól sok százával kerültek ki a képzett kémikusok és tanárok.

Méltóságos Uram! Mélyen tisztelt Barátom, ILOSVAY LAJOS!

Amidőn a magyarhoni Földtani Társulatnak a tiszteleti tagságról szóló oklevelét, eme legnagyobb kitüntetést, melyet közgyűlése adományozhat, Neked személyesen átnyújthatni szerencsém van, — nem tehetem ezt anélkül, hogy Neked ezen alkalommal hálás köszönetemet ki ne fejezzem mindama tanítványaid és ifjabb szaktársaid nevében, akiket szabatos tudományos gondolkozásra és dolgozásra rászoktattál. Szabatos módszered kihatással volt a szomszédos tudományokra is és nekünk geologusoknak is sokszor volt alkamunk előadásaidon és személyes érintkezés révén Tőled tanulhatni. Módszered titkát őrzöd, mondhatom legmeghittebb letéteményese Te vagy, mindenkire alkalmazod, anélkül azonban, hogy a varázsigét nekünk elárultad volna.

Egy kedves véletlen folytán itt vagyunk, egykori mesterünk: THAN KÁROLY képmásának színe előtt és nekem még ma is cseng a fülembbe, amikor kémiai előadásának legelső óráján az ő kissé halk hangján azt mondotta nekünk: «A tudomány egyedüli ellenőrzője a

kétely», vagyis más szóval következtetést vonni nem szabad, ha csak nem alapos és ismételt megfontolás után. Egyedül csak ez őrizhet meg bennünket a tévedéstől. Ez a rövid jeligeszerű mondás tartalmazza azt a törvényt, amelyet **Te magad** mindig híven betartottál, és szigorúan másokkal is betartattál, egyedül csak ennek követése emelheti a tudományok nivóját!»

Elnök emez üdvözlő szavaira LOSVAY LAJOS dr. tiszteleti tag meghatottan válaszol. Nagy megtiszteltetésnek tekinti eme fényes társulatba tiszteleti tagul való megválasztatását. A természet rendje, hogy az öregek kidőlnek s ezért kell, hogy a fiatal erők a munkára elő legyenek készítve. Az a fiatal kémikus, aki majd az ő helyét a választmányban elfoglalja, iparkodjon buzgalommal s lelkesedéssel szolgálni a Földtani Társulat ügyeit, hogy a folytonosság meglegyen minden tekintetben, mert csak így remélhetjük a sikeres s eredményes munkálkodást. Amidőn megköszöni a közgyűlésnek a kitüntető megválasztatást, ajánlja magát továbbra is a Földtani Társulat szeretetébe.

A közgyűlés hosszantartó éljenzéssel üdvözli LOSVAY LAJOS dr. tiszteleti tagot.

3. Titkári jelentés.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár a következő jelentést terjeszti elő:

«Mélyen tisztelt Közgyűlés!

A mai napon letelt az a három esztendő, amelyre a titkári hivatalt reám és VOGL VIKTOR dr. titkártársamra bízni méltóztatott. Bevallom mindkettőnk nevében, hogy bátortalanul vállaltuk a kitüntető tisztséget, különösen olyan kiváló szakférfiak után, aminők elődeink: LŐRENTHEY IMRE tanár úr és boldogult GÜLL VILMOS geológus társam voltak. Három éves működésünk alatt iparkodtunk az ő nyomdokain haladni, s ily módon sikerült is társulatunk ügykezelését a régi jó hírnévben megtartanunk.

LŐRENTHEY IMRE dr. úr, a főtítkári székben közvetlen elődöm, az 1910 február 10-iki közgyűlésen tartott jelentésében amaz óhaját fejezte ki: «vajha társulatunkat az eddigieknél szorosabb kapcsok fűznék a magyar királyi Földtani Intézethez, hogy így társulatunk az intézet mellett, de attól nem függő helyzetben, vállvetve működjék közre a magyar geológiai tudomány fejlesztésében», s utódjának főképp «a taggyűjtési akciót, a népszerű előadások tartását, a kirándulások rendezését és a szakszótár nagy ügyét» ajánlotta figyelmébe. Hivatali elődömnök eme nagybecsű tanácsai adták kezembe azt a vezérfonalat, amely után iparkodtam a titkárságot vezetni.

Ami az első pontot, tudniillik társulatunknak az állami földtani intézethez való viszonyát illeti, méltóztassék megengedni, hogy egy kis kerülővel térjek majd erre a kérdésre vissza.

Lóczy Lajos dr. tiszteleti tagunk a m. kir. Földtani Intézet 1910. évi jelentésében érdekes tanulmányt közöl az európai földtani intézetekről azon alkalomból, hogy 1908 november és december havában 30 nagy város geológiai intézetét látogatta meg. Bizonyára valamennyi tagtársunk elolvasta ezt a tanulmányt, s így csak azt említem föl, hogy a földkerekségnek 55 államában van geológiai intézet, de ha az Északamerika egyes államaiban levő 38 kis intézetet is számítjuk, úgy a földkerekség összes geológiai intézményeinek száma 93-ra rúg.

Pillantsunk szét ezekután a földtani társulatok között is. A tudományos geológiai társulatok Európában általában a legtöbb helyütt megelőzték az állami földtani intézeteket. Így Nagybritanniának geológiai társulata már 1807-ben megalakult Londonban, míg földtani intézetét csak 1835-ben szervezték; Franciaországban a Geológiai Társulat 1830-ban alakult Párisban, míg földtani intézete csak 1880 óta van. A mai Német-birodalom területén Halléban már 1779-ben volt geológiai szakosztály, s a Német Geológiai Egyesület is már 1848-ban megalakult Berlinben, míg a nagy porosz geológiai intézetet csak 1873-ban szervezték. Kivétel azonban Ausztria, ahol a nagyhírű bécsi geológiai intézetet az állam már 1849-ben megalapította, s szinte csodálatos jelenség, hogy Bécsben Mineralógiai Társulat csak 1901-ben, és Geológiai Társulat csak 1907-ben alakult. Úgy látszik, hogy a túltengő állami hatalom nem kedvez a szabad szellemű társulatoknak!

A földkerekségen jelenleg 70 földtani társulat van. A legtöbbet Németország területén látjuk, ahol nem kevesebb, mint 20 társulat, illetőleg szakosztály foglalkozik a mineralógia, geológia és paleontológia terjesztésével. Ezután Északamerika következik, amelynek 10 geológiai és paleontológiai társulata van 50 és 400 tag között váltakozó szakférfival.

A 70 földtani társulat között legnagyobb a Londoni Geológiai Társulat (The Geological Society of London), amely 1807-ben alakult, s amelynek a legújabb kimutatás szerint 1300 tagja van.

Inkább a bányászati egyesületek közé kell soroznunk az 1855-ben alakult Saint-Etiennei Társulatot (Société de l'industrie minérale), amely Franciaország eme hatalmas kőszénbánya területén nem kevesebb, mint 1450 taggal működik. Eltekintve tehát ettől a hatalmas társulattól, a geológiai egyesületek között a két legnagyobb társulat mégis Londonban van, mert a második helyre szintén angol egyesület kerül, nevezetesen az 1858-ban alakult Geológiai Egyesület (The Geologist's Association) 750 taggal. A harmadik a sorozatban az 1850-ben alakult Magyarhoni Földtani Társulat 724 taggal. A negyedik az 1848-ban keletkezett Német Geológiai Társulat (Deutsche Geologische Gesellschaft) Berlinben 671 taggal. Az ötödik az 1830-ban alakult Francia Geológiai Társulat (Société Géologique de France) Párisban 600 taggal; a 6-ik a londoni Paleontológiai Társulat (The Palaeontographical Society), amely 1847-ben alakult s nem kevesebb, mint 500 tagja van. A 7-ik a Belga Geológiai Paleontológiai s Hidrológiai Társulat (Société Belge de Géologie, Paléontologie et d'Hydrologie), amely Brüsszelben 1887-ben alakult s 500 taggal működik. A 8-ik a stutt-

garti, 9-ik a frankfurti és 10-ik a stockholmi Geológiai Egyesület (Geologiska Föreningen i Stockholm), amely 1871-ben alakult és 450 tagja van. Ezután következnek a különböző német, olasz és amerikai társulatok. A legkisebbek közül valók a Szerb Geológiai Társulat, amely Belgrádban 1887-ben alakult és 64 taggal dolgozik, azután a lipesei Mineralógiai-Geológiai Társulat 50 taggal, továbbá az 1910-ben alakult Bonni Geológiai Egyesület (Geologische Vereinigung) 30 taggal, s a legkisebb a Californiai Geológiai Klub (Le Conte Geological Club of California. San Francisco) 25 taggal.

Nézzük a sok rokon társulat közül egynek a szervezetét. Kiválasztom a Német Geológiai Társulatot, amely úgy korára, mint tagjainak a számára a legközelebb áll ami társulatunkhoz. A társulat helyisége Berlinben, az egyesített porosz geológiai intézet és bányászati akadémia épületében van. Itt van elhelyezve a társulat gazdag könyv- és térképtára, amelynek 1906-ban kiadott katalógusa 422 oldalra terjed, ugyanolyan formában, mint a magyar királyi földtani intézet múlt évben megjelent 436 oldalas katalógusa. Az említett helyiségben tartja a társulat rendes üléseit minden hónap első szerdáján esti 7 órakor. A nyári nagy ülést azonban minden évben más helyütt tartják Németország vagy Ausztria valamelyik városában. Így az 1911. évi főülést augusztus 10—12-én Darmstadtban, a technikai főiskola helyiségében, az 1912. évi főülést augusztus 8—10-e között Greifswaldban tartották, geológiai kirándulásokkal egybekötve. A társulatnak 1 elnöke, 2 helyettes elnöke, 1 könyvtárosa, 1 pénztárosa és 4 titkára van. Valamennyi szakember, s ezidőszert mind berlini geológus, illetőleg bányászati akadémiai tanár. A társulati segéd-tanács, amely megfelel ami választmányunknak, csak 6 tagból áll, akik Németország s Ausztria legkiválóbb geológus tanárai, közöttük jelenleg egy berlini sincs. A tagok száma ezidőszert 671, legnagyobbbrészt német tanárok s geológusok, de köztük igen sok a külföldi. Legújabban számos intézet és testület is belépett tagul, így 1912 január óta a Magyar Nemzeti Múzeum mineralógiai osztályát is ott látom a Német Geológiai Társulat tagjai sorában.

Szavazó joga minden tagnak van. A szavazólapokat hetekkel előbb szétküldik minden egyes tagnak, aki azt leragasztva, s kívül nevét ráírva, visszaküldi Berlinbe. Magam is 11-szer szavaztam már ilyen módon posta útján, titkosan. A legutóbbi választásra 228 szavazólap érkezett Berlinbe. Az egész tisztikar és segédtanács minden évben lemond, úgy hogy minden decemberben van választás.

A tagsági díj meglehetősen magas, eddig 20 márka volt, de a múlt évi főülésen 25 márkára emelték; az örökítő tag 300 márkát fizet. Ezért a társulat 4 vaskos füzet értekezést ad, s újabban 12 füzet havi jelentést is. Bár a társulat írói díjat nem fizet, s honorárium gyanánt csak 50 különlenyomatot ad, az értekezések mégis olyan tömegben érkeznek be, hogy a szerkesztő csakis az olvashatóan írt kéziratokat veszi figyelembe.

A társulati élet nagyon élénk, s miként az ülések jegyzőkönyvei tanúsítják, a nyugodt német tudósok is gyakran erős vitákba keverednek. Így legutóbb a túlságos kicsiny alakú kiadványok megváltoztatásáról volt nagy vita,

különösen a paleontológusok követelték a nagyobb formát — azonban eredménytelenül. A Német Geológiai Társulat a porosz állami Geológiai Intézettel benső viszonyban van s teljes harmoniában működik.

Még bensőbb ez a viszony a Sveici Geológiai Társulat és Geológiai Bizottság között (Schweizerische Geologische Gesellschaft — és Kommission), amely utóbbi 40,000 frank állami szubvencióval a Geológiai Társulat elnökének felügyelete alatt működik.

Sokkal lazább már a kapcsolat a bécsi geológiai társulat és az intézet között, sőt azt mondhatnók, hogy a fiatal társulat a régi hírneves intézettől teljesen függetlenül halad. A legtöbb társulat s intézet általában nem valami benső viszonyban van egymással; ugyanis a régibb de többnyire szegényebb viszonyú társulatok kissé féltékeny szemmel tekintenek a rohamosan fejlődő állami intézmények felé.

Ami most már a Magyarhoni Földtani Társulatnak a m. kir. Földtani Intézethez való viszonyát illeti, ez hála Istennek a lehető legbensőbb. Mindannyian tudjuk, hogy 1850-ben alakult társulatunkból fejlődött ki 1869-ben a m. kir. földtani intézet, amely böles vezetők alatt rohamosan emelkedett. Az ideai állami költségvetés szerint a m. kir. földtani intézet már 29 szakemberrel és 11 szolgálval dolgozik, s e mellett még számos külső munkatársat foglalkoztat. Költségvetése az idén 386,200 koronára emelkedett, s ha a 186,000 korona személyi járandóságot leszámítjuk is, még így is 200,000 korona jut ezen állami intézménynek a geológia művelésére. Ezzel szemben társulatunknak mult évi összes bevétele 23,151 koronára rúgott és 63 év alatt szerzett vagyonunk is alig mulja fölül az 50,000 koronát. A m. kir. földtani intézet a mult évben kiadványokra több mint 30,000 koronát fordított, míg társulatunk a Földtani Közlönyre alig 12,000 koronát költhetett.

Ezek a nyers adatok mindennél jobban megvilágítják a társulatunk és az állami földtani intézet között levő anyagi különbséget, s azt hogy a költséges kiadványok terén az állami intézettel nem mérkőzhetünk. Annál nagyobb hálával és köszönettel kell társulatunk titkársága részéről adóznom a m. kir. földtani intézet igazgatóságának, hogy nagy értékű kiadványait nem zárta el tagjaink elől, s bár rohamosan szaporodtak tagjaink, úgy hogy ma már kétszer annyi kiadvány kell, mint 3 esztendővel ezelőtt, mégis eme kiadványokat a Nagytekinetű Igazgatóság minden egyes tagtársunknak tagsági illetmény gyanánt juttatta.

Szoros kapcsolatban maradtunk továbbá — úgy mint régebben — a budapesti tudomány- és műegyetem ásványtani és földtani tanszékeivel, a kolozsvári egyetem ásványtani tanszékeivel, Nemzeti Múzeum ásványtárával a selmeebányai főiskolával, sőt a zágrábi egyetem rokon tanszékeivel is. Mindemez intézeteknek tanári és tanársegédi testülete az elmúlt ciklusban is buzgó támogatója volt társulatunknak.

Ezekben vázolvva a társulatunk s a többi szakunkbeli intézet között levő viszonyt, áttérek a taggyűjtési akcióra.

Társulatunk fejlesztését dr. SZONTAGH TAMÁS úr mélyen tisztelt alelnökünk javaslatára a választmány már 1908-ban megindította, s a tagok gyűjtését dr. LÖRENTHEY IMRE és GÜLL VILMOS titkár urak meg is kezdték, úgy

hogy az 1909. év végén társulatunknak már 393 tagja volt. A titkárság ügyeit 1910-ben átvéve, a mélyen tisztelt Elnökséggel egyetértően folytattam a tagok gyűjtését. Mély köszönettel kell itt megemlékeznem Lóczy Lajos tiszteleti tagunkról, aki bennünket hathatósan támogató. Neki köszönhetjük a többek között annak a kieszközölését, hogy az összes állami erdőigazgatóságok, erdőhivatalok és erdőfelügyelőségek a tagjaink sorába léptek, s ilymódon 80 állandó taggal szaporodott társulatunk. Ugyancsak nagy köszönet illeti a Barlangkutató Bizottságot, s különösen buzgó előadóját: KADIĆ OTTORÁR urat, aki fáradhatatlan volt a taggyűjtésben. Nagy buzgalmat fejtettek ki továbbá HORUSITZKY HENRIK, KORMOS TIVADAR dr. és MAURITZ BÉLA dr. választmányi tag urak, de általában összes tagtársaink buzgólkodtak az új tagok ajánlásában. Ilymódon sikerült elérnünk azt, hogy társulatunk nagyságra ma már a harmadik helyen áll a világ geológiai társulatai között. Jelenlegi állapotunk a következő: van 1 pártfogó, 17 pártoló, 41 örökítő, 14 tiszteleti, 12 levelező tag, 5 levelező, 202 budapesti rendes, 190 vidéki rendes, 42 külföldi rendes tag, 200 intézet és testület mint rendes, összesen tehát 724 tag. Ezenkívül van 60 előfizetők és 200-nál több csereviszonyosunk a föld minden részéről. Úgy hogy az 1000 példány Földtani Közlönyből mi sem maradt, s csupán az a 10 példány van raktáron, amivel a nyomda többet szokott küldeni.

A népszerű előadások ügyében, bevallom, nem sokat tettünk, minthogy a nagy közönség számára előadást nem tartottunk. Alapszabályaink szelleme ugyanis az, hogy a társulat üléseit tagjainak s nem a nagy közönségnek rendezzi. Ha azonban a közérdekű tárgyakról érthetően tartott előadásokat is a népszerű előadásoknak nevezzük, úgy mégis szólhatunk népszerű előadásról. Így Lóczy Lajosnak a sármási gázkitörésről, Harder Pálnak Izland szigetéről, Kormos Tivadarnak a marosújvári sóbányászatról és Cholnoky Jenőnek Erdély morfológiájáról tartott előadásai megközelítik a népszerű előadások fogalmát.

Az elmúlt évben különben 11 szakülésen 23 előadótól 28 előadást hallottunk és pedig a legtöbbet, úgy mint harmadéve, tavaly is Kormos Tivadar dr. tagtársunk tartotta. Az előadók között két külföldi is volt, és pedig Noth Gyula gácsországi és Harder Pál dán geológus. Ki kell emelnem Weszelszky Gyula tagtársunk előadását a budapesti hévzitek radio-aktivitásáról, amely igen szépen egészítette ki Schréter Zoltán tagtársunk tanulmányát a budai hévforrások eredetéről; továbbá Rózsa Mihály előadását az oceáni sólerakódások periodikus rétegeiről. Utóbbi tagtársunkat a mélyen tisztelt Elnökség javaslatára a m. kir. pénzügyminisztérium 4000 korona ösztöndíjjal Németországba küldötte a kálisótelepek eredetének tanulmányozására.

Szaküléseinken különösen a múlt év utolsó hónapjaiban magas színvonalú viták hangzottak el, amelyek bár néha élesebbek voltak a szokásos hozzászólásoknál, de serkentően hatottak a geológiai kérdések tisztázására. Úgy a szakülések tárgyainak megválasztásában, mint a Földtani Közlöny irányításában a titkárság az Elnökséggel a legteljesebb egyetértésben működött, s a mennyire a viszonyok engedték, társulatunk szellemi szabadságát és függetlenségét minden téren iparkodtunk megőrizni.

Az elmúlt trienniumban 2 nagyobb és 2 kisebb geológiai kirándulást rendeztünk és pedig 1910 május 26-án Nógrád s Szokolyahuta vidékére 12 résztvevővel, 1911 pünkösdjén ugyancsak 12 résztvevővel a Balaton vidékére. Az előbbit SCHAFARZIK FERENC elnök úr, az utóbbit LÓCZY LAJOS igazgató úr vezette, s mindkét utazás tanulságait SCHRETER ZOLTÁN tagtársunk ismertette. Érdekesnek ígérkező kirándulást terveztünk továbbá Erdélybe, a Mezőség antiklinálisainak a meg szemlélésére, de a késő ősz miatt nem igen jelentkeztek résztvevők, úgy hogy BÖCKH HUGÓ dr. főbányatanácsos úr vezetésével mindössze három tagtársunk vett részt az erdélyi utazásban.

Ami végül a szakszótár ügyét illeti, erről mélyen tisztelt Másodelnökünk, mint a kiküldött bizottság elnöke fog jelentést tenni. E helyütt csupán azt jelzem, hogy a geológiai helyesírás ügyét dülőre vittük. Örvendezve emlitem föl, hogy az egyöntetűen megállapított helyesírás használatát a m. kir. földtani intézet igazgatósága is elrendelte, úgy hogy ma már a Földtani Társulat és a m. kir. Földtani Intézet mindennemű kiadványában egyöntetűen ír.

Ezekben vázoltam azokat a szempontokat, amelyeket LÖRENTHEY IMRE dr. úr tisztelt elődöm szellemében a titkárság három éven át követett.

Meg kell emlékeznem még a Barlangkutató Bizottság működéséről. Tudvalevő, hogy eme bizottság megalakítását LÓCZY LAJOS úr ajánlata az 1909 november 5-iki választmányi ülés indítványozta és az 1910 február 10-én tartott közgyűlés meg is alakította. A bizottság SIEGMETH KÁROLY elnök, JORDÁN KÁROLY dr. másodelnök és KADIĆ OTTOKÁR dr. előadó urak vezetésével nyomban munkához kezdett, s most három év múltán számottevő sikert mutathat fel. A bizottság mult évi működéséről KADIĆ OTTOKÁR dr. előadó úr az idei január 25-én tartott évváró ülésen terjedelmes jelentésben számolt be. Ezen jelentés szerint a Bizottság kutatásokat végzett az aggteleki Baradla barlangban, továbbá a Bükk- és a Pilis-hegység barlangjaiban, valamint a Kis Kárpátokban és a Vargyas völgyében. Belső tevékenységük a 13 ülésben tükröződik vissza. Az előadók: BEKEY IMRE GÁBOR, HORUSITZKY HENRIK, HILLEBRAND JENŐ, KADIĆ OTTOKÁR, KORMOS TIVADAR, PÁVAY-VAJNA FERENC, STRÖMPL GÁBOR, ROSKA MÁRTON és VARGA György urak a barlangtan minden ágát fellelték. A Bizottság közvetve s közvetlenül mintegy 3250 korona anyagi támogatást kapott a különböző intézetektől és lelkes birtokosoktól, s ezzel az aránylag csekély összeggel valóban úttörő munkát végzett. A Bizottság a mult évben 32 új tagot választott, úgy hogy jelenleg tagjainak száma 65-öt tesz ki. Veszteség is érte azonban a bizottságot a mult évben, első elnökének: SIEGMETH KÁROLY tagtársunknak elhunytával, aki után az elnöki székbe a bizottság egyhangúan LENHOSSÉK MIHÁLY egyetemi tanár urat választotta. Az új elnök úrnak országszerte ismert neve és szaktudása a legszebb reményeket kelti a magyarországi barlangkutatások iránt mindannyiunkban.

A Földtani Társulat tagjainak juttatott kiadványokról kell még néhány szót mondanom. A mult év folyamán a Földtani Közöny 5 egyes és 3 kettős füzetben, 64 ív terjedelemben 988 oldalon 10 táblával és 65 ábrával élénkítve jelent meg. Közlemények vannak benne az ásvány-, kőzet, földtan és talajtan összes ágaiból, továbbá az őslénytan és a barlangtan köré-

ből is van néhány értekezésünk. Széles körben érdeklődést keltett Lóczy LAJOS úrnak az Artézi kutakról írt tanulmánya, továbbá TELEGDI ROTH LAJOS úrnak a Zborói mélyfúrásokról közölt leírása. Ezenkívül különösen az erdészek körében figyelmet keltett GEDROIZ KONSTANTIN orosz agrikultur kémikusnak a Talajelemzés módszereiről szóló tanulmánya, amelyhez TREITZ PÉTER választmányi tag úr útján jutottunk. A rendkívül fölszaporodott eredeti értekezések miatt sajnos az irodalomnak vajmi kevés hely jutott, azonban mégis van néhány bírálat Közlönyünk hasábjain; ezek között főképp INKEY BÉLA és PÁLFY Mór uraknak az Erdélyi Éreghység harmadkori vulkánjai fölött megindult magas színvonalú vitái tűnnek ki.

Tagsági illetmény gyanánt küldöttük továbbá a m. kir. Földtani Intézet 1910. Évi Jelentését 22 ív terjedelemben 350 oldalon, 3 kor. 50 fill. értékben; és a m. kir. Földtani Intézet Évkönyvéből a XIX. kötetet 19 korona 50 fillér értékben. Hogy ha ezekhez hozzávesszük a Földtani Közlöny 10 kor. bolti árát, úgy a múlt évben tagtársainknak a 10 kor. tagsági díj fejében 33 korona értékű kiadványt küldöttünk.

A m. kir. földtani intézet évkönyvének egyes füzetei a következők:

XIX. köt. 1. JACZEWSKI LEONARD: A források fiziko-chemiai természetének vizsgálatához szükséges adatok kritikai áttekintése. (1.50 kor.) — 2. VADÁSZ M. ELEMÉR: Őslénytani adatok Belső-Ázsiából. 4 táblával (3 kor.) — 3. KADIĆ OTTOKÁR dr. és KORMOS TIVADAR: A hámosi Puskaaporos és faunája Borsod-megyében. 2 táblával (2 kor.) — 4. KORMOS TIVADAR: Canis (Cerdocyon) Petényii n. sp. és egyéb érdekes leletek Baranyamegyéből. 2 táblával (2 kor.) — 5. SCHRÉTER ZOLTÁN: Harmadkori és pleisztocén Hévíforrások tevékenységének nyomai a Budai hegyekben. 1 térképpel (3 kor.) — 6. ROZLOZSNIK PÁL: Aranyida bányageológiai viszonyai. 5 táblával és 3 térképpel (8 kor.), összesen 19.50 korona értékben.

Súlyosan nehezedik úgy társulatunkra, mint a m. k. földtani intézetre a közlemények német kiadása; ha ez nem volna, úgy épen kétszer annyi munkát publikálhatnánk. Azonban a külföld előtt közleményeink értékét épen ez az idegen nyelv emeli, s a csereviszonyosoktól épen ezen a révén évenként több ezer korona értékű folyóirat érkezik hozzánk.

Társulatunk anyagi viszonyairól a pénztárvizsgáló bizottság jelentése fog számot adni, e helyütt csak azt jelzem, hogy a szokásos támogatásokat a m. k. Földművelésügyi és a Vallás- és Közoktatásügyi Minisztériumoktól, valamint HERCEG ESTERHÁZY MIKLÓS dr. úr pártfogónktól az elmúlt évben is megkaptuk, azonkívül SEMSEY ANDOR dr. úr tiszteleti tagunk 900 koronával támogatta társulatunkat. Alapítványokat tettek PALLINI INKEY BÉLA úr tiszteleti tagunk, dr. FROHNER ROMÁN budapesti vegyész, TERLANDAY EMIL esztergomi Szent-Benedek-rendi főgimnáziumi tanár és dr. ZIELINSKI SZILÁRD műegyetemi tanár urak.

Mindezen uraknak a titkárság nevében is mély köszönetet mondok; ugyancsak hálával és köszönettel adózunk Lóczy LAJOS földtani intézeti igazgató s SZONTAGH TAMÁS aligazgató uraknak a helyiség engedélyezéséért, valamint LENGYEL BÉLA dr. és LOSVAY LAJOS dr. úr óméltóságainknak, hogy eme díszes termet téli üléseink számára átengedni kegyeskedtek.

Választmányunk határozata értelmében meg kell emlékeznem végül elhunyt tagtársainkról.

A múlt év tavaszán meghalt Budapesten

1. BRÖSSLER IGNÁC vegyészmérnök 56 éves korában. Tanulmányait a bécsi műegyetemen végezte, s kezdetben ott tanársegéd is volt. Később Magyarországra költözött s magánpraxist folytatott. Többek között vezetője volt a kősvényi szénbányáknak is. Társulatunk tagjainak sorába 1904-ben TELEGDY ROTH LAJOS úr ajánlotta.

2. BRUCK JÓZSEF m. k. földművelésügyi miniszteri segédhivatali igazgató, a m. k. földtani intézet könyvtárosa a múlt év december 10-én 62 éves korában elhunyt. A megboldogult 1892 óta vezette az intézet könyvtárát és a 32,000 kötetről és 6000 térképről mintaszerű katalógust készített, azonkívül évtizedeken át hűségesen és becsületesen kezelte az intézet pénztárát. Társulatunk KORMOS TIVADAR dr. úr ajánlására 1910-ben választotta rendes tagul.

3. GRAENZENSTEIN BÉLA nyugalmazott m. kir. pénzügyminiszteri államtitkár ez év január 9-én elhunyt Budán. Nagynevű tagtársunk GRAENZENSTEIN GUSZTÁV-nak, az első magyar pénzügyminiszteri államtitkárnak a fia volt s 1847 augusztus 5-én Oraviczán született. 1866—1869 között a selmeczi bányászakadémiát végezve, 1870-ben a liègei egyetemre ment, ahol a bányászatban és vaskohászatban képezte tovább magát és Belgium ipartelepeit tanulmányozta. 1871-ben állami szolgálatba lépett, s csakhamar főbányatanácsos, majd a bányászati ügyosztály vezetője lett. 1886-ban a dohányjövedék igazgatását vette át, s 1895-ben államtitkár lett. 1892—1905 között a facseti, majd az oraviczabányai kerület képviselője volt, míglen 1905-ben titkos tanácsosi méltósággal nyugalomba vonult. Társulatunknak 1872 óta rendes tagja volt, boldogult BÖCKH JÁNOS és MATYASOVSKY JAKAB tagtársaink ajánlása folytán.

4. HÖRNES RUDOLF osztrák geológus, gráci egyetemi tanár a múlt év augusztus 21-én hunyt el. Életrajzi adataiból röviden fölemlítem, hogy 1850 okt. 7-én Bécsben született. 1872-ben SUSS EDÉVEL hosszabb tanulmányuton Olaszországban volt, s 1874—1876 között a déltiroli geológiai felvételekben vett részt. 1876-ban PETERS KÁROLY gráci egyetemi tanár utódja lett és pedig azon a révén, mert BÖCKH JÁNOS a tanszékre való meghívást el nem fogadta. Mint gráci tanár főképp paleontológiával foglalkozott, s tudományos munkái mind becses, alapvető művek. A Földtani Közlöny 28. és 29-ik kötetében értékes tanulmányt közölt a Bakony felsőtriaszkorú megalodontáiról 6 ábrával. Társulatunk HALAVÁTS GYULA ajánlására 1884-ben választotta rendes tagul.

5. LOCZKA JÓZSEF múzeumi ór, született 1855-ben a nyitrai megyei Németprónán. Egyetemi tanulmányait 1875-ben kezdte, 1885-ben a Magyar Nemzeti Múzeum ásványtári osztályához került vegyésznek s haláláig itt működött. Értékes irodalmi munkásságot fejtett ki különösen az ásványelemzési közlemények terén. Műveinek száma 20-nál több, amelyek főképp az Akadémia kiadásában, de jórészt a Földtani Közlönyben jelentek meg. Társulatunk tagjai sorába 1883-ban LÓCZY LAJOS úr ajánlotta. Meghalt 1912 március 8-án Budapesten.

6. NAGY IMRE uradalmi intéző múlt év december 3-án 38 éves korában

váratlanul Tatabányán elhunyt. Soproni eredetű földbirtokos családból származott, s a magyaróvári gazdasági akadémiát végezve, a pannonhalmi apátság birtokára került, ahol mint intéző a Tömörd pusztai uradalmat haláláig vezette. Társulatunkba rendes tagul 1910-ben dr. LIFFA AURÉL úr ajánlotta.

7. SIEGMETH KÁROLY nyugalmazott m. kir. államvasúti igazgató-helyettes, a Barlangkutató Bizottság elnöke mult év április 20-án 70 éves korában elhunyt Munkácsen. Érdemeit a Barlangkutató Bizottság évváró ülésén HORUSITZKY HENRIK választmányi tag úr méltatta. E helyütt csak azt említem meg, hogy boldogult tagtársunk külföldi származása mellett is lelkes magyarrá lett, s a Kárpátok turisztikai ismertetésével nagy érdemeket szerzett. Mint gépészmérnök a MÁV szolgálatában jelentős sikereket mutatott föl, s érdemeiért Ófelsége a Ferenc József renddel tüntette ki. Társulatunk kötelékébe 1879-ben SZABÓ JÓZSEF ajánlására lépett be, s az 1910–1912. évi ciklusban mint a Barlangkutató Bizottság elnöke mindannyiunk tiszteletét kiérdemelte. Temetésén társulatunkat s a bizottságot HORUSITZKY HENRIK választmányi tag úr képviselte s ravatalára koszorút helyezett.

8. VÁLYA MIKLÓS polgári iskolai igazgató a mult év április 20-án elhunyt 64 éves korában Kőbányán. Társulatunknak dr. SZABÓ JÓZSEF ajánlására 1876 óta rendes tagja volt.

Eme szomorú kötelességnek is eleget téve, jelentésem végéhez értem. S amidőn köszönetet mondok úgy a magam, mint VOGL VIKTOR titkártársam nevében a mélyen tisztelt Elnökségnek, s a Tekintetes Választmánynak, hogy 8 ülésében a titkárságot támogatni kegyes volt, s amidőn titkári állásunkat a mélyen tisztelt Közgyűlésnek köszönetünk kifejezésével visszaadjuk, kérem, hogy eme jelentést, illetőleg beszámolást tudomásul venni méltóztassék».

Az elhangzott titkári jelentést a közgyűlés tudomásul veszi.

LENHOSSÉK MIHÁLY dr. a Barlangkutató Bizottság elnöke köszönetet mond az elnöknek, s a titkárnak a Bizottságról mondott elismerő szavakért.

4. A pénztárvizsgáló bizottság jelentése.

LOSVAJ LAJOS dr. tiszteleti tag, mint a pénztárvizsgáló bizottság elnöke a következő jelentést terjeszti a közgyűlés elé:

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT PÉNZTÁRVIZSGÁLÓ BIZOTTSÁGÁNAK JELENTÉSE

az 1913 januárius hónap 26-án történt vizsgálatról.

I. Forgó tőke.

A) *Bevétel.*

A bevételek megjelölése	Előirányzat az 1912. évre	Tényleges bevétel az 1912. évben
1. Pénztári áthozatal az 1911. évről	2912 K 40 f	2912 K 40 f
2. M. k. Földművelésügyi Minisztérium segélye	4000 € — €	4000 € — €
3. M. k. Vallás- és Közoktatásügyi Minisztérium	3000 € — €	3000 € — €
4. Herceg Esterházy Miklós dr. pártfogói díja	840 € — €	840 € — €
5. Magánosok segélye (Semsey Andor dr.)	100 € — €	900 € — €
6. Alaptőke kamatja	1500 € — €	1614 € 05 €
7. Forgó tőke kamatja	100 € — €	127 € 85 €
8. Hátralékos tagsági díjak	300 € — €	516 € — €
9. 1912. évi tagsági díjak	5000 € — €	5761 € — €
10. 1912. évi előfizetési díjak	430 € — €	555 € — €
11. Kiadványok eladásából	200 € — €	540 € — €
12. Vegyes bevételek	17 € 60 €	35 € — €
13. Dr. Szabó-alap kamataiból megbízásokra	400 € — €	500 € — €
14. Barlangkutató Bizottság	700 € — €	750 € — €
15. Pallini Inkey Béla tiszteleti tag 1000 kor. alapítványának I. részlete	— € — €	500 € — €
16. Dr. Frohner Román örökítő tagsági díja	— € — €	200 € — €
17. Terlanday Emil Szent Benedek rendi fő- gimnáziumi tanár örökítő tagsági díja	— € — €	200 € — €
18. Dr. Zielinski Szilárd műegyetemi tanár örökítő tagsági díja	— € — €	200 € — €
Összesen	19500 K — f	23151 K 30 f

B) *Kiadás.*

A kiadások megjelölése	Előirányzat az 1912. évre	Tényleges kiadás az 1912. évben
1. Földtani Közlöny	12000 K — f	11617 K 62 f
2. M. k. Földtani intézet kiadványaiért	400 € — €	400 € — €
3. Elsőtitkár tiszteletdíja	720 € — €	720 € — €
4. Másodtitkár	480 € — €	480 € — €
5. Pénztáros	300 € — €	300 € — €
6. Irnok	180 € — €	180 € — €

7. Szolgák jutalomdíja	400 K — f	370 K — f
8. Postaköltség	1200 „ — „	1270 „ — „
9. Irodai kiadások	1000 „ — „	1000 „ 10 „
10. Könyvtár fejlesztésre	200 „ — „	200 „ — „
11. Vegyes kiadások	520 „ — „	669 „ 25 „
12. Alaptőke gyarapítására a forgó tőkéből	1000 „ — „	1000 „ — „
13. Alaptőke gyarapítására a befolyt alapítványokból	— „ — „	1100 „ — „
14. A Dr. Szabó-alap kamataiból megbízásra	400 „ — „	200 „ — „
15. A Dr. Szabó-alap tőkéjének gyarapítására	— „ — „	300 „ — „
16. A földrengési burok eladásából befolyt összeg a törzsvagyon gyarapítására	— „ — „	50 „ — „
17. Barlangkutató Bizottság	700 „ — „	1432 „ 97 „
18. Forgótőke maradványa mint egyenleg		
a) anyatársulati készpénz	1844 K 33 f	
b) Barlangkutató Bizottságé	17 „ 03 „	1861 „ 36 „
Összesen	19500 K — f	23151 K 30 f

II. A társulat vagyona 1912 december 31-én.

1. Alaptőke	42347 K 57 f
2. Dr. Szabó József-emlékalap	8732 „ 29 „
3. Dr. Szabó-alap kamatja	750 „ 56 „
4. A forgó tőke maradványa	1861 „ 36 „
Összesen	53691 K 78 f

Kelt Budapesten 1912. év december hó 31-én.

PAPP KÁROLY dr., titkár.

ASCHER ANTAL, pénztáros.

Jegyzőkönyv.

Mi alólírottak, mint a Magyarhoni Földtani Társulat 1912 február 7-ⁱ közgyűlése, valamint válaszmánya részéről kiküldött pénztárvizsgálók, a mai napon a pénztárban megjelenve megbízásunkban eljárunk és a következőket jelentjük.

Minekutána a pénztár vizsgálatára és a pénztár kezelésére szolgáló utasításokból tájékozódunk, az elszámoláshoz tartozó okmányokat egyenkint összehasonlítottuk a napló tételeivel és helyességükről meggyőződünk.

1. A Társulat vagyona az Osztrák-Magyar Banktól kiállított letét-elismervényekben és takarékpénztári betétkönyvekben	42347 K 57 f
2. Dr. Szabó József-emlékalap	8732 „ 29 „
3. Dr. Szabó-alap kamatai	750 „ 56 „
4. Forgó tőke maradványa	1861 „ 36 „
Összesen	53691 K 78 f

azaz ötvenháromezerhatszázkilencvenegy korona és 78 fillér.

Az 1912. évi bevételek összege 23151 K 30 f, amely összeg az előirányzott 19500 K-t 3651 K 30 fillérrel fölülmúlja. Ennek okai a következők: 1. mert SEMSEY ANDOR dr. tiszteleti tagunk a Társulatot 900 koronával segélyezte, 2. mert az alaptőke és a forgó tőke kamatja 141 korona 90 fillérrel múlja fölül az előirányzott összeget. 3. mert tagsági s előfizetési díjakból 1102 koronával több gyűlt be, mint előirányozva volt, 4. a kiadványok eladásából 340 koronányi többlet mutatkozik, 5. s végül mert az alapító s örökítő tagok 1100 K-val gyarapították bevételeinket.

A kiadások egyes tételei általában az előirányzat keretében maradnak, sőt a Földtani Közlöny és a szolgák jutalmódija tételeiben némi megtakarítás is mutatkozik. Túlkiadást a postaköltségekben látunk, amennyiben ez 70 koronával múlja fölül az előirányzott 1200 koronát; ennek természetes okát azonban a társulat szaporodó tagjaiban találjuk. A vegyes kiadások 669 K 25 f-nyi összegében 149 korona 25 fillér túlkiadás mutatkozik, ami azonban az ilyenmű kiadások előre nem látható természetében gyökerezik. Ugyanis a vegyes kiadások között látjuk a dr. KADIC OTTOKÁR barlangkutató bizottsági előadó urnak nyújtott 200 korona tiszteletdíját, a NOTH GYULA és HARDER PÁL dr. külföldi előadó urnaknak fizetett 100 korona utiköltséget, továbbá a boldogult SIEGMETH KÁROLY barlangkutató bizottsági elnök ravatalára tett koszorú díját és még több apró kiadást.

A Barlangkutató Bizottság túlkiadása csak látszólagos, mert az előirányzott s tényleg befolyt 750 korona bevételen felül a Bizottságnak a múlt évről még csaknem 700 korona megtakarított pénze volt, amely összeg a bevételi tételek 1. rovatában lévő 2912 korona pénztári áthozatalban foglaltatik. Úgy hogy végeredményben a Barlangkutató Bizottság számadása 17 korona 03 fillér fölösleggel zárul. Az anyatársulat törzsvagyonát az idén a forgótőkéből 1000 koronával, a befolyt alapítványokból 1100 koronával, s a földrengést jelző műszer burkának eladásából 50 koronával, összesen tehát 2150 koronával gyarapítottuk. Ezenkívül a SZABÓ-pályázattól visszalépett egyik tagtársunk 300 koronát visszatérítve, ezt az összeget választmányunk határozata alapján a SZABÓ-emlékalap tőkéjének gyarapítására fordítottuk. Szembeállítva a bevételeket a kiadásokkal, az 1912. év forgótőkéje 1861 korona 36 fillér készpénz maradvánnyal záródik. Ezekután javasoljuk, hogy a választmány és a közgyűlés a pénztárnoknak a felmentést adja meg, és buzgó szolgálataiért köszönetét nyilvánítsa.

Kelt Budapesten, 1913 január hónap 26 án. Dr. LOSVAY LAJOS és PETRIK LAJOS mint a közgyűlés és a választmány részéről kiküldött pénztárvizsgáló bizottság tagjai. Megjegyzés. Dr. LÖRENTHEY IMRE bizottsági tag betegség miatt volt távol.

5. Költségvetés az 1913. évre.

A) *Bevétel.*

1. Pénztári áthozatal az 1912. évről	1844 K 33 f
2. M. kir. Földművelésügyi Minisztérium segélye	4000 „ — „
3. M. kir. Vallás- és Közoktatásügyi Minisztérium segélye	3000 „ — „
4. Herceg Esterházy Miklós dr. pártfogói díja	840 „ — „
5. Magánosok segélye	100 „ — „
6. Alaptőke kamatja	1600 „ — „
7. Forgótőke kamatja	100 „ — „
8. Hátralékos tagsági díjakból	500 „ — „
9. 1913. évi tagsági díjakból	5000 „ — „
10. 1913. évi előfizetésekből	500 „ — „
11. Kiadványok eladásából	200 „ — „
12. Vegyes bevételek	15 „ 67 „
13. A Dr. Szabó-alap kamataiból megbizásra	500 „ — „

A várható bevételek összege 18200 K — f

B) *Kiadás.*

1. Földtani Közlöny	11000 K — f
2. Elsőtítkár tiszteletdíja (180 K-val emelve)	900 „ — „
3. Másodtítkár „ (120 K-val emelve)	600 „ — „
4. Pénztáros „	300 „ — „
5. Irnok „ (60 K-val emelve)	240 „ — „
6. Szolgák jutalomdíja (80 K-val emelve)	480 „ — „
7. Postaköltség	1200 „ — „
8. Irodai kiadások	1000 „ — „
9. Vegyes kiadások	580 „ — „
10. Alaptőke gyarapítására	200 „ — „
11. A Dr. Szabó-alap kamataiból megbizásra	500 „ — „
12. A Barlangkutató Bizottságnak segély (új tétel)	1200 „ — „

Összesen 18200 K — f

Kelt Budapesten, 1913 január hónap 29-én.

SZONTAGH TAMÁS dr.
másodelnök.

ASCHER ANTAL
pénztáros.

A közgyűlés a bemutatott költségvetést egyhangúlag elfogadja.

6. Elnök a társulat nevében köszönetet mond a pénztár vizsgáló bizottság tagjainak: LOSVAY LAJOS dr. tiszteleti, LÖRENTHEY IMRE dr. választmányi és PETRIK LAJOS rendes tag uraknak fáradtságos munkájukért s egyúttal felkéri a nevezett urakat, hogy eme terhes tisztséget az 1913. év folyamára is szíveskedjenek elvállalni.

7. Bizottságok jelentése.

A) PAPP KÁROLY dr. elsőtítkárral kivonatossan előterjeszti a Barlangkutató Bizottságnak az 1912. évről szóló jelentését, amelyet a közgyűlés örvendetes tudomásul vesz.

A Barlangkutató Bizottság 1913. január 25-én tartott évzáró és tisztújító ülésén az 1913—1915. időköz folyamára elnökké LENHOSSÉK MIHÁLY dr. m. k. udvari tanácsos s egyetemi ny. r. tanár urat, alelnökké báró NYÁRY ALBERT dr. archeológus urat, és előadóvá dr. KADIĆ OTTOKÁR m. kir. I. oszt. geologus urat választotta.

Ezt a választást az 1913. január 29-i választmányi ülés örömmel s egyhangúlag tudomásul vette.

A közgyűlés a Barlangkutató Bizottság tisztikarának 1913—1915. évre való megválasztását szintén egyhangúlag tudomásul veszi.

B) SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök a BÖCKH JÁNOS szobrá ügyében kiküldött bizottság működését ismerteti. Boldogult elnökünk és tiszteleti tagunk szobrára eddigelé 6179 korona 29 fillér gyűlt egybe az 1—175. tételek alatt s ez az összeg a Pesti Hazai Első Takarékpénztárban van gyümölcsözően elhelyezve.

A szobor elkészítése ügyében a bizottság lépéseket tett STROBL mesternél, aki a szoborkészítésre 5000 K-ért vállalkozni hajlandó.

C) A Geológiai Szakszótár készítésére kiküldött bizottság jelentését szintén SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök terjeszti elő, beszámolván a bizottság eddigi működéséről.

D) Az őslénytani tárgyak megvédése ügyében a múlt évi közgyűlésen KORMOS TIVADAR dr. tagtársunk indítványt terjesztett elő, amelyet a közgyűlés véleményezés végett a választmány elé utalt. A választmány foglalkozott is ezzel a kérdéssel, de a mai nehéz viszonyok között sem az országgyűlés elé, sem a kormány elé nem fordulhatunk ezen kényes ügygel.

Az A—D) alatt felsorolt jelentéseket a közgyűlés tudomásul veszi.

8. Barlangkutató Szakosztály alakulása.

Elsőtítkárral jelenti, hogy az 1913. január 8-i választmányi ülés a Barlangkutató Bizottságnak azt a határozatát, hogy szakosztályvá alakuljon át, általánosságban elfogadta és a január 29-én tartott választmányi ülés kölesönös megállapodások alapján a következő ügyrendet ajánlja elfogadásra a mélyen tisztelt közgyűlésnek:

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT BARLANGKUTATÓ SZAKOSZTÁLYÁNAK ÜGYRENDJE.

A szakosztály címe, célja és feladata.

1. Címe: «A Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Szakosztálya. Budapest 1913.»

2. Célja: A barlangtan és rokontudományainak művelése és terjesztése.

3. Feladata: A hazai barlangokat nyilvántartani, szakszerűen kutatni, folyóiratban, esetleg egyéb kiadványokban magyar és idegen nyelveken ismertetni, a kutatások eredményeit szaküléseken és népszerű estélyeken előadni s végül úgy a hazai, valamint a külföldi barlangtani irodalmat és mozgalmakat figyelemmel kíséni.

A szakosztály tagjai.

4. A szakosztálynak vannak örökítő, alapító és rendes tagjai.

5. Rendes tag az anyaegyesületnek minden tagja, aki ebbeli óhaját a szakosztály vezetőségének bejelenti és kötelezi magát a szakosztály folyóiratára 3 korona évi előfizetési díjat fizetni.

6. Az előfizetési díj minden év első negyedében fizetendő. Ha valamely tag évi előfizetési díját egy év eltelte után nem fizette, a szakosztály az illetőt a tagok sorából törölheti.

7. A rendes tag, ha a szakosztályból ki akar lépni, a következő évre vonatkozó kilépési szándékát a vezetőségnél december hó 1-ig előzetesen bejelenteni tartozik.

8. Alapító tag az, aki a szakosztály folyóiratára egyszersmindenkorra legalább 100 koronával előfizet.

Örökítő tag az, aki a szakosztály folyóiratára s egyéb kiadványaira egyszersmindenkorra 200 koronával előfizet.

Intézetek, testületek és hatóságok 200 korona egyszersmindenkori előfizetéssel szintén örökítő tagjai lehetnek a szakosztálynak.

9. Az alapító és örökítő előfizetési díjakat az anyaegyesület pénztárosa mint alapítványokat kezeli s a szakosztály ezen alapoknak csak a kamatait költheti el.

10. A szakosztály tagjai a szaküléseken, népszerű estélyeken, kirándulásokon és az évzáró és rendkívüli gyűléseken részt vehetnek, ezeken felszólalhatnak és indítványokat tehetnek, ott szavazhatnak, előadást tarthatnak s azokhoz hozzászólhatnak.

A szakosztály ügyvezetése.

11. A szakosztály ügyeit a választmány intézi, melynek tagjai: a tisztviselők (elnök, alelnök és titkár) és hat választmányi tag.

12. A szakosztály választmányát a szakosztály tisztújító évvárá gyűlésén a jelenlevő tagok titkos szavazás útján szótöbbséggel három évre választják. A választás mindenkor az anyaegyesület tisztújító közgyűlése előtt történik.

13. A választmány hivatalos ügyeit választmányi üléseken intézi, melyeket az elnök szükség szerint hív össze, de három választmányi tag írásbeli kérésére is köteles azt nyolc napon belül összehívni.

A választmány szótöbbséggel határoz, még pedig személyi ügyekben mindig titkos szavazással. A határozat érvényes, ha a jelenlevő tisztviselőkn kívül a választmánynak legalább három tagja jelen van.

14. Az elnök irányítja a szakosztály ügyeit, képviseli a szakosztályt a nyilvánosság előtt; továbbá utalványozhat a költségvetésnek megfelelően.

A szakosztály elnöke egyszersmind hivatalból az anyaegyesület választmányának tagja.

15. Az alelnök az elnököt szükség esetén helyettesíti.

16. A titkár vezeti a szakosztály adminisztratív és pénztári ügyeit, nyilvántartja a tagok névsorát és a hazai barlangokat, szerkeszti a szakosztály folyóiratát és egyéb kiadványait, szervezi a szakosztály kutatásait; továbbá a szakosztály működéséről és vagyoni állásáról a választmánynak, illetve az évvárá gyűlésnek évi jelentésben számol be és egyúttal beterjeszti a jövő évi költségvetést.

A titkárt hivatalos teendőiért a szakosztály évvárá gyűlése tiszteletdíjban részesítheti.

Az évvárá gyűlés ügyrendje.

17. A szakosztály évenként egy évvárá gyűlést tart, még pedig az anyaegyesület közgyűlése előtt. Szükség esetén az elnök bármikor, valamint 15 tag írásos kérésére is, rendkívüli gyűlést 15 napon belül hívhat össze.

18. Az évvárá és rendkívüli gyűlések hitelesített jegyzőkönyvei, valamint esetleg a szakosztály évvárá gyűlése által tervezett ügyrend változtatásai az anyaegyesület választmányára útján a közgyűlés elé terjesztendők; azok jogerőre csak akkor emelkedhetnek, ha azt az anyaegyesület választmányára előterjesztésére a Magyarhoni Földtani Társulat közgyűlése elfogadja.

19. A szakosztály választmánya a pénztár megvizsgálására pénztárvizsgáló bizottságot küld ki, amelynek jelentését a titkár terjeszti elő. A választmány évközben bármikor is elrendelheti a pénztár vizsgálatát.

A szakosztály vagyona.

20. A szakosztály jövedelmei a következők: az alapítványok és azok kamatai, az előfizetési díjak és a kiadványok eladásából származó bevételek, állami segély és egyéb adományok, végül a Földtani Társulat évi segélye, amelyet a választmány előterjesztésére az anyaegyesület közgyűlése állapít meg.

A szakosztály föloszlatása.

21. A szakosztály föloszlatását az anyaegyesület közgyűlése vagy a szakosztály évvizsgáló gyűlése határozhatja el. A szakosztály évvizsgáló gyűlése a meghívók egy hónappal előbb küldendők szét a tárgy különös kiemelésével. Érvényes határozat csak akkor hozható, ha a szakosztály tagjainak kétharmada jelen van. Ennek sikertelensége esetében az anyaegyesület határoz a szakosztály további sorsa felett.

A szakosztály feloszlataása esetén a szakosztály egész vagyona fölött a Magyarhoni Földtani Társulat, mint anyaegyesület rendelkezik. Ha azonban a szakosztály önálló és hasonló célt szolgáló társasággá alakulna át, a vagyon az újonnan alakult, hasonló célt szolgáló társulatra száll át.

Az anyaegyesület felügyelete.

22. A Barlangkutató Szakosztály a Magyarhoni Földtani Társulat osztálya lévén, működéséért a nevezett társulat közgyűlésének felelős; működéséről az anyaegyesület közgyűlésének, a Földtani Társulat választmánya útján évi jelentésben számol be.

Az ajánlott ügyrendet LOSVAY LAJOS dr. tiszteleti tag elfogadhatónak véli, csupán a «barlangtan» szó helyett ajánl valami szebben hangzó kifejezést, pl. barlangismeret, vagy egyéb jobb szavat.

Az 1—22. pont alatt ismertetett ügyrendet a közgyűlés egyhangúlag elfogadja.

9. I n d í t v á n y o k

Elsőtítkárral jelenti, hogy a Barlangkutató Szakosztály alakulásával Alapszabályaink bizonyos módosítása válik szükségessé.

Az 1913 január hónap 29-én tartott választmányi ülés a Magyarhoni Földtani Társulat 1904 febr. 3-án elfogadott alapszabályaiban a következő módosításokat ajánlja:

Alapszabály módosítások tervezete-*

III. E s z k ö z ö k.

4. §. A jelentékenyebb eszközök: *a)* gyűlések, *b)* kiadványok, *c)* könyvtár, *d)* ásvány-, föld- és őslénytani tárgyak gyűjtése, *e)* egyes vidékek földtani tanulmányozása, *f)* fiókegyesületek és *szakosztályok* alakítása.

VIII. T a g o k j o g a i.

17. §. A tagok a társulattól oklevelet kapnak, melynek alapján magukat a «Magyarhoni Földtani Társulat» pártoló, örökítő, rendes, tiszteleti, vagy levelező tagjainak nevezhetik.

A társulat minden tagja részt vehet a szaküléseken és a közgyűléseken is; azonban a közgyűléseken szavazati joga a tiszteleti, pártoló, örökítő és rendes tagoknak csak akkor van, *ha ott személyesen megjelennek. A tagok jogaival bíró intézetek, hivatalok, testületek vagy vállalatok megbizottjaik útján szavazhatnak. Az írásbeli felhatalmazással megbizottak azonban a közgyűléseken csakis akkor szavazhatnak, ha ott személyesen megjelennek.* A levelező tagok kivételével a társulatnak minden tagja kapja a társulat folyóiratát, használhatja a társulat könyvtárát és új tagokat ajánlhat. *A fiókegyesületek és szakosztályok kiadványaikért díjat szedhetnek.*

IX. Ü g y v e z e t é s.

18. §. A társulat ügyeit a választmány intézi, amelynek tagjai: az elnök, másodelnök, *a fiókegyesületek és szakosztályok elnökei, a magyar honos tiszteleti tagok*, 12 választmányi tag, az elsőtitkár, másodtitkár és a pénztáros.

X. G y ű l é s e k.

Ad 26. §. *A választmány mindenféle személyi ügyben mindig titkos szavazással dönt.*

A bemutatott tervezethez szót kér LASZ SAMU dr. rendes tag. Nem látja be, hogy miért kell személyesen megjelenni a tagoknak a közgyűlésen, a választásokon. Épen most hallottuk a titkári jelentésben, amely érdekes adataival a felszólaló figyelmét megragadta, hogy az elsőtitkár úr már 11 ízben szavazott a Német Geológiai Társulatban posta útján,

* A dűtt betűkkel szedett kifejezések jelzik a módosításokat.

titkosan. Ha Berlinben ilyen módon szavaznak a földtani társulat tagjai, miért kell épen nálunk személyesen megjelenni.

Elnök a felszólaló tagtárs úr aggályait eloszlatja s kéri őt, hogy nyugodjon bele eme változtatásokba, amiket a választmány egyhangúlag hozott.

A közgyűlés a tervezett módosításokat elfogadja s utasítja az elnökséget, hogy az Alapszabálmódosításokat jóváhagyás végett felsőbb helyre felterjessze.

10. Tisztújítás az 1913—1915. évi időközre.

Elnök a maga és tisztársai nevében megköszönve a közgyűlésnek azt a támogatást, amelyben őket a társulat az 1910—1912. évközben részesítette, korelnökül felkéri KOCH ANTAL dr. tiszteleti tagot; és maga a másodelnökkel s a titkárokkal együtt távozik az elnöki emelvényről.

Az elnöklést KOCH ANTAL dr. korelnök veszi át.

ILOSVAY LAJOS tiszteleti tag a közgyűlés nevében köszönetet mond a lelépő tisztikarnak, nevezetesen SCHAFARZIK FERENC dr. elnök, SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök, PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár és VOGL VIKTOR dr. másodtitkár uraknak, hogy az 1910—1912. évi ciklusban a Magyarhoni Földtani Társulatot oly lelkesedéssel és eredményesen vezették. A Földtani Társulat az elmúlt ciklusban valóban nagyot fejlődött úgy a szellemiekben, mint az anyagiakban s ezért elismerés illeti meg a lelépő tisztikart.

SCHAFARZIK FERENC lelépett elnök úgy a maga, mint a vele együtt távozó tisztikar nevében is megköszöni a szíves elismerést, amelyet a közgyűlés nevében ILOSVAY LAJOS dr. tiszteleti tag úr oly meleg hangon tolmácsolt.

Ezután elnöklő korelnök elrendeli a tisztújító választás megkezdését. A szavazatszedő bizottság elnökéül felkéri LIFFA AURÉL dr. és TIMKÓ IMRE rendes tag urakat, míg tagjaiul EMSZT KÁLMÁN dr., DICENTY DEZSŐ, LÖW MÁRTON és dr. VIGH GYULA rendes tag urakat nevezi ki.

A választásokat a két elnök vezetésével két szavazatszedő bizottság végzi.

A választások eredményét azután KOCH ANTAL dr. korelnök a következőkben hirdeti ki:

«Jegyzőkönyv a Magyarhoni Földtani Társulat 1913. évi febr. 5-i közgyűlésen megejtett tisztújító választásról. A lelépő elnök ajánlatára korelnökül dr. KOCH ANTAL tiszteleti tag kéretett fel, a választások megajtására pedig két szavazatszedő bizottság küldetett ki. A szavazatszedő bizottságok elnökei: dr. LIFFA AURÉL és TIMKÓ IMRE társulati tagok, LÖW MÁRTON dr. és VIGH GYULA, nemkülönben EMSZT KÁLMÁN dr. és DICENTY DEZSŐ társulati tagoknak, mint a szavazatszedő bizottság tagjainak közreműködésével a választás a következő eredménnyel ejtetett meg:

Leadatott összesen hatvan szavazat.

I. A választandó tisztviselőkre esett a) az elnökjelöltek közül 60 szavazat, ebből

dr. SCHAFARZIK FERENC-re	57 szavazat
dr. FRANZENAU ÁGOSTON-ra	2 „
dr. ZIMÁNYI KÁROLY-ra	1 „

b) másodeelnök jelöltek közül:

dr. SZONTAGH TAMÁS-ra	39 „
dr. LŐRENTHEY IMRÉ-re	18 „
dr. PÁLFY MÓR-ra	3 „

c) az elsőtítkárr jelöltek közül:

dr. PAPP KÁROLY-ra	41 „
dr. MAURITZ BÉLÁ-ra	16 „
TREITZ PÉTER-re	3 „

d) másodtitkárr jelöltek közül:

MAROS IMRÉ-re	40 „
KOCH NÁNDOR dr.-ra	12 „
dr. VOGL VIKTOR-ra	8 „

II. A választandó választmányi tagokra leadatott összesen 60 szavazat, melyből három érvénytelen volt s így a szavazatok összege 57, melyből esett: dr. MAURITZ BÉLÁ-ra 50, dr. LIFFA AURÉL-ra 49, dr. FRANZENAU ÁGOSTON-ra 46, dr. PÁLFY MÓR-ra 46, TREITZ PÉTER-re 45, TIMKÓ IMRÉ-re 42, dr. EMSZT KÁLMÁN-ra 40, dr. LŐRENTHEY IMRÉ-re 37, dr. KORMOS TIVADAR-ra 37, dr. ZIMÁNYI KÁROLY-ra 36, HORUSITZKY HENRIK-re 36, dr. SCHRÉTER ZOLTÁN-ra 33, dr. KADICS OTTOKÁR-ra 31, dr. VADÁSZ ELEMÉR-re 24, dr. LÁSZLÓ GÁBOR-ra 22, dr. DÉCHY MÓR-ra 19, ROZLOZSNIK PÁL-ra 17, dr. PRINZ GYULÁ-ra 14, BELLA LAJOS-ra 14, ILLÉS VILMOS-ra 10, ZSIGMONDY ÁRPÁD-ra 8, STEINHAUS GYULÁ-ra 5, LÖW MÁRTON-ra 5, dr. BALOCH MARGIT-ra 4, dr. GÁSPÁR JÁNOS-ra 4, KOCH NÁNDOR dr.-ra 2, dr. SIGMOND ELEK-re 2, MIHÓK OTTÓ-ra 1, T. RÓTH KÁROLY-ra 1 és MAROS IMRÉ-re 1 szavazat.

Korelnök kihirdetvén a választás eredményét, megválasztott tisztviselőkül jelenti ki a következő urakat:

Elnök: dr. SCHAFARZIK FERENC.

Másodeelnök: dr. SZONTAGH TAMÁS.

Elsőtítkárr: dr. PAPP KÁROLY.

Másodtitkárr: MAROS IMRE.

Választmányi tagok pedig: dr. MAURITZ BÉLA, dr. LIFFA AURÉL,

dr. PÁLFY MÓR, dr. FRANZENAU ÁGOSTON, TREITZ PÉTER, TIMKÓ IMRE,
dr. EMSZT KÁLMÁN, dr. LÖRENTHEY IMRE, dr. KORMOS TIVADAR, dr. ZIMÁNYI
KÁROLY, HORUSITZKY HENRIK, dr. SCHRÉTER ZOLTÁN.

Kelt Budapestén, 1913 február 5-én.

Dr. LIFFA AURÉL és TIMKÓ IMRE
a szavazatszedő bizottság elnökei.

KOCH ANTAL dr.
tisztelési tag, korelnök.

Elnöklő korelnök kihirdetvén a választások eredményét, üdvözli a megválasztott tisztikart és a választmányt s kéri a megválasztott urakat, hogy az 1913—1915. évi ciklusban ugyanolyan buzgalommal szolgálják társulatunk ügyeit, mint azt az elmúlt években tették.

SCHAFARZIK FERENC dr. elnök a megválasztott tisztikar és a választmány nevében köszöni a közgyűlésnek a szíves bizalmat, hogy nagyobb-részt ugyanazon tisztikart s választmányt tisztelte meg a jövő három évre is az ügyek vezetésével, mint az elmúlt trienniumban, s igéri, hogy miként a múltban, úgy a jövőben is a legnagyobb buzgalommal iparkodik úgy a tisztikar, mint a választmány a beléjük helyezett bizalomnak megfelelni.

Egyéb tárgy hiányában elnöklő korelnök a közgyűlést esti 9 óra-
kor berekeszti.

Kelt Budapestén, 1913 február hónap 5-én.

Jegyezte PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár.

B) SZAKÜLÉSEK.

1. Jegyzőkönyv az 1912 november 6-iki szakülésről.

Az ülés a m. kir. földtani intézet előadótermében d. u. 5 órakor kezdődik.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár és dékán, m. kir. bányatanácsos.

Megjelentek: BARTÚZ LAJOS dr., SPITZER MÓR, STANIK LAJOS, STREDA REZSŐ dr. vendégek.

Továbbá: ASCHER ANTAL, BELLA LAJOS, EMSZT KÁLMÁN dr., ÉHÍK GYULA, FRANZENAU ÁGOSTON, HILLEBRAND JENŐ dr., HORUSITZKY HENRIK, ILOSVAY LAJOS dr., JUGOVICS LAJOS, KADIC OTTOKÁR dr., KOCH ANTAL dr., KORMOS TIVADAR dr., KULCSÁR KÁLMÁN dr., KUN ATTILA, LÁSZLÓ GÁBOR dr., LIFFA AURÉL dr., LÓCZY LAJOS dr., LÖRENTHEY IMRE dr., LÓW MÁRTON dr., MAROS IMRE, MARZSÓ LAJOS, MAURITZ BÉLA dr., PALKOVICS JÓZSEF, PANTÓ DEZSŐ, PAPP KÁROLY dr., PITTER TIVADAR, ROSKA MÁRTON dr., SASS LÓRÁNT, STEINHAUSZ GYULA, SZINYEI MERSE ZSIGMOND, SZONTAGH TAMÁS dr., TREITZ PÉTER, VARGHA GYÖRGY dr., VIGH GYULA, VOGL VIKTOR dr., ZIMÁNYI KÁROLY dr. és ZSIGMONDY ÁRPÁD tagok.

Összesen 44-en.

Elnök az ülést megnyitván, üdvözli a szép számban megjelent szaktársakat. Majd felhívja az elsőtitkárt jelentésének megtételére. Erre PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár a következő jelentést terjeszti elő:

«Tisztelt Szakülés!

Amidőn a június 5-iki szakülés óta a mai napon első ízben találkozunk, mély tisztelettel jelentem a szakülésnek, hogy az öthónapos szünetidőben társulatunk a Földtani Közlöny utján iparkodott tagtársainkkal a kapcsolatot fönntartani. Ezen időközben megjelent a Földtani Közlöny 6-ik, 7-ik és 8-ik füzeté; elkészült továbbá a 9—10-ik kettős füzet is, amely bő tartalommal a jövő hét elején már tisztelt Tagtársaink kezében lesz. Azonkívül a múlt héten expedáltuk a m. kir. földtani intézet 1910-ik évi jelentését.

A szokásos jelentésekre áttérve, tisztelettel jelentem, hogy a f. évi június 5-iki választmányi ülés társulatunk rendes tagjaivá választotta a következő testületeket s urakat:

1. M. kir. kulturmérnöki hivatal Nagyenyed. (Ajánlotta a titkárság.)
2. KÜN ATTILA műegyetemi hallgató Bpest. (Ajánl. SAS LÓRÁND r. t.)
3. RÓNAY BÉLA magánmérnök Bpest. (Ajánlotta a titkárság.)
4. CZEK VALDÉMÁR tanárjelölt Bpest. (Ajánlotta KÖVESLIGETHY RADÓ r. t.)
5. HÖHR H. gimnáziumi tanár Segesvár. (Ajánl. KOCH ANTAL tisz. tag.)
6. STOPNEVITS ANDRÁS bányamérnök, Stavropol, Kaukázus. (Ajánl. titk.)

A bejelentés tudomásul szolgál.

Az elnöklést IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök veszi át, s felkéri Schafarzik Ferenc urat bejelentett előadásának megtartására.

1. SCHAFARZIK FERENC dr.: Ásványtani közlemények címén néhány ásványelőfordulást mutat be, buzdításul a geológusoknak, hogy országos felvételeik közben az ásványokról se feledkezzenek meg. Bemutatja a somosújfalusi zeolitokat, amelyek főképp chabasitok és ritkább ikertörvény: a törzsromboéder szerint vannak kifejlődve. Ugyanezen a stuván kvarckristályok is vannak, amelyek idősebbek. Ugyancsak Somosújfaluról analcímot mutat be, amely mellett chabasit, pirit, s mint legfiatalabb generáció kaleit is van. Egy másik stuván analcím, chabasit, heulandit, stilbit és kalcit látható. Mindebből kiderül, hogy először a kvarc, azután a zeolitok, majd a pirit s végül a kalcit képződött. Bányafaluból kalcedont, kaleitot és hialitet mutat be, majd romboéderes kaleitot, rajta apró ametiszt kvarcokkal. Sóváról, az ottani elfulladászt sóbányából, kék sókristályokat mutat be, megemlíti, hogy KOMPOLTHY JÓZSEF Aknaszlatinán is talált kék kősó kristályt. Majd Budavideknek ásványairól számol be. A Péterhegy agyag-gödrében a kiscelli agyag között keményebb szarukó breccsiás rétegek vannak, amelynek repedései között szép gipszkristályok találhatók, mellső ferde prizmával s ortodomával. Végül Pusztá Kolop diluviális agyagjából vivianit ásványt mutat be, amely ott behintve fordulnak elő.

SCHAFARZIK tanár előadásáért elnöklő másodelnök köszönetet mondva, az elnöklést ismét SCHAFARZIK FERENC veszi át.

2. LIFFA ATRÉL dr.: A fillipszit újabb hazai előfordulása címen a badaacsonytomaji Nagyköfőjtőben talált fillipszitról beszélt. Ezt az ásványt LÓCZY LAJOS dr. fedezte föl, s Badaacsonytomaj ezidőszert a fillipszitnek harmadik lelőhelye hazánkban. A kicsiny, szemmel alig látható ásványocskákat az előadó optikai úton pontosan meghatározta.

Az előadáshoz szót kér LÓCZY LAJOS dr., aki elmondja, hogy ennek a fillipszitnek az előfordulása igen érdekes. Ugyanis a kürtőhöz közel fekvő helyen találta ezt a posztvulkánikus terméket, a palagonitos bazalttufában. Az egész köfőjtő anyaga vulkáni sárból származik, fölötte szilárd bazaltanyag, majd ismét tufa van.

SCHAFARZIK FERENC elnök felhívja a figyelmet arra, hogy Zalaszántón (keszthelyi j.) szintén van egy fillipszit-termőhely (l. SCHAFARZIK F. Magyar kőbányák részletes ismertetése. Bpest, 1904. 360. old.) az ottani bazaltkőbányában.

3. HILLEBRAND JENŐ dr. antropológus: Az ősember újabb lakóhelyei hazánkban címen tart előadást. Elmondja, hogy a mióta HERMAN OTTÓ kezdeményezésére a Földtani Intézet, a Miskolci Múzeum, a Tudományos Akadémia és a Nemzeti Múzeum támogatásával hazánkban megindult a barlangkutatás, a diluviális ősember lakóhelyeinek feltárása gyors menetben haladt előre. Nemrég még az a nézet uralkodott, hogy a diluviális ember csak elvétve kereste volna fel Európa keleti részeit, addig újabb leleteink azt bizonyítják, hogy az ősember nagyon is sokat tartózkodott hazánkknak jégáraktól mentes vidékein, mert különösen a barlangokban bővelkedő hegységeink között igen jól érezte magát. Bizonyítják ezt a felkutatott barlangokban talált tűzhelyek, szebbnél szebb kőszerszámok, továbbá a velő kedvéért feltört rénszarvas, hiéna és barlangi medve csontok. A kőszerszámokból arra következtethetünk, hogy hazánkat a moustérien korú nagyon primitív típusú neandertali emberrasz is lakta.

Az újabban felkutatott barlangok a következők: a KOCH ANTAL tanártól felfedezett Kiskevély-barlang a Buda melletti Csobánkán, a HORUSITZKY HENRIK főgeológustól felfedezett Pálffy-barlang Detrekőszentmiklóson a Kis-Kárpátokban, azután a HILLEBRANDTÓL felfedezett Istállós-kői és P eskő barlang a Bükk hegységben.

Az elhangzott előadáshoz KORMOS TIVADAR dr. megjegyzi, hogy a detrekőszentmiklósi Pálffy-barlangban temérdek lemming maradvány van, ami azért nevezetes, mert összekötő kapocs a kőszegi lemming-előfordulással. A Bükk-hegység barlangjait azonban úgylátszik, hogy a lemmingek elkerülték, mert az eddig fölászott barlangokban semmi nyomuk.

SCHAFARZIK FERENC elnök megjegyzi, hogy a detrekőszentmiklósi PÁLFFY-barlangból kikerült eszközök anyaga egészen más, mint a Szeletabarlang kék kalcedon anyaga.

HORUSITZKY HENRIK főgeológus elmondja, hogy egy névtelen író kétségbe vonja azt, mintha ő fedezte volna fel a Pálffy-barlangot. A névtelen író egy pozsonyi lapban, s a földtani intézet igazgatójához írt levelében azt állítja, hogy a detrekőszentmiklósi Pálffy-barlangot már SPIRZER MÓR uradalmi bérlő

is ismerte. A jelenlevő SPITZER úrnak HORUSITZKY HENRIK megmagyarázza, hogy a szóbanforgó Pálffy-barlangot előtte senki sem kereste fel, s így ez teljesen új hely a speleológiában.

ROSKA MÁRTON dr. rendes tag üdvözli HILLEBRAND doktort szép leletei és előadása alkalmából, s arra serkenti a Barlangkutató Bizottságot, hogy gyorsabb menetben folytassa a kutatásokat. SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök kijelenti, hogy a m. kir. földtani intézet 1906 óta már 14,000 koronát költött a Miskolczi vidéki barlangok, s főkép a Szeleta kiásatására, s így az államot nem terheli semmiféle mulasztás.

BELLA LAJOS dr. rendes tag elmondja, hogy a trencsényi s felvidéki múzeumok lázas buzgalommal gyűjtik a felsőmagyarországi kincseket, s ebben nagyon támogatják őket a cseh s morva szakemberek. Ez ellen az államnak erélyesen fel kellene lépni.

LÓCZY LAJOS dr. tiszteleti tag szerint a Földtani Társulatnak igazságosan kell anyagi s erkölcsi erejét a geológia birodalmában szétosztani. A társulat minden erejét nem fordíthatja a barlangkutatásra, mert a társulatnak, épúgy mint a földtani állami intézetnek is mindenféle mineralógiai, geológiai s paleontológiai gyűjtést egyenlően kell támogatni. Azonkívül ne várjunk mindent az államtól, hanem a társadalomhoz is forduljunk anyagi és erkölcsi támogatásért.

4. LÓCZY LAJOS dr. bemutat egy *Mastodon Borsoni* fogat a dunántúli Boldogasszonyfalváról. Ez a fog nagyon emlékeztet arra a fogra, amelyet dr. PAWLÓNE egy amerikai fajjal azonosított. Az amerikai *Mastodon giganteum* tényleg nagyon hasonlít a magyar faj fogára.

5. LÓCZY LAJOS dr. a természeti szépségek megvédését ajánlja a szakértársak figyelmébe. Az Orvosok és Természettudósok idői veszprémi vándorgyűlésén számos felszólalás történt a természeti szépségek megvédéséről. Miként törvény van már a régi épületek, várromok, valamint a madarak védelméről, azonképen védjük mi geológusok a ritka földtani tárgyakat, a gyönyörű bazalt-hegyeket, amik maholnap már a köfejtők csákányai alatt pusztulnak el. Feladatunk, hogy ezeket a természeti szépségeket lajstromozzuk, s azután a társadalmat szólítsuk fel segítségünkre.

LOSVAJ LAJOS dr. választmányi tag megjegyzi, hogy ezek a dolgok nincsenek teljesen elhanyagolva, mert a Természettudományi Társulat, épúgy, mint a Földtani Társulat már 1908-ban behatóan foglalkozott a természeti kincsek megvédésének kérdésével. A Természettudományi Társulat ezrével küldözte szét a gyűjtőiveket, azonban a társadalom nem sokat törődik ezekkel a dolgokkal.

Elnök a vitát bezárva, az ülést estéli 7 órákor berekeszti.

2. Jegyzőkönyv az 1912 december 4-én tartott szakülésről.

Az ülés a kir. magy. Természettudományi Társulat üléstermében délután 5 órákor kezdődik.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. kir. bányatanácsos, műegyetemi tanár.

Megjelentek: BLUM SÁNDOR, BRENNDÖRFER J. dr., GERECSZE PÉTER dr.,

HALAVÁTS GYULA, HALÁSZ GYULA, HEGEDŰS J. LÁSZLÓ, KERESZTES MÁRIA, KISSÁRMÁSI MÁLY SÁNDOR, STREDA REZSŐ DR., SZATALA ÖDÖN, VNUTSKÓ FERENC vendégek.

Továbbá: ASCHER ANTAL, BEKEY IMRE GÁBOR, BERKÓ JÓZSEF DR., BRAUN GYULA DR., ÉHIK GYULA DR., EMSZT KÁLMÁN DR., HILLEBRAND JENŐ DR., HORUSZKY HENRIK, HORVÁTH BÉLA DR., ILOSVAY LAJOS DR., INKEY BÉLA, KADIĆ OTTOKÁR DR., KOCH ANTAL DR., KOCH NÁNDOR DR., KORMOS TIVADAR DR., KULCSÁR KÁLMÁN, LÁSZLÓ GÁBOR DR., LIFFA AURÉL DR., LÓCZY LAJOS DR., LÖRENTHEY IMRE DR., LÓW MÁRTON DR., MAJER ISTVÁN, MAURITZ BÉLA DR., MAROS IMRE, MARZSÓ LAJOS, PÁLFY MÓR DR., PANTÓ DEZSŐ, PAPP KÁROLY DR., PÁVAI VAJNA FERENC DR., PITTER TIVADAR, ROZLOZSNIK PÁL, SIGMOND ELEK DR., SCHRÉTER ZOLTÁN DR., SZONTAGH TAMÁS DR., TELEGDI RÓTH LAJOS, TIMKÓ IMRE, TOBORFFY GÉZA, TREITZ PÉTER, VENDL ALADÁR DR., VOGL VIKTOR DR., ZIMÁNYI KÁROLY DR. ÉS ZSIVNY VIKTOR DR. TAGOK.

Elnök az ülést megnyitván, felkéri KORMOS TIVADAR DR. rendes tagot «Magyarországi új ősemmlősök» címen hirdetett előadásának megtartására.

1. KORMOS TIVADAR DR. állami geológus új ősemmlősöket mutatott be Magyarországról. Részben olyanok ezek melyek a tudományra nézve teljesen újak; ezek közül kiemelendő egy — a mai berber majomhoz közelálló — majom Baranya megyéből és három rendkívül érdekes pézsmaciekány faj, melyeknek a legközelebbi rokona ma a Pyrenaeusokban él, valamint egy rozsomák (Gulo) faj Biharmegyéből, mely a mai északi «Vjelfrass» jégkorszak előtti, kistermetű őse. Ezzel együtt került elő egy tigrisféle állat (*Machairodus latidens*) maradványa is, amely hazánk ősfauájában szintén új. Előadó a bemutatott tárgyakat Magyarország hajdani klimatikus viszonyaira való tekintettel bő reflexiókkal kísérte. Dr. KORMOS TIVADAR előadásához Elnök megjegyzi, hogy a vándorlási teória nagyon egyezik Tuzson tanár megfigyelésével, aki kimutatta, hogy a növények nyugatról vándoroltak be Oroszországba.

2. Utána ÉHIK GYULA tanárjelölt a detrekőszentmiklósi Pálffy-barlang faunája címen tartott előadást, melyben utalt arra a nevezetes körülményre, hogy e barlangból a lemming tömegesen került elő. E körülmény rendkívül érdekes kapcsolatot nyújt az óruzsini és a novi barlangok faunája között, melyeket még ROTH SAMU a 90-es években ismertetett.

3. PÁVAY-VAJNA FERENC DR. selmecbányai főiskolai tanársegéd Új Pholadomya hazánkban címen mutatja be azt az óriási nagy *Pholadomyát*, amelyet Böckh Hugó DR. főbányatanácsos gyűjtött *Verbniken* lajtamészköből. Három példányban még a hontmegyei Kemence határából került elő szintén felső mediterrán üledékekből ugyancsak egészen megegyező méretarányokkal, körvonalakkal és díszítésekkel, amelyek élesen megkülönböztetik az eddig ismert összes fajoktól. Vizsgálatai alapján legközelebbi rokonai a *Pholadomya alpina* MATH. és *Pholadomya alpina* v. *rostroma* SCHAFF., de azoktól is élesen megkülönböztethető ezért az előadó, mint új fajt *Pholadomya* H. Böckhi n. sp. néven hajlandó bevezetni az irodalomba, Böckh Hugó DR. főiskolai tanár, kiváló magyar geológusunk, tiszteletére.

4. Ezután PAPP KÁROLY DR. társulati főtítkárnál Kálisó kutatások hazánkban címen ismerteti az Erdélyi Medence újabb furásait. Elmondja,

hogy a nagysármási III. b) fúrás 970 m, a marosszentgyörgyi 863 m, a marosugrai 1282 m mély, az utóbbi ezidőszerint hazánknak legmélyebb fúrása. Eddig-
elé 28 mélyfúrás van Erdélyben, de ezek közül egyik sem ütötte meg sem a kálisó, sem a petróleum-telepeket.

Előadónak az a nézete, hogy a sótelep Erdély mélységében nem folytonos vonulatban van meg, hanem csak a medence szélein egyes elzárt öblökben képződött só; s szerinte ezért a kálisókutatásokra végzett fúrásoknak is a medence széleiről kellene kiindulni, minthogy kálisóra csakis ott lehet remény, ahol egyáltalában só is van. A petróleum-telepekre Erdélyben vajmi kevés a remény.

Ezen kétségeskedő állásponttal szemben ismerteti Erdély legkiválóbb ismerőinek: LÓCZY LAJOS, MRAZEC LAJOS és BÖCKH HUGÓ tanároknak álláspontját, akik erősen remélik, hogy Erdélyben a kálisóra s petróleumra is rábukkan a fúró. Végül az előadó azt óhajtja, hogy kétségeskedő álláspontját minél előbb megcáfolja a fúró, s hogy BÖCKH-LÓCZY-MRAZEC elmélete nyomán mielőbb megtalálja az állam a keresett kincseket.

5. Ugyancsak PAPP KÁROLY főtitkár ismerteti RÓZSA MIHÁLY dr. rendes tagnak: A stassfurti sótelepek organikus szerkezetéről írott értekezését. Rózsa tanár jelenleg a m.⁴kir. Pénzügyminisztérium 4000 koronás ösztöndíjával a németországi kálisótelepek eredetét tanulmányozza, s erről szól bemutatott értekezése is.

Az elhangzott előadásokhoz szót kér LÓCZY LAJOS tiszteleti tag. Azzal kezdi felszólalását, hogy az Erdélyi Medencét még nem ismerjük. Épúgy nem ismerjük még a kálisótelepek eredetét sem. A múlt század nyolcvanas éveiben SUSS EDE ösztökélésére sokat gondolkozott az Erdélyi Medence esetleges kálisótelepeiről. Be kell vallanunk, hogy sem a németországi, sem a keletgátsországi kálisó telepekről nincsenek megállapodott felfogások. Régente úgy hittük, hogy a kálisó felül van, most ellenben azt hangoztatják, hogy a régebbi sótelepben van a karnallit és a szilvin. Elsasszban az eredeti sótelep hullámos redőzéseket mutat, míg felül nyugodt a település. Az Elsass-vidéki legújabban feltárt kálisótelep nagy reményt nyújt az erdélyi kálisótelepek kutatására is. Utal továbbá a *Lancsaufu* menti kínai medencére is. A hanhai rétegek szárazföldi eredetű képződmények, amelyekből házilag sót termelnek. A kínai szalinákban nemcsak kósót, hanem kieseritet is találunk. Ide menjen Rózsa tanár, ha a kálisótelepek eredetét akarja kutatni.

PAPP előadó nem ismeri az újabb erdélyi kutatásokat, s azért mondja nyugodt településűnek az Erdélyi Medencét. Pedig a Böckh tanár vezetése alatt működő geológusok ott is találtak gyűrődéseket, ahol kósó egyáltalán nincs. Az újabb kutatások szerint a Mezőség főképp szarmata és pontusi rétegekből áll, s ezért szintes; a mélységben mindenesetre gyűrődöttebb a rétegzés, ahol a mediterrán rétegek vannak. Az Erdélyi Medence tükörképe illetőleg ellentéte a Cseh Masszívumnak, vagy a Pécsi hegység újbányai részének, ahol periklinális rétegek vannak. Az Erdélyi Medence leroskadt terület, amelynek peremen szintes, transgresszív fekszenek a rétegek. A medence peremén tehát vízszintes, s belseje felé gyűrődött rétegek vannak. Lóczy három vonulatban talált annakidején tetőszerű települést, tehát három antiklinális vonu-

latot ismert fel 1908-ban, míg legújabban Böckh tanár úr már 18 antiklinális vonulatot konstatált. A kétségeskedők tábora nem hiszi az antiklinális vonulatokat, csak néhány kilométeres hosszúságú antiklinálist fogad el, amelyek helyenkint elsimulnak, de ismét előtűnnek. Igaz, hogy Erdélynek csakis peremén vannak kősótelepek, de azt nem tudjuk, hogy a medence belsejében, pl. a sármási antiklinálisban nincs-e meg a kősó. Valószínű, hogy itt még nem értük el a kősó mélységét. Azt véli, hogy a medence szélein a kősó nem eredeti helyén van és a gyűrődés benne nem tektonikus eredetű, hanem oldódási folyamatok eredménye. Úgy képzei a dolgot, hogy a vegyes sórétegből kimennek a könnyebben oldható részek, s a visszamaradók mozgásba jönnek, miáltal összenyomódás keletkezik. Az Erdélyi Medence tektonikus jelenségeit távolról sem hasonlíthatjuk össze az Alpok vagy a Kárpátok mozgásaival, hanem le roskadó tömegnek kell gondolnunk, amelynek szélei összenyomódnak. Lóczy tanár bevallja, hogy Erdélyről sok tekintetben megváltozott régi nézete, mert hiszen évtizedeken át nyugodt medencének hirdette Erdélyt, míg ma gyűrődött területnek tartja, azonban egyben nem változott meg nézete, s ez pedig az, hogy ott kell keresni a kálisót, ahol a sótelepeket az erózió még nem érte, s így a víz fel nem oldhatta.

SCHAFARZIK FERENC elnök az elhangzott felszólalás kapcsán úgy véli, hogy a kálisókutatás tényleg indokolt. Hisz a legtöbb magyarországi forrásban meg van a *KCl*, így a luhi Margitvízben, s az erdélyi ásványos vizekben. Utal arra, hogy a sóformáció a mediterránban egységes volt, akár elfogadjuk UHLIG felfogását, akár nem. Igaz hogy Romániában kálisó nincs, de megvan Galiciában Kaluszon. Az elhangzott vitából azt látja, hogy a geológusok két csoportra oszlanak a kálisókérdésben; az egyik csoport pesszimiztikus állásponton van, a másik csoport optimisztikus véleményt táplál. Elnök kifejti, hogy maga az optimisztikusok közé számítja magát, s eme kijelentésével esti 8 óra-kor az ülést bezárja. Jegyezte PAPP KÁROLY dr. titkár.

3. Jegyzőkönyv az 1912 december 11-én tartott szakülésről.

Az ülés helyisége a m. kir. földtani intézet előadóterme, kezdete délután 5 óra.

Elnök: SZONTAGH TAMÁS dr. királyi tanácsos másodelnök.

Megjelentek: RADVÁNYI ANTAL, STREDA REZSŐ dr., gróf TELEKI PÁL dr. és ZELLER TIBOR vendégek.

Továbbá: BALOGH MARGITKA dr., Böckh HUGÓ dr., CHOLNOKY JENŐ dr., ERŐDI KÁLMÁN dr., GAÁL ISTVÁN dr., HILLEBRAND JENŐ dr., JUGOVICS LAJOS, KADIÓ OTTOKÁR dr., KORMOS TIVADAR dr., LIFFA AURÉL dr., LÓCZY LAJOS dr., MAROS IMRE, MARZSÓ LAJOS, PAPP KÁROLY dr., PÁLFY MÓR dr., PÁVAI VAJNA FERENC dr., PITTEr TIVADAR, POSEWITZ TIVADAR, ROZLOZSNIK PÁL, SCHRÉTER ZOLTÁN dr., STEINHAUSZ GYULA, STRÖMPL GÁBOR, TAEGER HENRIK, TELEGDY RÓTH LAJOS, TIMKÓ IMRE, TOBORFFY ZOLTÁN, VENDL ALADÁR dr., VIZER VILMOS.

Elnök felhívja CHOLNOKY JENŐ dr. kolozsvári egyetemi tanár urat, társulatunk rendes tagját, hogy «Néhány megjegyzés Erdély morfológiájához» címen bejelentett előadását megtartani szíveskedjék.

CHOLNOKY JENŐ dr. kimutatta, hogy az Erdélyi Medence halomvidékén a völgyek lejtőin általánosan jellemző az úgynevezett suvadás, vagyis rogyás és esúszás, földfolyással egybekötve. A suvadások sokkal, de sokkal nagyobb mére-
tűek, mint azt eddig gondolták. Vannak 5—10 km hosszú suvadások, amelyek sokszor egész halomvidéket mozdítottak ki a helyükből. Így pl. Szováta só-
sziklái és tavai mind egy óriási suvadáson foglalnak helyet, amiért is a sóvi-
dék mai alakulása nem látszik tartósnak. A suvadások sok bajt okoznak a
vasutaknak, de még többet a közutaknak, amelyek éppen a suvadások miatt
sokszor állandóan eltolódnak. Ez az oka, hogy pl. Kolozsvárról a szomszéd
mezőségi falvakba csak nagyon rossz, alig járható utak vezetnek, amelyeknek
fenntartása rengeteg költséget okoz. Györgyfalvára pl. igen sokszor lehetetlen
kocsival átjutni. A földművelés megváltoztatott módszere segíthet ezen egye-
dül. Jövő tavaszra igen sok új földcsuszamlás, suvadás várható.

CHOLNOKY JENŐ előadásához szót kér NAGYSÚRI BÖCKH HUGÓ dr. rendes
tag. Minthogy már a múlt szakülésen történtek antiklinálisaira megjegyzések,
s most CHOLNOKY JENŐ is fölemlítette újabb kutatásait, azért szükségesnek látja
ez alkalommal megjegyzéseit megtenni. Az első dolog annak a megállapítása,
hogy az Erdélyi Medencében megvannak-e, vagy sem az antiklinális vonulatok.

BÖCKH HUGÓ dr. kijelenti, hogy az antiklinálisokat ő maga és munkatársai 100 meg 100 dűlés méréséből állapították meg, tehát az antiklinálisok
jelenléte kétségtelenül be van bizonyítva. GAÁL ISTVÁN tanárral vitát kezdeni
nem óhajt, mert mint az erdélyi geológiai felvételek főnöke arról győződött
meg, hogy GAÁL dr. képtelen volt a reábizott feladatnak megfelelni.

A második kérdés az, hogy az antiklinálisok képződése összefügg-e a
sótelepekkel, vagy sem. A Küküllő vidékén a medence peremén hatalmas gyű-
ródéseket konstataált LÁZÁR bányamérnök, ezen gyűródések alatt pedig még a
só eddig konstataálva nincs. CHOLNOKY nem tartja tektonikus eredetűeknek a
kolozsi sóbánya vidékén levő gyűródéseket, pedig ezek tektonikus eredete két-
ségtelen. Az Erdélyi Medence peremén padka van, amelyen a gyűródés mini-
mális. A gyorsan sülyedő medencének gyűródésére a Pálfy-féle magyarázatot
el lehet fogadni, s ezzel az antiklinálisok képződését is meg lehet fejteni. Az
antiklinális vonulatok kanyarodásairól több helyütt szemmel láthatólag meg-
győződhet bárki. Ami azt az ellenvetést illeti, hogy kálisót eddig Erdélyben
nem találtunk, az még nem bizonyítja elméletem helytelenségét, mert pl.
Ugrán csak 1900 m mélység körül várhatjuk a sótelepet.

Lóczy LAJOS tiszteleti tag az elhangzott magas színvonalú vitatkozásokra
megjegyzi, hogy ő 1908-ban az első antiklinálist morfológiai asszimetriából
vette észre. A külső asszimetrikus formákat mérőfeldekre látta, s így gondolt
az antiklinálisokra. Ezeket azután BÖCKH HUGÓ tanár úr munkatársaival ásá-
sokon alapuló mérésekkel nyomozta ki. Az antiklinális elméletben egyetért
Böckh tanárral. Az ellenvéleményen levő geológusok tagadják a Medence bel-
sejében az antiklinális-vonulatokat. A geológusok ugyanis hozzászórtak ahhoz,
hogy a fiatal medencéket szinteseknek tekintsék, mint pl. a Somogy-zalai hal-
mokat. Kritikusaink tehát azt hiszik, hogy Erdélyben is olyanok a viszonyok,
mint a Túladunán. Pedig Erdélyben mások a viszonyok. Igaz, hogy az erdélyi

eocén-rétegek nagyjában szintesen s nyugodtan fekszenek, de azért bennük pikkelyességet is megfigyelhetünk. A Párisi medencét is gyűretlen medencének tartják, pedig ki van mutatva, hogy itt is vannak gyűrődések, bár itt nincs só. Nem nyomós tehát az az érv, hogy az Erdélyi Medence gyűrődése a sóhoz van kötve.

GAÁL ISTVÁN megjegyzi, hogy a Párisi medencében só ugyan nincs, de van gipsz, amely a gyűrődést okozhatta. Az Erdélyi Medence 3—4 fokos düllésű rétegeit bizony nem tekintheti antiklinálisoknak. A Böckh-féle egyik átdőfött redőt pedig suvadásnak találta; a sármási átdőfött redő sem állja meg a helyét, mert az összekötött két dacittufa-réteg nem egykorú képződmény.

Böckh Hugó dr. főbányatanácsos GAÁL ISTVÁN dr. megjegyzéseire azt válaszolja, hogy vele vitába elegyedni nem óhajt és így érdemleges választ felszólalására nem is ad. Elnöklő másodelnök kéri a vitatkozó urakat, hogy kerüljék a személyeskedést, s maradjanak a tudományos viták tárgyi között.

PÁVAI VAJNA FERENC dr. tanársegéd bemutatja legújabb térképét, amelyet az Erdélyi Medence permén Böckh Hugó főbányatanácsos úr útmutatásai nyomán készített, s ahol Apahida vidékéről tektonikai felvételeket szemléltetően kitüntetni képes volt.

CHOLNOKY JENŐ dr. végül zárószó jogán válaszol az elhangzott vitatkozásokra. Ha Böckh tanár úr a Pálfy-féle elmélethez hajlik, úgy ez azt mutatja, hogy nem ragaszkodik a regionális felgyűrődéshez. Az Erdélyi Medence keveset süllyedt s ezzel nem magyarázható meg a 2000 méter vastag réteg oly nagy fokú, diapir redőzése, amelyet Böckh tanár úr feltételez.

A Kolozsvár északi részén SZÁDECKY GYULA dr. tanár úrtól készített tektonikai térképezésben sok a tévedés, mert a nevezett tanár úr és tanítványai nem bírták a rogyásokat, csúszásokat és suvadásokat az eredeti rétegződéstől megkülönböztetni. A PÁVAY VAJNA FERENC tagtárstól említett mély bevágódású völgy szintén suvadás révén keletkezett.

Végül köszönetet mond a vitatkozó uraknak, hogy előadását magas színvonalú vitáikkal annyira kitüntették.

2. A második előadást JÜGOVICS LAJOS dr. budapesti egyetemi tanársegéd tartotta. Ásványtani közlemények című előadásának tárgya röviden a következő volt:

a) Békásmegyer határában levő Rókahegy-i mészkőbányából származó barytok kristálytani viszonyai.

b) Nógrádmegyei Csövéron a raibli mészkőben talált fluorit bemutatása és az előfordulási stb. viszonyok ismertetése. A fluorit mellett található kalcitok kristálytani viszonyai. Megemlítette, hogy a baryt és fluoritról szóló dolgozata a Nemz. Múz. Annalesinek e hó végén megjelenő kötetében meg fog jelenni, s már nyomás alatt van. Végül

c) a Vác mellett levő Kosd-i szénbányából származó markasiteket ismertetette a kémiai analízis eredményeivel megvilágítva.

Elnöklő másodelnök az előadó uraknak köszönetet mondva az ülést estéli 8 órákor berekeszti.

4. Jegyzőkönyv az 1912 december 18-án tartott szakülésről.

Az ülés a m. kir. Földtani Intézet Stefánia-uti palotájának első emeleti előadótermében délután 5 órakor kezdődött.

Elnök: SZONTAGH TAMÁS dr. királyi tanácsos, másodelnök.

Megjelentek: BALOGH MARGIT dr., EMSZT KÁLMÁN dr., báró EÖTVÖS LÓRÁND dr., ERŐDI KÁLMÁN dr., KOCH ANTAL dr., KORMOS TIVADAR dr., KRENNER JÓZSEF SÁNDOR dr., LÓCZY LAJOS dr., MAROS IMRE, PANTÓ DEZSŐ, PAPP KÁROLY dr., PÁLFY MÓR dr., PUSKÁSS KÁROLY, POSEWITZ TIVADAR, STEINHAUSZ GYULA, STREDA REZSŐ dr., STRÖMPL GÁBOR dr., TREITZ PÉTER, VOGL VIKTOR dr., VIZER VILMOS.

Elnöklő másodelnök az ülést megnyitván felkéri STRÖMPL GÁBOR dr. rendes tagot bejelentett előadásának megtartására.

1. STRÖMPL GÁBOR dr.: «Az erdélyi Mezőség szerkezete és a r e c u l a t a» címen bemutatta a Mezőséget szóban és képekben. Főkép a Kolozs és Nagysármás között elterülő vidéket ismertette, a gyűrődött sótartalmú zónától befelé a mindjobban ellaposodó Mezőség felé. Kimutatta a sármási antiklinális vonulatot, s még egy közbeeső lapos antiklinálist, Kolozs és Mocs között. Előadását vetített képekkel kísérte.

2. A második előadó VIGH GYULA: a d o r o g i N a g y k ö s z i k l a l i a s z r é t e g e i r ől értekezett.

STRÖMPL GÁBOR előadásához LÓCZY LAJOS dr. tiszteletitag megjegyzéseket fűz. Fölveti a kérdést, vajjon amit annyira keresünk: a földigáztartók mindig a mezőségi rétegekben vannak-e vagy sem. A romániai petróleum eredő helye a slír, de kiadós, migrált telepek vannak a szarmáciai, sőt a pontusi rétegekben is. Ezen analógia útján a Mezőségen nemcsak a mediterrán, hanem a szarmáciai s pontusi rétegekben is remélhetünk gázt.

Báró Eötvös Lóránd dr. szintén hozzászól a kérdéshez mult nyári vizsgálatai nyomán. Azt az egyet meri állítani, hogy az Erdélyi Medence mélységében nagy nyugalom észlelhető, amely az Alfölddel izosztikus egyensúlyban van. A két medence között a hegység úszó egyensúlyban helyezkedik el. Az Erdélyi Medence mélységében redőktől mentes tömegek vannak. Enyedtől kezdve Radnótiig emelkedés van, innét Marosvásárhely felé esés. A mélységben meg bir különböztetni mágneses tömött kőzeteket és nem mágneses tömött kőzeteket, milyenek a mezőségi márgák. Az ugrai antiklinális alatt a mélységben, a nagyobb sűrűségű tömegekben antiklinális nincs, ellenkezőleg Ugránál tekintélyes sülyedés van. Marosújvárnál, a só körül kimutathatja a mélységben is az antiklinálist, ellenben Sármás alatt nem. A rétegek települését vizsgálataival csak mintegy 2000 m mélység alatt ismeri föl. Vizsgálataival eddig Nagyenyedtől csak Nyárádszentistvánig jutott s csak egy szelvénye van ezen a vonalon, a másik szelvény Nagyenyedtől Nagysármásig halad. A kereszt profil a mágneses kőzetben mint egy szkématikus vulkán tűnik elő. Maga az Erdélyi Medence valószínűleg igen egyszerű, egységes képet fog nyújtani.

Eötvös báró nagyrértékű megjegyzéseihez LÓCZY LAJOS hozzáfűzi, hogy az Erdélyi Medencének nagyjában szabályos teknőszerű telepedését elismeri,

de az is bizonyos, hogy a medence gyűrődött és töredezett. Az egyenletes tömeg felületben Eötvös báró szerint az ugrai antiklinális alatt a mélységben szinklinális van. Ez megegyezik az Alpokban észlelt viszonyokkal, ahol a felgyúrt rétegek alatt tömeghiány, illetőleg az Alpok alatt nyugodt alapzat van; ügylátszik így van ez az Erdélyi Medencében is.

PAPP KÁROLY dr. szintén szót kér a vitához. Kifejti, hogy Eötvös LÓRÁND úr öngyméltóságának megfigyelései Erdélyről rendkívül egyeznek a régebbi felfogással, amelyet KOCH ANTAL tanár úr évtizedeken át hirdetett, s amelyet 1907 óta az előadó is némiképp módosítva hangoztatott. Ezen felfogás szerint az Erdélyi Medence nyugodt településű képződmény, amelynek belsejében az antiklinálisok csak végtelenül lapos boltozatok képében tűnnek elő. Szemmel látható antiklinálisok, illetőleg nagyobb arányú gyűrődések csak a Medence pereméhez közel a sötetek zónájában vannak. Ha a vizaknai sötömszöktől Marosujvár, Torda, Kolozs, Dés sóbányái felé haladunk, s innét Sajószent-andrás, Szászpéntek, Görgényszentimre, Szováta Parajd sötömszéin át, Homoródszentpál, Kóhalom sósziklái át vissza Vizaknára jutunk, azt látjuk, hogy a só- és gipsztömszök zónájában mintegy 15—20 kilométer szélességben gyűrődött rétegek vannak, hatalmas antiklinálisokkal. Ettől a zónától úgy kifelé, mint befelé a Medencében a harmadkori rétegek egyaránt nyugodt települést mutatnak. Eötvös báró úr eddigi megfigyelései nagyon szépen egyeznek ezekkel a tényekkel.

Elnöklő SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök köszönetet mondva úgy az előadónak, mint a vitázóknak, s különösen Eötvös LÓRÁND báró öngyméltóságának becses tanulmányai szíves közléseért, a szakülést estéli 7 órakor berekeszti.

5. Jegyzőkönyv az 1913 január 8-iki szakülésről.

Az ülés helyisége a kir. magyar Természettudományi Társulat ülésterme, kezdete délután 5 óra.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. kir. bányatanácsos, kir. Józsefműegyetemi ny. r. tanár és dékán.

Megjelentek: ANDREA JÁNOS, HALAVÁTS GYULA és HERMAN ATTÓ vendégek; továbbá BALOGH MARGIT dr., BEKEY IMRE GÁBOR, EMSZT KÁLMÁN dr., GAÁL ISTVÁN dr., HILLEBRAND JENŐ dr., HORUSITZKY HENRIK, JUGOVICS LAJOS, KADIĆ TITOKÁR dr., KOCH ANTAL dr., KOCH NÁNDOR dr., KORMOS TIVADAR dr., KULCSÁR KÁLMÁN, LIFFA AURÉL dr., LÓCZY LAJOS dr., ifjú LÓCZY LAJOS, LÖRENTHEY IMRE dr., LÖW MÁRTON dr., MÁJER ISTVÁN, MARZSÓ LAJOS, báró NYÁRY ALBERT dr., PANTÓ DEZSŐ, PAPP KÁROLY, PITTER TIVADAR, ROZLOZSNIK PÁL, SASS LÓRÁNT, STEINHAUSZ GYULA, SZONTAGH TAMÁS dr., TELEGDI ROTH KÁROLY dr., TIMKÓ IMRE, VARGHA GYÖRGY, VIGH GYULA, VIZER VILMOS, ZSIGMONDY ÁRPÁD, ZSIVNY VIKTOR.

Elnök üdvözlőlvén a szép számban megjelent tagokat, a távollevő VOGL VIKTOR dr. másodtitkár helyett a jegyzőkönyv vezetésére felkéri VIGH GYULA rendes tagot.

Elnök felkéri az elsőtitkárt jelentésének megtételére.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár bejelenti, hogy INKEY BÉLA tiszteleti tag 1000

koronás alapítványt ajánlott föl a Földtani Társulatnak. Bejelentette továbbá az 1912 december 4-én megválasztott örökítő s rendes tagokat.

A titkári jelentés tudomásul vétele után Elnök felkéri HALAVÁTS GYULA m. kir. főbányatanácsos-főgeológust, mint vendéget, bejelentett előadásának megtartására.

HALAVÁTS GYULA: A d a t o k a z E r d é l y r é s z i N a g y M e d e n c e t e k t o n i k á j á h o z című előadásában a következőket mondotta: CHOLNOKY JENŐnek 1912 dec. 11-ikén tartott előadásán nem jelenhetett meg és ezért ezen előadásban elhangzott azon állítására, hogy a medence középtáján a rétegek nem gyűrődtek, hanem csak a peremén, most reflektálva kijelenti, hogy a rétegek a medence közepén is gyűrődtek. A medence tektonikájának részletes tárgyalása előtt a terület fölépítésében résztvevő képződményeket sorolja föl. Az eredetileg vízszintesen leülepedett képződmények ma már nincsenek abban a helyzetben, hanem a föld mélyében működő erők nagyon is megváltoztatták fekvésüket. A rétegek településében a legnagyobb változásokat a vízaknai sótömsznek, mely maga is erősen gyűrött, a mélységből való erőszakos feltódulása idézte elő. A sótömsz fedőjét alkotó képződmények, különösen az azt köpenyként körülvevő szarmata rétegek is különböző düléseket mutatnak. Az alsó pontusi agyag települését már kevéssé érte a sótömsz felpuffadása. Az agyag lapos szinklinálist alkot D-ről É-ra. É-ra azonban törés mentén mediterrán korú rétegek nyomulva föl, elvágják a pontusi rétegeket, ezután DNy-Ék-i irányban a lapos szinklinális ránc szintén megvan. Az alsó pontusi agyag az előbb említett vetődésnél a kontaktuson két meredek ráncot vet. A ráncok csapása ÉNy-DK-i, amely irány nagyjában megfelel az egykori partvonal irányának, vagyis a ráncok evvel párhuzamosak. Nagydisznód-Nagy-talmács-nál elüt a medence arculata. Itt a szarmata rétegek nyugodtak és kiskokkal dülnek. A pontusi rétegek azonban már szűk szinklinális ráncot vetnek, majd lapos antiklinális ránc következik és tovább lapos szinklinális ráncba mennek át. A ráncok tengelye itt már nem parallel a parttal, hanem merőlegesen érinti azokat. Tehát a medence felépítésében résztvevő neogén képződmények nemcsak a medence szélén, hanem a medence belsejében a sótömszön túl is erősen ráncosodtak.

Előadó területének nem egy pontján a mélyben iszapos vizű források fakadnak, melyek az árterek síkjában kis kúpot emelnek, melyekből víz szivárog. Ezt artézi jelenségnek tartják és előadó csatlakozik e nézethez, mert okát is tudja adni e jelenségnek. A szinklinális agyagán összegyűl a talajvíz, ahonnan a nagy hidrosztatikai nyomás alatt a legmélyebb részén a területnek kitor és folyik mindaddig, míg az iszapkúp olyan magas nem lesz, hogy a hidrosztatikai nyomás nem képes a vizet fölemelni, mikor is a víz a terület más mély pontján buggyan föl és alkot kúpot. Ennek a szinklinális ráncnak folytatásában Bójától DNy-ra van egy ehhez hasonló forrás, mely már nem épít kúpot, minthogy a hidrosztatikai nyomás 0 pontján van. Ezen források jelenléte, előadó szerint, mindig az altalajban levő szinklinálisra vall.

SCHAFARZIK FERENC dr. elnök köszönetet mondva az előadónak, megemlíti, hogy a rüszli iszapvulkánoknál methángáz is tör fel, amely a forrást

vegyes természetűvé teszi. A víz származhatik ugyan olyan csekélyebb mélységből, ahol még az évi középhőmérséklet uralkodik, de a gáz, mely a vizet felhajtja, az alsó agyagrétegek nagyobb repedéseiből jöhet úgy, hogy ezen alapon épenséggel nincs kizárva, hogy a ruszi iszapvulkánsor mentén tektonikai törést ne tételezzünk fel.

Az előadáshoz szót kér GAÁL ISTVÁN dr. r. tag, aki szerint a medencében a felszínen nem lehet konstatálni a medencét kitöltő fiatalabb üledékek geológiai viszonyait, mert elfödik olyan morfológiai viszonyok, hogy a tektonikai viszonyokba bepillantást nem engednek meg. Kétségbe vonja a rétegek gyűrődöttségét és ellenmondást vél találni az előadó szavaiban, mert hogyan lehet a fekvő réteg nyugodt, a fedő pedig gyűrődött? LÓCZY KAJOS tb. tag közbe szólva utal az alpesi példákra, ahol ilyen települési viszonyt sokszor talál. GAÁL dr. folytatva hozzászólását, kételkedik a rétegek korának meghatározása helyességében és a dacittufát sem tartja okvetlenül közép miocén korúnak.

Elnök felkéri ezután HILLEBRAND JENŐ dr. rendes tagot, hogy «A fosszilis ember kérdése» címen bejelentett előadását tartsa meg.

HILLEBRAND JENŐ dr. ismertette az eddigi diluviális embercsont maradványokat s ezek alapján kifejtette azt a felfogást, hogy azokat nagyon eltérő morfológiai bélyegeik alapján legalább is három külön fajba kell besorozni. Ezek: a *Homo heidelbergensis*, a *Homo primigenius* és a *Homo sapiens fossilis*, amelyek valószínűleg nem is egyenes leszármazottjai egymásnak, más szóval nem képeznek ősi sorozatot, hanem csak lépcsős sorozatot, amennyiben csak bizonyos jellegeik alapján tüntetik fel azokat a stádiumokat, amelyeken a mai embernek át kellett mennie.

SCHAFARZIK FERENC dr. elnök köszönő szavai után KORMOS TIVADAR dr. r. tag kért szót és örömmel csatlakozik HILLEBRAND dr.-nak azon nézetéhez, hogy a *Homo heidelbergensis*, *H. primigenius* és *H. sapiens*-t három külön fajnak tekinti. Majd felhívja az anthropológusok figyelmét arra, hogy a jelenleg élő emberrasszok faji különállósága kérdésének vizsgálatát addig kezdjék meg, míg a rasszkeveredés vagy éppen egyes rasszok kihalása a vizsgálatot meg nem hiúsítja.

c) Harmadik előadó KULCSÁR KÁLMÁN volt, ki «Földtani megfigyelések a Gerecsehegységben» címen tartott szabad előadást. Előadó SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár úr megbízásából a múlt év augusztus havában a Gerecsehegységben kövületeket gyűjtött a Műegyetem részére és ezzel kapcsolatban földtani megfigyeléseket is eszközölt. Személyes megfigyelések alapján arra az eredményre jutott, hogy a gerecsei júrasorozat részletesebben tagolható, valamint, hogy az eddigi megállapítások javításra szorulnak. A júrasiszttémán belül a fauna és települési viszonyok alapján az alsó-, középső- és felső liaszt, az alsó doggert és a tithont különböztethette meg. Az alsó liasz két fáciesben van kifejlődve, ú. m. brachiopodás-, és ammoniteses mészkövek alakjában. 1. A brachiopodás fácies ismét kétféle alakban lép föl, ú. m. a) világos vörösszínű kövületekben szegény mészkövek (Pockó, Tölgyhát, Kis-Emenkes, Nagypisznice), melyek a *Psiloceras megastoma* szintbe

helyezhetők; *b*) brachiopodás és apró ammonitesekben gazdag mészkövek (Asszony-, Teke-, Nagysomlyó- és Hosszúvontató-hegy), melyek a jellegzetes hierlatz-zal egyeznek s a liasz β -ba tartoznak. 2. Az ammoniteses fácies vöröszínű cephalopodás mészkövek alakjában lép föl (tardosi Bányahegy, bajóti Öreg kő Ny-i oldalán, Pockó, Tölgyhát, Nagyemenkes, Törökbükk, Domszló, Nagypisznice, Kisgerecse). A középső liaszon belül is két fácies különböztethető meg; 1. sötétvörös színű, mangángumós mészkő, 2. világos vörös színű mészkő. Mindkét fácies az *Amaltheus margaritatus* szintbe helyezhető (Pockó, Tölgyhát, Nagyemenkes, Törökbükk, Domszló, Nagypisznice és Kisgerecse.) Tölgyháton a világosvörös színű mészkő felett 50—60 cm. vastagságban sötét-szürke színű agyag fordul elő, mely még a középső liaszhoz sorolható.

A felső liaszt agyagos, sötétvörös színű mészkő képviseli (Tölgyhát, Nagypisznice, Kisgerecse), míg az alsó dogger vörösszínű mészkő alakjában lép föl melynek felsőbb rétegei szaruköves fáciesbe mennek át (Tölgyhát, Nagypisznice, Kisgerecse, Tűzkőhegy, Nyagda árok).

A Gerecse hegység júrasorozata a tithon emelettel zárul, melyhez különböző színű, sima törésű, helyenkint elkovásodott mészkövek tartoznak (Asszonyhegy D-i oldala). A rétegsorozat áttekintése után röviden szólt a települési viszonyokról is.

Elnök köszönetet mond előadónak érdekes előadásáért, egyéb tárgy hiányában esti 7 órakor az ülést berekeszti.

6. Jegyzőkönyv az 1913 január hónap 29-én tartott szakülésről.

Az ülés a m. kir. földtani intézet előadótermében délután 5 órakor kezdődött. Elnök: SZONTAGH TAMÁS dr. királyi tanácsos, másodelnök.

Megjelentek: ARANY IMRE, BÁTKY ZSIGMOND dr., CSELLINGARIAN JAKAB dr., DEVEČIS DEL VECCHIO REZSŐ dr., KASCHÁNSZKY GYÖRGY dr., KATONA NÁNDOR, KOCH KÁROLY dr., KOVÁCS ENDRE dr., MADARASSY LÁSZLÓ, PFEIFER MIKLÓS dr., SZTANKOVITS REZSŐ dr. és TREITZ PÉTERNÉ úrnő vendégek.

Továbbá: BALOGH MARGIT dr., BISCHITZ BÉLA dr., DICENTY DEZSŐ, EMSZT KÁLMÁN dr., HORUSITZKY HENRIK, HORVÁTH BÉLA dr., INKEY BÉLA, KADIĆ OTTOKÁR dr., KORMOS TIVADAR dr., LIFFA AURÉL dr., LÓCZY LAJOS dr., LÖW MÁRTON dr., MAROS IMRE, MARZSÓ LAJOS, MAURITZ BÉLA dr., PANTÓ DEZSŐ, PAPP KÁROLY dr., PÁLFY MÓR dr., PITTER TIVADAR, POSEWITZ TIVADAR dr., REITHOFFER KÁROLY, ROZLOZSNIK PÁL dr., SASS LÓRÁNT, SIGMOND ELEK dr., STEIHAUSZ GYULA, STREDA REZSŐ dr., TIMKÓ IMRE, TELEGDI RÓTH LAJOS, TELEGDI RÓTH KÁROLY dr., TREITZ PÉTER, TÚZSON JÁNOS dr., VOGL VIKTOR dr., ZIMÁNYI KÁROLY dr.

Elnöklő másodelnök üdvözlőlvén a szép számban megjelent vendégeket és tagokat és SCHAFARZIK ERENL dr. elnök távolmaradását bejelentvén, az ülést megnyitja.

Dr. PAPP KÁROLY titkári jelentése után elnöklő másodelnök TIMKÓ IMRE m. kir. osztálygeológus urat, társulatunk válaszmányi tagját hirdetett előadásának megtartására kéri fel.

1. TIMKÓ IMRE: Talajismereti tanulmányutam Oroszország steppein című előadásában elmondta, hogy az elmúlt év nyarán hatheti szabadságot élvezve, az oroszországi styep-nek mint hazánk alföldi pusztáinak őseredetiségében megmaradt mását tanulmányozta át a woronyeszi kormányzóság területén, a doni kozákság birodalmában, Tambor, Szaratoz és Szamára kormányzóságokban, végül az orenburgi kozák földön a Kalmük steppen Asztrachán kormányzóságban s az Ural folyón túl Turgaj, Uralszk tartományokban egész az Aral tóig és Kaka Kum sivatagig. Mindezek a területek nemcsak geológiai felépítésükben, de talajkialakulásaikban is sok-sok rokon vonást tüntetnek fel hazai viszonyainkkal. Az orosz styep talajának gazdagságát, mely jóval felülhaladja a mi hasonló alkotású mezőségi acélos búzát termő talajainkat, hátrányosan befolyásolja a mostoha klima. A legszélsőségesebb kontinentális klima ez, melynek nyara 40—50° C perzselő melegével ellentétben 30—40°-os téli hidegek járnak. Kevés csapadék és aránytalan eloszlásban mindmegannyi klimatikus mostohaságok, melyek különösen az Ural folyón túli részeken a talaj s a növényzetre való hatásukat annyira érzetik, hogy ott a mezőgazdaság teljesen háttérbe szorulva, nomadizáló pásztorkodás űzhető csak. E félsivatagi területek sós pusztái a legérdekesebb s legtanulságosabb tanulmányul szolgálhatnak Alföldünk szikes területei kialakulásának megmagyarázásához. Érdekes, hogy e sós pusztákon az orosz államkincstárnak nagyszabású szalinái vannak, így Marinszkij kop-nál Orenburgtól délre 65 wershnyire és Baszkuncsáknál az asztracháni kormányzóságban. Az aktjubinszki Ural hegység végződéseiben ércék és petróleumelőfordulások vannak.

Mindmegannyi érdekes s értékes a megfigyelésre.

Az előadás számos vetített képén az árvalányhajas, délibábos gazdag feketeföld, a styep, a félsivatagi sós puszták, a Brszuki és a Karakum sivatag homoktengere elevenedett meg a hallgatók előtt.

TIMKÓ IMRE élvezetes előadásáért elnöklő másodelnök köszönetet mondva, felkéri TREITZ PÉTER választmányi tag urat, hogy soron kívül bejelentett előadását az 1911. évi porhullásról megtartani szíveskedjék.

2. TREITZ PÉTER: Jelentés az 1911. évi május 31-én hazánk keleti részén végigvonult porfelhőről című szabad előadásában a következőket mondotta: Az ország természetrajzi viszonyainak egyik saját-sága és jellegzetes vonása az évente ismétlődő porhullás. A normális porhulláshoz annyira hozzá vagyunk szokva, hogy az fel se tűnik, csak akkor kapunk róla hírt, ha az oly nagymértékű, s a felhő, melyből hullik olyan sűrű, hogy a láthatárt elfedi s a látást gátolja. A porhullás tavasszal és ősszel erősebb, télen és nyáron gyengébb, de azért folyton tart. Hazánk Alföldjét koszorúzó hegyhátak termőföldje nem annyira az alapot alkotó kőzet mállási tényeiből, alakult, mint inkább abból a hulló porból, mely a legfiatalabb geológiai kor tartama alatt még hullott s a lejtőkön és tetőkön felszaporodott. A por származásra nézve kétféle: egyrésze a nagy sivatagokból származik, mely Afrika és Ázsia közepét foglalja el; másik s nyilván nagyobb része pedig abból a porból rakódik le, melyet az Alföldről felmelegedett légáramok hoznak magok-

kal s a hegységbe való felemelkedésük a beálló lehülés hatása alatt lehullatnak. Az Alföld peremén emelkedő dombhátakra és hegyekre nem hullik mindenüvé egyenlő mennyiségű por. Egy helyre több, más helyre kevesebb jut. A hulló por mennyisége határozza meg az illető vidék floráját, ezért az évi porhullás nemcsak mint érdekes geológiai tény érdemel figyelmet, hanem vizsgálata rendkívül nagy fontossággal bír úgy erdészeti, mint mezőgazdasági szempontokból is.

Az évi porhullás vizsgálatát az idén kívánjuk megindítani s erre igen alkalmas az idei havas tél. Kérést intézünk a társulat tagjaihoz aziránt, hogy a nagy Alföld szélén, valamint a magas hegységben hómintákat gyűjtsön s a havat egy edényben megolvastva az üledéket küldje be a társulat titkárságának vizsgálat céljából. A hóminta begyűjtésére az érdeklődőknek részletes utasítást küldünk.

TREITZ PÉTER előadásához szót kér Lóczy Lajos tiszteleti tag. Nagy jelentőségű dolognak tartja a Treitz tagtársunktól elmondottakat. Por tudvalevőleg a levegőben mindenütt van. Franciaországban már régóta vizsgálják a hulló port, s kiszámították pontosan, hogy évenként mennyi por s ezzel együtt mennyi trágyaanyag hull a levegőből a földre. Lóczy maga is végzett a Balatonon kísérleteket, és ezekből kiszámíthatta, hogy a balatoni iszap mennyi idő alatt képződött. A port tényleg, úgy amint Treitz tagtársunk mondotta, a havon legjobban lehet gyűjteni. Nagyon óhajtja, hogy ezeket a kísérleteket ne csupán a Földtani Társulat, vagy TREITZ PÉTER tagtársunk végezze, hanem hogy ezt az Országos Meteorológiai Intézet vegye a kezébe, mert csak rendszeres s nagy apparátussal végzett kísérletek s megfigyelések adhatnak pontos eredményeket. Az esetről-esetre való megfigyelések nem sokat mondanak. A rendszeres megfigyeléseknek főcélja pedig az legyen, hogy honnan jön a porfelhő a levegőben és hol hull alá.

Üdvözlí TREITZ PÉTER tagtársunkat úttörő megfigyeléseieért, amiket bár a Földtani Társulat szerény keretében végzett, de ezzel példát adott arra, hogy milyen irányban kell eme megfigyeléseket végezni.

3. Elnöklő másodelnök köszönetet mondva TREITZ PÉTER úrnak előadásáért, felkéri Lóczy LAJOST, társulatunk tiszteleti tagját, hogy a túladunai Mastodon leletekről bejelentett soron kívüli előadását megtartani szíveskedjék.

Lóczy LAJOS dr. elmondja, hogy Keszthely környékén Nemesboldogasszonyfán kutatásból került fel egy a *M. longirostris* Kaup-hoz tartozó zápfog. A Badacsony-hegy badacsonytomaji nagy bazaltköfejtőjéből valószínűleg ugyanennek a fajnak felső állkapocsbeli agyarvége. Mindezek a túladunai pannoniai pontusi rétegek legfelsőbb rétegeiből származnak.

Egy további *M. longirostris* lelet, amely a gráci Joanneum múzeumában mint *M. arvernensis* őriztetik és a Rába-Mura közötti Lassnitz-tunnel építése közben *M. longirostris* és *Dinotherium giganteum* maradványokkal került felszínre, beható vizsgálat után szintén *M. longirostris* maradványának bizonyult. Lóczy a túladunai nagy kiterjedésű kavicstakarók geológiai viszonyait világitá meg ezekkel.

Ezeken kívül még egy nevezetes újdonsággal is szolgál a Mastodon ame-

ricanus *Cuv.* magyarországi előfordulásának konstatálásában: amely fajnak zápfogat fentartással a novemberi szakülésen mint kérdéses M. Borsoni maradványt már bemutatta, amelyet azonban, Pavlow Mária moszkvai egyetemi docens tekintélye a M. americanustól származónak konstatálhat.

Ez a faj Északamerikának pleisztocén rétegeire jellemző és eddig Európában csak Oroszországban találtatott lösz alatti telepeken. Figyelemreméltó, hogy Keszthelyen a legfelső pannoniai-pontusi rétegekből származik a magyarországi lelet.

Elnöklő másodelnök Lóczy Lajos dr. tiszteleti tag nagyon érdekes előadását megköszönve és felkérve a választmányi tag urakat, hogy az 1913. évi februári közgyűlést előkészítő választmányi ülésen itt maradni sziveskedjenek, a szakülést estéli 8 órakor berekeszti.

Jegyezte PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár.

FELHÍVÁS A HULLÓ POR GYÜJTÉSÉRE.

Az 1911. év május hónap 29-től június hó 2-ig nagy porfelhő vonult át hazánk keleti felén. A porfelhő anyagának vizsgálata azt mutatta, hogy ezen porfelhő is azon évente ismétlődő portartalmú légáramok egyike, melyek délről a sivatagos területekről kiindulva végigvonulnak az északi mérsékelt öv felett. E légáramlatok portartalmának egy része majd itt, majd ott, a helyi meteorologiai állapot szerint vagy esővel, vagy hóval, vagy szárazon jut le a föld felszínére. Csak akkor tűnik fel, ha olyan helyen mutatkozik, ahol különben a poros légkör a ritkább tünemények közé tartozik, mint pl. magas hegységben. Az Alföldön rendszeren olyankor jelzik a porhullást, ha az egész vidék hótakaróval van fődve s a por a hóra hullva megfesti azt, más évszakokban a poros légkör, a porhullás, mindennapi esemény.

A porhullásra vonatkozó feljegyzések tanulmányozásából kitűnt, hogy minden évben van porhullás. Hazánk különböző vidékein végzett agrogeológiai vizsgálatokból már régen azt kellett következtetnünk, hogy a hegyeink lejtőit és fennsíkjait fedő termőtalaj egy része abból a hulló porból halmozódott fel, melyet a szél hosszú évezredek át oda szállított.

Azonban ennek a hulló pornak csak kisebb része származik tengerentúlról; nagyobb részét azok a légáramok szállítják, melyek a nyári és őszi száraz időszakban naponta az Alföldről felhúzódnak a hegységbe (völgyi szelek).

A tengerentúli por vonulásának ősszel és tavasszal van az ideje. Január, február és március hónapokban támadnak a föld sivatagos régióiban azok a hatalmas erejű viharok, melyek a port a földről a légkör legfelső régióiba felsodorják, ahonnan az uralkodó légáramok észak felé szállítják.

A hulló pornak a növényzet tenyészetére rendkívül nagy hatása van s ezért erdőgazdasági szempontból nagyon fontos volna annak a megállapítása, hogy az ország különböző vidékeire télen át hullik-e egyáltalán por s ha igen, mennyi.

A minta begyűjtésére olyan helyet kell kikeresni, mely úgy a közlekedési utaktól és vasútvonaltól távol esik. A hómintát mindig *fejensíkről* kell venni; lejtők a minta gyűjtésére nem olyan alkalmasak. A begyűjtött hómintát legegyszerűbb ott helyben egy tiszta edényben megolvasztani s a tiszta vizet leöntve, a maradékot egy üvegben eltenni s abban beküldeni.

Tájékoztatólag megemlítem, hogy Budapest mellett a Svábhegy legmagasabb pontján négy liter hóban (= ec. 2 liter víz), 0·075 gr por volt. A pornak nagyobb része ugyan korom, de elég anyag volt benne arra nézve, hogy mikroszkópiai vizsgálatot végezhesünk rajta.

A mintavétel alkalmával következő adatokat kell feljegyezni:

1. A hely megjelölése, tengerszini magasság a katonai 1 : 75,000 térkép alapján.
2. A hóréteg vastagsága.
3. A megolvasztott hó mennyisége.

A főtebb vázolt fontos kérdések megállapítására szükségünk volna a Magyarhoni Földtani Társulat mindazon tagjainak a közreműködésére, akik fáradságot nem kímélve, már eddig is több becses megfigyelést, sőt mintát is küldöttek a Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalának (Budapest, VII., Stefánia-út 14.), ahová kérjük az összes adatok s minták küldését.

Hazafias tisztelettel

Budapesten, 1913 február 8-án.

TREITZ PÉTER,
m. kir. agrófőgeológus.

C) VÁLASZTMÁNYI ÜLÉSEK.

I. Jegyzőkönyv az 1912 november 6-i választmányi ülésről.

Az ülés a m. kir. Földtani Intézet előadótermében estéli 7 órakor kezdődik. Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. kir. József műegyetemi tanár és dékán.

Jelen vannak: KOCII ANTAL dr., LÓCZY LAJOS dr. tiszteleti tagok, továbbá EMSZT KÁLMÁN dr., HORUSITZKY HENRIK, ILOSVAY LAJOS dr., KORMOS TIVADAR dr., LIFFA AUBÉL dr., LÖRENTHEY IMRE dr., MAURITZ BÉLA dr., TREITZ PÉTER választmányi tagok, SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök, PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár, VOGL VIKTOR dr. másodtitkár és ASCHER ANTAL pénztáros.

Elnök az ülést megnyitván, a mai ülés jegyzőkönyvének hitelesítésére felkéri EMSZT KÁLMÁN dr. és LÖRENTHEY IMRE választmányi tagokat.

Majd felhívja az elsőtitkárt a múlt választmányi ülés jegyzőkönyvének felolvasására.

Elsőtítkár felolvassa az 1912 június 5-i választmányi ülés jegyzőkönyvét, azzal a megjegyzéssel, hogy a szóbanforgó ülésen mindössze négy választmányi tag jelenvén meg, alapszabályaink 26. §-a szerint ezetleg ezen jegyzőkönyv határozatai ellen kifogás emlíhető. Elnök javaslatára a választmány egyhangúlag kimondja, hogy a szóbanforgó ülés határozatait érvényeseknek elismeri.

Elnök felhívja a titkárt jelentésének megtételére.

PAPP KÁROLY elsőtítkár előterjeszti, hogy az 1912 június 5-i választmányi ülés óta rendes tagokul jelentkeztek a következő testületek és urak:

1. Alapító és Szervező Kereskedelmi Részvénytársaság, Budapest, ajánlja a titkárság.

2. Ganz és Társa-Danubius gép-, waggon- és hajógyár Részvénytársaság Kereskedelmi Osztálya, Budapest, ajánlja a titkárság.

3. DIENST PÁL asszisztens a geológiai múzeumban, Berlin, ajánlja dr. BALOGH MARGIT r. tag.

4. FENYVES JAKAB tanárjelölt, Budapest, ajánlja dr. KÖVESLIGETHY RADÓ r. tag.

5. LEGÁNYI FERENC földbirtokos, Eger, ajánlja T. RÓTH KÁROLY r. tag.

6. ÓHIDI LÉGMAN LEÓ joghallgató, Eger, ajánlja a titkárság.

7. MEINHARDT VILMOS bányafelügyelő, Ajka, ajánlja dr. LÁSZLÓ GÁBOR r. tag.

8. POLONKAY ANDRÁS eszsz. és kir. kamarás, magyar kir. testőr és huszárkapitány, Szendrölád, ajánlja a titkárság.

9. RÖDER OTTÓ bányaiagazgató, Budapest, ajánlja a titkárság.

10. RENZ KÁROLY dr. boroszlói egyetemi és műegyetemi magántanár, Breslau, ajánlja dr. LÓCZY LAJOS tiszteleti tag.

11. SONNTAG JÁNOS bányaugyi előadó a kir. bányahivatalnál, Halle a. S., ajánlja HERBING dr. r. tag.

12. TERLANDAY EMIL bencés áldozópap s főgimnáziumi tanár, Esztergom, ajánlja dr. ZIMÁNYI KÁROLY vál. tag.

13. TEUTSCH GYULA likörgyáros, Brassó, ajánlja a Barlangkutató Bizottság.

14. TOMOJÁGA GYÖRGY, bányatulajdonos, Felsővisó, ajánlja a titkárság.

15. WOLF SÁNDOR borkereskedő, Kismarton, ajánlja BELLA LAJOS r. tag.

16. Dr. ZIELINSKY SZILÁRD műegyetemi tanár, Budapest, ajánlja SCHAFARZIK FERENC elnök.

A felsorolt testületeket és urakat a választmány rendes tagokul megválasztja.

Csereviszony kötetét kérek: 1. Insecta című entomológiai lap Rennes; 2. Turistaság s Alpinizmus, Budapest. A választmány mindkét folyóirattal csereviszonyt köt.

Elsőtítkár előterjeszti, hogy az 1912 június 5-i választmányi ülés óta a következő fontosabb ügyiratok érkeztek:

1. «M. k. Pénzügyminiszterium 74910. szám. A Magyarhoni Földtani Társulat Tekintetes Elnökségének, Budapest.

Folyó évi május 22-ről 112. eln. sz. alatt kelt előterjesztésére értesítem a Tekintetes Elnökséget, hogy dr. RÓZSA MIHÁLYT, a székesfővárosi községi II. ker. felső kereskedelmi iskola tanárát a káliumsó-telepek, azok keletkezése és feltételeinek tanulmányozása céljából hajlandó vagyok Németországba 8—10 hónapi időtartamra kiküldeni a s o célből részére a kívánt 4000 K kiküldetési átalányt engedélyezni fogom, ha felettes hatóságától a kieszközlendő egy évi szabadság engedélyezését igazolni fogja. Feltételül azonban kikötöm, hogy tanulmánya eredményéről annak idején kimerítő jelentést terjesszen elém. A nevezett tanárhoz intézett rendelvénymet kézbesítés céljából mellékelten megküldöm.

Budapest, 1912 július hó 23-án.

TELESZKY.»

A nevezett tanárnak szóló rendeletet 1912 július 26-án már kézbesítettük is s júl. 30-án RÓZSA MIHÁLY Aflenzből kelt levelében meg is köszönte a Földtani Társulat Elnökségének, nevezetesen SCHAFARZIK dr. elnök és SZONTAGH dr. másodelnök uraknak, hogy számára ezt a fontos kiküldetést kieszközőlni sziveskedtek.

RÓZSA úr tanulmányait már meg is kezdte, amiként erről a LÓCZY LAJOS dr. egyetemi tanár úr ő méltóságához intézett következő levél tanúskodik:

«Geologisches und Mineralogisches Institut an der Universität Halle. Halle a. S. 28/X. 1912. Domstr. 5. Fernruf 3271. Lieber Herr Kollege! Sie haben mir kürzlich durch Prof. Rózsa Grüsse überbringen lassen und ich habe mich gefreut diesen so intelligenten, begabten und ausgezeichneten Forscher kennen zu lernen. Es war mir eine besondere Freude, ihm hier in meinen Institut ein Zimmer und einen Tisch im Laboratorium anwiesen zu können, und ihn durch unser königl. Oberbergamt aller königlichen und privaten Salzwerken zu empfehlen. Denn es scheint mir, dass Rózsa mit neuer ausgezeichneten Gesichtspunkten und mit seiner sehr gewissenhaften Methode eine ganze Fülle wichtiger Probleme lösen wird. Zunächst dürfen wir von ihm erwarten, eine exakte Gliederung der Lagerstätten von Stassfurt die trotzvieler Forscher doch im Detail eine Menge alter dogmatische Funktionen birgt. Dann glaube ich, dass seine Untersuchungen die Schicksale des permischen Meeres und die Differenzierung des Senkungsvorgange am Boden der alten Geosynklinal enträtzeln werden. Jedenfalls will ich ihm in jeden Hinsicht helfen und Sie können überzeugt sein, dass ich Alles tue, was ich zu seinen Gunsten erreichen kann. Mit den fr. Grüss Ihr ergebener JOHANN WALTHER mp.»

2. Dr. SEMSEY ANDOR úr tiszteleti tagunk ifjú LÓCZY LAJOSnak a Villányi s Báni hegység geológiájáról megjelent munkája kiadására 1912 július 23-án 900 K-át engedélyezett társulatunknak.

A választmány dr. SEMSEY ANDOR úrnak köszönetet mond.

3. DUBRAVSZKY RÓBERT miniszteri tanácsos urat azon alkalomból, hogy Öfelsége a magyar nemességgel, a Stószai előnévvel kitüntette, társulatunk nevében üdvözlünk, mint a földművelésügyi minisztériumban társulatunk egyik jóakaróját.

4. «Vallás és Közoktatásügyi m. k. Miniszter. 127,155. sz. Intézkedtem, hogy a Révai Nagy Lexicon egy példánya és pedig a már megjelent 6 kötet egyszerre, e többi kötetek pedig megjelenésük után a Társaságnak díjtalanul megküldessék. Budapest, 1912 szeptember 26. A miniszter rendeletéből MAKAY miniszteri tanácsos. A Földtani Társaságnak, Budapest.»

A választmány úgy a m. kir. Pénzügy- mint a Vallás s Közoktatásügyi Miniszter Uraknak köszönetet mond a szíves adományokért.

5. A Német Természetvizsgálók s Orvosok Társulata Leipzigból életrajzi adatokat és nekrológokat kér német természetvizsgálókról és orvosokról a társulat archivuma számára.

ILOSVAY LAJOS dr. választmányi tag megjegyzi, hogy ez mint egyszerű szerkesztői ügy nem tartozik a választmányhoz.

6. GAIGER FÜLÖP párisi bányavállalkozó eladó bányabirtokok után kérdezősködik.

Miképt az előbbi, ez sem választmány elé való ügy, amiért a titkárság saját hatáskörében adhat választ.

7. A kanadai XII. kongresszus az 1913-i ülésre meghívót küld. A választmány kimondja, hogy a felhívás legközelebb a Földtani Közönyben egész terjedelmében angolul és magyar fordításban közöltessék.

8. Elsőtítkár bemutatja a Barlangkutató Bizottság 1912 május 24-i bizottsági ülésének jegyzőkönyvét, amelynek 12. pontja szerint «LENHOSSEK MIHÁLY

dr. bizottsági elnök javaslatára a Barlangkutató Bizottság elhatározza, hogy szakosztálya alakul.»

LÓCZY LAJOS dr. tiszteleti tag pártolja ezt az eszmét, amely szerint a Földtani Társulat is építgy szakosztállyal bővülne, mint legutóbb a Földrajzi Társulat is a gazdasági szakosztállyal egészítette ki magát. Minthogy a barlangkutatás mintegy áthidalja a geológiát az archeológiával, azért a bizottságnak külön szakosztállyá való alakulása nagyon is indokolt.

SZONTAGH TAMÁS dr. alelnök szintén pártolja a szakosztály eszméjét.

HORUSITZKY HENRIK és KORMOS TIVADAR választmányi tagok hozzászólása után, SCHAFARZIK FERENC dr. elnök határozatilag kimondja, hogy a választmány a Barlangkutató Bizottságnak Barlangkutató Szakosztállyá való alakulását elvben helyesli, azonban a bizottságtól részletesen kidolgozott tervezetet vár, amely tervezettől teszi függővé a döntést. Ezt a tervezetet a benyújtás után következő választmányi ülésen beható tárgyalás alá fogja venni.

Elsőtítkár javasolja, hogy a választmány a Barlangkutató Bizottság előadójának 100 K tiszteletdíjat engedélyezzen.

Többek hozzászólása után elnök határozatilag kimondja, hogy a választmány dr. KADIĆ OTTOKÁR bizottsági előadónak buzgó működése elismerésül 200 K tiszteletdíjat szavaz meg.

9. LÓCZY LAJOS tiszteleti tag indítványt terjeszt elő a természetirtekaságok megvédésének ügyében. A közönség egy része már várja, hogy a geológusok is tegyenek valamit a természeti szépségek megvédése ügyében. LASZ SAMU dr. és PLATZ BONIFÁC dr. cikkeket írnak arról, hogy a bazalthegyeket egészen elpusztítják a kőfejtéssel és támogatást kérnek ez ellen a kormánytól és a társadalomtól. Sajnos, hogy a kőbányák művelését törvénnyel megakadályozni nem lehet. A magántulajdonba az államnak sem lehet beleszólni. Poroszországban a természeti szépségek megvédésére két törvény is van és pedig az egyik 1902 jún. 2-án, a másik 1907 júl. 15-én kelt: Törvény a helységek s a tájképileg szép vidékek megvédéséről. Amiként BEYSCHLAG a porosz geológiai intézet igazgatója 1912 okt. 3-án kelt levelében írja: Poroszországban a kőfejtőket be kell jelenteni a porosz geológiai intézetnek. A természeti kincsek megvédésére pedig egy állami intézmény van, amely a Közoktatásügyi miniszter alatt áll s amelynek elnöke CONVENTZ titkos tanácsos. Két nemzeti parkjuk is van, az egyik Nyugatporoszországban Elbing mellett 26 hektár erdős terület s a másik Hannoverben a Lüneburger Heide nevű természeti park. Ajánlja ezután, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat alakítson bizottságot a geológiai nevezetességek megvédésére.

LÓCZY LAJOS tiszteleti tagnak emez indítványára SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök megjegyzi, hogy a társulat már 1903 április 1-i ülésén foglalkozott ezzel az ügyvel, amikor is a választmány ILOSVAY LAJOS dr. indítványára átírt a m. kir. földtani intézethez, hogy az intézet geológusai írják össze a megvédésre ajánlatos objektumokat. A m. kir. földtani intézet igazgatósága azután a megvédendő helyeket össze is írta s részletesen megokolt jelentést terjesztette a Földművelésügyi miniszter úrhoz. Az évekkel ezelőtt kezdett mozgalom azonban újabban elcsendesedett.

Többek hozzászólása után a választmány a Geológiai Szépségek megvédésére bizottságot alakít, amelynek tagjai: LÓCZY LAJOS tiszteleti tag, SCHAFARZIK FERENC dr. elnök, SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök és PAPP KÁROLY titkár.

10. Elsőtítkár jelenti, hogy 1912 november 1-i kelettel a Magyarhoni Földtani Társulat Elnökségéhez a következő indítvány érkezett:

«Nagyságos dr. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár úrnak, mint a Magyarhoni Földtani Társulat Elnökének, Budapesten.

Nagyságos Elnök Ur!

Alulírottak, mint a Magyarhoni Földtani Társulat tagjai, a társulat tiszteleti tagjává való megválasztatásra ajánljuk ILOSVAY LAJOS dr. műegyetemi tanár urat, a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő és választmányi tagját. Az Alapszabályok 13. §-a követelte indokolást van szerencsénk a következőkben előterjeszteni:

ILOSVAY LAJOS dr. a kémiának nemcsak hazánkban, hanem Európaszerte ismert egyik legkiválóbb tudósa. A tudományos kémiát 1880 óta úgy elméleti, mint kísérleti irányban egyaránt eredményesen műveli s eddigelé több mint száz eredeti értekezéssel gazdagította a hazai s külföldi irodalmat. Működése s munkássága minden szakember előtt ismeretes, úgy hogy ezt bővebben nem szükséges a Mélyen tisztelt Társulat Választmánya előtt ismertetni. E helyütt csupán azon oldalról mutatjuk be működését, amellyel a földtan körébe vágó tudományágakat gazdagította. A budai keserűvizeknek eddig ki nem mutatott alkatrészeiről, az ásványos vizek összetételének megváltozásáról, a buziási Józsefforrás, a luhi Margitforrás, a Sarolta ásványvíz elemzéseiről írt nagybecsű tanulmányai mindmegannyi becses tudományos munkák, a mi szakunkban is. A torjai Büdös-barlang levegőjének kémiái s fizikai vizsgálata című munkája pedig egyik örökértékű forrásműve marad a pontvulkanizmussal foglalkozó geográfusnak és geológusnak egyaránt.

ILOSVAY LAJOS mint tanár 1882 óta egész nemzedékeket nevelt föl a kémia szeretetében s mint első műszaki főiskolánknak több ízben dékána, majd rektora, a műegyetem fejlesztésében elévülhetetlen érdemeket szerzett. Nem is említve közműködési s társadalmi téren való fontos szereplését, csupán azt említjük, hogy a természettudományok népszerűsítésében évek óta vezető szerepet visz hazánkban.

Társulatunknak 1883 óta rendes, 1884 óta örökítő és 1889 óta választmányi tagja. Mint választmányi tag böles tanácsaival már nagyon sokszor kisegítette a társulatot s mint a pénztárvizsgáló bizottság tagja 1890 óta fáradságot nem ismerő buzgalomával önzetlenül működik társulatunk fejlesztésén.

Mindezek alapján kérjük Nagyságos Elnök urat, hogy eme javaslatunkat a Földtani Társulat választmánya és közgyűlése elé terjeszteni szíveskedjék. Budapest, 1912 november 1-én. 1. LÓCZY LAJOS tiszteleti tag; 2. TREITZ PÉTER vál. tag; 3. EMSZT KÁLMÁN dr. vál. tag; HORVÁTH BÉLA dr. rendes tag; 5. SZINYEI-MERSE ZSIGMOND rendes tag.»

Előszótitkár megjegyzi, hogy az indítvány az alapszabályok 13. §-ának megfelelően s kellő időben érkezően az elnökséghez, tárgyalás alá vehető.

KOCH ANTAL tiszteleti tag melegen ajánlja ILOSVAY LAJOS úrnak tiszteleti taggá választatását. Többek hozzászólása után elnök határozatilag kimondja, hogy a választmány a benyújtott s öt tagtól aláírt ajánlat alapján ILOSVAY LAJOS dr. választmányi és örökítő tag urat az ásványtani és földtani kémia terén és a Magyarhoni Földtani Társulat fejlesztése körül szerzett nagy érdemei elismerésül a Magyarhoni Földtani Társulat közgyűlésének egyhangúlag tiszteleti tagul ajánlja.

11. Elnök kifejti, hogy a legnagyobb kitüntetés, amit a Magyarhoni Földtani Társulat kiváló tagjainak, illetőleg a kiváló szakembereknek adhat, a tiszteleti tagság. Dr. Szabó József elnöksége idejében számos külföldi kiváló szakembert is választott a társulat tiszteleti tagjainak sorába. Ezek közül jelenleg csak négy van életben, ú. m. BLANFORD londoni geológus, CAPELLINI GIOVANNI bolognai egyetemi tanár, STACHE GUIDO az osztrák Geológiai Intézet igazgatója és SUESS EDE bécsi egyetemi tanár. Javasolja ezek után, hogy ezt a régi szokást tartsuk meg s a leg-

közelebbi közgyűlés elé külföldi kiváló szakembereket is terjesszünk tiszteleti tagokul való megválasztására.

Az elhangzott javaslatra LÓCZY LAJOS tiszteleti s örökítő tag a következő indítványt terjeszti a választmány elé:

«Nagyságos Elnök úr! Társulatunk mindig figyelemmel kísérte a külföldi földtani tudományos életet és rajta volt, hogy azokat a férfiakat, akik tudományukat előbbre vitték és új irányokat érvényesítettek, közelebbi viszonyba hozza a m. törekvéseinkhez. Ebből az elvből kiindulva bátorkodom HEIM ALBERT doktort, emeritált zürichi műegyetemi és tudományegyetemi professzort, a Geologische Commission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft elnökét, társulatunk külföldi tiszteletbeli tagjának leendő megválasztására a legközelebbi közgyűlésen mély tisztelettel ajánlani.

HEIM ALBERT, mint a nagyjérdemű ARNOLD ESCHER von der LINTH tanítványa és utódja, negyven évig tanított a zürichi jöhírű főiskolán. Ékes szava, gyönyörű tolla s éles kritikája ismertté tette nevét az egész földkerekségen és mindenfelől jöttek hozzá a tanulni vágyók. A pontos rajzolást művészi tökéletességre emelte a geológiában és a domborzati ábrázolásban remekelt. Körülötte iskola fejlődött ki ezen a téren. Az Alpok tektonikai kutatásaiban vannak HEIM ALBERT legnagyobb tudományos érdemei. A Mechanismus der Gebirgsbildung című munkája SUSS: Antlitz der Erde remeke mellett a legjobban ismert és használt mű ebben a diszeiplinában. Das Sentisgebirge munkája pedig a geológiai felvétel minuciózus pontosságának és páratlan szépségű ábrázolásnak mintaképe. HEIM ALBERT a fizikai földrajz vagy az általános földtan terén is nagy érdemmel dolgozott és elmélkedett. Elsőnek adott egészségesebb irányt a vulkáni kitörések megfigyelésének a Vesuvio 1872. évi kitörése alkalmával, amelynek véletlenül szemtanúja volt. A források vizsgálatában, a völgyalakulás és a terraszok keletkezése, valamint a földrengések megfigyelésében is gyümölcsöző eszméket hirdetett. A Magyarhoni Földtani Társulatot egykoron a Földrengési Bizottság megalakulásakor jó tanácsokkal támogatta. Azzal a meggyőződéssel ajánlom a mélyen tisztelt választmánynak HEIM ALBERT urat tiszteleti taggá való megválasztásra, hogy ezzel társulatunk dicséjét és tekintélyét növeljük.

Kelt Budapesten, 1912 október hónap 31-én. LÓCZY LAJOS dr. tiszteleti tag.»

Többek hozzászólása után elnök határozatilag kimondja, hogy a választmány LÓCZY LAJOS dr. javaslatára HEIM ALBERT nyugalmazott zürichi egyetemi és műegyetemi tanár urat, a geológia s tektonika nagynevű tudósát, egyhangúlag ajánlja a Magyarhoni Földtani Társulat tiszteleti tagjává való megválasztására.

12. Elsőtítkár jelenti, hogy az elnökséghez november 1-i kelettel dr. SCHAFARZIK FERENC, LIFFA AURÉL dr. és MAURITZ BÉLA dr. aláírásával a következő indítvány érkezett:

«Tekintetes Választmány!

A Magyarhoni Földtani Társulat tisztelettel alóírott tagjai, vagyunk bátrak — alapszabályaink 13. §-ra hivatkozva — dr. GROTH PÁL-t, a müncheni egyetem ásványtani tanszékének nagynevű professzorát a Magyarhoni Földtani Társulat tiszteletbeli tagjává ajánlani.

E tiszteletteljes indítványunkat indokolva, legyen szabad mindenekelőtt felhozni, hogy mint eddig, ezentúl is érdeke Társulatunknak, hogy a külföld nagynevű szakkérelveivel összeköttetést keressen, a meglevőt pedig fentartsa. Ebből kiindulva, felhasználjuk az alkalmat, hogy a Tek. Választmánynak dr. GROTH PÁL személyében e kiténtetésre teljes mértékben érdemes férfit ajánljunk. Munkáinak köze-

lebbi méltatása csaknem fölösleges, mert kézikönyvei, nagyszámú ásványtani, kristálytani s kémiai irányú dolgozatai, — amelyekkel kora fiatalságától kezdve a szakirodalom oly mértékben gazdagította, hogy hozzá hasonló példa csak kevés fogható — nemkülönben a még 1877-ben megindított és ez idő szerint a szakirodalom legelső rangú «Zeitschrift für Kristallographie stb.» című folyóirata úgyszólván közismeretesek.

Mindezekon kívül Társulatunk eme kitüntetésére még különösen azért is érdemes, mert nem egy hazánkfiának adott alkalmat, hogy messziről önzőllő hallgatósága között helyet foglaljon és szaktudásában osztozzon.

A Magyarhoni Földtani Társulat megválasztása esetében nem kevesebb büszkeséggel tekinthet majd dr. GROTH PÁLra ama nagyszámú egyéb külföldi társulatnál, mely őt már korábban tiszteletbeli tagjai sorába emelte.

Budapest, 1912 november 1. Dr. SCHAFARZIK FERENC elnök, dr. LIFFA AURÉL, dr. MAURITZ BÉLA választmányi tagok.»

Az elhangzott indítványhoz a választmány egyhangúlag hozzájárulván, elnök határozatilag kimondja, hogy a választmány dr. GROTH PÁL müncheni egyetemi tanár urat, a kristálytan és ásványtan terén kifejtett korszakos munkásságának elismerésül a Magyarhoni Földtani Társulat közgyűlésének tiszteletli taggá való megválasztására ajánlja.

Végül LÖRENTHEY IMRE dr. választmányi tag felhívja az elsőtitkárt a választmánynak arra a korábbi határozatára, hogy a két nyári hónapot (május, június) kivéve, a Földtani Társulat üléseit a belvárosban tartsa, minthogy a földtani intézet a főváros szélén feküdvén, igen nehezen érhető el s ennek tudható be, hogy a június 5-i választmányi ülésen is csak négy választmányi tag volt jelen.

Elsőtitkár jelenti, hogy miként tavaly és harmadéve, úgy az idén is a Földtani Társulat decemberben, januárban és februárban egy-egy ülést a Természettudományi Társulat üléstermében szándékozik tartani.

Egyéb tárgy hiányában elnök az ülést 8 óra 10 perckor berekeszti.

Kelt Budapesten, 1912 november 6-án.

Jegyezte PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár.

Hitelesítik: dr. EMSZT KÁLMÁN és LÖRENTHEY IMRE választmányi tagok.

2. Jegyzőkönyv az 1912 december 4-én tartott választmányi ülésről.

Az ülés a kir. magyar Természettudományi Társulat üléstermében esti fél nyolc órakor kezdődik.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr., műegyetemi tanár.

Megjelentek: INKBY BÉLA, KOCH ANTAL dr., LÓCZY LAJOS dr., TELEGGI RÓTH LAJOS tiszteletli tagok, EMSZT KÁLMÁN dr., HORUSITZKY HENRIK, ILOSVAY LAJOS dr., LIFFA AURÉL dr., LÖRENTHEY IMRE dr., MAURITZ BELA dr., PÁLFY MÓR dr., TIMKÓ IMRE, TRITZ PÉTER választmányi tagok, SZONTAGH TAMÁS dr., másodelnök, PAPP KÁROLY dr., VOGL VIKTOR dr. titkárok, ASCHER ANTAL pénztáros.

Elnök az ülést megnyitván, a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri EMSZT KÁLMÁN dr. és TIMKÓ IMRE választmányi tagokat.

Majd felhívja a titkárt a múlt ülés jegyzőkönyvének felolvasására.

VOGL VIKTOR dr., másodtitkár felolvassa a november 6-iki választmányi ülés jegyzőkönyvét, amelyet egyhangúlag helyesnek ítélnek.

Elnök felhívja az elsőtitkárt jelentésének megtételére.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár erre a következő jelentést terjeszti elő:

«Igen tisztelt választmány! Van szerencsém jelenteni, hogy a f. évi november 6-iki választmányi ülés óta

I. Pártoló tagul jelentkezett:

1. INKEY BÉLA tiszteleti és örökítő tag, aki nov. 11-én Taródházán kelt levelében hálája és ragaszkodása jeléül 1000 koronás alapítványösszeget ajánl fel a Földtani Társulatnak.

II. Örökítő tagul jelentkezett:

2. TERLANDAY EMIL szentbenedekrendi gimnáziumi tanár, Esztergom, ajánlja ZIMÁNYI KÁROLY dr., vál. tag.

3. ZIELINSZKY SZILÁRD utügyetemi tanár, Budapest, ajánlja SCHAFARZIK FERENC elnök.

III. Rendes tagokul jelentkeztek:

4. M. kir. állami Erdőhivatal, Zalaegerszeg, ajánlja a m. kir. Földmívelésügyi miniszter.

5. Magyar Kerámiai Gyár Részvénytársaság, Budapest, ajánlja a titkárság.

6. Ref. kollégiumi nagykönyvtár, Debrecen, ajánlja KORMOS TIVADAR vál. tag.

7. ECSEDY ISTVÁN dr., ref. kollégiumi tanár, Debrecen, ajánlja KORMOS TIVADAR vál. tag.

8. BARTÚCZ LAJOS dr., antropológus, Budapest, ajánlja a Barlangkutató Bizottság.

9. LUKÁCS ARNOLD bányavállalkozó, Budapest, ajánlja a titkárság.

Kérem a nevezett uraknak szíves megválasztását.

A választmány a felsorolt urakat egyhangúlag pártoló, örökítő, illetőleg rendes tagokká választja.

Elsőtítkár folytatólagosan bejelenti, hogy *meghalt*: HOERNES RUDOLF dr., egyetemi tanár Grácban, 1912 aug. 21-én, a megboldogult 1884 óta volt rendes tagunk. Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépésüket jelentették:

1. BERÉNYI SÁNDOR dr., budapesti ügyvéd 1907 óta rendes tag.

2. HOLLAKI IMRE acsucai földbirtokos 1907 óta rendes tag.

Mínthogy a nevezett rendes tagok kilépésüket kellő időben jelentették, az 1912 évre kilépésüket a választmány elfogadja.

A folyó ügyek sorából a következő ügyek kerülnek elő:

1. ILOSVAY LAJOS dr. úr, a kir. magy. Természettudományi Társulat főtítkára f. é. nov. 24-én kelt 182. sz. átiratában értesíti az elnökséget, hogy a Földtani Társulat választmányának kívánságára társulatunknak a december, január s február hónap első szerdáján a Természettudományi Társulat üléstermét előjegyezte.

A választmány ILOSVAY főtítkár úrnak köszönetet mond a szíves támogatásért.

2. Cook Thomas és Fia Cég utazási irodája ajánkozik, hogy az 1913-i kanadai kongresszusra Torontóba jelentkező tagokat előnyösen elszállásolja. Tudomásul szolgál.

3. a) Steinbruch és Sandgrube hallei lap lenyomatási engedélyt kér a Földtani Közlönyből PAPP KÁROLY: A futásfalvi Pokolvölgy cikkéből.

b) A Bányászati szerkesztősége lenyomatási engedélyt kér Magyarország köszöntő-készlete cikkéből.

A választmány a lenyomatási engedélyt mindkét folyóiratnak megadja.

4. KADIÓ OTTOKÁR barlangkutató bizottsági előadó úr megköszöni a választmányának a 200 korona tiszteletdíját, a melyet a Földtani Társulat pénztára neki már ki is utalt.

5. Dr. KORMOS TIVADAR választmányi tag 1912 dec. 1-iki kelettel a következő levelet intézte az Elnökséghez:

«Tisztelettel bejelentem, hogy a társulat választmányához benyújtott kettős indítványomat ezennel visszavonom s kérem a Tekintetes Elnökséget, hogy annak tárgyalatását mellőzni sziveskedjék. Egyúttal van szerencsém bejelenteni, hogy a társulatban viselt választmányi tagságomról ezennel lemondok s miután ez az elhatározásom érett megfontolás eredménye és megmásíthatatlan, tisztelettel kérem a Tekintetes Elnökséget, hogy a tisztújítás alkalmából esetleges újabb jelölésemtől eltekinteni méltóztassék.»

Többek hozzászólása után Elnök határozatilag kimondja, hogy a választmány nem talál okot a felolvasott levél alapján a lemondásra, ezért dr. KORMOS TIVADAR-nak a választmányi tagságról való lemondását nem veszi tudomásul s megbízza az Elnökséget, hogy a választmánynak eme határozatáról dr. KORMOS TIVADAR urat értesítse.

6. A Barlangkutató Bizottság bemutatja 1912 november 14-iki ülésének jegyzőkönyvét, amelynek mind a 6 pontja tudomásul szolgál.

7. A Barlangkutató Bizottság előterjeszti a tervezett Barlangkutató Szakosztály ügyrendjét.

Az ügyrend részletes megvitatására a választmány bizottságot küld ki, amelynek elnöke: SZONTAGH TAMÁS dr., másodelnök és tagjai: HORUSITZKY HENRIK és TIMKÓ IMRE választmányi tagok.

Elnök felveti a kérdést, vajjon a szakosztály ügyrendjével kapcsolatban nem volna-e célszerű a szakosztály leendő elnökét is biztosítani, hogy ő vagy a társulat elnökségében, vagy a választmányban helyet foglalhasson.

LOSVAJ LAJOS dr. ajánlja, hogy az ügyrenddel kapcsolatban az alapszabályok 18. §-a olyképp módosíttassék, hogy a választmánynak hivatalból tagja legyen a leendő szakosztály elnöke.

Elsőtítkárnak megjegyzi, hogy a leendő szakosztály elnöke minden alapszabályváltoztatás nélkül, rendes választás útján is belekerülhet a választmányba. Többek hozzászólása után elnök szavazást rendel, amelynek eredménye az, hogy LOSVAJ LAJOS dr. indítványára 10 szavazat, az ellenindítványra 2 szavazat esik.

Elnök ezután határozatilag kimondja, hogy a választmány javasolni fogja legközelebbi közgyűlésnek a 4. §. és 18. §-ainak megfelelő változtatását:

4. §. A jelentékenyebb eszközök:

f) Fiókegyesületek és szakosztályok alakítása.

«18. §. A társulat ügyeit a választmány intézi, amelynek tagjai: az elnök, másodelnök és a szakosztály elnöke, továbbá 12 választmányi tag, az állandó Magyarországon lakó tiszteleti tagok, az első-, másodtitkár és a pénztáros.»

Minden kétség eloszlatása céljából ezen alapszabályváltoztatással kapcsolatban a leendő Barlangkutató szakosztály ügyrendje is a közgyűlés elé terjesztetik s elfogadás esetén a megváltozott 4. és 18. §-ok helybenhagyás végett felsőbb helyre terjesztendők fel.

S. Elsőtitkár és pénztáros előterjesztik a Földtani Társulat vagyoni állását.

A) Forgótőke állása 1912 december 1-én:

1912. évi bevétel	16,696 K 80 f.
1912. évi kiadás	16,267 „ 26 „
marad készpénz	429 K 54 f.

B) A vagyonálladék 1912 december 1-én:

Alap t ő k e:

a) értékpapírokban	41,300 K — f.	
b) betéti könyvben	206 „ 87 „	41,506 K 87 f.

Dr. Szabó-emlékalap alap t ő k é j e:

a) értékpapírokban	8,700 K — f.	
b) betéti könyvben	32 „ 29 „	8,732 „ 29 „

Dr. Szabó-emlékalap kamatai:

betéti könyvben	750 „ 56 „
-----------------	------------

For g ó t ő k e:

a) társulati (betéti könyvben)	2,893 K 20 f.	
b) barlangk. biz. (bet. k.-ben)	168 „ 26 „	3,061 „ 46 „
Előlegokmányokban (dr. BALLÓ részére)	200 „ — „	
	Összesen:	54,251 K 18 f.

Budapesten, 1912 december 1-én.

Dr. PAPP KÁROLY
elsőtitkár.

ASCHER ANTAL
pénztáros.

A beterjesztett kimutatás tudomásul szolgál.

Egyéb tárgy híjján Elnök az ülést 8 óra 35 perckor berekeszti.

Kelt Budapesten 1912 december 4-én. Jegyezte PAPP KÁROLY elsőtitkár.»

3. Jegyzőkönyv az 1913 január 8-án tartott választmányi ülésről.

Az ülés a Kir. magy. Természettudományi Társulat üléstermében kezdődik d. u. 7 órakor.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. kir. bányatanácsos, műgyet. ny. r. tanár.

Jelen vannak: LÓCZY LAJOS tiszteleti tag, EMSZT KÁLMÁN, LIFFA AURÉL, LŐRENTHEY IMRE, HORUSITZKY HENRIK, TREITZ PÉTER, TIMKÓ IMRE vál. tagok. SZONTÁGH TAMÁS másodelnök, PAPP KÁROLY elsőtitkár, ASCHER ANTAL pénztáros.

Elnök az ülést megnyitván, a jegyzőkönyv hitelesítésére fölkéri LIFFA AURÉL és TIMKÓ IMRE urakat, a jegyzőkönyv vezetésével VIGH GYULA r. tagot bízván meg. Majd felolvastatja a múlt ülés jegyzőkönyvét, melynek megtörténte után LŐRENTHEY v. tag megjegyzi, hogy a jegyzőkönyv nem fődí a valóságot, mert a választmány úgy határozott, hogy az összes téli hónapokban a Term. tud. Társulat üléstermében tartja az üléseit, míg a jegyzőkönyv csak három hónapról szól. — PAPP KÁROLY

elsőtítkár megjegyzi, hogy ez a választmányi határozat régebben hozhatott, mert titkársága alatt ilyen határozat nem volt. — LŐRENTHEY vál. tag ismételt felszólalása után Lóczy Lajos tb. tag kijelenti, hogy a választmány kötelező határozatot nem hozhat, mert idegen termék fölött rendelkezési jogot nem gyakorolhat, tehát csak óhajtasokat fejezhet ki. — SZONTÁGH TAMÁS másodelnök oly értelmű kijelentést tesz, hogy lehetőleg a téli hónapokra igyekezzék a választmány a Természettudományi társulat termékét megszerezni. — Lóczy L. tb. tag a választmányi ülések helyét sem tartja pontosan megjelölhetőnek és felemlíti, hogy már a régmúlt időben is különböző helyeken tartották azokat. — Elnök határozathozatal kérdését vetvén föl, egyhangú határozat alapján kijelenti, hogy a választmány óhaját fejezi ki afölött, hogy a Földt. Társulat a téli hónapokban üléseit lehetőleg a város központjában fekvő termekben tartsa.

Elnök felhívja az elsőtítkárt titkári jelentésének megtételére.

Dr. PAPP KÁROLY elsőtítkár erre a következőket jelenti: «Igen tisztelt Választmány! Tisztelettel jelentem, hogy az 1912 december 4-iki választmányi ülés óta

I. örökítő tag ul jelentkezett:

1. Református főgimnázium Mezőtúr. Ajánlja Horusitzky Henrik vál. tag.

II. rendes tagok ul:

2. M. k. állami erdőhivatal Torda. Ajánlja M. k. Földművelésügyi Miniszter.
3. « « « « Arad. « « « « « «
4. BOKOR ELEMÉR es. és kir. 26-ik gyalogezredbeli hadnagy, Esztergom. Ajánlja Mihók Ottó r. tag.
5. LIEBSCH HUGÓ kerámiai gyárigazgató Budapest. Ajánlja a titkárság.
6. SULCZER VILMOS vegyész, a Magyar Kerámiai Gyár R. T. műszaki asszisztense Bpest. Ajánlja a titkárság.

A felsorolt testületeket s urakat a választmány egyhangúlag a társulat örökítő, illetőleg rendes tagjai közé választja.»

Meghalt BRUCK JÓZSEF földművelésügyi miniszteri segédhivatali igazgató, s. a m. k. földtani intézet könyvtárosa 1912 dec. 10-én 62 éves korában. A megboldogult mindössze 3 év óta volt rendes tagunk.

Szomorú tudomásul szolgál.

A választmány ezek után a folyó ügyek tárgyalására tér át.

SZONTÁGH TAMÁS dr. a Barlangkutató Bizottság ügyrendjének átvizsgálására kiküldött bizottság elnöke ezután jelenti, hogy a szakosztályá átalakulni óhajtó Barlangkutató Bizottság ügyrendjét a bizottság egyszerűsíteni volt kénytelen. Az elnöklete alatt HORUSITZKY HENRIK és TIMKÓ IMRE választmányi tagokból álló bizottság beható tárgyalások után módosított ügyrendet dolgozott ki. Az eredeti tervezetnek 32, a módosítottnak 22 pontja van.

Elsőtítkár fölolvassa a módosított ügyrendet.

A 9. §-nál Elnök kifogásolja, hogy a bizottságba választandó tiszteleti tag a Földtani Társulatnak is tiszteleti tagja legyen. — LŐRENTHEY v. t. megjegyzi, hogy más szakosztályok, pl. a Természettudományi Társulat szakosztályai sem választanak tiszteleti tagokat. Elnök szavazásra tevén föl a kérdést a bizottság tiszt. tagválasztási joga fölött, a választmány egyhangúan annak törlését határozza el azon indokolással, hogy tiszteleti tagok más szakosztályokban sincsenek.

Elnök az alapító tagsági díjra vonatkozólag megjegyzi, hogy túlmagas a

200 K díj. Indítványára választmány úgy határoz, hogy pártoló tagul jelentkezők 200 K, örökítő tagul jelentkezők pedig 100 K-t tartoznak fizetni.

A 12. §-nál Lóczy t. t. megjegyzi, hogy nem tartja helyénvalónak, hogy a szakosztály közgyűlést tarthasson; indítványára a «közgyűlés» szónak «szakosztályi tisztújító ülés» vagy «évváró ülés» elnevezésre való kijávitását határozza el a választmány.

A 14. §-nál Lóczy t. t. megjegyzi, hogy a szakosztályi elnök teljes függetlensége nem helyes; utal az egyetemre, ahol az egyes karok az egyetemi Tanács közvetítésével, valamint a Földrajzi és Természettudományi Társulatok szakosztályaira, ahol a társulat elnökének közvetítésével történik a hatóságokkal s a hivatalos közegekkel való érintkezés. Nem képviselheti a hatóságok előtt a szakosztályt, mert az nem önálló erkölcsi testület. Indítványára a szöveg így módosítottasék: «Képviseli a szakosztályt a nyilvánosság előtt.»

A 20. §-nál SZONTÁGH TAMÁS alelnök megjegyzi, hogy a mostani bizottság hő vágya, hogy a támogatás az anyatársulat részéről bármely csekély összegben is, de állandó legyen. — Lóczy L. t. t. az «évi» szót kihagyandónak tartja, mert nem lehet tudni, hogyan alakulnak a Földt. Társulat viszonyai és az «évi» szóval lekötí magát az anyatársulat a szakosztállyal szemben. — LÖRENTHEY v. tag hozzászólása után a választmány következőképen módosítja az eredeti szöveget: «a Földtani Társulat segélye, melyet a választmány évről-évre állapít meg.»

Elsőtitkár jelenti, hogy a Barlangkutató Bizottságnak szakosztállyá való átalakulása szükségessé teszi, hogy a Földt. Társulat alapszabályainak 4. §-a is módosítottasék a következőleg: «f) fiókegyesületek és szakosztályok alakítása»; és a 18. §. is a következőképen: «A választmány tagjai: elnök, másodelnök, a fiókegyesületek és szakosztályok elnökei, elsőtitkár, másodtitkár, 12 választm. tag, a magyar honos tiszteleti tagok és a pénztáros.»

LÖRENTHEY v. t. kéri a választmányt, hogy egy pár módosítást eszközölhessen az alapszabály egyes paragrafusain. A választmány ebbe beleegyezik. — Elnök kéri a pénztárvizsgáló bizottság tagjait, hogy a pénztárvizsgálathoz január hó 26-ika délelőttjén megjelenni sziveskedjenek.

Egyéb tárgy nem lévén, elnök a választmány nevében a Barlangkutató Bizottság ügyrendje körül eljáró bizottságnak köszönetet mondva, az ülést esteli 3/49 óraker berekeszti.

Kelt Budapesten 1913 január 8-án.

Jegyezte PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár. Hitelesítik: LIFFA AURÉL dr. és TIMKÓ IMRE választmányi tagok. Láttá SCHAFARZIK FERENC dr. elnök.

4. Jegyzőkönyv az 1913 január 29-én tartott választmányi ülésről.

Az ülés a m. k. földtani intézet előadótermében délután 7 óraker kezdődik.

Elnök: SZONTÁGH TAMÁS dr. királyi tanácsos, másodelnök. Megjelentek: INKEY BÉLA, LÓCZY LAJOS dr., TELEGDI RÓTH LAJOS tiszteleti tagok, EMSZT KÁLMÁN dr., HORUSITZKY HENRIK, LIFFA AURÉL dr., MAURITZ BÉLA dr., PÁLFY MÓR dr., TIMKÓ IMRE, TREITZ PÉTER választmányi tagok, PAPP KÁROLY dr. és VOGL VIKTOR dr. titkárok.

Elnöklő másodelnök a jegyzőkönyv hitelesítésére felkéri EMSZT KÁLMÁN dr. és PÁLFY MÓR dr. választmányi tagokat.

A mult ülés jegyzőkönyve felolvastatván, az ellen senkinek észrevétele nincs.

Elnök felhívja az elsőtitkárt jelentésének megtételére.

PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár erre a következő jelentést terjeszti elő:

«Igen tisztelt Választmány! Tisztelettel jelentem, hogy az 1913 jan. 8-iki választmányi ülés óta rendes tagokul jelentkeztek:

1. M. k. állami főreáliskola Győr. Ajánlja a titkárság.

2. Dr. STREDA REZSŐ hitoktató Budapest. Ajánlja a titkárság.

3. PARÁSZKA GÁBOR áll. polg. isk. tanár Felsővisó. Ajánlja a Barlangkutató Bizottság.

4. FILIMON AURÉL népiskolai tanító Felsővisó. Ajánlja a Barlangkutató Bizottság. A felsoroltakat a választmány egyhangúlag rendes tagokká választja.

Elsőtítkár foytatja: «Szomorúan jelentem továbbá, hogy GRAENZENSTEIN BÉLA v. b. t. t., nyug. m. k. államtitkár 66 éves korában 1913 jan. 9-én meghalt. A megboldogult 1872 óta volt rendes tagunk». Szomorú tudomásul szolgál.

A mai ülésről távolmaradásukat kimentették SCHAFARZIK FERENC dr. elnök, ILOSVAY LAJOS dr. és LÖRENTHEY IMRE dr. választmányi tagok.

A folyó ügyek sorából a következők kerülnek sorrendre:

1. A Barlangkutató Bizottság betejeszti 1912. évi működéséről a jelentést, amelyet KADIĆ OTTOKÁR dr. előadó az 1913 január 25-i évváró ülésen előterjesztett. A jelentés szerint a Bizottságnak 2 tisztviseleje, 5 tiszteletbeli, 50 bizottsági, 6 külső, tehát összesen 63 tagja van, ezek közül 22 bizottsági tag az 1912. évben választott. Elnöklő másodelnök jelenti, hogy a bizottság évváró ülésén dr. Pálffy Mór s Horusitzky Henrik választmányi tagokkal együtt ott volt, s így ismeri a jelentés tartalmát. A választmány a jelentést egyhangúlag tudomásul veszi.

2. A Barlangkutató Bizottság betejeszti az 1913 január 25-iki üléséről a jegyzőkönyvet. Az évváró tisztújító ülés az 1913—1915. ciklus folyamára elnökké LENHOSSÁK MIHÁLY dr. egyetemi tanárt, alelnökké báró NYÁRY ALBERT dr. archeológust és előadóvá dr. KADIĆ OTTOKÁR m. k. I. oszt. geológust választotta.

A választmány a Barlangkutató Bizottság tisztikarának megválasztását tudomásul veszi.

3. Az 1912 dec. 4-iki választmányi ülés a Barlangkutató Szakosztály ügyrendjének tárgyalására bizottságot küldött ki, amelynek elnöke dr. SZONTAGH TAMÁS másodelnök s tagjai: HORUSITZKY HENRIK és TIMKÓ IMRE választmányi tag urak voltak. A bizottság jelentését választmányunk idei jan. 8-iki ülése általánosságban elfogadva s némi módosításokkal a Barlangkutató Szakosztály ügyrendjét 22 pontban meg is szövegezte. Ezen ügyrendet elnökségünk a Barlangkutató Bizottságnak átadva, ezt január 25-iki évváró ülésén tárgyalás alá vette, s erről most átiratban számol be. A BEKEY IMRE GÁBOR és KADIĆ OTTOKÁR uraktól aláírt s a Választmányhoz intézett átirat 15 oldalon részletesen bírálja a választmánytól elfogadott tervezeteket, s számos módosítást ajánl ezen. LÓCZY LAJOS tiszteleti tag úgy látja, hogy a Barlangkutató Bizottságnak most az a törekvése, hogy elváljon a Földt. Társnattól, azért azt ajánlja, hogy maradjon a bizottság tovább is bizottság, miként eddig volt s ne alakuljon szakosztállyá. PÁLFY MÓR választmányi tag szerint az elszakadást főképp a nem dolgozó bizottsági tagok kívánják, ezért javasolja, hogy a választmány szüntesse be ezt a 60 tagú barlangkutató bizottságot, és e helyett küldjön ki egy szűkebbkörű bizottságot, amelynek feladata a komoly barlangkutató legyen. HORUSITZKY HENRIK választmányi tag nem ajánlja, hogy a bizottságot megszüntessük, hanem indítványozza, hogy a bizottság az eredeti tervzet szerint alakuljon át Barlangkutató Szakosztállyá.

Elnöklő másodelnök felteszi a kérdést, hogy PÁLFY MÓR dr. választmányi tag indítványára, amely szerint a Barlangkutató Bizottság mai összeállításában szűnjön meg s egy szűkebb zártkörű barlangkutató bizottság küldessék ki, dolgozó

tagokkal — kik szavaznak? A szavazás megtörtévé, PÁLFY MÓR indítványára 4-en, ellene 5-en szavaznak. Elnöklő másodelnök tehát kimondja, hogy a Barlangkutató Bizottság megmarad mai összeállításában mindaddig, míg a közgyűlés a Barlangkutató Szakosztályt meg nem alakítja.

Elnöklő másodelnök ezeketán felteszi a kérdést, hogy a létesítendő Barlangkutató Szakosztály ügyrendjének tervezetével, illetőleg a benyújtott s BEKEY IMRE GÁBOR és KADIĆ OTTOKÁR uraktól aláírt észrevételekkel szemben a választmány minő állásponton van.

A feltett kérdésre Horusitzky Henrik választmányi tag azt ajánlja, hogy a választmány ragaszkodjon az 1913 január 8-iki választmányi ülésen elfogadott ügyrendhez, s a BEKEY IMRE GÁBOR és KADIĆ OTTOKÁR uraktól ajánlott módosításokból csak az 5. pontot fogadja el, t. i. hogy a szakosztály rendes tagjaira az évi 3 korona előfizetési díj kötelező legyen.

Többek hozzászólása után elnöklő másodelnök határozatilag kimondja, hogy a választmány ragaszkodik az 1913 január 8-iki választmányi ülésen elfogadott ügyrendhez, s a Barlangkutató Szakosztály 1—22 pontból álló ügyrendjében csak az 5. pont módosítását engedi meg a következőképen:

«5. Rendes tag az anyaegyesületnek minden tagja, aki ebbeli óhaját a szakosztály vezetőségének bejelenti és kötelezi magát a szakosztály folyóiratára 3 korona évi előfizetési díjat fizetni.»

Az 1913 jan. 8-iki választmányi ülés az *Alapszabályok* 4. és 18. §-ának módosítását határozta el. Ugyanezen ülés engedélyt adott dr. LÖRENTHEY IMRE választmányi tag úrnak is arra, hogy pár módosítást a közgyűlést előkészítő választmányi ülés elé terjeszthesse. Dr. LÖRENTHEY IMRE választmányi tag úr a következő módosítást ajánlja:

VIII. *Tagok jogai.* 17. §. Második bekezdés. A társulat minden tagja részt vehet a szaküléseken és a közgyűléseken is; azonban a közgyűléseken szavazati joga csak a tiszteleti, pártoló, örökítő és rendes tagoknak van, ha ott személyesen megjelennek; a rendes tagoknak akkor, ha a közgyűlés évére a tagdíjat kifizették s ezt igazolják is.

Többek hozzászólása után elnöklő másodelnök felteszi a kérdést, hogy az indítvány első részéről, t. i. hogy a tagok személyesen megjelenjenek, minő állásponton áll a választmány. A választmány a személyes megjelenés kötelezettségét elfogadja.

Elnöklő másodelnök felteszi a kérdést, hogy az indítvány második részét, hogy csak a tagsági díj kifizetését igazoló tag szavazhasson — elfogadja-e a választmány. Többek hozzászólása után elnök határozatilag kimondja, hogy a választmány nem fogadja el azon indítványt, hogy a rendes tagok csak akkor szavazhassanak, ha a tagsági díj kifizetését igazolják, minthogy annak ellenőrzése, hogy ki fizetett, ki nem, a valóságban csaknem lehetetlen; különben is a hátralékos tagokat a választmánynak módjában van a tagok sorából törölni. De ameddig valaki tag, addig nem foszthatjuk meg tagsági jogainak gyakorlásától.

PÁLFY MÓR dr. választmányi tag indítványozza, hogy a tagok jogaival brío intézetek, testületek megbizottjaik útján szavazhassanak. MAURITZ BÉLA dr. ellenzi ezt a javaslatot, mert az intézmények előre nem tudhatják, hogy kire szavazzanak, s bajos nekik bizonytalan személyre meghatalmazást adni. LÓCZY LAJOS helyesli PÁLFY MÓR indítványát s kifejti, hogy az intézmények csak arra adnak meghatalmazást, hogy képviselőjük szavazhasson, de hogy kire szavazzon ez a megbizott, azt a titkos szavazás folytán úgy sem rendelhetik el; a megbizott tehát saját belátása szerint épúgy szavaz titkosan, mint bármely más tag.

A választmány többek hozzászólása után PÁLFY MÓR dr. indítványát szótöbbséggel elfogadja.

Ezek után elnöklő másodelnök kimondja, hogy a választmány az alapszabályoknak következő módosítását ajánlja a közgyűlésnek:

«Alapszabály módosítások tervezete.¹

Az 1913 január hónap 29-én tartott választmányi ülés a Magyarhoni Földtani Társulat 1904 február 3-án elfogadott alapszabályaiban a következő módosításokat ajánlja:

III. E s z k ö z ö k.

4. §. A jelentékenyebb eszközök: *a)* gyűlések, *b)* kiadványok, *c)* könyvtár, *d)* ásvány-, föld- és őslénytani tárgyak gyűjtése, *e)* egyes vidékek földtani tanulmányozása, *f)* fíókegyesületek és *szakosztályok* alakítása.

VIII. T a g o k j o g a i.

17. §. A tagok a társulattól oklevelet kapnak, melynek alapján magukat a «Magyarhoni Földtani Társulat» pártoló, örökítő, rendes, tiszteleti vagy levelező tagjainak nevezhetik.

A társulat minden tagja részt vehet a szaküléseken és a közgyűléseken is; azonban a közgyűléseken szavazati joga a tiszteleti, pártoló örökítő és rendes tagoknak csak akkor van, *ha ott személyesen megjelennek, A tagok jogaival bíró intézetek, hivatalok, testületek vagy vállalatok megbízottaik útján szavazhatnak. Az írásbeli felhatalmazással megbízottak azonban a közgyűléseken csakis akkor szavazhatnak, ha ott személyesen megjelennek.* A levelező tagok kivételével a társulatnak minden tagja kapja a társulat folyóiratát, használhatja a társulat könyvtárát és új tagokat ajánlhat. *A fíókegyesületek és szakosztályok kiadványaikért díjakat szedhetnek.*

IX. Ü g y v e z e t é s.

18. §. A társulat ügyeit a választmány intézi, amelynek tagjai: az elnök, másodelnök, *a fíókegyesületek és szakosztályok elnöke, a magyar honos tiszteleti tagok,* 12 választmányi tag, az elsőtitkár, másodtitkár és a pénztáros.

Ad 26. §. A választmány mindenféle személyi ügyben mindig titkos szavazással dönt.»

5. A *Magyar Néprajzi Társaság* 1912 dec. 17-én kelt 147. sz. átiratában arra kéri a Földtani Társulatot, hogy tegyen lépéseket úgy a m. kir. Vallás- és Közoktatásügyi Minisztériumban, mint a budapesti tudományegyetem bölcsészettudományi karánál a megüresedett *embertani tanszék fenntartása* érdekében.

A választmány a Néprajzi Társaság kérését egyhangúlag elfogadja, s a lépéseket a jelzett irányban meg fogja tenni.

HILLEBRAND JENŐ Münchenből jelenti, hogy dr. BAYER JÓZSEF a bécsi Hofmuseum archeológiai osztályának öre március 17-én hajlandó volna előadást tartani társulatunkban a *jégkorszakról*, kapcsolatban a magyar leletekkel.

A választmány BAYER úr ajánlkozását örömmel veszi, s őt meghívja előadás tartására.

7. GAÁL ISTVÁN r. tag átir az Elnökséghez az 1913. jan. 8-i szakülésen történt közbeszólás ügyében. A választmány az ügy elintézését az elnökség hatáskörébe tartozónak vélvén, GAÁL ISTVÁN tagtárs úr beadványának elintézését az elnökségre bizza.

¹ A dűlt betűkkel szedett kifejezések jelzik a módosítást.

8. A választmány végül megállapítja a *63-ik közgyűlés napirendjét*. Az 1913 február 5-én délután 6 órakor tartandó közgyűlés napirendje a következő leend:

1. Elnöki megnyitó; 2. tiszteleti tagok választása; 3. titkári jelentés; 4. pénztárvizsgáló bizottság jelentése; 5. költségvetés az 1913. évre; 6. pénztárvizsgáló bizottság kiküldése; 7. bizottsági működésekről beszámolók, és pedig jelentések *a)* a barlangkutató bizottság; *b)* Böckh-szobor bizottság; *c)* geológiai szótár bizottság működéséről; *d)* jelentés az öslénytani tárgyak megvédésére betervezett dr. Kormos-féle javaslatról; 8. a Barlangkutató szakosztály alakulása; 9. esetleges indítványok és alapszabálymódosítások; 10. tisztújítás és pedig tisztviselek és választmányi tagok választása az 1913—1915. évi időközre.

A jelölést a választmány a régi tradíciók alapján olyképp ejti meg, hogy a tisztikarra hármas, a választmányi tagokra kettős jelölést javasol, a következőképen:

A Magyarhoni Földtani Társulat tisztviseleire¹

az 1913—1915. évi ciklusra,

Választandó: 1 elnök
1 másodelnök
1 elsőtitkár és
1 másodtitkár.

Elnök:

Franzenau Ágoston dr.
Schafarzik Ferenc dr.*
Zimányi Károly dr.

Másodelnök:

Lőrenthey Imre dr.

Szontagh Tamás dr.*
Pálffy Mór dr.

Elsőtítkár:

Horusitzky Henrik
Papp Károly dr.*
Treitz Péter.

Másodtitkár:

Koch Nándor dr.
Maros Imre
Vogl Viktor dr.*

A Magyarhoni Földtani Társulat választmányi tagjaira²

az 1913—1915. évi időközre.

Választandó 12 választmányi tag.

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. Bella Lajos | 13. Mauritz Béla dr.* |
| 2. Déchy Mór dr. | 14. Pálffy Mór dr.* |
| 3. Emszt Kálmán dr.* | 15. Princez Gy. dr. |
| 4. Franzenau Ágoston dr.* | 16. Rozlozsnik Pál |
| 5. Gáspár János dr. | 17. Schréter Zoltán dr. |
| 6. Horusitzky Henrik * | 18. Steinhausz Gyula |
| 7. Illés Vilmos | 19. Timkó Imre * |
| 8. Kadić Ottokár dr. | 20. Treitz Péter * |
| 9. Kormos Tivadar dr. | 21. Vadász Elemér dr. |
| 10. László Gábor dr. | 22. Vízer Vilmos |
| 11. Liffa Aurél dr.* | 23. Zimányi Károly dr.* |
| 12. Lőrenthey Imre dr.* | 24. Zsigmondy Árpád. |

A választmány végül PÁLFY Mór dr. indítványára elhatározza, hogy az elsőtitkár fizetése 900 koronára, a másodtitkáré 600 koronára, az irnoké 240 koronára a szolgálk jutalomdíja 480 koronára emeltessék; ellenben törli a könyvtár fejleszté-

¹ A csillaggal jelöltek az 1910—1913. évi időközben tisztviselek voltak.

² A csillaggal jelöltek az 1910—1912. évi időközben választmányi tagok voltak.

sére előirányzott 200 koronát, amelyet a titkári fizetések emelésére fordít. A barlangkutató bizottságnak pedig az 1913. évre 1200 korona segélyt szavaz meg.

Egyéb tárgy hiányában elnöklő másodelnök az ülést esti 9 órakor berekeszti. Kelt Budapesten, 1913. január 29-én.

Jegyzte: DR. PAPP KÁROLY elnöktitkár. Hitelesítik: EMSZT KÁLMÁN dr., és PÁLFY MÓR dr. választmányi tagok. Látta: SCHAFARZIK FERENC dr. elnök.

GEOLOGIAI ESEMÉNYEK.

A) A m. kir. földtani intézet 1913. évi költségvetése.

Az Állami Költségvetés 1913. évi V. füzetében a Részletezések 177—179. oldalán a következő adatokat látjuk. A személyi járandóságok. Az 1912. évre engedélyezett 172,065 koronával szemben az 1913. évben 186,506 koronára rúgnak. A dologi kiadások az 1912. évben engedélyezett 107,300 koronával szemben az 1913. évben 110,700 koronát tesznek ki. Ezen dologi kiadások között ben van az 50,000 koronára rúgó hivatali átalány, a 40,300 koronát kitevő utazási és szolgatartási átalány, továbbá 5000 korona ásatásokra, 2500 korona az épület fenntartására, 5000 korona külföldi utazásokra és 4500 korona az írói tiszteletdíjakra. A rendes kiadások összege tehát 297,206 korona. A rendkívüli kiadások az 1912. évre engedélyezett 65,000 koronával szemben az 1913. évben 89,000 koronára rúgnak. Az Indokolás (118 oldal) szerint ezen emelkedésnek a legfőbb oka, hogy a felsőmagyarországi új felvételekre (ú. n. reambulációkra) a m. k. Földmívelésügyi Miniszter 25,000 koronát irányzott elő. A felvidék 16 vármegyéjében a geológiai reambulációt az a körülmény teszi szükségessé, hogy ezen országrészekről sem önálló felvételi adatokkal, sem pedig geológiai térképekkel nem rendelkezünk. A m. k. földtani intézet ezen régen érzett hiány pótlását munkaprogramjába vette és a reambulációt, valamint a térképek kiadását 10 év alatt tervezi. A rendkívüli kiadások között a következő tételek szerepelnek: 35,000 korona geológiai gyakorlati irányú kutatásokra, 10,000 korona a laboratóriumok felszerelésére, 5000 korona az intézet épületének mázolására, 10,000 korona a hazai éretelek tanulmányozására, 25,000 korona a felsőmagyarországi új felvételekre és 4000 korona a Szeleta-barlang kutatásának befejezésére. A rendes átmeneti kiadások főösszege az 1912. évre megállapított 344,365 koronával szemben az 1913. évben 386,206 korona.

Kapcsolatban a m. k. földtani intézet költségvetésével megemlítjük, hogy a földmívelésügyi költségvetés tárgyalásakor, 1912. nov. 9-én a pénzügyi bizottságban hazánk közgazdasági életének egyik kimagasló férfja nagy elismeréssel szólt az intézet működéséről. Ugyanis a Budapesti Hírlap, a Pesti Hírlap s a többi nagyobb napilap följegyzése szerint HELTAI FE-

RENC dr. országgyűlési képviselő, a székesfővárosi gázművek vezérigazgatója (jelenleg Budapest székesfőváros főpolgármestere) a következőket mondotta: «A földtani intézet személyzete igen sanyarú helyzetben tengődik, pedig az intézet munkálkodására nagy jövő vár hazánk közgazdasági életében. Nagy szolgálatot tett ez az intézet a földgáz- és a petróleum-források feltárása körül. Az itt érdemeket szerzett tisztviselők egyike kapna külföldön olyan dotációt, mint amilyennel nálunk az egész intézet van ellátva».

B) Geológusok tanulmányútja Olaszországban.

A budapesti m. kir. földtani intézet geológusai közül heten az idei tavasz folyamán öt hetes tanulmányuton voltak Olaszországban. Az utazásban részt vettek: LÓCZY LAJOS dr. egyetemi tanár, a m. k. földtani intézet igazgatója, IGLÓI SZONTÁGH TAMÁS dr., királyi tanácsos, a m. kir. földtani intézet aligazgatója, PÁLFY MÓR dr. m. kir. főgeológus, PAPP KÁROLY dr. m. kir. osztálygeológus, ROZLOZNIK PÁL, MAROS IMRE és VENDL ALADÁR dr. magy. kir. geológusok.

A hét tagból álló társaság 1913 március 25-én indult útnak Budapestről és Fiumén, Anconán keresztül március 27-én érkezett Rómába, ahol hozzájuk csatlakoztak ifjú LÓCZY LAJOS tanárjelölt és SZABÓ KORNÉL okl. vegyész-mérnök, zürichi egyetemi hallgatók.

Rómában épen akkor nyílt meg a X. nemzetközi földrajzi kongresszus, amelynek szaküléseit LÓCZY LAJOS dr., mint a Magyar Földrajzi Társaság elnöke nyitotta meg a Balatonról tartott s vetített képekkel illusztrált értekezésével. Meg kell állapítanunk, hogy LÓCZY LAJOS előadása nemcsak sorrendben az első, de az összes ülések között a legnépesebb volt, amivel nagy sikert és dicsőséget szerzett a magyar geográfának. Francia nyelven tartott előadása előtt LÓCZY LAJOS a Magyarhoni Földtani Társulat üdvözlését, is tolmácsolta, s a SZONTÁGH TAMÁS dr. másodelnök aláírásával ellátott üdvözlés élénk szimpatitát keltett a világ minden részéből összesereglett geográfusok körében.

Rómában való időzésük alatt a geológusok a környékre több kirándulást is tettek, így március 30 és 31-én a Bolsenai- és Braccianói-tavak környékének bazalt tufáit, április első napjaiban az Albanói-hegy vidékét járták be, s különösen a Rocca di Papa bazaltjából gazdag ásvány- s kőzetgyűjteményt hoztak. Április 4-én Napoliba utaztak, s itt ismét egy hetet töltöttek. Megnézték Pozzuoli környékének minden geológiai nevezetességét, a herkulánumi és pompéi újabb ásatásokat, április 8—10 napját a Vesuvio és Monte-Somma tanulmányozásának szentelték; a jelenleg szünetelő vulkánt MALADRA A. dr. tanár vezetésével igen részletesen bejárták.

Április 11-én tovább hajóztak Napoliból, s utjokban hozzájuk csatlakoztak SAPPÉ KÁROLY dr. strassburgi és WIESNER G. dr. hamburgi tanárok. Április 12—14. napját a Stromboli-, 15—18. napját a Lipari- és Vulcano-

szigetek vulkánjainak tanulmányozására fordították. Április 18-án áthajóztak Sziciliába, megnézték Messina romjait, Taormina és Siracusa környékét, s Catania vidékén hosszasabban időztek. Itt főképp SCALIA S. egyetemi tanár vezette s kalauzolta a magyar geológusokat. Április 22—23-án az Etnát mászták meg, felejtethetlen képet nyerve a 3279 m magas kráterről, s a nemrég keletkezett ikerkráter veszedelmes töleséről. Április 25—27-én Szicilia belsőjében Caltanisetta és Imera gazdag kéntelepeit tanulmányozták, s leereszkedtek a 280 m mély Santa-Maria aknába. A kénbányászkodás egy évtized óta nagyon fellendült, úgy hogy Szicilia jelenlegi kéntermelése megközelíti az évi 5 millió méter mázsát 50 millió lira értékben; a kéntermelés központja jelenleg Caltanisetta, míg Girgenti inkább csak mint a kén kiviteli kikötője szerepel.

Április 27-én Palermót tekintették meg, többek között az egyetemi geológiai gyűjteményt, s április 28-án indultak vissza, Napolin, Román és Anconán át térve vissza Budapestre, ahova április 30-án este érkeztek meg.

Az ötletes tanulmányút szemmel látható eredménye 15 hatalmas láda anyag, amely különösen a vulkánikus kőzetekből nagyon gazdag gyűjteményt tartalmaz, s a m. k. földtani intézet muzeumának mindenkor becses összehasonlító gyűjteménye leend.

C) Szerkesztőbizottság alakulása.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1913 április 2-án tartott választmányi ülése a Földtani Közlöny szerkesztésére szerkesztő-bizottságot alakított, amelynek elnöke SCHAFARZIK FERENCZ dr. társulati elnök, tagjai pedig: EMSZT KÁLMÁN dr., LÖRENTHEY IMRE dr., MAURITZ BÉLA dr., TIMKÓ IMRE választmányi tagok, PAPP KÁROLY dr. első titkár és MAROS IMRE másodtitkár.

A kéziratok a Magyarhoni Földtani Társulat titkárságának küldendőek.
Budapest 1913 május hó 10-én.

PAPP KÁROLY dr.
titkár.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLIII. BAND.

JANUAR—FEBRUAR—MÄRZ 1913.

1—3. HEFT.

ERÖFFNUNGSREDE DES PRÄSIDENTEN
V. DE^r FRANZ SCHAFAZSIK.

Geehrte Generalversammlung!

Indem ich mich beehre die Hauptversammlung 1913 der Ung. Geol. Gesellschaft zu eröffnen, sei es mir gestattet in Kürze einiger hervorragenderer Ereignisse des abgelaufenen Jahres zu gedenken.

I.

Administrative, interne Angelegenheiten; Einladungen von verwandten Korporationen.

Im Schooße der Gesellschaft selbst ist nichts Außergewöhnliches vorgefallen, und mag es zu befriedigender Kenntnißnahme dienen, daß sich die Tätigkeit unseres Vereines — Dank dem hingebenden Eifer unseres verehrten Sekretärs, Herrn Dr. KARL PAPP — im Zeichen stetiger Entwicklung und finanzieller Festigung abspielte. Hierbei wurde der erste Sekretär von seinem Kollegen, dem zweiten Sekretär, Herrn Dr. VICTOR VOGL in unermüdlicher Weise unterstützt, der übrigens unsere Gesellschaft speziell noch durch die Redaktion des deutschen Teiles unseres «Földtani Közlöny» zu Dank verpflichtet hat; die Obliegenheiten der gesellschaftlichen Finanzangelegenheiten dagegen fielen außer der Oberleitung durch den ersten Sekretär unserem von lange her erprobten Kassier, Herrn ANTON ASCHER zu. Genehmigen die genannten Herrn Genossen im Amte auch bei dieser Gelegenheit und von dieser Stelle aus für all ihre geübten Bemühungen meinen aufrichtigsten Dank. Anerkennung und Dank schulde ich aber auch meinem sehr geehrten Kollegen im Präsidium, Herrn Dr. THOMAS v. SZONTAGH, der mich im Verlaufe der zahlreich abgehaltenen Fach- und Ausschußsitzungen häufig abgelöst hat und der unentwegt die Interessen der Ung. Geologischen Gesellschaft auf das wärmste vertreten hatte; Dank zolle ich schließlich auch dem verehrten Ausschuß, dessen jedes einzelne Glied uns bei Erledigung der laufenden Agenden stets bereitwilligst unterstützt hat.

Es sei mir aber anlässlich der heutigen Hauptversammlung ganz besonders gestattet unseren hohen Gönnern den tiefgefühlten Dank unserer Gesellschaft auszudrücken, namentlich Sr. Durchlaucht dem Herzog Herrn Dr. NIKOLAUS ESZTERHÁZY, unserem Protektor, für den uns jährlich zuteil werdenden Geldbetrag, ferner Ihren Exzellenzen den Herren Graf JOHANN ZICHY, k. ung. Kultus- und Unterrichts-, und Graf Dr. BÉLA SERÉNYI, k. ung. Ackerbauminister für die uns jüngsthin gütigst angewiesene staatliche Subvention. Ich muß bei diesem Anlaß gestehen, daß ohne dieses von verschiedener Seite uns geschenkte Wohlwollen und ohne die erwähnte namhafte Unterstützung es uns geradezu unmöglich wäre das Leben und die Tätigkeit unserer Gesellschaft sowohl in wissenschaftlicher, als auch in praktischer Beziehung auf dem Niveau zu erhalten.

Indem ich zu den internen Angelegenheiten unserer Gesellschaft übergehe, sowie auch zur Vorlage externer Begebenheiten, die unsere Gesellschaft unmittelbar berühren oder dieselbe interessieren, erwähne ich vorerst, daß uns im abgelaufenen Jahre von mehreren Seiten Einladungen zugekommen sind. So ging uns eine Einladung vom Vereine der Ung. Ärzte und Naturforscher zu ihrer Ende August in Veszprém abgehaltenen Wanderversammlung zu, an welcher ich mich in Vertretung unserer Gesellschaft persönlich beteiligte und mit einem Vortrage über die ungarischen Edelopalae auch einen Beitrag zu ihren Fachsitzungen lieferte.

Die ungar. Geographische Gesellschaft dagegen hielt ihre letztjährige Jubiläumswanderversammlung anlässlich ihres 40-jährigen Bestandes Ende September zu Debreczen ab, an der ich ebenfalls persönlich teilgenommen und bei deren Eröffnung ich diese Schwestergesellschaft in Form einer Ansprache begrüßt habe. Schließlich erwähne ich noch, daß wir auch zu der ebenfalls Ende August zu Nagybánya zusammengetretenen Generalversammlung des ungarischen Berg- und Hüttenmännischen Vereines eingeladen waren, die ich im Namen unserer Gesellschaft telegraphisch begrüßt habe.

II.

Die neue Sektion für Höhlenkunde der Ung. Geol. Gesellschaft.

Es gereicht mir zu besonderer Freude konstataren zu können, daß die bisherige Kommission für Höhlenkunde der Ung. Geol. Gesellschaft seit 3 Jahren, der Zeit ihres Bestehens, eine sich immer mehr steigende Tätigkeit entwickelt hat. Das rege Interesse, mit welchem in erster Reihe die Ung. Geol. Gesellschaft als Stammverein, ferner die ung. Akademie der Wissenschaften, die Ministerien

für Kultus und Unterricht, sowie für Ackerbau und endlich auch die höheren Kulturschichten des großen Publikums die wissenschaftlichen Bestrebungen dieser Kommission begleitet haben, sind wahrlich vollaufberechtigt. Die systematische Durchforschung unserer heimischen Höhlen, namentlich aber die bisherigen Erfolge in Bezug auf die Nachweisung des prähistorischen Menschen in Ungarn haben ihr auch bis zum gegenwärtigen Momente eine wohlberechtigte Position in der Reihe unserer einheimischen naturwissenschaftlichen Vereine gesichert. Die wunderbaren und vielumstrittenen paläolithischen Steinwerkzeuge der Szelétahöhle bei Miskolcz, der paläolithische Kinderschädel aus der Ballahöhle bei Répáshuta, die reiche pleistozäne Fauna aus der Kalksteinhöhle bei Polgárdi, die Feuerstellen des pleistozänen Mannes bei Tatatóváros und noch manches Andere erwiesen sich als ebenso viele wichtige Daten zur Geschichte des ungarischen Pleistozäns, die auch außer den Grenzen unseres Vaterlandes berechtigtes Aufsehen hervorgerufen haben. Und doch sind dies bloß erst die ersten Schritte, gewissermaßen bloß die ersten Probenahmen aus den noch in großer Menge verborgenen wissenschaftlichen Schätzen, infolgedessen wir gewiß noch zahlreiche wertvolle Entdeckungen gewärtigen werden können.

Auf solche Weise kann es somit nicht wundernehmen, wenn diese unsere sehr agile Sektion bereits im dritten Jahre ihres Bestandes sich in dem ihr ursprünglich gegebenen Rahmen etwas beengt fühlte. Dieselbe trachtete nach größerer Selbständigkeit, um dadurch umso sicherer und würdevoller auf dem Plane der Wissenschaften auftreten zu können. Diese Idee beschäftigte die Kommission zwar noch unter dem Regime ihres unlängst verstorbenen verdienstvollen ersten Präsidenten KARL SIEGMETH, der Gedanke aber: die Kommission in eine selbständige Fachsektion umzuwandeln, hat erst jetzt unter der Egide des neuen Präsidenten, Herrn Hofrates und Univ.-Professors Dr. MICHAEL LENHOSSÉK eine bestimmte Form angenommen. Gerade die heutige Hauptversammlung der Ung. Geol. Gesellschaft wird in der Lage sein, die Sanktionierung dieses Wunsches voraussichtlich auch auszusprechen. In der Hoffnung, daß die neu zu kreierende Fachsektion das ihr vorschwebende Ziel mit der gleichen Hingebung verfolgen wird, wie wir dies von der früheren Kommission für Höhlenkunde zu sehen Gelegenheit hatten, erlaube ich mir anläßlich dieser Wandlung dem aus vollem Herzen kommenden Wunsche Ausdruck zu verleihen, daß es der gegenwärtigen Leitung vergönnt sein möge, die soeben gegründete Sektion neuen Triumphen auf dem Forschungsgebiete des prähistorischen Menschen in Ungarn entgegenführen zu können.

III.

Angelegenheit der getrennten Lehrkankeln für Geologie, sowie über den geographischen Lehrstuhl an der Universität zu Budapest.

Wie es Ihnen allen noch erinnerlich sein dürfte, hat die vorjährige Hauptversammlung beschlossen, ein Memorandum an das hohe Ministerium für Kultus und Unterricht zu unterbreiten und zwar in Angelegenheit einer Abtrennung der Geologie von der Mineralogie sowohl an den neu zu errichtenden Universitäten Debreczen und Pozsony, ebenso wie auch an der bereits seit längerem bestehenden Universität zu Kolozsvár und der technischen Hochschule zu Budapest, ferner bezüglich einer weiteren Abtrennung der Geologie als ganz selbständiger Disziplin von der Paläontologie an der Universität der Wissenschaften zu Budapest, dieser ersten Hochschule Ungarns. Nach mir bekannt gewordenen Nachrichten ist diese unsere Denkschrift an leitender Stelle wohlwollend aufgenommen und behufs Studiums und Berichterstattung den kompetenten Fachkreisen ausgefolgt worden. Ich gewann den Eindruck, daß wenn das Land nicht etwa durch von Außen drohende Komplikationen finanziell zurückgeworfen würde, wir einer günstigen Stellungnahme und Entscheidung der leitenden Oberbehörde zuversichtlich entgegenzusehen dürften.

Wenn wir also auf diese Weise eine bevorstehende Neuregulierung der Studienordnung bezüglich der uns nahestehenden Disziplinen, nämlich der Mineralogie, der Geologie und Paläontologie mit vollem Vertrauen zu erwarten berechtigt sind, — haben wir andererseits, hochverehrte Versammlung, auf dem unseren Disziplinen zunächst gelegenen und verwandten Terrain, nämlich dem der Geographie einen derartig dissonanten Ton vernommen, der uns tief verletzend berührte. Dr. GÉZA CZIRBUSZ, ord. öff. Professor der vergleichenden allgemeinen Geographie an der Budapester Universität, veröffentlichte gegen vergangenen Jahresschluß unter dem Titel: «Die Geographie der nationalen Kultur und die Fatalisten auf deren Gebiete» in ungarischer Sprache ein Buch von 383 Seiten bloß um zu beweisen, wie sehr (seiner Meinung nach) der naturwissenschaftliche und zwar in erster Linie der geologische Einschlag der unabhängigen Entwicklung der Geographie zum Nachteil gereiche, wenn diese Disziplin nicht von einem Geographen, sondern einem Geologen gelesen würde und wie sehr sein gewesener Vorgänger Dr. LUDWIG v. LÓCZY durch seine auf derartiger Basis fußenden Vorträge die Entfaltung der wahren Geographie, nämlich der Anthropogeographie hintangehalten hatte.

Es ist dies eine derartig falsche Behauptung, die uns zu lebhaf-

testem Gegensatz veranlaßt. CZIRBUSZ, seit zwei Jahren der neue Professor, will nach seinen eigensten Worten «die Geographie von ihrem endgültigen Ruine zurückreißen», und will sie «zurückführen auf die historischen Geleise ihrer Entwicklung» (pag. 372). Er kehrt daher der bisher befolgten Richtung den Rücken und stürzt sich mit feurigem Eifer auf die Anthropogeographie. Ganze Kapitel hindurch bringt er Beweise bei für die Berechtigung und die Priorität dieser letzteren und führt aus, daß die mentalen Wissenschaften, nämlich die Ethnographie, die Soziologie, die Nationalökonomie, die Geschichte, die Religion und Sprachwissenschaft zur Geographie bedeutend näher liegen, als die Naturwissenschaften insgesamt, sowie die Geophysik, die Geologie, die Orologie, die Oceanographie, die Hydrologie, die Biologie u. A. Dabei wird die Sachlage in der Weise dargestellt, als ob die Kulturgeographie ipso facto jedem Geologen ein Dorn im Auge wäre. Auch dies ist eine total verfehlt Auffassung, da sich unter uns niemand befindet, der die Berechtigung, die Wichtigkeit und die wissenschaftlich bildende Kraft der Kulturgeographie anzweifeln oder auch nur herabmindern wollte. Lóczy selbst fühlte die Notwendigkeit der Entwicklung auch dieser Richtung in der Geographie sehr wohl und hatte auch seiner Zeit an kompetenter Stelle einen Vorschlag behufs Zweiteilung des Lehrstuhles unterbreitet.

Die Anthropogeographie ist übrigens in ihrer gegenwärtigen Form, abgesehen von einigen früheren Vorläufern, im Allgemeinen eine Bestrebung der neueren Zeit. Ebenso kann ich noch hinzufügen, daß in der ganzen weiten Welt die Ansprüche derselben nicht durch die Gelehrten zur Geltung gebracht werden, die bisher als die Vertreter der physikalischen Geographie eine Rolle gespielt haben. In Staaten, die über Universitäten in größerer Zahl verfügen, bemerken wir, daß sich an der einen Hochschule ein mehr der physikalischen Richtung, an der anderen ein eher der anthropogeographischen sich zuneigender Geographie-Professor befindet, wo es aber weniger Hochschulen gibt, dort sehen wir, daß in neuerer Zeit wenigstens an den ersten Instituten des Landes den tatsächlichen gegenwärtigen Ansprüchen Rechnung tragend eine Zweiteilung der Geographie durchgeführt worden ist, so z. B. in Wien, wo Prof. BRÜCKNER (phys. Geogr.) und OBERHUMMER (kult. Geogr.) parallele Vorlesungen halten. Irrig ist ferner auch die Auffassung, daß, weil der die physikalische Geographie Vortragende mit den Naturwissenschaften vertraut und besonders in der Geologie geschult ist, derselbe selbst auf dem Lehrstuhle für Geographie als Geograph zu perhorreszieren und bloß als Geologe in Betracht zu nehmen wäre. Ein Fachgeologe ist gewöhnlich mit enger umgrenzten Detailfragen okkupiert und mit der Aufnahme gewisser

Landesteile in Anspruch genommen, infolgedessen derselbe sehr weit davon entfernt ist, in zusammenfassender Manier über ein ganzes Land oder geradezu über die ganze Erde Vorträge halten zu können. Der Geograph dagegen, wenn derselbe noch so sehr auf dem Piedestal der Naturhistorie steht, kann sich im Lehramte bei Leibe nicht in derartige Einzelheiten einlassen, wie dies z. B. der Geologe zu thun pflegt, der seinen Anteil an irgend einem Gebiete, z. B. in petrographischer oder paläontologischer Hinsicht beschreibt; es ist aber auch durchaus nicht notwendig und es würde sogar störend wirken, zuweit in Details eindringen zu wollen vor Schülern der Erdkunde, die die naturwissenschaftlichen Grundprinzipien bloß in allgemeinen großen Zügen kennen zu lernen wünschen. Selbst von einem geologisch vorgebildeten Geographen wäre ein solcher Vorgang geradezu verfehlt. Diesem Umstande hat aber auch LUDWIG v. Lóczy, so lange er den Lehrstuhl für Geographie an der Universität inne hatte, vollauf Rechnung getragen.

Die Geographie darf deßwegen, weil sie in vieler Hinsicht eine zusammenfassende Wissenschaft ist, durchaus nicht anders als streng exakt vorgehen. Was in den Bereich der Geographie zumeist in exzerptierender Weise entweder aus den naturwissenschaftlichen Fächern, oder aber auch aus den humanistischen übernommen wird, um sodann eigenen Zwecken entsprechend zu einem neuen Ganzen verarbeitet zu werden, kann und darf dem jeweiligen Stande der Wissenschaften entsprechend stets nur unbedingt genau sein. Deßhalb ist es nach den Erfahrungen der jüngst verflossenen Jahrzehnte notwendig, daß der betreffende Professor, bevor er den Pfad der Geographie betritt, sich vorerst entweder die naturwissenschaftliche (zumeist geologische) Schulung aneignet, wenn es sich um die physikalische Geographie handelt, oder aber das Gebiet der humanistischen Disziplinen zum Ausgangspunkte erwählt, wenn er dem Lehrstuhle für Anthropogeographie zustreben sollte. Bloß auf diese Weise wird der betreffende in der Lage sein, die zahllosen Fäden, die in seinen Händen zusammenlaufen, fachgemäß zu sichten, zu bewerten und vom Gesichtspunkte der Geographie aus zu verarbeiten. Ohne solche Vorstudien würde sich sein Auftreten schwankend und stümperhaft gestalten. Exaktheit in der Geographie zu erreichen war es nun, was Lóczy angestrebt hat, und ich kann ruhig behaupten, daß derselbe die Sache der ungarischen Geographie nicht hintangehalten, sondern im Gegenteil um ein Bedeutendes vorwärts gebracht, sowie auch der Geographie im Allgemeinen gedient hat. Infolge seiner selbständigen Fachtätigkeit hat sich derselbe nicht bloß selbst als ein sicherer Beobachter bewiesen, sondern hatte er es auch verstanden, während der an der geographischen Lehrkanzel ver-

brachten 23 Jahre seine Schüler und Fachgenossen für die Wissenschaft zu begeistern.

Auch ich war ein unbedingter Verehrer weil. JOHANN HUNFALVYS, ebenso wie ich auch heute der bahnbrechenden Arbeit seines Lebens Verehrung zolle. Sein aus drei Bänden bestehendes Hauptwerk, betitelt: «Beschreibung der physischen Verhältnisse Ungarns» (in ungarischer Sprache), welches 1863—65 durch die ungarische Akademie der Wissenschaften herausgegeben wurde, war jedenfalls eine hochragende und grundlegende Leistung seines Zeitalters. Trotzdem aber in demselben seine in der Hohen Tâtra, in den östlichen Ausläufern der Alpen, an der unteren Donau, in den östlichen Teilen Siebenbürgens und in noch anderen verschiedenen Gebieten des Landes gesammelten Impressionen und Beobachtungen in dieses Werk mit eingeflochten sind, stellt dasselbe in seiner ganzen Anlage doch nur eine Zusammenfassung, gewissermaßen ein mit großem Fleiß angelegtes Inventar aller derjenigen geographischen Kenntnisse dar, die bis zum Jahre seiner Edition in der früheren Literatur allseits verstreut waren. Auf Grund dieses seines großen Werkes hielt HUNFALVY auch seine Vorträge mit vielem Eifer und außerordentlicher Hingebung bis zum Jahre seines Todes. Als dann hierauf von den berufenen Kreisen unter Hinweis auf Br. RICHTHOFENS Tätigkeit in ganz Europa von der Geographie eine von naturwissenschaftlicher Grundlage ausgehende, mehr selbständige Forschungstätigkeit gefordert wurde, erschien anlässlich der Besetzung des vakant gewordenen Lehrstuhles für Geographie an der Universität der Wissenschaften zu Budapest als dieser Aufgabe am meisten gewachsene und hiezu am meisten prädestinierte Person der Geologe LUDWIG v. LÓCZY, der damals erst vor kurzem mit der Graf BÉLA SZÉCHENYISchen ostasiatischen Expedition zurückgekehrt war.

Hochschul-Kanzeln innehabende Lehrkräfte pflegen zufolge spezieller Neigungen und selbständiger Forschung sich zu gelehrten Persönlichkeiten auszugestalten; pflichtgemäß tradiert wohl jeder alle Teile des ihm anvertraut-n Gegenstandes, wenn aber der betreffende zugleich auch eine literarisch arbeitende Kraft ist, so erscheint es geradezu unvermeidlich, daß sich derselbe in einer gewissen Richtung nicht spezialisire. So sehen wir nun auch bei v. LÓCZY, daß er sich seiner Vorbildung anpassend der physikalischen Richtung, dem physikalischen Zweige der Geographie zugewendet hat, was denn auch vollkommen verständlich erscheint. Und es kann ihm dies unmöglich als ein Verschulden, sondern im Gegenteil als ein Verdienst angerechnet werden. Gerade umgekehrt wäre es sehr misslich gewesen, wenn er mit der ihm eigenen geologischen Vorschulung sich etwa mehr der heute von CZIRBUSZ in so lebhafter Weise reklamierten humanistischen Geographie

zugewendet hätte. Nach erfolgter Installation schritt Lóczy als ernst denkender Mann alsbald zur Tat und überraschte die wissenschaftlichen Kreise mit einem Plane, welcher die Kräfte der einheimischen Geographie zu einer ziemlichen Leistung anspannte. Durch eine Reihe von Jahren andauernde Arbeit nahm endlich die wissenschaftliche Erforschung seines «Balaton» eine ausgereifte Form an und heute können wir mit wohlthuender Befriedigung behaupten, daß dieses Werk in allen seinen Teilen eine Originalleistung darstellt, die für ewige Zeiten einen glänzend sprudelnden Born für die ungarische Geographie bedeutet. Im Kreise dieser Studien hat auch die kultur-geographische Forschung Aufnahme gefunden und nahm sie in der Reihe derselben einen ebensolchen Rang ein, wie Welch immer andere der naturwissenschaftlichen Disziplinen; es ist daher eine vollkommen willkürliche Behauptung CzIRBUSZ', dergemäß der Organisator dieses Standard Werkes die humanistische Geographie jemals «ex cathedra zu verbannen» gesinnt gewesen wäre. Wohl hörte man mitunter, daß v. Lóczy seinen Balaton auf zu breiter Basis angelegt habe doch findet dies seine Rechtfertigung darin, daß er der wissenschaftlichen Geographie ein derartiges Originalwerk vorlegen wollte, das auch von einem verwöhnteren Auslande als vollwertig anerkannt würde. Zum wiederholtenmale erkläre ich deßhalb, daß es eine total unberechtigte Behauptung ist, daß v. Lóczy durch seine 23 Jahre hiedurch ausgeübte Lehrtätigkeit der Entwicklung der ungarischen Geographie hinderlich im Wege gestanden hätte, denn gerade das Gegenteil derselben ist ein für allemal festzulegen, nämlich daß derselbe das Prestige der ungarischen Geographie gewaltig gehoben hat. Wäre es etwa besser gewesen, wenn sich v. Lóczy nicht der selbständigen Forschung zugewendet und auch noch weiterhin den enzyklopedischen Rahmen im Gebiete der Geographie aufrecht erhalten hätte? Sein energisches Vorgehen hat die ungarische Geographie zu einer auf eigenen Füßen stehenden Disziplin erhoben und seine Methode wird nun nicht nur für die physische, sondern auch für die kulturelle Geographie wohl für alle Zukunft von bindender Kraft bestehen.

Verzeihe es die geehrte Generalversammlung, wenn ich bei diesem Punkte etwas länger verweilte; — den richtigen Sachverhalt aufzudecken, ist mir aber eine Pflicht nicht bloß deßhalb, weil v. Lóczy, unser seit Jahrzehnten stets in den vorderen Reihen kämpfender Waffengefährte, im Buche CzIRBUSZ' in unverdienter Weise angegriffen worden ist, sondern auch vom allgemeinen Standpunkte der Geologie aus, welcher in der Geographie nicht die Rolle einer unberufenen Okkupation zugemutet werden darf, da dieselbe im Gegenteil ihre Stelle als fundamentale Hilfswissenschaft in der Geographie einzunehmen vollkommen berechtigt ist.

Aus den Zeilen CZIRBUSZ' weht uns der Hauch einer unverhohlenen Intoleranz entgegen und dies ist es, was mir bedenklich erscheint. Angesichts des noch ungenügend entwickelten Rahmens unseres Hochschulunterrichtes kann es nicht gleichmütig hingenommen werden, daß der einzige Lehrstuhl für Geographie an der Universität der Wissenschaften zu Budapest seine bisherige zielbewußte Richtung in solch radikaler Art verändern könne, nämlich auf die Weise, daß der Nachfolger im Amte nur nach vollständiger Demolierung des Lehrgebäudes seines Vorgängers ein neues aufführen wolle. Der alte Bau hat sich als gut und erprobt erwiesen; handelt es sich aber trotzdem darum ein neues Gebäude zu errichten, so möge es an die Seite des früheren gestellt werden. *Concordia parvæ res crescunt, discordia maximæ dilabuntur.* Die physische Geographie ist die Zwillingschwester und eine ergänzende Disziplin der Geologie, andererseits aber entlehnt die physische Geographie ihre wertvollsten Bausteine gerade aus dem Dominium der Geologie. Die physische Geographie bildet zugleich das überbrückende Bindeglied zwischen den Naturwissenschaften und der Anthropogeographie. Einzig und allein ist dies die Reihe und der organische Verband dieser Gruppe von Wissenschaften, in die keine Bresche geschossen werden darf!

Die Disziplin der ungarischen Geographie ist eine Kulturangelegenheit des ganzen Landes, deren ruhige und logische Entwicklung nicht mit derartigen Exclamationen: «Nun ist an der humanistischen Geographie die Reihe» (pag. 351), sowie mit scharfen Frontveränderungen gefährdet werden darf. — Nach dem Vorgefallenen will es uns bedünken, daß die Sachlage gegenwärtig bereits vollkommen darnach angetan ist, um eine Trennung der beiden wichtigen und gleichberechtigten Zweige der Geographie wenigstens an der Universität der Hauptstadt Budapest berechtigt erscheinen zu lassen, deren baldige Durchführung im Interesse der Wissenschaft auch mein lebhaftester Wunsch wäre!

IV.

Über den derzeitigen Vorrat an Erdgas im siebenbürgischen Becken.

Wahrlich als einzig in seiner Art muß der durchschlagende Erfolg bezeichnet werden, von dem im abgelaufenen Jahre die Bohrungen des k. ung. Finanzministeriums in Siebenbürgen auf Erdgas gekrönt wurden. Die Placierung der Tiefbohrungen wurde auf Grund eines gemeinschaftlichen Studiums der Herren: Dr. LUDWIG v. LÓCZY, des Direktors der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt und Dr. HUGO v. BÖCKH, Professor an der montanistischen Hochschule zu Selmecbánya vorgenommen. So wie bereits vor zwei Jahren wurden auch im letzten

Sommer im Becken Siebenbürgens geologische Spezialaufnahmen ausgeführt, an denen sich unter der persönlichen Leitung Dr. Böckhs die Herren EMERICH LÖRENTHEY, OTTO PHLEPS, GABRIEL STRÖMPL, JULIUS v. SZÁDECZKY, STEFAN VITÁLIS, sowie zeitweise auch noch andere unserer Fachgenossen beteiligt haben, deren planmäßiges, schrittweises Vorgehen die Beschaffenheit und den Aufbau des Beckens in einem immer klareren Lichte erscheinen läßt. Diese Untersuchungen wurden außerdem auch noch von den zwei im Becken mit der regelmäßigen Aufnahme betrauten Mitgliedern der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt und zwar von den Herren Oberbergräten LUDWIG ROTH v. TELEGD und JULIUS HALAVÁTS unterstützt, die anlässlich ihrer letztjährigen Begehungen ebenfalls mehrere sehr bemerkenswerte tektonische Charakterzüge im Baue des südlicheren siebenbürgischen Beckens festgelegt haben. Mit allem diesen ist jedoch die Tätigkeit der genannten Fachgenossen noch lange nicht als beendet zu betrachten, da es noch vieler Beobachtungen bedarf, um schließlich die Entwicklungsgeschichte des Beckens vom unteren Miozän an zu einem einheitlichen Bilde vereinigen zu können. Ebendeshalb ist auch die Neugierde erklärlich, mit der die Fortsetzung der vor einem Jahre begonnenen Editionen der Kommission für Gasforschung von den Fachkreisen erwartet wird. Die bisherigen Forschungen haben auch schon bis jetzt derartig wichtige tektonische Momente zutage gefördert, daß die Anlage von Neubohrungen bereits mit größerer Sicherheit vorgenommen werden konnte als anfangs. Die im Jahre 1912 abgeteufte Bohrungen sowohl um Kissármás herum, als auch weiter entfernt von diesem Orte waren sämtlich von positivem Erfolge und reichlichen Gasausströmungen begleitet.

Bis Ende Jänner lieferten folgende Bohrungen namhaftere Quantitäten an Gas:

II.	Kissármás	301.9 m	26.5 Atmosph.	864,000 m ³ täglich
X.	"	68.6 "	8.5 "	54,371 " "
XI.	"	86.8 "	12.0 "	65,000 " "
XII.	"	226.2 "	25.0 "	204,063 " "
XIII.	"	108.0 "	8.2 "	70,000 " "
XX.	"	129.0 "	14.0 "	169,000 " "
XXI.	"	220.39 "	20.2 "	56,000 " "
XVI.	Mezősámsond	215.40 "	wird	16,000 " "
XV.	"	189.66 "	fortgesetzt	20,000 " "
XXII.	Medgyes	102.00 "	13.5 Atmosph.	18,000 " "
XVIII.	Magyarsáros	153.8 "	17.8 "	196,000 " "
XIX.	"	286.0 "		Gaseruption
XIV.	Bázna	140.6 "	21.5 "	55,000 m ³ täglich
XVII.	"	147.6 "	16.7 "	38,000 " "
XXVI.	"	141.0 "		Starke Gaseruptionen
XXV.	Kiskapus	118.50 "	17.8 "	86,000 m ³ täglich

Abgesehen vom 1282·33 m tiefen Bohrloche bei Marosugra sind sämtliche übrigen von bloß geringer Teufe und repräsentieren die angeführten 16 Bohrungen selbst zusammengenommen nicht mehr als 2050·0 m, so daß durchschnittlich auf jede Bohrung bloß 146 m entfällt. Die aus denselben zur Verfügung stehende Gasmenge beläuft sich täglich auf **1.911,000 m³** und allein bloß die Gasbrunnen von Kissármás liefern 1·604 Millionen m³ täglich.¹ Das den Brunnen entströmende Methangas ist von so hoher Reinheit, daß dasselbe beim Verbrennen 8600 Kalorien entwickelt und infolge dessen jeder Kubikmeter 1·23 kg Steinkohle von 7000 Kalorien entspricht, so daß die bisher aufgeschlossene Gasmenge von täglich nahezu 2 Millionen Kubikmeter **235,10 Wagon Steinkohle** gleichkömmt. Alle Gasbohrungen, darunter auch Nr. II in Kissármás sind abgesperrt, so daß gegenwärtig kein Gas mehr unnütz in die Luft entweicht. Die letzteren Bohrungen sind bereits nach Erreichung des ersten Gashorizontes eingestellt und abgeschlossen worden und sämtliche Sonden bleiben auch weiterhin verschlossen, bis das Gas nicht in entsprechender Weise verwendet werden wird. Durch Nachteufung wurde man sich beim Niederstoßen der Bohrungen von Kissármás klar, daß das der miozänen Salzformation angehörige Erdgas mehreren untereinanderliegenden Sandlagern entstammt. Die bisher als solche erkannten und mit Erfolg angezapften Gasfelder sind alle auf Antiklinalen gelegen, die von Dr. Hugo Böckh im Bereiche des siebenbürgischen Beckens in großer Anzahl nachgewiesen und kartiert wurden. Doch sind selbst auf den Antiklinalen jene Punkte die günstigsten, an welchen sich die Antiklinalen aufbauen; dort ist Gas in reichlicher Menge anzutreffen, während in den eingesunkenen Teilen derselben selbst bei bis zu großer Tiefe forzierten Bohrungen Gas entweder nicht oder bloß in spärlicher Menge anzutreffen ist. Ein derartiger Punkt ist Marosugra mit wenig Gas, aber einer jodhaltigen starken Salzsoole; bemerkenswert ist es aber immerhin, daß beim Abspumpen des Wassers, also bei Druckverminderung das Gas in größerer Menge zu erumpieren pflegt. Bohrungen wurden teils fortgesetzt, teils unlängst neu begonnen in Székelykeresztúr (Kom. Udvarhely), Mezözáh (Kom. Tordaanyos) und in Vermutung auf Petroleum bei Terje (Kom. Bihar). Die Bohrungen sind

¹ Die angeführten Daten habe ich teils persönlich anlässlich einer unter Leitung des Hrn. Oberbergrates dr. Hugo v. Böckh unternommenen Tour durch die Gasdistrikte Siebenbürgens gesammelt, teils wurden sie mir durch die löbl. K. ung. Gasexpositur in Kolosvár zur Verfügung gestellt und schließlich sind einige auch einem jüngstens erschienenem zusammenfassenden Artikel entlehnt. (Vgl. W. PETRASCHER: Die siebenbürgischen Erdgasaufschlüsse des ungarischen Fiskus. Wien 1912 Mont. Rundschau VI. Jg. Nr 24.

teils an Unternehmungen vergeben, teils aber werden dieselben in eigener Verwaltung durchgeführt. Die letzteren werden von Herrn FRANZ BÖHM, k. ung. Montanoberingenieur, Chef der k. ung. Erdgasexpositur in Kolozsvár, geleitet, der auch zugleich die Oberaufsicht über die Bohrungen der Unternehmungen ausübt.

Anfangs haben das Kapital sowie verschiedene Unternehmungen das Gasvorkommen von Kissármás bloß als ein naturwissenschaftliches Kuriosum betrachtet und sich seiner praktischen Verwertung gegenüber ablehnend verhalten, da man meinte, daß es sich bloß um ein kurzlebiges und bald zu Ende gehendes Phänomen handle. Als man aber sah, daß das Gas aus der Bohrung bei Kissármás jahrelange in unverminderter Stärke ausströmt,¹ begann man sich bereits etwas näher zu interessieren, doch forderte man jetzt von der Regierung, daß vorerst das Vorkommen von Erdgas auch noch an weiteren Punkten des siebenbürgischen Beckens nachgewiesen würde, da hiedurch die Inanspruchnahme dieses natürlichen Brennstoffes für bedeutend längere Zeit gesichert erschiene. Nun ist im vergangenen Jahre auch dies geschehen, so daß also das Kapital seine Unternehmungen wohl als hinreichend gesichert betrachten wird können. Jetzt erst kann man die wohltuende Kraft des die Monopolisierung des Erdgases abzielenden Gesetzartikels vom Jahre 1910 klar ermessen. Ohne ihn wäre eine so rasche Aufschließung des natürlichen Erdgases und an so zahlreichen Stellen einfach unmöglich gewesen; einzig und allein war dieses imponierend bedeutende Resultat bloß durch das energische Vorgehen der Gesetzgebung erreichbar gewesen.

Wahrscheinlich kann es diesen durchwegs günstigen Aufschlußarbeiten zugeschrieben werden, daß in den letzten Monaten verschiedene Unternehmungen rege geworden sind. Vor allem ist eine entweder in Kissármás selbst oder aber eventuell in Kolozsvár zu errichtende Salpetersäurefabrik mittelst elektrischen Stromes aus Luft geplant. Ferner hörten wir von der Gründung von verschiedenen Aktienunternehmungen, die das Erdgas in Pipe-lines nach Kolozsvár, Torda, Marosujvár und Vajdahunyad zu leiten beabsichtigen und zwar zu Beheizungs-, Beleuchtungs-, Abdampf- und Hochöfenzwecken. Außerdem sind noch in staatlichen Laboratorien Untersuchungen im Zuge, um die Verwendbarkeit des Erdgases eventuell auch noch in anderen Richtungen darzutun.

Irgend ein nennenswerter positiver Schritt ist bis jetzt bezüglich

¹ Ein am Bohrloch Nr. II bei Kissármás angebrachter Manometer zeigt auch heute trotz des 2 Jahre lang währenden Gasverlustes unvermindert einen Druck von 27 Atmosphären.

der Verwendung des Erdgases noch nicht erfolgt, jetzt aber sind wir denn doch berechtigt in der Annahme, daß wahrscheinlich das bevorstehende Jahr das längst erwartete kühnere Vorgehen einleiten wird und daß von den zahlreichen Projekten vorderhand wenigstens einige zur Ausführung gelangen werden.

Inzwischen jedoch wird das Finanzärar nicht ruhen und nicht müßig die Entwicklung der Dinge abwarten, sondern hat dasselbe den zielbewußten Willen, auf dem nun betretenen Wege der montanistischen Schurftätigkeit weiter fortzuschreiten. Im Budget für das Jahr 1913 sind nämlich 379,578 Kronen vorgesehen für Zwecke der Erdgasbohrungen, für Bohrschürfungen auf Petroleum und Kalisalz, ebenso sind bloß für die weitere geologische Erforschung des Erdgasvorkommens 21,000 K eingestellt. Es dürfte daher auf dieser Basis eine ganze Reihe von wissenschaftlichen Untersuchungen und Ergebnissen zu Stande kommen, was allen Fachkreisen gewiß zu lebhafter Befriedigung und patriotischer Freude gereichen wird.

V.

Einiges aus den Comptes-rendus des im Jahre 1910 zu Stockholm abgehaltenen XI. internationalen Geologenkongresses.

Schließlich erlaube ich mir der geehrten Generalversammlung noch anzuzeigen, daß die Akten des zu Stockholm im Jahre 1910 abgehaltenen XI. Geologenkongresses, wie dies die vor einigen Wochen versendeten zwei ansehnlichen Bände der Comptes-rendus erkennen lassen, nunmehr gänzlich zum Abschluß gekommen sind. Aus dem reichen Inhalte dieser Schlußausgabe hebe ich einige uns näher interessierende Begebenheiten hervor, insoferne sie jenen Bericht ergänzen, den unser Auschußmitglied Herr LUDWIG v. Lóczy, der unsere Gesellschaft am Kongresse vertreten hat, nach seiner Rückkehr aus Schweden am 10. September 1910 an die Leser unseres Fachorganes richtete. (Földt. Közl. XLI. Band 1910, p. 529—36.)

Ehrenmitglied Prof. Dr. JOSEF A. KRENNER legte in der mineralogisch-petrographischen Sektion des Kongresses (Comptes-rendus p. 129) ein neues Phosphat aus Cornwall von der Zusammensetzung $5Fe_2O_3 \cdot 3P_2O_5 + 8H_2O$ unter dem Namen Sjögrenit vor. Ferner sprach derselbe, wie er dies auch kurz vorher in der Sitzung vom 10. Juni 1910 der ung. Akademie der Wissenschaften bereits mündlich angezeigt hatte, über einen Tefrit, welcher im Gebiete der rechtsseitig gelegenen Donauandesitgruppe bei Leányfalú vorkommt. Nach seinem Bericht in der wissenschaftl. Akademie zu Budapest wäre der in

den Comptes-rendus niedergelegte Text noch dahin zu ergänzen, daß sich die Fundstelle an einer zur Haus- und Gartenparzelle weil. PAUL GYULAIS, des bekannten Literaten befindet. Dieser Tefrit besteht (Comptes-rendus p. 130) aus automorphem Nephelin, Hypersthen und Amphibol und wird vom Autor als eine neue Mineralkombination unter dem Namen Danubit in die petrographische Wissenschaft eingeführt.

Mehrere Artikel beziehen sich ferner auf die Klimaschwankung der pleistozänen Vereisung (FRECH, TUTKOVSKY, BRÜCKNER, WOEIKOFF), in denen wie es scheint die Theorie der mehrfachen Klimaschwankungen allmählig verlassen und eher einer einheitlich stattgehabten Klimawelle das Wort gesprochen wird. Über die Tektonik der südlichen Karpathen handelt ein Artikel des Chefgeologen G. MURGOCI zu Bukarest, welchem derselbe auch mehrere schematische Profile angeschlossen hat. Endlich finden wir noch eine Abhandlung vom k. ung. Hofrat KARL GORJANOVIĆ, Universitätsprofessor zu Zagreb (Agram) über eine interpleistozäne Diskordanz im Löß von Slankamen an der unteren Donau.

Einige weitere, uns näher interessierende, am Kongresse zur Sprache gekommene Angelegenheiten sind folgende. Die geologische Karte von Europa, deren Erscheinen sich stark in die Länge gezogen hat, soll nach Direktor FR. BEYSCHLAGS Meldung bereits in kürzester Zeit zum Abschluß gebracht werden. Es fehlen zur Ergänzung der bisher erschienenen Hefte nur noch einige SO- und O-liche Blätter, die auf russische Gebietsteile, auf Kleinasien und Nord-Afrika entfallen, von wo man nur unter großen Schwierigkeiten geologische Daten erhalten konnte. Das eine türkische Blatt soll überhaupt nur unkoloriert dem Kartenwerke angeschlossen werden. In Anbetracht der Schwierigkeiten, die sich der raschen Ausführung selbst einer geologischen Karte von Europa entgegenstellten, konnte man sich für den vom Direktor des Geol. Institutes der Vereinigten Staaten O. SMITHS gestellten Antrag, nunmehr zur Herausgabe einer geologischen Weltkarte 1 : 1.000.000 schreiten zu sollen, nicht begeistern. Trotzdem aber diese Idee im vorgeschlagenen Maßstabe nicht angenommen wurde, hat man dennoch die Herausgabe einer geologischen Weltkarte in einem anderen entsprechenderen (kleineren) Maßstabe ins Auge gefaßt und mit den hierzu notwendigen Vorarbeiten den Direktor der Berliner Geologischen Anstalt Herrn FR. BEYSCHLAG beauftragt.

Von großer Wichtigkeit ist auch die Konstituierung der Kommission zur Untersuchung der geothermischen Gradienten der Erde, die unter das Präsidium G. F. BECKERS gestellt wurde. Ungarn wird in dieser Kommission durch zwei unserer Mitglieder vertreten sein, nämlich durch die Herren Dr. LUDWIG v. LÓCZY und Dr. TH. v. SZONTAGH.

Über Antrag des Geologen der k. k. Geol. Reichsanstalt zu Wien Herrn Dr. LUKAS WAAGEN wurde eine provisorisch aus einigen Mitgliedern bestehende Kommission konstituiert, welcher die Aufgabe zufallen wird, ein stratigraphisches Lexikon bezüglich sämtlicher geologischer Formationen der Erde abzufassen. Es wird dies ein breitspurig angelegtes Werk sein, das berufen sein wird, die Zurechtfindung im Labyrinth der geologischen und stratigraphischen Nomenklatur zu erleichtern. An dieser wichtigen Arbeit könnte sich auch die Ung. Geologische Gesellschaft beteiligen, etwa mit der Fertigstellung der auf Ungarns Boden bezüglichen stratigraphischen Schlagworte. Auch kann ich im Anschluß hieran der geehrten Hauptversammlung die Mitteilung machen, daß ich in dieser Richtung mit Herrn Dr. L. WAAGEN in briefliche Verbindung getreten bin und daß derselbe die Idee einer Kooperation von Seite unserer Gesellschaft mit Dank und Freude begrüßte.

Ferner kann ich noch die Mitteilung unterbreiten, daß behufs Studiums des fossilen Menschen auf der ganzen Erdenrunde eine permanente Kommission entsendet wurde, welche auf dem diesjährigen kanadensischen Kongresse ihr Arbeitsprogramm vorlegen wird. Bisher befindet sich in dieser Kommission von unserer Seite bloß Herr Dr. KARL GORJANOVIĆ-KRAMBERGER Univ. Prof. zu Zagreb. Ich vermute, daß die verehrte Leitung unserer Fachsektion für Höhlenkunde diese internationale Angelegenheit mit Aufmerksamkeit verfolgen und sich an der gemeinschaftlichen Arbeit ebenfalls beteiligen wird.

Endlich erwähne ich nur noch, daß der nächste XI. internationale geologische Kongress heuer (1913) in Kanada wird abgehalten werden.

Indem ich nun zum Schlusse meiner Vorlage gelangt bin, beehre ich mich nach derselben die Hauptversammlung des Jahres 1913 der Ungarischen Geologischen Gesellschaft für eröffnet zu erklären.

ABHANDLUNGEN.

ZWEI NEUE GEMENGTEILE IM SYENITE VON DITRÓ.

VON DR. BÉLA MAURITZ.

Zwei Mineralien sollen hier beschrieben werden, die bis jetzt im Elæolithsyenit von Ditró unbekannt waren. Das eine dieser Mineralien ist der Korund, das andere der Skapolith.

Das korundhaltige Gestein stammt eigentlich aus der Umgebung von Gyergyószentmiklós. Der Fundort befindet sich etwas nördlich vom Zusammenfließen der Bäche Várpaták und Károlypaták am Bergrücken Károlyvésze. Dicht an der Zusammenfließungsstelle befindet sich der Syenit mit Thonschiefer im Kontakte; hier sieht man am schönsten die Intrusion des Syenites in den Thonschiefer. Von der Spitze (1130 m) des Rücken Károlyvésze zieht sich ein Graben in südwestlicher Richtung in den Károlypaták hinein. In diesem Graben finden wir viele Gerölle, welche infolge einer schlierigen Struktur besonders auffallend sind. Helle in Feldspäthen reiche Schlieren wechseln mit dunklen biotitreichen ab. Diese Gerölle stammen also aus der Nähe des Syenitkontaktes und in denselben findet sich der Korund.

Mit unbewaffnetem Auge kann man nur den Glimmer und den Feldspath erkennen; nur äußerst selten bemerken wir ein schmutzigrosafarbiges Korundkörnchen. Unter dem Mikroskope erkennt man, daß das Gestein an Gemengteilen wirklich arm ist. Wir finden die folgenden Gemengteile:

1. Biotit-Glimmer, makroskopisch schwarz, stellenweise automorph ausgebildet, meist nur xenomorphe Schuppen mit gekerbten Ränder; diese Schuppen sind unter dem Mikroskope braun durchsichtig und sehr stark pleochroistisch (hellbraun und schwarzbraun); der optische Axenwinkel ist ganz klein, die Blättchen erscheinen fast optisch-einaxig. Sie sind ganz frisch erhalten und zeigen keine Spur der Verwitterung.

2. Muskovit-Glimmer: in grössern Blättchen sehr selten, meist mit Biotit parallel verwachsen, der optische Axenwinkel ist ziemlich klein. Öfters findet man Häufchen, die aus winzigen serizitartigen Blättchen bestehen; es scheint, der Serizit bildete sich auf Kosten der Feldspäthe; auf diese Bildungsweise zeigt der Umstand, das der Serizit oft das Innere der Feldspäthe ausfüllt und sonst die Feldspäthe vollkommen frisch sind. In Bezug auf die Menge bleibt den Muskovit weit hinter dem Biotit zurück. In dem Serizit-häufchen kommt der seltenste Gemengteil des Gesteins vor, nämlich

3. der Epidot, dessen Krystalle ziemlich automorp sind mit hellgrüner Farbe durchsichtig sind.

4. Die Feldspäthe bilden vollständig xenomorphe Körner, meist sind sie außerordentlich fein zwillingslamelliert; diese Feldspäthe sind Plagioklase und gehören der Reihe Oligoklas-Albit an. Nicht zwillingslamellierte Feldspäthe sind seltener; da der Brechungsquotient ungefähr dem des Kanadabalzam gleich ist, sind dieselbe wahrscheinlich auch nur Oligoklas-Albite. Orthoklas läßt sich nicht sicher nachweisen.

5. Die Korund-Körnchen erreichen eine Dimension von 2 mm. Makroskopisch sind sie schmutzig rosafarbig, unter dem Mikroskope fast farblos durchsichtig und nur stellenweise sieht man blaue Flecken, die sehr stark pleochroistisch sind: $O =$ dunkelblau, $E =$ hellblau. Die Korund-Körnchen sind teilweise xenomorph, teilweise automorph; man erkennt an ihnen nur die Pyramidenflächen. Die optischen Konstanten lassen sich sicher bestimmen: sehr starke Lichtbrechung, schwache negative Doppelbrechung ($\omega - \varepsilon = 0.010$), optisch einaxig. Man kann die Zwillingslamellen, welche den Pyramidenflächen parallel verlaufend sich oft wiederholen, sehr deutlich beobachten; diesen Flächen parallel zeigen die Krystalle eine ziemlich gute Absonderung. Alle diese Kennzeichen beweisen es ganz sicher, daß diese Körnchen Korundkryställchen sind.

6. Nur ganz vereinzelt findet man noch einige xenomorphe titanhaltige Magnetit-Körnchen.

Es ist wohl wahr, daß das Gestein eine typische Mozaikstruktur hat, daß außer dem Korund die übrigen Gemengtheile alle xenomorph sind und daß einige für den Syenit von Ditró typische Gemengtheile (Mikroclin, Nephelin, Titanit etc) fehlen, dennoch kann das Gestein nicht ohne weiteres als Kontaktschiefer bezeichnet werden. Quarz fehlt vollständig, außer Korund sind keine andere Kontakt-Mineralien anwesend; das Feldspath ist sehr reichlich, besonders in den weißen Schlieren: alle diese Umstände sprechen dafür, daß wir kein Kontaktgestein, sondern eine besondere Fazies des Syenites vor uns haben. Andererseits spricht aber die nahe Nachbarschaft des Tonschiefers dafür, daß man in diesen Geröllen vollständig eingeschmolzene und durch das Magma injizierte Schieferbruchstücke annehmen soll. Korundhaltige Syenite kennen wir von mehreren Fundorten z. B. aus dem Uralgebirge, aus Ontario und Madras.¹

Korundfundorte sind in Ungarn ziemlich spärlich bekannt. SZÁDECZKY² zählt die folgenden sieben Fundorte auf: Várhegy bei Déva (zuerst gefunden durch SCHAFARZIK), Sághegy bei Szobb, Szárazpatak bei Sztolna, Gyalu, Petrosz-Steinbruch bei Déva, Nagyág, überall in Andesiten und Daziten und zuletzt in Basaltgeröllen im Csontos-árok bei Ajnácskő (die sechs letzten Fundorte hat Szádeczky entdeckt): Diese sieben Vorkommnisse sind, alle an

¹ ROSENBUSCH: Mikroskopische Physiographie II. 1. Theil.

² Földtani Közlöny. XXIX. 296.

tertiäre vulkanische Gesteine gebunden; demgegenüber kommt der Korund in Gyergyószentmiklós in einem Tiefengestein vor.

Noch viel interessanter ist das Vorkommen des Skapolith. Dieses Mineral war bisjetzt aus Ungarn unbekannt. Sein gewöhnliches Muttergestein ist der kontaktmetamorphe Kalkstein; in Ditró findet man das Mineral selbst im typischen Eläolithsyenit. Die Landstrasse, welche von Ditró nach Tölgyes führt zeigt zwischen den Kilometersteinen 7·2—7·3 den folgenden Aufschluß. Die unteren Bänke bestehen aus einem dunklen Syenit, welcher an Feldspathen sehr arm ist, die oberen aus einem hellen Syenit reich an Feldspathen; die Glimmer sind überall untereinander parallel angeordnet, die Struktur ist ganz gneißähnlich. Nebenbei kann bemerkt werden, daß beide Gesteine mit Pegmatitgängen durchgeadert sind. Der Skapolith kommt in den oberen aus hellern schiefrigen Syenit bestehenden Bänken vor. Der mittelkörnige Eläolithsyenit enthält sonst die normalen Gemengtheile. Die spärlichen Nephelinkörnchen sind ziemlich groß, aber xenomorph ausgebildet; meistens trifft man sie halbwegs in einem Haufen von Muskovitblättchen umgewandelt. Der automorphe Amphibol ist dunkelgrün, mit einem starken Pleochroismus (gelblichgrün-schwarzlichgrün), die Auslöschungsschiefe $c : c = 14^\circ$, der Axenwinkel sehr klein; das Mineral ist ziemlich reichlich vertreten und gut frisch erhalten.

Noch reichlicher ist der Biotit; makroskopisch schwarz, unter dem Mikroskop mit einem kräftigen Pleochroismus (gelblichgrün und grünlich-schwarz; die kleinen Blättchen sind ringsherum xenomorph. Spärlich findet man einzelne abgerundete Apatitsäulen. Die xenomorph ausgebildeten Canerinitkörnchen sind gar spärlich und dabei sehr klein, die Titanitkryställchen ziemlich groß und ziemlich automorph begrenzt. Muskovitblättchen mit zackigen Rändern bilden kleine Häufchen; Epidot findet sich in halbwegs automorph ausgebildeten Krystallen hauptsächlich von den Skapolithen umgeben. Der Sodalith ist vollständig xenomorph und füllt nur den Raum zwischen den übrigen Gemengtheilen aus. Den Skapolith sieht man sehr selten in einzelnen Körnchen zerstreut; gewöhnlich bilden die ganz kleinen abgerundeten Körnchen kleine Häufchen. Die physikalischen Eigenschaften sind leicht zu erkennen: vollkommene Spaltbarkeit nach dem tetragonalen Prisma, stärkere Lichtbrechung wie diejenige des Canadabalsam, Doppelbrechung mäßig ($\omega - \varepsilon = ca\ 0\cdot02$), optisch einaxig mit negativem Charakter. Die einzelnen Körnchen sind zwar xenomorph, dennoch verraten sie den tetragonalen Habitus, nur sind die Kryställchen an den Kanten abgerundet. Es ist sehr bemerkenswert, daß einerseits zwischen den Skapolith und den Feldspath, anderseits noch prägnanter zwischen den Skapolith und den Sodalith eine auffallende Kontaktzone sich herausgebildet hat. Die Skapolithkörnchen sind kranzförmig mit einer gar feinen strahlig-zackigen Zone umgeben: diese Zone zeigt eine sehr schwache Lichtbrechung und keine oder eine kaum merkbare Doppelbrechung. Das mikroskopische Bild macht ganz den Eindruck, daß das eine Mineral auf Kosten des andern sich gebildet hat.

Es ist kein Grund vorhanden, daß man das Gestein als ein Kontakt-

gestein betrachten soll. Einerseits ist die Zusammensetzung desselben ganz normal, andererseits ist das Nebengestein von dem Fundort weit entfernt. Der Skapolith kann nur eine primäre Bildung sein; daß zwischen den Mineralien Feldspath, Sodalith und Skapolith irgendeine gegenseitige genetische Beziehung vorhanden wäre, kann nicht gelehrt werden; aber nach den bisherigen Beobachtungen kann die Frage endgültig gelöst nicht betrachtet werden.

Der Skapolith würde schon früher als Gemengtheil einiger Eruptivgesteine erwähnt; in der nächsten Zeit wird BRAUNS¹ den Skapolith der Sanidinitbomben des Eifelgebirges eingehend untersuchen.

Budapest den 10 Jänner 1913.

BEITRÄGE ZUR KENNNTNIS DES TITHONS AN DER NORDKÜSTE DER ADRIA.

Von Dr. VIKTOR VOGL.

Die Nordküste des Quarneros besteht aus eozänen und kretazischen Bildungen, deren tiefstes Glied ein grauer, zuweilen rotgefleckter, meist brecciöser Kalk ist. Gelegentlich der übersichtlichen Aufnahmen wurde dieser brecciöse Kalk mit dem Namen, «Klaus-Schichten» bezeichnet. Daß dem jedoch nicht so ist, daß vielmehr diese Bildung zur Kreide gehört, wurde von den Geologen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Krain, in Istrien und Dalmazien bereits vor längerer Zeit nachgewiesen, indem festgestellt wurde, daß unter der Breccie unmittelbar ein tithonischer Kalkstein folgt.

Dieser Tithonkalk ist auch im kroatischen Litorale ausgebildet. Er streicht in Form eines etwa 2—2½ km breiten Bandes in ungefähr N-S-licher Richtung von Krain über die Grenze, wendet sich später allmählich gegen SE und gelangt zwischen Novi und Zengg an die Küste. Wie erwähnt bildet er anfangs eine verhältnismäßig schmale, 2—2½ km breite Zone, östlich vom Ličer Felde wird er jedoch mit einem Male etwa doppelt so breit (4—5 km). Diese Erscheinung ist wahrscheinlich auf Längsverwerfungen zurückzuführen, an denen sich die Schichten wiederholen. Der Tithonkalk fällt — wie das ältere Mesozoikum S-lich und W-lich vom Permokarbon von Füzine im allgemeinen, gegen 17—18^h weiter östlich gegen 14—15^h.

Die obere Grenze des Tithons ist — wie im adriatischen Karst überall — auch hier sehr scharf. Die Kreidebreccie ist eines unserer höchstverkarsteten Gesteine. Meist bildet sie hier kahle Felswüsten, wo sich nur hie und da eine handvoll Terra rossa ansammelt, auf welchem Gräser, oder ein Strauch Wurzel faßt. Auch wenn die Breccie von Wald bestanden ist, so leuchten

¹ Neues Jahrbuch f. Mineralogie, Geologie und Paläontologie. XXXV. Beilageband, Seite 119.

zwischen den dunklen Nadelbäumen blendend weiß angewitterte Felsen hervor, welche schon von weiten vermuten lassen, daß wir einen unwirtlichen, oft ungangbaren Landstrich vor uns haben.

Dem gegenüber ist der Tithonkalk wohl ebenfalls hoch verkarstet, bildet jedoch ruhigere Landschaftsformen. Es wechseln hier mit Humus bedeckte, mit Rasen bewachsene Lehnen mit Wäldern ab, die meist aus Laubbäumen bestehen.

Ebenso scharf ist auch die untere Grenze des Tithonkalkes. Unter dem Tithonkalk folgt dunkelgrauer, fast schwarzer Liaskalk, welcher ebenso wie die Breccie weiße Verwitterungsflächen aufweist, ebenfalls felsige Bergzüge aufbaut, auf welchen gemischte oder aber reine Nadelwälder gedeihen.

Die Verschiedenheit der Landschaftsformen dieser verschiedenen Kalksteine ist zum Teil jedenfalls darauf zurückzuführen, daß im Tithonkomplex in Form von mehr oder weniger mächtigen Bänken — auch Dolomit auftritt, doch finden wir wieder auch größere Strecken wo reine Kalksteine auftreten, die keineswegs dolomitisch zu sein scheinen, während die Geländeformen auch hier sanft sind. Offenbar muß also zwischen diesen Kalken auch ein struktureller Unterschied bestehen, welcher die Verwitterung beeinflußt, makroskopisch jedoch nicht zu erkennen ist.

Das Tithon besteht überwiegend aus grauen Kalksteinen, deren Farbe im allgemeinen beträchtlich heller ist als jene der hangenden Kreidebreccie. Zwischenhin findet sich auch Dolomit, welcher weiß und meist von sandiger Struktur ist. Meist bildet er nur dünne Lagen, östlich vom Lièer-Felde jedoch, bei Ravno ist eine mächtigere Partie rein dolomitisch.

Fossilien kommen in dem Tithon unseres Gebietes ziemlich häufig vor, obzwar von solchen Funden bisher kaum etwas bekannt geworden ist. Während unserer Aufnahmsarbeiten im Litorale sammelten wir an mehreren Punkten ärmere oder reichere Faunen. Von unseren Fundorten war bisher lediglich Zlobin bekannt, welcher von SCHUBERT in seinem «Geologischen Führer an der nördlichen Adria» erwähnt wird. Südlich von der Ortschaft Zlobin, jenseits der Eisenbahn steht an der Landstraße eine kleine Kapelle, hinter welcher sich im Tithonkalke ein kleinerer Aufschluß befindet. In diesem Aufschluß sammelten wir nebst *Hydrozoen* auch *Cidaris*, sodann *Crinoiden* und eine schlecht erhaltene *Rhynchonella* sp. Die Fossilien sind hier meist in Form von Anwitterungen zu sammeln und deshalb nicht am besten erhalten.

Eine ähnlich erhaltene Fauna entdeckten wir in der südöstlichen Ecke des Lièer Feldes, wo jedoch *Korallen* vorherrschen, neben denen auch *Diceras*-Reste auftreten.

Viel brauchbarer ist die Fauna anderer zwei Fundorte, in erster Reihe die an den Lehnen des Zagradskivrh gesammelten Fossilien. Hier erhält man auch beim Zerschlagen des Gesteines Fossilien, öfters sogar mit erhaltener Schale, deren größter Teil wenigstens annähernd bestimmbar ist. Die bisher bestimmten Formen dieser Fauna sind die folgenden: *Rhyncho-*

nella sp., *Ostrea* cfr. *rastellaris* MÜNST., *Pecten acrorysus* GEMM. & DI BLASI P. cfr. *poecilographus* GEMM. & DI BLASI, *Nerinea* sp. ind., *Oppelia* sp. (aff. *succedens* OPP.)

Ein vierter Fundort befindet sich schließlich auf dem Berge *Visevica*. Diese Fundstelle entdeckten wir — Dr. THEODOR KORMOS und ich — auf einer gemeinsamen Tour, als wir vom Bitoraj-Gebiet gegen Süden, nach Ravno, in die Gegend des *Zagradski vrh* trachteten. Die 1428 m hohe *Visevica*, die höchste Spitze dieser Gegend erhebt sich nördlich vom Plateau von Ravno. Nahe der Spitze fanden wir beim Besteigen des Berges einen Felsblock welcher mehrere Fossilien lieferte. Diese kleine Fauna weicht von den bisherigen gänzlich ab, indem sie vornehmlich aus Gastropoden besteht. Bisher bestimmte ich von hier folgende Formen: *Actaeonina* sp., *Nerinea carpathica* ZEUSCHN., *Cerithium* sp. (aff. *C. moreanum* BUVIGN.), *Natica* sp. ind., *Trochus* sp.

Wie schon aus den obigen Enumerationen zu sehen ist, weichen unsere Tithonfaunen von einander ziemlich ab. In der Fauna des *Zagradski vrh* herrschen Bivalven vor, von der *Visevica* liegen uns abgesehen von einem nicht näher bestimmbar Bivalven-Fragment bloß Gastropoden vor, in der Südostecke des Ličerfeldes wird das Tithon durch Korallen führende Schichten vertreten, bei Zlobin schließlich besteht die ärmliche, auch ziemlich schlecht erhaltene Fauna zum größten Teil aus Hydrozoen und Echinodermaten.

Ich bin zwar erst am Anfang meiner Tithonstudien, und möchte meine Zeilen nur als vorläufigen Bericht betrachtet sehen, immerhin aber glaube ich nicht fehlzugehen, wenn ich aus obigem schließe, daß all diese Faunen gleich alt sind, und lediglich in der Fazies von einander abweichen. Sämtliche genauer bestimmten Arten, also *Ostrea* cfr. *rastellaris*, *Pecten acrorysus* *Pecten* cfr. *poecilographus* aus der Fauna des *Zagradski vrh*, ferner *Nerinea carpathica*, *Cerithium* aff. *moreanum* kommen in den Schichten mit *Terebratula janitor* Siziliens sowie in den Stramberger Schichten in Mähren vor, so daß schon hieraus folgt, daß wir es mit oberen Tithon zu tun haben. Zu demselben Ergebnis gelangte betreffs des Tithons im Gebiete des Kreuzberges auch FR. KOSSMAT auf Grund von *Spaeractinia diceratina* SAIMM. und *Diceras Luci* DEFR.¹

Das weitere Studium den Faunen und neuerliche erfolgreiche Aufsammlungen werden voraussichtlich sehr nutzbringend für die Kenntnis dieses Gebietes sein, und vielleicht auch die Stellung der *Cladocoropsis*-Kalke im Velebit fixieren.

¹ KOSSMAT: Haidenschaft und Adelsberg. Erläuterungen zur geol. Karte d. im Reichsrat vertretenen Königreiche und Länder. Wien 1905 S. 33—34.

ÜBER EIN NEUES VORKOMMEN VON LIASGESTEIN IM BURZENLANDE.

VON FRANZ PODEK.

— Mit den Figuren 1—2. —

Bereits im Jahre 1910¹ habe ich den Versuch gemacht, nachzuweisen, daß der am Grunde der «Salamonsfelsen» vorkommende Sandstein dem Lias angehört. — Ich tue es neuerdings, um auch an dieser Stelle die Aufmerksamkeit der heimischen Fachleute auf das Vorkommen zu lenken.

Mit dem Namen «Salamonsfelsen» werden allgemein die am oberen Ende des Brassóer Tales (Obere-Vorstadt) emporragenden Tithonkalkfelsen benannt, die dem mächtigen 15 km langen Kalkzuge angehören, der seinen Anfang im «Etwich» nimmt und in der Brassóer Zinne mit seinem Vorposten dem Schneckenberge endet.

Im Jahre 1907 hat der bekannte Archæologe JULIUS TEUTSCH bei den «Salamonsfelsen» Ausgrabungen unternommen. Bei dieser Gelegenheit kamen aus dem Humusboden Sandsteinbrocken zum Vorschein, die sich bei zunehmender Tiefe vermehrten, um dann in völligen Schotter und schließlich in festes Gestein überzugehen. Das Gestein ist ein braungelber, oft rostrot gefärbter minderharter Sandstein, in dem man häufig Glimmerschüppchen bemerkt. Derselbe hat große Ähnlichkeit mit dem Keresztényfalvaer, von HERBICH² als feuerfest bezeichneten Gestein und ich glaube nicht fehlzugehen, wenn ich behaupte, daß hier beim Salamonsfelsen das gleiche Gestein zutage tritt.

An Fossilien besitze ich von hier den beschädigten Steinkern eines Zweischalers und einen Pflanzenabdruck; beide Stücke sind von Herrn EMIL TEUTSCH im Schotter gefunden worden.

Während der Zweischaler nicht näher bestimmbar ist, haben wir in dem Pflanzenabdruck das Basisstück einer *Otozamites Mandelslohi* das ich mit Hilfe des von Hofrat FRANZ TOULA³ bearbeiteten Keresztény-

¹ Geologisches aus dem Schulergebirge. — «Karpathen» 1910, Heft 16. Verlag H. Zeidner, Brassó.

² Dr. HERBICH FERENCZ, A székelyföld földtani és őslénytani leírása pag. 95.

³ Paläontologische Mitteilungen aus den Sammlungen von Kronstadt in Siebenbürgen. Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band XX. Heft 5. Wien 1911.

falvaer Materiales bestimmen konnte. Auf Grund dieses, wenn auch dürftigen paläontologischen Materiales bin ich geneigt, diese Bildungen dem Lias zuzurechnen, doch muß ich bemerken, daß für eine genaue Feststellung die angeführten Versteinerungen nicht genügen. Es ist daher meinerseits nur eine Vermutung, wenn ich der Meinung Ausdruck verleihe, daß die Sandsteine dem Lias angehören. Wenn wir aber bedenken, daß im Burzenlande der

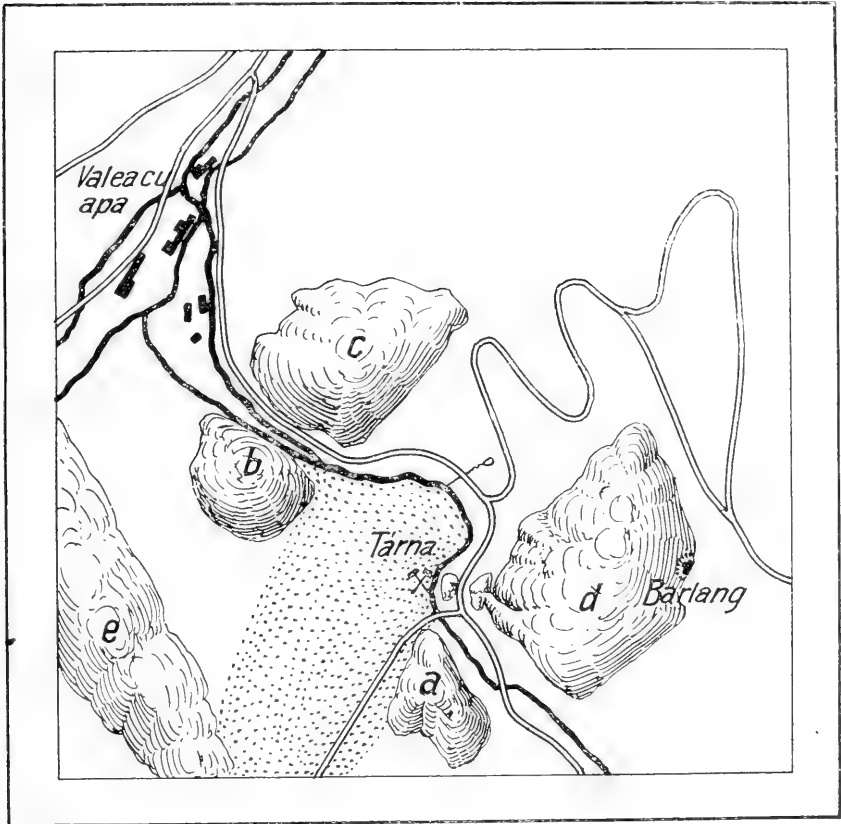


Fig. 1. Lageplan d. Salamonfels im Barcaság.

Tithonkalk fast überall dem Lias aufgelagert erscheint, so dürfte meine Vermutung berechtigt sein. Besonders bei der Felskuppe A und weiter waldeinwärts kann man die Beobachtung machen, daß der Tithonkalk den Sandstein überlagert. Übrigens erwähnt schon Dr. ANTON KOCH,¹ daß den Untergrund der Brassóer Berge Lias-schichten bilden, ein Umstand, der bei der Altersfrage des uns beschäftigenden Sandsteines nicht zu unterschätzen ist.

¹ A brassói hegyiség földtani szerkezetéről és talajvíz viszonyairól. Értekezések a természettudományok köréből. Budapest 1887.

Im Jahre 1911 wurde an dieser Stelle von einem privaten Unternehmen nach feuerfestem Thon geschürft, allerdings, wie das so oft bei uns vorgekommen ist, mit keinem besonderen Resultat. Schwache Thon- und Kohlen- spuren sind aber immerhin aufgedeckt worden. Außer dem 17 m langen Versuchstollen, der gleich oberhalb dem Bache angelegt wurde, sind noch an mehreren Orten Schurfstellen angelegt, die sehr gute Aufschlüsse bieten. Überall sehen wir neben dem bereits erwähnten Gestein den hell- bis dunkel- grauen, mehr oder weniger glimmerreichen und harten Sandstein anstehen,

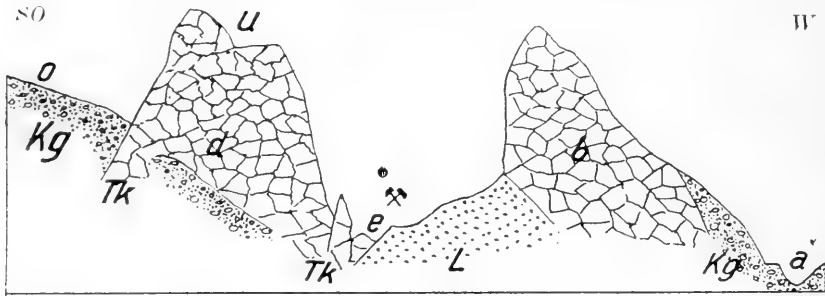


Fig. 2. SO—W Profil über d. Salamonfels.

Kg = Kreide-Conglomerat. *Tk* = Tithonkalk. *L* = Lias. *a* = Apa Bach.
e = Heldenbach, *o* = Ograda-Rücken. *u* = Salamonfelsen.

in dem sich nicht selten Schwefelkiesknollen, ebenso wie bei Neustadt, eingelagert finden. Leider sind auch diese Sandsteine fossilfrei, wenigstens konnte ich trotz eifrigen Suchens keine Versteinerungen auffinden.

Dieser Liasfleck wurde durch Erosion bloßgelegt. Dies beweisen am treffendsten die steilen Felswände, Höhlen, Löcher im Tithonkalk und schließlich der wasserreiche Heldenbach, der auch heute noch an der Abtragung kräftigen Anteil nimmt.

Noch sei hier erwähnt, daß in der benachbarten, klammartigen Teufelschlucht und zwar nicht weit von dem Mergelbruch, ebenfalls der rostrot gefleckte Sandstein zutage tritt und es ist nicht ausgeschlossen, daß auch in den übrigen, gerade hier tiefeingeschnittenen Seitentälern (Pulvergrund, Heldenal, Apa Bach) Liasbildungen vorkommen. Die Lagerungsverhältnisse dürften dieselben sein, wie bei den Salamonsfelsen.

Brassó, am 30. September 1911.

DER NEOKOM-MERGEL DER BRASSÓER BERGE.

VON FRANZ PODEK.

— Mit der Figur 3. —

In kurzen, übersichtlichen Zügen soll über den Neokom-mergel bei Brassó, der einerseits durch sein beschränktes und darum eigenartiges Vorkommen, andererseits durch seinen Fossilienreichtum von jeher die forschenden und Sammelkreise interessirte, Mitteilung gemacht werden.

Soweit mir bekannt ist, haben sich mit diesem Mergel bisher J. MESCHENDORFER (Die Gebirgsarten des Burzenlandes und Versuch einer urweltlichen Geschichte des Burzenlandes) dann HAUER und STACHE (Geologie Siebenbürgens) und später Dr. A. KOCH (A brassói hegység földtani szerkezetéről és talajvíz viszonyairól) beschäftigt, die in ihren Arbeiten nur vier Fundstellen erwähnen. Nach meinen Beobachtungen treten noch sechs neue, in der geologischen Literatur nirgend erwähnte Vorkommen hinzu, so daß heute im Ganzen 10 Vorkommen bekannt sind, die nun im Nachstehenden angeführt werden sollen. Zur näheren Orientierung benütze man die nebenstehende Kartenskizze.

1. Zinne am Rittersteig. Dieses Vorkommen liegt oberhalb des gr. or. Bethäuschens an der 4—5 Serpentine. Anstehendes Gestein ist kaum zu beobachten, nur ein grau-gelber Ton, in dem die kleineren und grösseren Mergel-Blöcke stecken. In einer gewissen Tiefe dürfte man jedenfalls auf die Schichte stoßen.

2. Goritzaberg. Wird der Rittersteig bergauf und dann der in diesen einmündende breite, rotblau markirte Weg bergab verfolgt, so erreicht man nach einigen Schritten, wenn die kleine Schlucht, die sich zwischen Zinne und Goritzaberg befindet, überschritten wird, ebenfalls ein Mergel-Vorkommen, daß bis jetzt unbekannt war. Es hat eine Länge von 26 m. Anstehendes Gestein ist deutlich zu beobachten, doch ist dasselbe stark verwittert.

3. Teufelsbrücke am Bache. Am linken Ufer des kleinen, in der Umgegend des Goritzaberges entspringenden Baches, gegenüber der Einmündung eines rechtseitigen Nebenlaufes, befindet sich das dritte Mergellager, daß ebenfalls bisnoch unbekannt war. In einer Länge von 20 m ist das verwitterte Gestein deutlich bemerkbar.

4. Teufelsbrücke am Wege. Unweit des gr. orient. Bethäuschens

daß sich in der oberen Vorstadt am Ende der «Pasistea» befindet, liegt dieses Lager, das durch den tiefgehenden Hohlweg (blau-rot markiert) gut aufgeschlossen wird. Auch am Ende der «Pasistea-Gasse» kann man den Mergel bemerken und ist sogar der Zugang eines Hauses in diesen eingeschnitten.

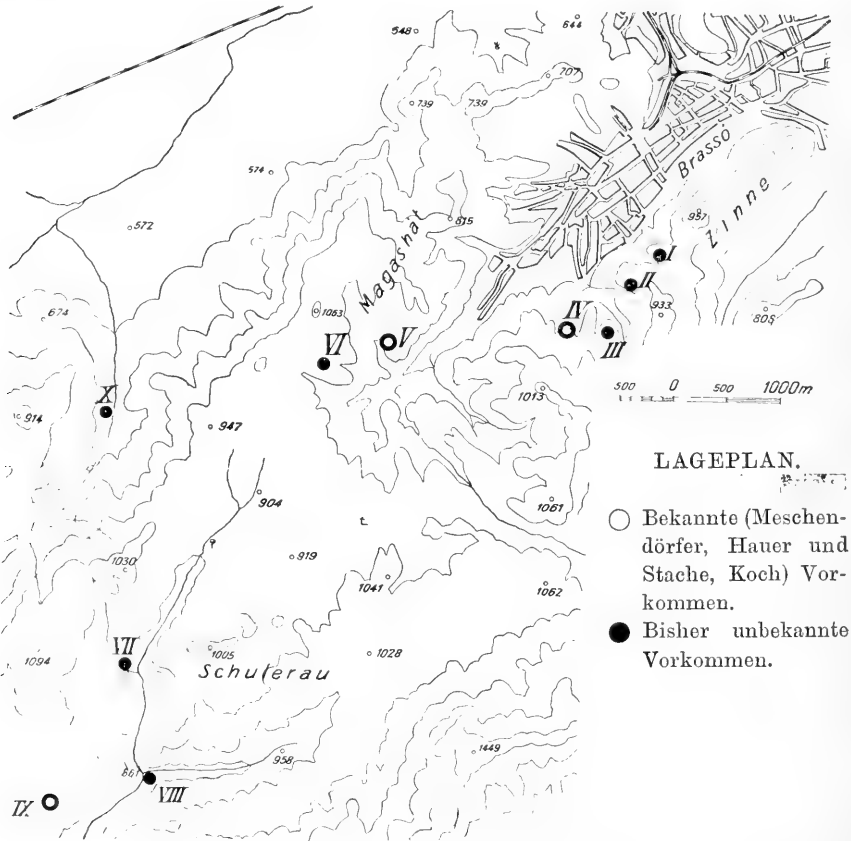


Fig. 3. Der Neokom-Mergel der Brassóer Berge.

5. Teufelsschlucht. Es ist das größte und interessanteste Vorkommen und hat als solches wiederholt Geologen zur Untersuchung gedient. In aller letzter Zeit hat noch Hofrat FRANZ TOULA¹ über einige Versteinerungen der Teufelsschlucht eine Abhandlung veröffentlicht. Aufgeschlossen ist das Lager in einer Länge (den Bergabhang hinauf) von 10 m und in einer Breite von 10–15 m. Überall kann man das aus dem Ton und Gerölle anstehende

¹ Paläontologische Mitteilungen aus den Sammlungen von Kronstadt in Siebenbürgen. Abhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt, Band XX. Heft 5. Wien 1911.

Gestein beobachten, so daß man hier, freilich verhüllt durch Waldboden und jüngeren Schuttmassen, ein grösseres Lager vermuten darf.

6. **H o h e r - R ü c k e n.** In dem Hohlwege, der von der Teufelspitze zur Rabenspitze führt, liegt das kleine Mergellager, auf das man sofort durch die grau-gelbe Bodenfarbe (Thon untermengt mit Mergelsplitter) aufmerksam wird. Bis heutigen Tages war dieses Vorkommen unbekannt.

7. **V a l e a S t i k l a r i e** (Schulerau). Am rechten Ufer des ersten rechtseitigen Nebenlaufes des Seifenbaches. Bis zum Jahre 1905 war mir dieses Vorkommen unbekannt. Durch einen verherenden Bachausbruch, der im Herbst desselben Jahres erfolgte, wurde die 1—2 m breite Mergelschichte, scheinbar im Tithonkalk eingeklemmt, bloßgelegt. Wie ich vor kurzem erfahren habe, wurde gelegentlich einer militärischen Übung in 2 m Tiefe Neokommargel angetroffen. Allem Anscheine nach haben wir es hier mit einem grösseren Lager zu tun, denn auch bei der Kalugerquelle kann man Spuren bemerken.

8. **T e u f e l s g r a b e n.** Am Eingange dieser, geologisch sehr interessanten Lokalität, unterhalb der Einmündung des Valea-Cheici-Baches in den Seifenbach, bemerken wir im Gerölle größere und kleinere Mergel-Blöcke, die meiner Ansicht nach vom linken Bergabhang stammen und dadurch, jetzt natürlich verdeckt, auf eine Mergelschichte hinweisen. Dieses Vorkommen wird in der Literatur nirgends erwähnt.

9. **S o n n a b e n d q u e l l e.** Oberhalb dieser Quelle, nicht weit vom blaugelben Weg auf einer kleinen Wiese befindet sich eine Vertiefung, in der die auffälligen, fast gleichgroßen Mergel-Blöcke vorkommen. Anstehend kann auch dieser Mergel nicht beobachtet werden, doch deuten die Blöcke darauf hin, daß in einer, vielleicht nur geringen Tiefe, ein Mergellager sein muß.

10. **S c h n e e b r ü c h.** Dieses Vorkommen, daß sich nur durch den unvermeidlichen Thon und den Mergelsplittern bemerkbar macht, wurde durch den angelegten Fahrweg aufgeschlossen. Es scheint ein grösseres Lager zu sein, da ich an mehreren Stellen den Mergel beobachten konnte. Es war bis jetzt ebenfalls unbekannt.

*

Der Neokommargel ist an Farbe grau, oft mit einem Stich ins Grünliche und zerfällt, wenn er nur kürzere Zeit der Verwitterung ausgesetzt ist, in zahllose Plättchen und Stäbchen. Das Verwitterungsprodukt ist ein grau-gelber Lehm, den ich bei allen Vorkommen mehr oder weniger beobachten konnte. Nicht selten kann man in dem Mergel bis fingerdicke Kalzitadern bemerken.

Fast überall erscheint der Mergel als in dem Tithonkalk eingelagert und ruft deshalb in dem einförmigen versteinungsarmen Kalkgebiet eine, wenn auch wenig wahrnehmbare Abwechslung hervor. Nur das Vorkommen im «Schneebrüch» macht hierin eine Ausnahme, da hier mittelliaszeitliche Gesteinsarten auftreten. Von Bedeutung sind noch die Lagerungsverhältnisse bei der «Teufelsbrücke am Wege» mit anstehendem Kreidekonglomerat, dann

in der «Teufelsschlucht» wo die Mergelschichte von einem eigenartigen festen Konglomerat überlagert wird und schließlich im «Teufelsgraben»¹ weil hier neben dem Tithonkalk noch ein mürber, glimmerreicher und versteinungsleerer Sandstein und ein grauer Kalkstein, der mit dem Kalkstein des Keresztényfalvaer Liasgebietes große Ähnlichkeit hat, auftreten.

Sache der weiteren Forschung wird es sein, über das eigenartige gruppenweise Vorkommen des Neokom-mergels Aufklärung zu geben. Ich wollte hier bloß auf die unbekanntes Neokomfundstellen hinweisen damit die heimischen Geologen bei der zu erwartenden Detailaufnahme auch diese berücksichtigen können,

Brassó, am 1. Mai 1911.

DIE PRÄGLAZIALE FAUNA VON BRASSÓ.

(Vorläufiger Bericht.)

VON JULIUS ÉHIK.

— Mit den Figuren 4—5. —

Prof FR. TOULA beschrieb im Jahre 1909 eine sehr interessante Fauna vom Fortyogó bei Brassó, welche mich überaus interessierte, da TOULA von dort auch zwei neue Arten, *Rhinoceros Kronstadtensis* recte *coronensis* (vide pag. 150.) und *Canis Kronstadtensis* recte *coronensis* beschrieb. Die bearbeitete Fauna stammt einesteils aus der Sammlung von TOULA² selbst, andererseits aber von verschiedenen Sammlern in Brassó. Die Fauna wurde zum größeren Teil von FREUDENBERG, dem Bearbeiter der Fauna in Niederösterreich³ bestimmt.

Der Entdecker des Fundortes ist W. NIEMANDZ, Polizeibeamter in Brassó, der einen Teil seiner Sammlung 1906 der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt, einen anderen aber dem später entstandenen Ungarischen Museum zu Brassó schenkte. Außer ihm sammelten an dem in Rede stehenden Fundort auch andere; so FR. LEXEN, FR. PODEK, G. TREIBER und J. TEUTSCH. Ein Teil ihrer Sammlungen wanderte nach Wien, ein anderer befindet sich auch noch

¹ Es sei hier ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Teufelsbrücke (3, 4) — schlucht (5) und — graben (8) drei verschiedene und von einander weitentfernte Lokalitäten daher nicht zu verwechseln sind. Aus der beigefügten Karten skizze ist das sofort ersichtlich.

² TOULA: Diluviale Säugetierreste vom Gesprengberg, Kronstadt in Siebenbürgen. Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. Bd. LIX, 1909, S. 575—614.

³ FREUDENBERG: Die Fauna v. Hundsheim in Niederösterreich. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. LVIII, 1908, S. 197—222.

jetzt in ihrem Besitz. TEUTSCH schenkte 1900 einzelne Reste dem Museum zu Nagyszeben.¹ Um das Material zu ergänzen, sammelte auch KIMAKOVICZ, der ehemalige Direktor zu Nagyszeben an unserem Fundorte, doch wurde das Material von seinen unkundigen Nachfolgern als unbrauchbar weggeworfen, wie dies aus seinem an mich gerichteten Briefe vom 9. Oktober 1911 hervorgeht.² Einiges sammelte auch mein gewesener Lehrer, G. MOESZ, der seine Sammlung der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt schenkte. Neuerdings wurde der Fundort auch von Prof. PAX aus Breslau besucht, der die dort vorkommenden Pflanzenreste aufsammelte.

Ich kenne den Fundort bereits seit meiner Kindheit. Im Sommer und zu Weihnachten 1911 sammelte ich dort mehreremale. Meine Sammlung ist im Besitz der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt.

Der Fundort liegt am Fuße des sich 44 m über die Ebene des Barcaság erhebenden Fortyogó (Gesprengberg), an der W-Lehne desselben. Seine Höhe beträgt 560 m ü. d. M. Der Berg besteht aus Jurakalk, die Knochen kommen in der Ausfüllung einer größeren Höhlung desselben vor. Unmittelbar neben der Höhlung befindet sich eine Spalte, welche sich als sehr reich an kleinen Knochen erwies. Von der Höhlung verfertigte ich auch ein schematisches Profil. (Fig. 1.) Die oberste Schicht ist Humus, welche das ganze als einheitliche Schicht bedeckt, nur hie und da tritt darunter der stark zerklüftete Jurakalk zutage, welcher als Wand der Höhlung dient. Die Höhlung wird durch roten Ton (terra rossa) ausgefüllt, welcher größere oder kleinere Kalksteintrümmer einschließt. In diesem Ton kommen besonders Reste von größeren Tieren und viel Schnecken vor. Knochen von kleineren Tieren sind in der Höhlung im allgemeinen selten. Gegenwärtig ist die Ausfüllung bereits etwa bis zur Hälfte durchwühlt, und das ausgeworfene tonige Trümmerwerk erleichtert den Aufstieg zu der Höhlung. Jenseits des Berges befinden wir uns bereits in der Stadt, während sich etwa 50 m von der Höhlung die periodische Quelle Fortyogó befindet, die gegenwärtig (Weihnachten 1911)³ kein Wasser gibt. Gegenüber dieser breitet sich der Sumpf des Fortyogó aus, welchen man jetzt der Kultur zu unterwerfen trachtet. (Vergl. beiliegende Karte.)

Bevor ich nun an die Besprechung der Fauna schreiten würde, will ich noch eine angenehme Pflicht erfüllen, indem ich Herrn Prof. Dr. L. v. Lóczy, dem Direktor der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt, sowie Herrn kgl. Rat Dr. Th. v. SZONTAGH, dem Vizedirektor dieser Anstalt meinen ergebensten Dank ausspreche dafür, daß es mir gestattet war, die Bibliothek und die unter Auf-

¹ Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürg. Vereins. Bd. L, 1909, S. XXXI.

² Der betreffende Teil des Briefes lautet folgendermaßen: «Wie ich hörte, wurden die geschenkten Reste von den nun dort tätigen Dilettanten als unbrauchbar weggeworfen, da daraus kein ganzes Skelett zusammengestellt werden konnte.»

³ In der letzten Woche des Monats Juli 1912 begann diese Quelle wieder Wasser zu geben; am 31. August brach das Wasser bereits an 10 Stellen hervor und die Hauptquelle ergoß ihre reiche Wassermenge durch eine Öffnung von 30×50 cm Durchmesser.

sicht des Herrn TH. KORMOS stehende Sammlung der Reichsanstalt zu benützen. Zu Dank hat mich auch Herr Dr. TH. KORMOS verpflichtet, indem er mich bei meiner Arbeit der größtmöglichen Unterstützung zuteil werden ließ, ebenso auch Herr Dr. L. v. MÉHELY, Sektionsdirektor am Ungar. Nationalmuseum, der mir besonders bei der Bestimmung der Fledermausarten mit Rat und Tat bei Seite stand. Auch mein hochgeehrter ehemaliger Lehrer, Dr. G. MOESZ, Chefkustos am Nationalmuseum, unterstützte mich mit wertvollen Ratschlägen und überließ mir seine Sammlung, die er seither der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt schenkte, mit der größten Bereitwilligkeit zum Studium. Durch Zu-

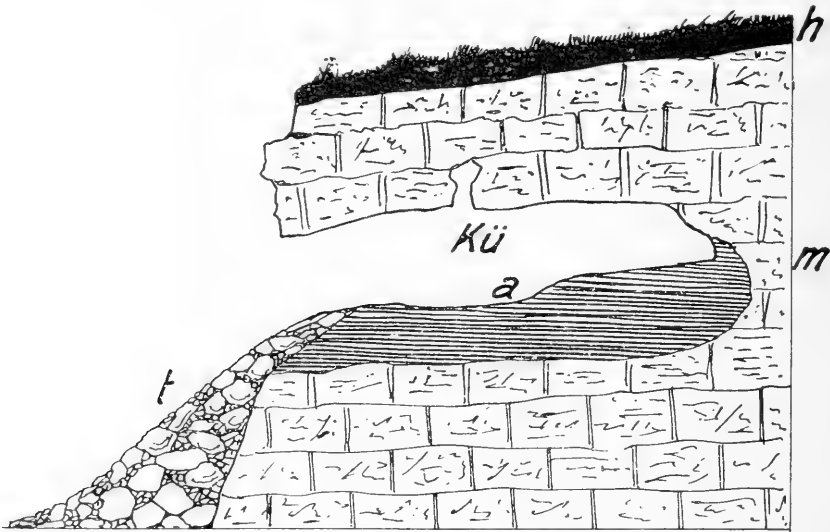


Fig. 4. Schematisches Profil der Felshöhlung am Fortyogóhegy (Gesprengberg).

stellung des im Besitz des Ungarischen Museums zu Brassó befindlichen Materials verpflichtete mich Herr W. NIEMANDZ, Polizeibeamter zu Brassó, zu großem Dank.

Beschreibung des gesammelten Materials.

1. *Myotis Bechsteinii* LEISL.

Von dieser Art gelangte insgesamt das Fragment eines linkseitigen Unterkiefers zutage. Nach MÉHELY ist dieses Tier ein Bewohner von Mitteleuropa. Es kommt von Irland bis zum Ural, vom mittleren Skandinavien bis zu den Alpen vor. Aus Ungarn ist es von Bankó (bei Kassa), von Csallóköz-Somorja, von Zay-Ugróc (Komitat Trenesén) und Meleghegy (Kom. Gömör) bekannt, und lediglich im nordwestlichen Hochlande Ungarns zuhause.¹ Jeden-

¹ L. v. MÉHELY: Monographie der Fledermäuse Ungarns. Budapest, 1900, S. 188—189.

falls ist es interessant, daß diese Fledermaus früher auch in südlicheren Gegenden des Landes lebte, wie dies außer dem pleistozänen Vorkommen bei Brassó ein Schädel beweist, welcher — wie mir durch freundliche Mitteilung von TH. KORMOS bekannt wurde — neuerdings aus der J. БÖCKH-Höhle im Komitat Krassó-Szörény zutage gelangte. Meines Wissens war diese Art bisher fossil nicht bekannt.

2. *Myotis (Nattereri KÜHL?)*

Das vorliegende Material ist ein linksseitiger Unterkiefer, welcher bei Herrn Dr. L. v. MÉHELY sorgfältigst untersucht und verglichen wurde. Auf Grund dieser Untersuchung muß ich ihn mit Vorbehalt zu dieser Art stellen; mit Vorbehalt deshalb, weil er von *Myotis Nattereri* in dem Bau des Kronenfortsatzes einigermaßen abweicht. Heute lebt dieses Tier in ganz Europa. Es erstreckt sich von Irland bis zum Ural, vom südlichen Skandinavien bis zu den Alpen.¹ Aus Ungarn wurde es von MÉHELY aus Komjáti (Kom. Abauj-Torna) und aus der Höhle von Kisnyíres (Kom. Háromszék) angeführt.² Soviel ich weiß, war die Art bisher fossil nicht bekannt.

3. *Erinaceus (europaeus L.)*

Untersuchungsmaterial: ein linksseitiger Unterkiefer, mit einem Bruchstück des m_2 , welcher sowohl in der Gestalt als auch betreffs der Maße vollständig mit *E. europaeus* übereinstimmt; da jedoch von der Bezahnung bloß ein Bruchstück des zweiten unteren Molars erhalten ist, kann die Bestimmung der Art nicht als endgiltig betrachtet werden. TOULA³ führt die Art auf Grund der Bestimmung FREUDENBERGS von hier ebenfalls an.

4. *Crocidura (russula HERMANN?)*

Zur Untersuchung lag ein recht- und ein linksseitiger Unterkiefer vor. Die Hausspitzmaus ist heute samt ihrem weißbäuchigen Verwandten, der Feldspitzmaus (*Cr. russula leucodon*) in Ungarn überall gemein. Fossil ist sie in Ungarn bisher lediglich von Kőszeg bekannt, wo KORMOS⁴ letztere Varietät antraf. Die Stücke von Brassó stimmen mit den entsprechenden von Kőszeg sozusagen vollständig überein, nur in der Ausbildung des Kronenfortsatzes gibt sich eine gewisse Abweichung kund, die es wahrscheinlich macht, daß wir es entweder mit der Stammform oder aber einer anderen Varietät zu tun haben.

¹ L. c. S. 182.

² L. c. S. 182.

³ TOULA: Diluviale Säugetierreste etc., S. 578.

⁴ KORMOS: Über eine arktische Säugetierfauna im Pleistozän Ungarns. Zentralblatt f. Min. etc. Jahrg. 1911, Nr. 9, S. 301.

5. *Sorex araneus* L.

Zur Untersuchung lag ein rechtsseitiger Unterkiefer vor. Dies ist eine der gewöhnlichsten Spitzmäuse Ungarns, welche aus dem ungarischen Pleistozän schon mehrfach angeführt worden ist.

6. *Neomys fissidens* (PET.) KORMOS.

Untersuchungsmaterial: 3 Unterkiefer (im Besitz des Ungarischen Museums zu Brassó) aus der Sammlung von W. NIEMANDZ. Diese Art wurde bei Bere-mend von PETÉNYI entdeckt, letzthin fand sie KORMOS an diesem Fundort ebenfalls vor. Sie kommt außerdem auch in der präglazialen Fauna von Csarnóta¹ im Komitat Baranya, sowie in den altpleistozänen Sedimenten des Somlyóberges bei Püspökfürdő im Komitat Bihar vor.² Die ursprüngliche Beschreibung von PETÉNYI wurde neuerdings auf Grund von Exemplaren von Csarnóta und Püspökfürdő durch KORMOS wesentlich ergänzt. Die Exemplare von Brassó stimmen betreffs der Maße und der Gestalt vollkommen mit jenen aus dem Komitat Baranya überein.

7. *Talpa europaea* L.

Es liegt mir ein Humerus vor, auf Grund dessen das Vorhandensein dieser Form bei Brassó mit Bestimmtheit festzustellen ist.

8. *Talpa* (sp.?)

Auch eine kleinere Maulwurfsart ist in der Fauna von Brassó vertreten, u. zw. durch ziemlich wohl erhaltene Stücke (3 Ulnen, 2 Radii, 3 Humeri und 4 Kieferfragmente. Unter den in Rede stehenden Resten befindet sich ein fast vollständig erhaltener Unterkiefer mit nahezu komplettem Gebiß. Es ist bemerkenswert, daß auch FREUDENBERG³ aus der Fauna von Hundsheim eine kleinere (Steppen-) Maulwurfsart erwähnt. Interessant ist ferner, daß die Reste von Brassó betreffs Größe annähernd mit jener subtropischen (pliozänen *Talpa*-art übereinstimmen, welche KORMOS⁴ aus der Fauna von Polgárdi erwähnte, und welche ich in der Sammlung der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt mit den Resten von Brassó vergleichen konnte.

¹ KORMOS: *Canis (Cerdocyon) Petényii* und andere interessante Funde aus dem Komitat Baranya. Mitt. a. d. Jahrbuch d. k. k. g. R.-A. Bd XIX, S. 170—172.

² KORMOS: Die pleistozäne Fauna des Somlyóhegy bei Püspökfürdő im Komitat Bihar. Centralblatt f. Min. Jahrg. 1911, S. 603—607.

³ FREUDENBERG: Die Fauna v. Hundsheim etc., S. 201.

⁴ KORMOS: Der pliozäne Knochenfund bei Polgárdi. Földt. Közl. Bd. XLI, S. 11 (Sonderabdruck).

9. *Ursus arctos* L.

Untersuchungsmaterial: ein rechtseitiger oberer Kanin, zwei linkseitige obere Molaren (m_1 , m_2) der letzte Rückenwirbel, ein linkseitiger Metatarsus₁, ein rechtseitiger Metatarsus₂, das Bruchstück eines linkseitigen Ileums, ferner ein p_2 ; alle sind Eigentum des Ungarischen Museums zu Brassó und stammen aus der Sammlung von W. NIEMANDZ.

10. *Ursus spelaeus* (?) ROSENM.

Zur Untersuchung lag ein linkseitiges Unterkieferfragment mit pm_4 vor (Eigentum des Ungarischen Museums zu Brassó, gesammelt von W. NIEMANDZ), außerdem eine rechtseitige Ulna, Femur, Tibia und Humerus (im Besitze der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt, gesammelt von W. NIEMANDZ).

Wie aus obigem ersichtlich, wird dieses Tier in der Fauna durch ein recht schönes Material vertreten. Interessant ist, daß dieser Bär hier mit *Ursus arctos* zusammen vorkommt, was nichts neues ist. Es ist auch noch zu erwähnen, daß auch TOULA *Ursus*-reste von Brassó erwähnt, jedoch bestimmte er dieselben nicht und bemerkte bloß, daß dieselben wahrscheinlich zwei Arten angehören.¹

11. *Putorius (Arctogale)* [sp. ?].

Es liegt mir der rechtseitige Unterkiefer eines wieselartigen Tieres mit drei Zähnen (pm_4 , m_1 und m_2) vor, der auf ein Tier deutet, welches größer als ein Hermelin, jedoch kleiner als ein Iltis war.

12. *Canis (coronensis)* TOULA ?

Untersuchungsmaterial: ein i_3 inf. dext., welchen ich einstweilen zu dieser Art stellen will, da er für einen Fuchszahn zu groß, für einen Wolfszahn aber zu klein ist. Ich verglich ihn außerdem auch mit *Gulo*, doch kann eben wegen der Größe und Gestalt auch hiervon keine Rede sein. Am nächsten steht er noch dem Wolfe, so daß es wahrscheinlich ist, daß wir es mit *Canis coronensis* TOULA zu tun haben, umso mehr, als auch diese Art dem Wolfe nahe steht.²

13. *Canis* (sp. ?).

Untersuchungsmaterial: ein rechtseitiger Unterkiefer (mit m_1 und m_2), außerdem ein Kanin und zwei Schneidezähne, die wahrscheinlich ebenfalls zu dieser Art gehören. Unter dem mir zur Verfügung gestandenen Vergleichsmaterial (*Vulpes vulgaris*, *Vulpes corsac*, *Leucocyon lagopus*, *Cerdocyon Petényii*) stimmt der Unterkiefer betreffs Größe und Gestalt am besten

¹ TOULA: Diluviale Säugetierreste etc., S. 609—611. Diese Reste müssen noch mit *Ursus Deningeri* v. REICHENAU verglichen werden.

² L. c., S. 605.

mit dem Polarfuchs überein. Die Maße des m_1 passen sich in die Grenzen der Variation¹ dieser Art gut ein.

Jedoch mit Betracht darauf, daß das Auftreten dieser Art in der Fauna von Brassó sehr fremdartig wäre, ist es nicht unmöglich, daß wir es mit einem anderen, einem Steppenfuchs zu tun haben. In Anbetracht der geringen Größe des Unterkiefers und der Zähne muß von einem Vergleich mit einem Schakal (*Canis aureus* L.) abgesehen werden.

14. *Glis glis* L.

Untersuchungsmaterial: ein rechter und ein linker Unterkiefer, ferner zwei lose Molaren. Diese Art wird auf Grund von Schneidezähnen von hier auch durch TOULA angeführt,² Aus dem Pleistozän Ungarns ist die Art bloß von Kőszeg bekannt, wo sie häufig ist.³

15. *Mus sylvaticus* L.

Diese Art wird in der Fauna von Brassó durch fünf linkseitige und einen rechtseitigen Unterkiefer vertreten. NEHRING bemerkt von derselben folgendes: «Die sogenannte Waldmaus (*Mus sylvaticus* L.) ist keineswegs auf Wälder beschränkt, sondern findet sich sehr häufig auch in den Steppen.⁴

16. *Cricetus cricetus* L.

Es liegt mir ein rechtseitiges Unterkieferfragment dieser Art mit allen drei Molaren vor. Auch TOULA führt diese Form auf Grund eines Schenkelknochens von Brassó an.⁵

17. *Cricetulus phaeus* PALL.

Diese Art wird durch 12 obere und 36 Unterkiefer vertreten, von welch' letzteren 18 rechtseitig und 18 linkseitig sind. Es ist dies die gewöhnlichste Form der Fauna von Brassó. Sie wurde von hier bereits durch TOULA⁶ bekannt. Gegenwärtig lebt sie in Südrußland, an der Volga in der Umgebung des Kaspisees, im Kaukasus, Kleinasien, Persien, Transkaspien, Armenien, Palestina, in Mittelasien, in der Gegend von Kaschgar, Yarkand, Gilgit und Sarikol.⁷ In Ungarn ist sie aus den Höhlen von Óruzsın und Novi (S. ROTN), Beremend

¹ KORMOS: Die pleistozäne Säugetierfauna der Felsnische Puskaporos bei Hámor. Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Reichsanst. Bd. XIX, S. 132.

² TOULA: Diluviale Säugetierreste etc., S. 578.

³ KORMOS: Über eine arktische Säugetierfauna im Pleistozän Ungarns. Centralblatt f. Min. etc. Jahrg. 1911, S. 301.

⁴ NEHRING: Tundren u. Steppen, S. 104.

⁵ TOULA: Diluviale Säugetierreste etc., S. 579.

⁶ L. c. S. 579.

⁷ TROUËSSART: Catal. mamm. I., S. 509.

(Kom. Baranya, PETÉNYI, KORMOS), vom Somssichberg bei Villány (HOFMANN), aus der Felsnische Puskaporos bei Hámor (KORMOS¹) und von Püspökfürdő (Kom. Bihar, KORMOS²) bekannt.

Wahrscheinlich haben wir es mit mehreren kleinen Hamsterarten zu tun, doch muß ich in Ermangelung eines größeren Vergleichsmaterials auch einigermaßen abweichende Formen hierherzählen. Als sich NEHRING mit der Fauna von Beremend befaßt hat, vermutete er ebenfalls, daß ihm Reste von mehreren Arten vorliegen, und doch faßte er sie unter dem Namen *Cricetulus phaeus* PALL. zusammen. Er tat dies deshalb, weil dies die Sache nicht wesentlich ändert, da es sich ja nur um verwandte Arten handeln kann, die für die Steppe ebenso charakteristisch sind, wie *Cricetulus phaeus* (Vergl. NEHRING: Über Tundren und Steppen, S. 67, 85 und 184). Solche Arten sind *Cr. arenarius*, *Cr. songarius*, *Cr. nigricans* usw.

18. *Evotomys glareolus* SCHREB.

Dieses Tier, welches durch seine mit Wurzeln versehenen Zähne charakterisiert wird, ist in der Fauna von Brassó durch 6 linkseitige und 2 rechtseitige Unterkiefer vertreten. Bisher ist diese Art aus der Antalhöhle bei Óruzsín, aus der Felsnische Puskaporos,³ und von Kőszeg⁴ bekannt; neuestens fand sie KORMOS auch am Somlyóhegy (Kom. Bihar).⁵

19. *Microtus arvalis* PALL.

Diese Art ist in unserer Fauna durch 7 rechtseitige, 5 linkseitige Unterkiefer, ein Oberkieferfragment und 2 lose Zähne vertreten. «Von *Arvicola arvalis* sagt ERDESMANN, daß sie sich überall in den Steppen findet» — so schreibt NEHRING in seinem Buche.⁶ Es ist interessant, daß TOULA diese Art nicht erwähnt, wo doch ihre Bestimmung an keinerlei Schwierigkeiten stößt. Er erwähnt von den Ratten nur soviel, daß sich zwei Arten derselben finden.⁷

20. *Arvicola terrestris* (L.) SAVI.

Es liegen mir von dieser Art ein Oberkiefer, zwei linkseitige Unterkiefer und vier lose Zähne vor. Diese Art kommt in waldigen Gebieten ebenso wie in waldlosen Steppen vor.⁸

¹ KORMOS: Die Felsnische Puskaporos bei Hámor, S. 132.

² KORMOS: Die pleistozäne Fauna des Somlyóhegy etc., S. 604.

³ KORMOS: Die Felsnische Puskaporos, S. 134.

⁴ KORMOS: Über eine arktische Säugetierfauna etc., S. 301.

⁵ KORMOS: Die pleistozäne Fauna des Somlyóhegy etc., S. 604.

⁶ NEHRING: Tundren u. Steppen, S. 86.

⁷ TOULA: Diluviale Säugetierreste etc., S. 578.

⁸ NEHRING: Tundren u. Steppen, S. 104—105.

21. *Hystrix* (sp.?)

Das hervorragendste Stück meiner Sammlungen ist das Unterkieferfragment einer *Hystrix*art mit zwei Molaren und dem Bruchstück eines Schneidezahnes. Außerdem gehört auch ein loser Zahn hierher, dessen Stellung im Kieferknochen noch nicht bestimmt ist. Sehr interessant ist der Umstand, daß der erste Molar des in Rede stehenden Unterkiefers noch nicht in Gebrauch war, so daß darangehende atavistische Merkmale zu beobachten sind, die auf einen phylogenetischen Zusammenhang mit den Spalaciden deuten. Mit dieser Frage gedenkt sich Prof. v. MÉHÉLY eingehender zu befassen.

Zu welcher Art die *Hystrix*reste von Brassó gehören, das zu bestimmen muß der Zukunft vorbehalten werden; hier will ich bloß darauf hinweisen, daß wir es viel wahrscheinlicher mit der asiatischen *Hystrix hirsutirostris* BRANDTS zu tun haben — welche aus dem Pleistozän Mitteleuropas, namentlich Deutschlands schon von mehreren Punkten bekannt ist — als mit der südlichen *Hystrix cristata* L., welche FREUDENBERG¹ von Hundsheim erwähnt.²

22. *Ochotona* (*pusillus* PALL.?)

Ebenfalls eine der interessantesten Formen der Fauna von Brassó; leider liegt bloß ein linkseitiges Oberkieferfragment mit vier Zähnen vor. Die ursprüngliche Heimat dieses Tieres ist der südöstliche Teil Rußlands (bis zur Wolga), der Ural und das südliche Sibirien bis zum Obi. Aus Ungarn ist es bisher aus der Felsnische Puskaporos bei Hámor, aus der Ballahöhle bei Répáshuta und von Tata bekannt.³ Die Bestimmung des Exemplares von Brassó bedarf zwar noch einer Bestätigung, doch ist es in Anbetracht des sonstigen Charakters der Fauna sehr wahrscheinlich, daß wir es mit dieser Art zu tun haben.

23. *Lepus* (sp.?)

Untersuchungsmaterial: vier Schneidezähne und fünf Molaren, ein Metatarsus₁, ein hinterer ph_1 und zwei ph_2 .

Unter den mir vorliegenden spärlichen Resten sind bei der Bestimmung insgesamt nur ein oberer pm_1 und das Metatarsus₁-Fragment von Wichtigkeit. Ersterer deutet auf *Lepus timidus*, während letzteres eine gewisse Verwandtschaft mit dem noch nicht näher bestimmten präglazialen Hasen aus dem Komitate Baranya aufweist. Es wäre sehr interessant, wenn sich die präglazialen

¹ FREUDENBERG: Die Fauna v. Hundsheim etc., S. 203.

² TROUSSART: Catal. mamm. etc. Quinquennale supplém. 1904, S. 532.

³ KOHLOS: Die paläolithische Station von Tata. Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. Ungar. geol. Reichsanst. Bd. XX, Heft 1.

Faunen von Brassó und aus dem Komitate Baranya durch die *Lepus*-Reste noch inniger verknüpfen würden. TOULA erwähnt von Brassó *Lepus timidus*,¹ welche Art nach FREUDENBERG auch bei Hundsheim vorkommt.²

24. *Capreolus capreolus* L.

Es liegt mir von dieser Art ein erster oder zweiter oberer Molar (eigene Aufsammlung) ein rechtseitiger Unterkiefer, ein rechtseitiger und ein linkseitiger Oberkiefer (Eigentum des Ungarischen Museums zu Brassó) vor. Hierher gehören ferner zwei hintere und zwei vordere *ph*₁, ein Wirbel, drei Astragali, ein Scapulafragment, das distale Ende eines Tarsalknochens von einem jungen Tiere, eine Tibia, das proximale Ende eines Radius, schließlich zwei kleinere Tarsalknochen.

Auch TOULA führt dieses Tier an u. zw. auf Grund von ziemlich reichen Resten.³ Obwohl das Reh mehr ein Waldtier ist, so kommt es doch auch in Steppen vor. Auch hier kann ich mich wieder nur auf das vortreffliche Werk NEHRINGS berufen, in welchem es folgendermaßen heißt: «Nach LEDEBOUR und FINSCH führt das sibirische Reh regelmäßige Wanderungen aus und zwar im Herbst von den Gebirgen in die Steppen, im Frühjahr von den Steppen in die Gebirge.⁴ Ebenso wird bemerkt, daß das sibirische Reh (*Cervus pygargus* PALL.) höchstens eine Varietät unseres Rehes (*Cervus capreolus* L.) sein kann.

25. *Rhinoceros coronensis* TOULA.

Untersuchungsmaterial: ein linkseitiger Unterkiefer mit fast vollständigem Gebiß, von welchem bloß der erste Prämolare fehlt, ferner ein linkseitiger Schenkelknochen aus den Aufsammlungen von W. NIEMANDZ (Eigentum der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt). Aus den Untersuchungen von TOULA⁵ ging hervor, daß diese Art in den Formenkreis von *Rhinoceros Mercki* gehört, was auf unteres Pleistozän deutet.

26. *Lacerta* sp.?

Untersuchungsmaterial: drei Unterkieferfragmente, welche allenfalls zwei verschiedenen Arten angehören.

27. *Tropidonotus (natrix)* L.?⁶

Untersuchungsmaterial: das hintere Stück einer Maxille, welche ich mit Vorbehalt zu dieser Art stelle. Mit Vorbehalt deshalb, weil sie von den rezenten

¹ TOULA: Diluviale Säugetierreste etc., S. 611.

² FREUDENBERG: Die Fauna v. Hundsheim etc., S. 203.

³ TOULA: Diluviale Säugetierreste etc., S. 599—603.

⁴ NEHRING: Tundren u. Steppen, S. 109—110.

⁵ TOULA: Diluviale Säugetierreste etc., S. 580—598.

⁶ Die Bestimmung dieser Schlange verdanke ich Herrn O. v. GEDULY.

Exemplaren des Nationalmuseums einigermaßen abweicht. Soviel ist jedenfalls gewiß, daß sie der Familie *Colubridae* angehört.

28—29—30. *Schlangen*.

Mehrere Unterkieferfragmente, wovon zwei *Articularia* zu zwei verschiedenen Arten der Familie *Colubridae* gehören, sowie mehrere hundert Wirbel.

31—32—33. *Frösche*.

Knochen und Kieferfragmente von drei Arten.

34. *Molge* (sp.?)

Ein Schädelfragment, welches meines Wissens der erste solchartige Fund aus dem Pleistozän Ungarns ist.

35. *Eulota fruticum* MÜLL.

24 Exemplare, wovon sich einzelne durch eine ungewöhnlich hohe Spira auszeichnen; da jedoch diese mit den typischen Exemplaren durch Übergänge verbunden sind, liegt kein Grund vor, sie abzutrennen. Auch TOULA führt die Art auf Grund der Bestimmung von Ew. WÜST an.¹

36. *Pomatia pomatia* L.

Zwei Exemplare.

37. *Campylaea faustina* ROSSM.

Zwei Exemplare. Auch TOULA führt sie an.²

38. *Campylaea banatica* ROSSM.

Ein jugendliches Exemplar (Eigentum des Ungarischen Museums zu Brassó). Nach den Untersuchungen ist der westlichste Punkt des heutigen Verbreitungsgebietes dieser klassischen Art Vocarica³ in Slavonien, während sie sich im Norden bis nach Máramaros erstreckt.⁴

Es ist bemerkenswert, daß *Campylaea banatica* ehemals viel weiter ver-

¹ TOULA: Diluviale Säugetierreste etc., S. 613.

² L. c., S. 613.

³ KORMOS: Über neuere wichtige Fundorte ungar. Heliciden. Nachrichtsbl. d. Malac. Ges. Jg. 34, 1910, S. 118.

⁴ Soós: Magyarországi helicidei. (Die Heliciden Ungarns.) Állattan. Közlem. Bd. III, Heft 3, S. 619.

breitet war, als heute indem *Campylaea canthensis* BEYR. aus dem thüringischen Pleistozän mit unserer Art ident ist.¹ Im Pleistozän Ungarns wies sie KORMOS jüngst auch aus dem Komitat Nyitra nach.² TOULA erwähnt sie nicht.

39. *Torquilla frumentum* DRAP.

Zwei Exemplare.

40. *Clausiliastra marginata* ROSSM.

Ein Exemplar. Heute beschränkt sie sich in Ungarn vornehmlich auf die siebenbürgischen Landesteile; in der Umgebung von Brassó ist sie auch heute häufig, außerdem ist sie bloß aus der Umgebung von Mehádia bekannt. TOULA führt sie ebenfalls an.³

41. *Julus* (sp.?)

Pleistozäne *Arthropoden*reste sind im allgemeinen sehr selten; noch seltener sind im besonderen Tausendfüßler, von welchen meines Wissens aus Ungarn bisher kein einziger bekannt ist. Es liegt mir ein einziges fragmentares Exemplar vor, welches artlich unbestimmbar ist.

42. *Celtis* (sp.?)⁴

Fruchtschalenreste. Mit welcher Art wir es zu tun haben, könnte erst durch eingehende Untersuchungen festgestellt werden. TOULA erwähnt von Hundsheim ebenfalls *Celtis*reste,⁵ die nach der Bestimmung von FREUDENBERG der Art *Celtis australis* angehören.

Reste der Gattung *Celtis* treten vom mittleren Oligozän an auf; aus ihrer Häufigkeit ist mit Recht darauf zu schließen, daß diese Gattung im Tertiär viel verbreiteter war, und sich besonders gegen Norden viel weiter erstreckte, als heute.⁶

★

Gegenüber der oben aufgezählten Fauna führen TOULA und FREUDENBERG von Brassó folgende Arten an:⁷ 1. *Erinaceus europaeus* L., 2. *Vespertilio* sp.,

¹ KORMOS: Über neuere wichtige Fundorte etc., S. 118.

² KORMOS: Beitr. z. Kenntn. d. pleistoz. Fauna d. Kom. Nyitra. Földt. Közl. Bd. XLI.

³ TOULA: Diluviale Säugetierreste, S. 614.

⁴ Herr Prof. J. TUZSON wies in seinem Vortrag in der Sitzung der botanischen Sektion der kgl. ungar. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft am 14. Feber 1912 nach, daß die *Celtis*-Reste von Brassó zu *Celtis australis* gehören. Diese Art wächst in Ungarn an der unteren Donau und in der Sandwüste Deliblat wild.

⁵ TOULA: Diluviale Säugetierreste etc., S. 579.

⁶ ZITTEL: Handbuch d. Paläontologie, II. Teil, Paläophytologie, S. 476.

⁷ TOULA: Diluviale Säugetierreste etc.

3. *Arvicola* (2 sp.), 4. *Myoxus glis* PALL., 5. *Lepus timidus* L., 6. *Cricetus frumentarius* PALL., 7. *Cricetulus phaeus* PALL., 8. *Felis catus* L., 9. *Ursus* sp. (2 Arten), 10. *Canis aureus* L., 11. *Canis coronensis* TOULA, 12. *Cervus* cf. *elaphus* L., 13. *Cervus* sp., 14. *Capreolus caprea* GRAY, 15. *Rhinoceros coronensis* TOULA, 16. *Bos* sp.?, 17. *Anser* sp., 18. Schlangen (4 Arten), 19. *Hyalinia (Vitrea) plutonia* KIMAK., 20. *Helix (Trigonostoma) diodonta* MÜHLF. ap. ROSSM., 21. *Helix (Euomphalia) strigella* DRAP. var. *agapeta* BGT., 22. *Helix (Campylaea) faustina* ZGL. ap. ROSSM., 23. *Helix (Eulota) fruticum* MÜLL., 24. *Helix (Pomatia) pomatia* L., 25. *Helix (Xerophila) cereoflava* M. BIELZ, 26. *Clausilia (Clausiliastra) marginata* ROSSM.

Mir gelang es dem gegenüber 41 Tier- und eine Pflanzenart von Brassó nachzuweisen. Von den von TOULA ausgeführten Arten fand ich folgende nicht vor: 1. *Vespertilio* sp., 2. *Lepus timidus* L., 3. *Felis catus* L., 4. *Canis aureus* L., 5. *Cervus* cf. *elaphus* L., 6. *Cervus* sp., 7. *Bos* sp.?, 8. *Anser* sp., 9. *Hyalinia (Vitrea) plutonia* KIMAK., 10. *Helix (Trigonostoma) diodonta* MÜHLF. ap. ROSSM., 11. *Helix (Euomphalia) strigella* DRAP. var. *agapeta* BGT., 12. *Helix (Xerophila) cereoflava* M. BIELZ.

Dem gegenüber will ich nur die wichtigsten Arten hervorheben, die in der TOULASchen Liste fehlen: 1. *Ochotona (pusillus* PALL.?), 2. *Hystryx* (sp.?), 3. *Neomys fissidens* (PET.) KORMOS, 4. *Campylaea banatica* ROSSM. und 5. *Celtis* (sp.?).

Neben den Steppenformen der Fauna von Brassó kommen auch einige Waldtiere vor; so der braune Bär, das Reh, die Haselmaus, die Waldmaus und die Waldwühlmaus. Die epochalen Studien NEHRINGS haben jedoch gezeigt, daß es unter diesen kein einziges solches gibt, welches ausschließlich ein Waldleben führte. Diese Tiere sind in den waldigen Gebieten der Steppen Südrußlands, jedoch auch an der Grenze der Wald- und Steppenregion zuhause, zuweilen kommen sie jedoch auch in der freien Steppe vor. Ihr Auftreten neben typischen Steppentieren wäre also auch in dem Falle nicht überraschend, wenn sich ihre Reste an solchen Punkten fänden in deren Nähe in der pleistozänen Steppenperiode keine Waldungen angenommen werden könnten. Jedoch ein Blick auf die topographische Karte der Umgebung von Brassó kann Jedermann überzeugen, daß die ehemalige Steppe des Barcaság hier unbedingt an die Waldregion angrenzte. (Vergl. Fig. 5.)

Nach FREUDENBERG¹ ist die Fauna von Brassó von rein mediterranem Charakter. Es ist jedoch unbegreiflich, worauf FREUDENBERG diese Annahme stützt, wenn nicht vielleicht auf den durch spärliche Reste vertretenen Schakal? Jedoch mit Betracht darauf, daß der Schakal — wie überhaupt die *Caniden* — ein Tier ist, welches weite Streifzüge unternimmt, und welches auf seinen weiten Wanderungen nicht nur im Pleistozän leicht hierher gelangen konnte, sondern auch heutzutage in Ungarn öfters vor den Lauf kam, muß von diesem einen Beweis abgesehen werden.

Unter den übrigen von FREUDENBERG und mir aufgezählten Arten gibt es

¹ TOULA: Diluviale Säugetierreste etc., S. 579.

keine einzige, welche für einen ausschließlich mediterranen Charakter der Fauna von Brassó zeugen würde, wenn wir nicht die in die Gruppe von *Rhinoceros Mercki* gehörende Art *Rhinoceros coronensis* und *Canis coronensis* als solche betrachten wollen.

Diesbezüglich kann ich jedoch bemerken, daß obwohl *Rhinoceros Mercki* tatsächlich ein Tier von mediterranem Ursprung ist, dies doch nicht für den mediterranen Charakter der Art von Brassó spricht; um so weniger als letztere sich

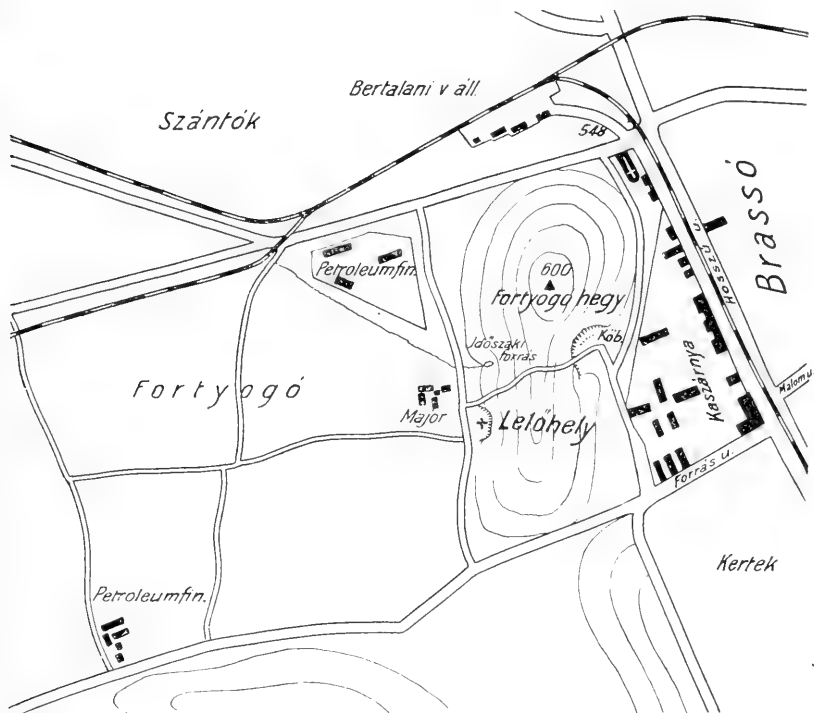


Fig. 5. Der Fortyogóberg bei Brassó und seine Umgebung.

sehr leicht als lokale Rasse erweisen kann, die sich gerade deshalb von der Stammform unterscheidet, weil sie weit von ihrer ursprünglichen Heimat unter fremde Lebensverhältnisse gelangte, denen sie sich anpaßte.

Dasselbe ist bei dem in die Verwandtschaft des französischen pliozänen *Canis Neschersensis* (CROIZ.) BLAINV. gehörigen *Canis coronensis* bzw. in noch erhöhtem Maße bei *Canis (Cerdocyon) Petényii* KORMOS¹ der Fall. All diese Tiere stammen zwar vom Süden, bzw. Südwesten, doch erlitten sie auf dem

¹ KORMOS: *Canis (Cerdocyon) Petényii* etc., S. 184.

Wege zu uns solche Veränderungen, die nur durch progressive Anpassung zustande kommen konnten, wobei der ursprüngliche Charakter unbedingt verloren ging.

Neomys fissidens ist die eigenartigste Form der pleistozänen Fauna Ungarns, dessen Abstammung noch nicht geklärt ist, so daß sich auf dieselbe keine tiergeographischen Schlüsse gründen lassen. Ich will nur auf jenen interessanten Zusammenhang hindeuten, welcher zwischen dem Vorkommen dieses Tieres bei Brassó und im Komitat Baranya besteht, und muß zugleich hervorheben, daß dieses Tier an einzelnen Punkten Ungarns auch noch im Pleistozän lebte. Daß es jedoch damals schon im Aussterben begriffen war, darauf deutet die geringere Größe der Exemplare.¹ Ein ähnliches Tier ist aus der Fauna von Hundsheim nicht bekannt.

TOULA nennt seine zwei neuen Arten von Brassó *Rhinoceros «Kronstadtensis»* und *Canis «Kronstadtensis»*. Т.Н. KORMOS² wies nach, daß diese Benennungen, da es in Ungarn eine Stadt namens Kronstadt nicht gibt, unhaltbar sind, und schlug vor, diese Arten mit dem Namen *coronensis* zu belegen. Als ich in vorliegender Arbeit diese Arten unter letzterem Namen anführe, wollte ich nur kundgeben, daß ich mir die Beweisführungen KORMOS' zu eigen mache.

Betreffs des Alters der Fauna von Brassó wies FREUDENBERG³ nach, daß dieselbe entweder präglazial oder interglazial ist. KORMOS⁴ hält sie eher für präglazial, obzwar er zugibt, daß sie auf Grund von weiteren Untersuchungen vielleicht in die erste Interglazialperiode zu stellen sein wird. Die Beziehungen zu den Faunen von Csarnóta und Beremend, die *Rhinoceros*art aus der Verwandtschaft des pliozänen *Rhinoceros Mercki*, sowie das Vorhandensein von *Canis coronensis* sprechen jedenfalls eher für die präglaziale Periode. Dies wäre also ebenfalls eine jener unserer Faunen, welche den Übergang vom Pliozän in das Pleistozän vermittelt.

Budapest, im Jänner 1912.

¹ KORMOS: Die pleistozäne Fauna des Somlyóhegy etc., S. 605—606.

² KORMOS: Richtigstellung von zwei auf Ungarn bezüglichen paläontologischen Namen. Földt. Közl., Bd. XLII.

³ TOULA: Diluviale Säugetierreste etc., S. 579.

⁴ KORMOS: Die paläolithische Station von Tata, S. 59—60 (ungar.).

SCIURUS GIBBEROSUS HOFM. IM MIOZÄN UNGARNS.

Von Dr. THEODOR KORMOS.

— Mit d. Fig. 6. —

Im Jahre 1882 stieß Herr J. MATESSERÁN in der Gemarkung von Jablanica (Komitat Krassószörény) gelegentlich von Kohlenschürfungen auf einige Säugetierreste, die später durch Kauf in die Sammlung der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt gelangten.¹ Unter diesen Stücken (*Hyotherium*, *Rhinoceros* (?), *Palaeomyx* (?)) befand sich u. a. auch das Fragment eines Eichhörnchenkiefers, welches aus obermediterranean Ton zutage gelangte. Derselbe — über dessen genaues Vorkommen leider keine genaueren Angaben vorliegen — wurde der Sammlung durch weil. Chefgeologen Gy. v. PETHŐ unter der Bezeichnung *Pseudosciurus*? cfr. *suevicus* HENSEL einverleibt, und lag da bis auf den heutigen Tag, ohne daß darüber etwas publiziert worden wäre.

In Anbetracht dessen, daß aus den miozänen Schichten Ungarns Mikromammalien, besonders aber die so sehr wichtigen Nagetiere bisher nicht bekannt sind, erscheint mir der vorliegende Eichhörnchenrest genügend wichtig, um eine nähere Besprechung zu rechtfertigen.

Eingehende Studien und ein sorgfältiger Vergleich mit den Angaben in der Literatur führten mich zu dem Schlusse, daß der in Rede stehende Kiefer mit dem von A. HOFMANN aus den miozänen Braunkohlenschichten von Göriach (Steiermark) beschriebenen *Sciurus gibberosus* übereinstimmt und unbedingt zu dieser Art gestellt werden muß. Trotzdem die Beschreibung A. HOFMANN'S auch für mein Exemplar vollständig zutrifft, kann ich von einer neuerlichen Beschreibung doch nicht absehen, u. zw. schon deshalb nicht, weil der Kiefer von Jablanica von einem älteren Individuum zu stammen scheint, was in der verschiedenen Abnützung der Zähne zum Ausdruck gelangt und leicht irreführen könnte.

Sciurus gibberosus HOFMANN.

A. HOFMANN: Die Fauna von Göriach; Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt Bd. XV, Heft 6, S. 42—43, Taf. II, Fig. 11 a—d. (Wien, 1893.)

Beschreibung des Exemplares von Jablanica:

Es liegt mir das Fragment eines linken Unterkiefers mit vollständiger und vorzüglich erhaltener Zahnreihe vor. Vom Kinnbein ist gerade nur so viel

¹ Über das Vorkommen von Jablanica berichtet J. HALAVÁTS: Zur geologischen Kenntnis des Szörényer Komitates. Földt. Közl. X. 1880, pag. 158.

erhalten, wie viel zum Zusammenhalten der Zähne nötig ist. Dennoch kann festgestellt werden, daß der Unterkiefer vor dem Prämolaren ebenso steil abfällt, wie dies von HOFMANN angegeben wird. Die Partie hinter dem letzten Molaren (vor dem Kronenfortsatz) schließt jedoch mit der Horizontalen einen viel spitzeren Winkel ein, steigt also viel allmählicher an.

Der Prämolare (pm) ist 3.0 mm lang, vorn 2.9 mm, hinten 3.2 mm breit; er trägt vorn zwei stark entwickelte Höcker, von welchen der innere der größere ist. Zwischen diesen beiden Höckern befindet sich im vorderen Teile des Zahnes noch ein kleines Höckerchen. Hinter dem vorderen Teile des Zahnes befindet sich eine Vertiefung, welche hinten durch eine mit winzigen Höckerchen besetzte Leiste begrenzt wird. Dem inneren und äußeren Ende dieser Leiste schließt sich wieder je ein Höcker an, diese sind gleich hoch. Am Innenrande des Zahnes zwischen den vorderen und hinteren Höckern ist ein kleines quer-

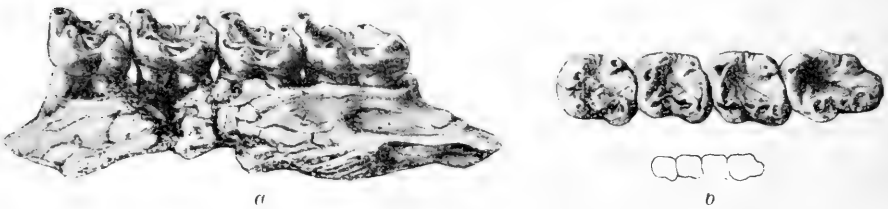


Fig. 6. *Sciurus gibberosus* HOFM. von Jablanica Unterkiefer und Zahnreihe.

a) Linker Unterkieferast (von außen). Vergrößerung etwa 3-fach. b) Linke untere Zahnreihe (von oben) in Originalgröße (Umriß) und etwa 3-fach vergrößert.

Nach d. Nat. gez. v. Dr. G. v. TOBORFFY.

gestelltes Köckerchen zu beobachten, während diesem gegenüber an der Außenseite ein größerer Zwischenhöcker auftritt. Letzterer ragt als eine gegen das Innere der Krone allseitig abgegrenzte Insel empor und berührt mit seinem Innenrande fast die Längen-Medianlinie des Zahnes.

Der erste Molar (m_1) ist 3.1 mm lang, vorn 3.0 mm, hinten 3.3 mm breit. Vorn befinden sich daran ebenfalls zwei Höcker, von denen auch hier der innere der höhere ist; zwischen den beiden befindet sich jedoch hier kein Höckerchen, sondern statt dessen eine kleine ovale Vertiefung. Der hintere Teil der Krone ist ebenso beschaffen wie der entsprechende Teil des Prämolars; der quergestellte Nebenhöcker zwischen dem vorderen und hinteren innerseitigen Höcker ist jedoch zweigeteilt. Der äußere Zwischenhöcker ist stark abgenutzt und bildet — mit dem vorderen äußeren Höcker vereinigt — eine Schmelzfalte.

Der zweite Molar (m_2) ist 3.8 mm lang, seine Breite beträgt vorn 3.5 mm, hinten 3.6 mm. Im übrigen ist er dem ersten Molar gleich.

Der dritte Molar (m_3) ist 5 mm lang, vorne 3.6 mm, hinten 3.0 mm breit. Seine vordere Hälfte ist jener der vor ihm befindlichen Molaren gleich, nach hinten zu wird er jedoch schmaler. Die Vertiefung zwischen den vor-

deren und hinteren Höckern ist in diesem Zahne viel länger als an den vorderen Molaren und die diese Vertiefung begrenzende hintere Schmelzleiste ist sehr kräftig entwickelt.

Die Länge der vollständigen Zahnreihe beträgt 15 mm, die einzelnen Zähne schmiegen sich mit ihrer Krone eng aneinander an.

Die Länge der Zahnreihe des Göriacher Exemplares von HOFMANN beträgt ebenfalls 15 mm, während die Maße der einzelnen Zähne folgende sind:

<i>pm</i>	Länge:	3·0 mm,	Breite vorne:	2·2 mm,	hinten:	3·0 mm.
<i>m</i> ₁	“	3·0	“	“	“	3·6
<i>m</i> ₂	“	3·8	“	“	“	3·8
<i>m</i> ₃	“	5·0	“	“	“	3·0

Wie aus diesen Daten erhellt, weist die Zahnreihe und auch die einzelnen Zähne des Eichhörnchens von Jablanica dieselben Längenmaße auf, wie jene des HOFMANNschen Exemplares von Göriach; nur der erste Molar ist an dem Exemplare von Jablanica um 0·1 mm länger, doch ist dies eine unwesentliche Abweichung. In der Breite der Zähne gibt sich zwar eine gewisse Abweichung zu erkennen, doch möchte ich dies in Anbetracht der übrigens vollständigen Übereinstimmung dem verschiedenen Grade der Abnutzung zuschreiben. Es darf nicht außer Acht gelassen werden, daß sowohl der Typus als auch die Form von Jablanica nur durch je einen einzigen unvollkommenen Kiefer vertreten wird, so daß die Schwankungsgrenzen der Zähne bei Exemplaren von verschiedenem Alter und Geschlecht nicht festgestellt werden können. In Anbetracht der großen Übereinstimmung erscheint es mir jedoch unmöglich und unnötig, das Eichhörnchen von Jablanica vom *Sciurus gibberosus* von Göriach artlich zu trennen.

Nach HOFMANN dürfte *Sc. gibberosus* seiner Größe nach etwa dem heute lebenden *Sc. indicus* entsprochen haben. Die fossile Art ist also eines der größten Eichhörnchen. Dies zeigt sich auch bei einem Vergleich mit dem ungarischen Eichhörnchen, da die Länge der Zahnreihe des letzteren höchstens 9·5—10·0 mm beträgt. Wenn man die beiden Arten auf Grund dessen vergleicht, so geht hervor, daß *Sc. gibberosus* etwa 1½-mal so groß gewesen sein dürfte als unser *Sc. vulgaris*.

Aus Ungarn sind mir fossile Eichhörnchenreste bisher lediglich vom Somlyóberge bei Püspöfküzdő bekannt, doch sind diese viel jünger und vertreten wahrscheinlich die heute in Ungarn lebende Art.

Budapest, kgl. ungar. geologische Reichsanstalt; November 1912.

DAS ERDBEBEN VON KOLUMBIA AM 31. JANUAR 1906.

VON JAKOB FENYVES.

— Mit den Figuren 7—9. —

Seit einigen Jahrzehnten beobachtet man die Erdbeben mit genauen Apparaten. Die Seismologen erwarteten von ihren Daten nach entsprechenden Berechnungen Aufklärungen über das Erdinnere. Auf Grund der geometrischen Theorie von KÖVESLIGETHY lassen sich aus bloßen Zeitdaten die Koordinaten des Epizentrums eines Erdbebens (geographische Länge und Breite, sowie Tiefe), die Zeit des Erdstoßes, die Fortpflanzungsgeschwindigkeit und der im Erdinneren beschriebene Weg berechnen. Die zwei letzteren Elemente sind dazu berufen, um über Schichten im Erdinneren, die bisher unbekannt waren, Kunde zu geben.

Indessen haben die Apparate hinsichtlich der, beim Ceramer Erdbeben im Jahre 1906, auf Grund der Zeitdaten durchgeführten Berechnungen, den an sie geknüpften Erwartungen nicht entsprochen. KÖVESLIGETHY hat einen maximalen Beobachtungsfehler von 1 m. 37 sec. festgestellt.

Seither haben sich die Ergebnisse nicht nur nicht verbessert, sondern vielmehr verschlechtert. Die neueren Apparate scheinen empfindlicher zu sein als die älteren, doch werden eben sämtliche Apparate zu den Berechnungen verwendet. Nachdem nun der Unterschied zwischen den Apparaten größer ist als ehemals, ist es natürlich, daß auch der Unterschied in den Daten zugenommen hat.

Welches Erdbeben immer auch mikroseismisch ausgearbeitet werden soll, so erscheint hierbei die Bestimmung von sechs Elementen notwendig (*bo*, *lo*, *h*, *v*, *T* und *q*).

In der Auswahl des Rechnungsmaterials standen mir nicht viel Erdbebenfälle zur Verfügung. Sehr ungünstig beeinflußt wird die Genauigkeit der Beobachtungen einestheils durch die Verschiedenheit der Apparate, andererseits durch die Unvollkommenheit des Zeitdienstes, wie dies auch die beigeschlossenen Diagramme bezeugen. (Fig. 7—8.)

Die auf das kolumbische Erdbeben bezüglichen Daten habe ich an zwei Stellen gefunden, und zwar in dem Jahrbuche von SIGMUND SZIRTES: «Katalog der im Jahre 1906 registrierten seismischen Störungen» und in dem von RUDOLPH und SZIRTES verfaßten Jahrbuche «Beiträge zur Geophysik»,

Ich verglich beide mit einander und habe nicht allein in den Entfernungen, sondern auch in den Zeitdaten große Differenzen gefunden, wie dies auch die beigeschlossenen Diagramme bezeugen.

Als die relativ beste habe ich die erste Phase gewählt und berechnet. (Fig. 7.)

Die zur mikroseismischen Berechnung erforderlichen Daten habe ich dem erwähnten Jahrbuch von SIGMUND SZIRTES: «Katalog der im Jahre 1906 registrierten seismischen Störungen» entnommen und teile ich dieselben in der folgenden Tabelle mit:

Beobachtungs-Stationen	Beobachtete Zeiten					Entf. d. Epizentr.	Beobachtungs-Instrumente
	<i>h.</i>	<i>m.</i>	<i>s.</i>	<i>0</i>	<i>1</i>		
1 Quito	15	36·6	—	3	12		Omori
2 Port of Spain	15	39	—	22	06		Milne
3 Cordoba	15	43·1	—	25	04		"
4 Tacubaya	15	41	48	25	23		Omori—Bosch
5 Washington	15	43	28	38	05		"
6 Baltimore	15	43·4	—	38	28		Milne
7 Cheltenham	15	43	54	39	47		Omori—Bosch
8 Toronto	15	44·8	—	42	52		Milne
9 Rio de Janeiro	15	44·1	—	44	18		Omori—Bosch
10 Ponta Delgada	15	47·0	—	56	00		Milne
11 Victoria	15	45·4	—	59	24		"
12 Honolulu	15	49·3	—	79	08		"
13 San Fernando	15	45·9	—	79	44		"
14 Paisley	15	48·5	—	79	46		"
15 Kew	15	48·9	—	82	22		"
16 Bidston	15	46·6	—	82	30		"
17 Edinburgh	15	48·5	—	82	48		"
18 Shide	15	48·8	—	83	10		"
19 Tortosa	15	47	01	83	26		"
20 Bergen	15	49	41	87	43		Omori—Bosch
21 Strassburg	15	49	02	88	54		Wiechert
22 Pavia	15	49	00	89	54		Agamemnone
23 Hohenheim	15	49	12	89	57		Omori—Bosch
24 Carlsruhe	15	50	00	90	40		Vicentini
25 Göttingen	15	49	04 <i>i</i>	90	16		Wiechert
26 Jena	15	49	06 <i>i</i>	91	20		"
27 Firenze—Quarto Cast	15	49	20	91	24		Stiattesi
28 München	15	49	06	91	28		Wiechert
29 Leipzig	15	49	11	91	48		"
30 Potsdam	15	49	16	92	08		v. Rebeur—Hecker
31 Rocca di Papa	15	49	33	92	37		Agamemnone
32 Triest	15	49	53	93	06		v. Rebeur—Ehler
33 Kreamsmünster	15	50	12	93	10		"
34 Pola	15	51	20	93	14		Vicentini
35 Laibach	15	49	30	93	38		v. Rebeur—Ehler
36 Wien	15	50	32	94	38		Wiechert
37 Catania	15	49	31	94	44		Cancani
38 Messina	15	48	38	95	03		Vicentini
39 Ógyalla	15	54	39	96	20		Omori—Bosch
40 Belgrad	15	49	06	96	22		Vicentini—Konkoly
41 Budapest	15	51	48	96	30		Omori—Bosch
42 Sarajevo	15	49	06	96	34		Vicentini—Konkoly
43 Krakau	15	50·6	—	96	50		Omori—Bosch
44 Jurjew	15	50	37	98	44		Zöllner—Repsold
45 Sofia	15	50	45	101	00		Omori—Bosch
46 Nikolajew	15	54·2	—	105	08		v. Rebeur
47 Cairo	15	55	—	109	16		Milne
48 Beirut	15	51	—	111	48		"
49 Akhalkalaki	15	56	42	114	52		Omori—Bosch
50 Tiflis	15	57	06	115	38		v. Rebeur—Ehler
51 Krasnojarsk	15	57·5	—	123	58		Omori—Bosch
52 Mauritius	15	58·0	—	125	34		Milne
53 Kabansk	15	58·1	—	126	40		Omori—Bosch
54 Irkutsk	15	57·5	—	126	40		Zöllner—Repsold
55 Tokyo	15	49·3	—	126	58		Milne
56 Osaka	15	56	08	130	21		Omori
57 Taskent	15	57·0	—	130	14		Zöllner—Repsold
58 Zi-ka-wei	15	59	42	141	16		Omori
59 Simla	16	01·6	—	141	40		"
60 Bombay	15	56·3	—	149	48		Milne
61 Manila	15	55	34	152	54		Vicentini
62 Calcutta	15	54·8	—	154	38		Milne
63 Kadaikanal	15	57·2	—	156	22		"
64 Batavia	15	57·2	—	167	48		"



Fig. 7.

Hodograph des kolumbischen Erdbebens vom 31. Januar 1906. Hodograph der ersten Phase, nach der Zusammenstellung von STEINUND SZURECS.

Gleichfalls von dort habe ich die annähernden Koordinaten des Epizentrums entnommen:

$$b_0 = + 0^\circ 50'; \quad l_0 = 81^\circ 32' W$$

Nach dem Kataloge standen mir 64 Stationen zur Verfügung, die ich durch Zusammenziehung auf 20 reduziert habe, und zwar so, daß ich nicht allein die Entfernungen, sondern auch die Azimuthe berücksichtigte und auf diese Weise nur die nahe aneinander fallenden Stationen in eine Gruppe gelangten. Die Zusammenziehung führte ich in der Weise aus, daß ich von der geographischen Breite und Länge den Durchschnitt nahm. Auf diese Weise verfügte ich insgesamt über die Zeitdaten von 20 zusammengezogenen Stationen oder ich konnte 20 Gleichungen zur Berechnung der sechs Unbekannten aufstellen.

Einige im Katalog mit Fragezeichen versehene Zeitdaten habe ich samt den Stationen außer Acht gelassen.

Nachdem die Anzahl der Gleichungen jene der Unbekannten mehrfach übertraf, habe ich zu deren Lösung auf Grund der in Dr. R. KÖVESLIGETHY'S Werk «Seismonomia» enthaltenen, auf die mikroseismischen Berechnungen bezüglichen Formeln¹ die Methode der kleinsten Quadrate in Anwendung gebracht.

Aus den zusammengezogenen Koordinaten berechnete ich die Entfernungen und die Azimuthe. In der Rechnung führte ich die notwendigen vorläufigen Berechnungen nicht durch, sondern ich stellte mir dafür die Zeitdaten in einem Koordinatensystem bildlich dar, in welchem die Zeitdaten als Abszissen und die Entfernungen als Ordinaten figurierten. Auf Grund des so erhaltenen Hodographen bestimmte ich den wahrscheinlichsten Wert für q und fand diesen mit 0.5. Demzufolge war die Kurve des Stoßradius keine Ellipse, sondern eine Hyperbel. Ich verwendete die graphische Methode auch dazu, um die Richtigkeit der Berechnung zu kontrollieren.

Bei der Ausgleichsrechnung gab ich jeder Gruppe ein solches Gewicht, welches der Anzahl der in derselben enthaltenen Stationen gleichkam. Die einzelnen Stationen erhielten je ein Gewicht.

Wegen des großen Umfanges der numerischen Rechnung und der Kontrollgleichungen theile ich diese hier nicht mit, sondern nur die wichtigeren Resultate, die ich in Tabellen gefaßt habe.

¹ R. DE KÖVESLIGETHY: Seismonomia. Modena, 1906. Præcepta seismis computandis. Pag. 107—130.

	Beobachtungs-Stationen	Entfernung	Azimuth	Beobach-tes t.	Berechne-tes t.	Δ t. Minuten	δ t Minuten
1.	Quito	3°12'55"	-70°38'37"	15 ^h 36 ^m 36 ^s	15 ^h 36 ^m 24 ^s	0·20000	-2·00000
2.	Port of Spain	22°11'	+63° 1'38"	15 ^h 39 ^m	15 ^h 39 ^m 30 ^s	-0·50000	-2·20000
3.	Cordoba	36°34'19"	-25°42'47"	15 ^h 43 ^m 06 ^s	15 ^h 41 ^m 48 ^s	1·30000	+0·65000
4.	Tacubaya	25°22'51"	-41°52'49"	15 ^h 41 ^m 48 ^s	15 ^h 40 ^m	1·80000	-0·30000
5.	Nordamer. Gr. ¹	39°30'44"	+ 4°52'13"	15 ^h 43 ^m 54 ^s	15 ^h 42 ^m 18 ^s	1·60000	-0·50000
6.	Rio de Janeiro	44°13'53"	-55° 2'29"	15 ^h 44 ^m 06 ^s	15 ^h 42 ^m 54 ^s	1·20000	-0·40000
7.	Ponta Delgada	63° 4'26"	+47°13'21"	15 ^h 47 ^m	15 ^h 45 ^m 36 ^s	1·40000	-0·40000
8.	Victoria	59°36'31"	-30°51'17"	15 ^h 45 ^m 24 ^s	15 ^h 45 ^m 6 ^s	0·30000	-1·60000
9.	Honolulu	77° 9'29"	-68°18'27"	15 ^h 49 ^m 18 ^s	15 ^h 47 ^m 6 ^s	2·20000	+0·01666
10.	Spanische Gruppe ²	80°39'11"	+50°54'40"	15 ^h 48 ^m 28 ^s	15 ^h 47 ^m 36 ^s	0·86666	-1·13333
11.	Engl.-Norw. Gr. ³	86°10'22"	+35°16' 7"	15 ^h 48 ^m 33 ^s	15 ^h 48 ^m 12 ^s	0·35000	+1·55000
12.	Zentraleurop. Gr. ⁴	π -87°24'47"	+38°38'33"	15 ^h 50 ^m 09 ^s	15 ^h 48 ^m 54 ^s	1·25000	-0·05000
13.	Südeurop. Gr. ⁵	π -86° 0' 1"	+46°59'48"	15 ^h 49 ^m 39 ^s	15 ^h 49 ^m	0·65000	-1·85000
14.	Jurjev	π -81°16' 3"	+30°14'52"	15 ^h 50 ^m 37 ^s	15 ^h 49 ^m 24 ^s	1·21666	+1·13333
15.	Russische Gr. ⁶	π -63°13'10"	+39°42'12"	15 ^h 56 ^m 15 ^s	15 ^h 50 ^m 48 ^s	5·45000	+2·46666
16.	Levante Gruppe ⁷	π -69°29'37"	+55°17'28"	15 ^h 53 ^m	15 ^h 50 ^m 24 ^s	2·60000	+0·30000
17.	Sibirische Gr. ⁸	π -54°27'58"	- 2° 3' 3"	15 ^h 57 ^m 43 ^s	15 ^h 51 ^m 12 ^s	6·51666	+0·85000
18.	Mauritius	π -44°23'12"	-61°33'20"	15 ^h 58 ^m	15 ^h 51 ^m 18 ^s	6·70000	+3·45000
19.	Ostasiat. Gruppe ⁹	π -46°19'29"	-39° 8'23"	15 ^h 58 ^m 31 ^s	15 ^h 51 ^m 42 ^s	6·81666	+4·05000
20.	Indische Gruppe ¹⁰	π -28°39'24"	+55° 2' 4"	15 ^h 57 ^m 07 ^s	15 ^h 52 ^m 24 ^s	4·71666	+2·35000

Die in den, mit endgiltigen Elementen berechneten Ephemeriden erübri-
genden Fehler habe ich behufs Unterscheidung mit δt bezeichnet.

Die nach der Berechnung der Fehlergleichungs-Koeffizienten gleichwertig
gemachten Koeffizienten der 20 Unbekannten zeigt die folgende Tabelle:

	a.	b.	c.	d.	e.	f.	n.
1.	0·01112	0·15556	-0·47931	0·27322	0·00077	-0·02386	+0·01707
2.	0·07599	0·20856	+0·44746	0·27322	0·00425	+0·07737	-0·04268
3.	0·12292	0·40271	-0·20989	0·27322	0·01657	+0·12912	+0·11096
4.	0·08665	0·34062	-0·32841	0·27322	0·00609	+0·08942	+0·15364
5.	0·26434	0·88333	+0·81525	0·54644	0·04105	+0·27792	+0·27173
6.	0·14668	0·25080	-0·38827	0·27322	0·02800	+0·15418	+0·10243
7.	0·20019	0·27767	+0·32479	0·27322	0·07273	+0·20789	+0·11950
8.	0·19102	0·35607	-0·23022	0·27322	0·06272	+0·19888	+0·02560

Glieder der einzelnen Gruppen:

¹ Washington, Baltimore, Cheltenham, Toronto.

² San Fernando, Tortosa.

³ Paisley, Kew, Bidston, Edinburgh, Schide, Bergen.

⁴ { Strassburg, Hohenheim, Göttingen, Jena, München. Leipzig, Potsdam,
Kremsmünster, Wien, Ógyalla, Budapest, Krakau.

⁵ { Pavia, Carloforte, Firenze—Quarto C., Rocca di Papa, Triest, Pola, Laibach,
Catania, Messina, Belgrad, Sarajevo, Sofia.

⁶ Nicolajev, Akhalkalaki, Tiflis, Taškent.

⁷ Cairo, Beirut.

⁸ Krasnojarsk, Kabansk, Irkutsk.

⁹ Tokio, Osaka, Zi—ka—wei.

¹⁰ Simla, Bombay, Manila, Calcutta, Kodaikanal, Batavia.

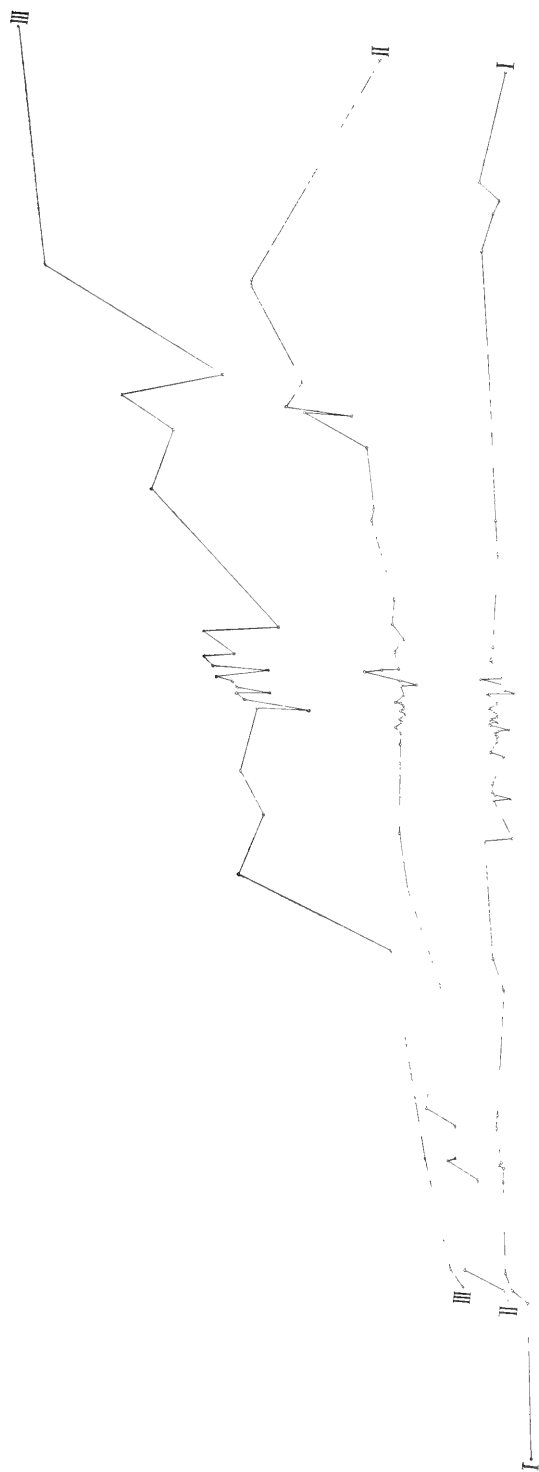


Fig. 8.

Hodograph des kolumbischen Erdbebens vom 31. Januar 1906; I, II, III. Phase. Nach der Zusammenstellung von RUDOLF und SZURTES in der Zeitschrift «Beiträge zur Geophysik.»

	<i>a.</i>	<i>b.</i>	<i>c.</i>	<i>d.</i>	<i>e.</i>	<i>f.</i>	<i>n.</i>
9.	0·23537	0·14134	-0·38459	0·27322	0·12140	+0·24016	+0·18779
10.	0·34417	0·33371	+0·33109	0·38524	0·18462	+0·35069	+0·10033
11.	0·62404	0·72487	+0·55483	0·66666	0·38040	+0·63042	+0·07116
12.	0·98979	1·00000	+0·86534	1·00000	0·66333	+0·98714	+0·38875
13.	1·00000	0·86168	+1·00000	1·00000	0·69552	+1·00000	+0·20046
14.	0·27962	0·28749	+0·18144	0·27322	0·21159	+0·27751	+0·10385
15.	0·61684	0·44959	+0·40403	0·54644	0·90235	+0·59855	+0·93045
16.	0·42246	0·24721	+0·38627	0·38524	0·36912	+0·41326	+0·31293
17.	0·54655	0·46322	-0·22357	0·46995	0·55918	+0·52761	+0·95675
18.	0·32081	0·11508	-0·22989	0·27322	0·36430	+0·31276	+0·57191
19.	0·56070	0·33146	-0·29197	0·46995	0·60379	+0·53436	+1·00000
20.	0·83284	0·27222	+0·42133	0·66666	1·00000	+0·78085	+0·98121

Die der Anzahl der Unbekannten entsprechenden Normalgleichungen sind die nachstehenden :

$$\begin{aligned}
 4\cdot78635x + 4\cdot10723y + 2\cdot98191z + 4\cdot50337t + 4\cdot09148u + 4\cdot71580w &= 3\cdot66731 \\
 4\cdot10723x + 4\cdot54959y + 2\cdot85588z + 4\cdot95406t + 3\cdot04374u + 4\cdot08934w &= 2\cdot70497 \\
 2\cdot98191x + 2\cdot85588y + 4\cdot58013z + 2\cdot85698t + 2\cdot10466u + 2\cdot84069w &= 0\cdot94263 \\
 4\cdot50337x + 4\cdot95406y + 2\cdot85698z + 4\cdot97116t + 3\cdot80141u + 4\cdot67670w &= 3\cdot41010 \\
 4\cdot09148x + 3\cdot04374y + 2\cdot10466z + 3\cdot80141t + 3\cdot93446u + 3\cdot99412w &= 3\cdot79798 \\
 4\cdot71580x + 4\cdot08934y + 2\cdot84069z + 4\cdot67670t + 3\cdot99412u + 4\cdot64498w &= 3\cdot55416
 \end{aligned}$$

Die der Anzahl der Unbekannten entsprechenden Werte von x , y , z , t , u und w können aus den Eliminationsgleichungen bestimmt werden.

Die Eliminationsgleichungen sind die nachstehenden :

$$\begin{aligned}
 4\cdot78635x + 4\cdot10723y + 2\cdot98191z + 4\cdot50337t + 4\cdot09148u + 4\cdot71580w &= +3\cdot66731 \\
 1\cdot02513y + 0\cdot29707z + 1\cdot08967t - 0\cdot46720u + 0\cdot04266w &= -0\cdot44199 \\
 2\cdot63632z - 0\cdot26438t - 0\cdot30894u - 0\cdot10961w &= -1\cdot21402 \\
 0\cdot45069t + 0\cdot41749u + 0\cdot18341w &= +0\cdot30771 \\
 0\cdot57459u + 0\cdot13946w &= +0\cdot60444 \\
 0\cdot03314w &= +0\cdot11265
 \end{aligned}$$

Die Lösung der Eliminationsgleichungen hat zu folgenden Resultaten geführt :

$$\begin{aligned}
 x &= -0\cdot06756; & z &= -0\cdot30796; \\
 y &= -0\cdot17255; & t &= +0\cdot29170; \\
 u &= +1\cdot05195
 \end{aligned}$$

Für w haben wir einen solchen Wert erhalten, daß das Resultat ein unmögliches sein würde, wenn man mit demselben rechnete; wir sind deshalb gezwungen anzunehmen, daß $w =$ unbestimmt ist, und es fallen dann die, diese Unbekannte enthaltenden Glieder überall weg.

Die richtige Lösung unserer Gleichungen wird durch sämtliche Kontrollgleichungen gerechtfertigt und teile ich die Endresultate der letzteren nachstehend mit :

I.	.....	$[t_0 \rho] - T[V\rho] - \tau \mathfrak{N}_0[a]$	= 76.06
II.	.....	$a_1 s_1 + a_2 s_2 + a_3 s_3 + \dots + a_{20} s_{20}$	= 28.85345
III.	.....	$b_1 s_1 + b_2 s_2 + b_3 s_3 + \dots + b_{20} s_{20}$	= 26.30480
IV.	.....	$c_1 s_1 + c_2 s_2 + c_3 s_3 + \dots + c_{20} s_{20}$	= 19.16282
V.	.....	$d_1 s_1 + d_2 s_2 + d_3 s_3 + \dots + d_{20} s_{20}$	= 29.17377
VI.	.....	$e_1 s_1 + e_2 s_2 + e_3 s_3 + \dots + e_{20} s_{20}$	= 24.76783
VII.	.....	$f_1 s_1 + f_2 s_2 + f_3 s_3 + \dots + f_{20} s_{20}$	= 28.51574
VIII.	.....	$n_1 s_1 + n_2 s_2 + n_3 s_3 + \dots + n_{20} s_{20}$	= 22.63575
IX.	.....	$[bs_1]$	= 1.54534
X.	.....	$[cs_1]$	= 1.18717
XI.	.....	$[ds_1]$	= 2.02637
XII.	.....	$[es_1]$	= 0.10336
XIII.	.....	$[fs_1]$	= 0.08772
XIV.	.....	$[ns_1]$	= 0.52826
XV.	.....	$[cs_2]$	= 0.73936
XVI.	.....	$[ds_2]$	= 0.38375
XVII.	.....	$[es_2]$	= 0.80763
XVIII.	.....	$[fs_2]$	= 0.02342
XIX.	.....	$[ns_2]$	= 1.19453
XX.	.....	$[ds_3]$	= 0.45790
XXI.	.....	$[es_3]$	= 0.89429
XXII.	.....	$[fs_3]$	= 0.05414
XXIII.	.....	$[ns_3]$	= 1.53501
XXIV.	.....	$[es_4]$	= 1.31850
XXV.	.....	$[fs_4]$	= 0.24050
XXVI.	.....	$[ns_4]$	= 1.84769
XXVII.	.....	$[fs_5]$	= 0.07951
XXVIII.	.....	$[ns_5]$	= 0.46071
XXIX.	.....	$[nn_6]$	= 0.19044

I.	.....	$\mathfrak{N}_0[n]$	= 76.89
II.	.....	$[aa] + [ab] + \dots + [an]$	= 28.85345
III.	.....	$[ba] + [bb] + \dots + [bn]$	= 26.30481
IV.	.....	$[ca] + [cb] + \dots + [cn]$	= 19.16288
V.	.....	$[da] + [db] + \dots + [dn]$	= 29.17378
VI.	.....	$[ea] + [eb] + \dots + [en]$	= 24.76785
VII.	.....	$[fa] + [fb] + \dots + [fn]$	= 28.51579
VIII.	.....	$[na] + [nb] + \dots + [nn]$	= 22.63575
IX.	.....	$[bb_1] + [bc_1] + \dots + [bn_1]$	= 1.54534
X.	.....	$[cb_1] + [cc_1] + \dots + [cn_1]$	= 1.18717
XI.	.....	$[db_1] + [dc_1] + \dots + [dn_1]$	= 2.02637
XII.	.....	$[eb_1] + [ec_1] + \dots + [en_1]$	= 0.10336
XIII.	.....	$[fb_1] + [fc_1] + \dots + [fn_1]$	= 0.08772
XIV.	.....	$[nb_1] + [nc_1] + \dots + [nn_1]$	= 0.52826
XV.	.....	$[cc_2] + [cd_2] + \dots + [cn_2]$	= 0.73937
XVI.	.....	$[dc_2] + [dd_2] + \dots + [dn_2]$	= 0.38376

XVII.	.....	$[ec_2] + [ed_2] + \dots + [en_2]$	=	0·80765
XVIII.	.....	$[fc_2] + [fd_2] + \dots + [fn_2]$	=	0·02340
XIX.	.....	$[nc_2] + [nd_2] + \dots + [nn_2]$	=	1·19454
XX.	.....	$[dd_3] + [de_3] + \dots + [dn_3]$	=	0·45792
XXI.	.....	$[ed_3] + [ee_3] + \dots + [en_3]$	=	0·89431
XXII.	.....	$[fd_3] + [fe_3] + \dots + [fn_3]$	=	0·05415
XXIII.	.....	$[nd_3] + [ne_3] + \dots + [nn_3]$	=	1·53505
XXIV.	.....	$[ec_4] + [ef_4] + [en_4]$	=	1·31849
XXV.	.....	$[fe_4] + [ff_4] + [fn_4]$	=	0·24050
XXVI.	.....	$[ne_4] + [nf_4] + [nn_4]$	=	1·84769
XXVII.	.....	$[ff_5] + [fn_5]$	=	0·07951
XXVIII.	.....	$[nf_5] + [nn_5]$	=	0·46071
XXIX.	.....	$[\delta\delta]$	=	0·19067

Entgegen dieser schönen Übereinstimmung sind die Fehler in der letzten Eliminationsgleichung so ungünstig gruppiert, daß die Tiefe nicht berechnet werden konnte.

Da dies erfahrungsgemäß häufig vorkommt, erschien es nicht zweckmäßig, dies einer neuerlichen Revision zu unterziehen.

Nachdem unsere Gleichungen richtig gelöst sind, erhalten wir die Korrekturen der seismischen Elemente, wenn wir die Werte von x , y , z , t und u in die folgenden Gleichungen einsetzen :

$$\Delta\tau = \frac{N_0}{A_0} \chi = -0·15766$$

$$\Delta h_0 = \frac{180^\circ}{\pi} \frac{N_0}{B_0} \frac{y}{\tau} = -7^\circ 5462$$

$$\Delta l_0 = \frac{180^\circ}{\pi} \frac{N_0}{C_0} \frac{z}{\tau} \sec b_0 = +0^\circ 0681$$

$$\Delta\tau = \frac{N_0}{D_0} t = +0^m 9337$$

$$\Delta K = \frac{N_0}{E_0} \frac{\phi_1 \cdot \text{Tang } \phi_1}{\frac{\pi}{2} - 1} \frac{u}{\tau} = +0·3921$$

$$\Delta h = \frac{N_0}{F_0} (1-h) \sqrt{4q(1-q)} \frac{w}{\tau} = 0$$

In den Ausdrücken :

$$A_0 = 5·02006$$

$$B_0 = 1·61651$$

$$C_0 = 1·49354$$

$$D_0 = 3·66$$

$$E_0 = 1·01087$$

$$F_0 = 5·29726$$

$$N_0 = 11·71492$$

$$\text{während } \gamma_1 = 0·8814$$

I.



Fig. 9.

I. Photograph der ersten Phase des kolumbischen Erdbebens vom 31. Januar 1906. I: nach den Beobachtungen, II: nach durchgeführten Berechnungen.

Wenn wir nun diese Korrekturen zu den bedingten Werten addieren, erhalten wir die endgiltigen Elemente des Bebens.

$$\begin{aligned} \tau &= 9.49385 \\ b_0 &= -6^\circ 42' 45'' & V &= 11.18 \frac{\text{km}}{\text{sec.}} \\ l_0 &= 81^\circ 36' 51'' \text{ W} \\ T &= 15 \text{ Stund. } 36 \text{ Min. } 47 \text{ Sek.} \\ q &= -0.11 \\ h &= \text{unbestimmt} \end{aligned}$$

Als wir die erhaltenen Resultate mit der größten epizentralen Entfernung der mikroseismischen Observation — welche $167^\circ 48'$ beträgt — kombinierten, entsannen wir uns sogleich, daß dieses Erdbeben kein vulkanisches sein konnte, da diese einen lokalen Charakter haben und ihre Fortpflanzung sehr gering ist.¹

Wenn wir einen Überblick machen, sehen wir in Südamerika, daß es wenige solcher Erdteile gibt, wo der Gegensatz zwischen den faltigen und tafeligen Gebirgen so groß ist, wie eben hier. Die sich ausbreitenden Gebirge sind zum Teil aus jüngeren, zum Teil aus Urformationen aufgebaut. Hier hat sich eine ganze Reihe von Vulkanen placiert, doch sind dies nur Schlammvulkane, die keinerlei Beben hervorrufen.

Was die Natur unseres Bebens betrifft, lassen dessen große Fortpflanzung und die erhaltenen Epizentren keinen Zweifel darüber aufkommen, daß es nur ein Seebeben sein konnte. Mehrere Autoren haben schon nachgewiesen, daß die Epizentren bei Seebeben zumeist in tiefen Gräben unter dem Meere, längs der Dislokationslinien liegen.²

Interessant ist es, daß das Epizentrum unseres Bebens in der Nähe des Schnittpunktes der zwei Kreise von MONTESUS DE BALLORE war. Letzterer hat nachgewiesen, daß 94% der Beben auf diese zwei größten Kreise entfallen, von welchen einer die Region des europäischen Mittelländischen Meeres, Iran, das Himalajagebiet und Indien, der andere die beiden Küsten des Stillen Ozeans bildet.³

Unsere auf dieses Gebiet sich beziehenden Kenntnisse resümierend, können wir behaupten, daß unser Beben ein peripherisches Senkungsbeben gewesen ist, welches durch ruckweises Hinabsinken der Oberfläche entstanden ist.

Wir wissen, daß das Becken der Ozeane gesunkene Gebiete sind, die zwar langsam, aber kontinuierlich hinabsinken. Diese Senkungen stehen zuweilen mit solchen Stößen in Verbindung, daß sie ähnliche Erderschütterungen, wie bei unserem Beben, hervorrufen.⁴

Im großen wird die Senkung durch den Umstand beeinflußt, daß die

¹ S. GÜNTHER: Lehrbuch der Geophysik. 1. Band, 1897.

² Dr. FR. FRECH: Erdbeben und Gebirgsbau. Peterm. Mitt. 53. Bd., XI. Heft, 1907.

³ MONTESUS: Les tremblements de terre.

⁴ A. SUPAN: Grundzüge der physischen Erdkunde. Leipzig. Pag. 370, 1908.

Erdrinde unter dem Meere dünner ist als jene unter den Kontinenten. Hiezu kommt noch, daß die dünne Erdrinde unter dem Meere von dem großen Gewichte der darüber befindlichen riesigen Wassermasse hinabgedrückt wird.

Die Ursache der Oberflächensenkung kennen wir nicht. Nach der von GERLAND¹ aufgestellten Hypothese sind diese Senkungen nur dadurch zustande gekommen, daß der gasartige Kern der Erde sich allmählich abkühlt und sich infolge dieser Temperaturabnahme zusammenzieht. Diese Zusammenziehung ist um vieles intensiver als jene der festen Erdrinde und infolge dessen entstehen zwischen ihnen Lücken. Auf diese Weise bricht die ihrer Stütze beraubte feste Erdrinde unter ihrem eigenen Gewichte ein.

Unter den gesuchten sechs Elementen habe ich von deren fünf plausible Resultate erhalten. Für das sechste, die Herdtiefe, war das Resultat kein reales, doch war dies auch zu gewärtigen. Es ist zwar richtig, daß es eine Station gibt, die nur um 3° vom Epizentrum entfernt ist, doch sind alle übrigen über 20° davon entfernt. Der größte Teil derselben ist um 90° herum entfernt (Europa) und die entfernteste Station um 167°.

Diese Anordnung ist für die Bestimmung der übrigen Elemente genug günstig. Wir haben sowohl für die Geschwindigkeit, wie für den Bruchanzeiger (q) einen solchen Wert erhalten, der mit den bisher erreichten Resultaten übereinstimmt. Die fast vollkommen direkte Fortpflanzung hat $11.18 \frac{\text{km}}{\text{sec}}$ Geschwindigkeit.

Unsere Resultate sind um so wertvoller, da die Korrekturen sämtlich ziemlich gering sind und die Übereinstimmung der Kontrollgleichungen überall vollkommen befriedigend ist.

Die Richtigkeit unserer Gleichungen bezeugt ferner auch der beigefügte Hodograph (Fig. 3), wo die Ausgleichung zwischen den Beobachtungen und den durchgeführten Berechnungen sehr schön zu sehen ist.

*

Bei Beendigung meiner Arbeit erachte ich es für meine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle meinem verehrten Professor, Herrn Dr. R. von KÖVESLIGÉTHY, Universitätsprofessor, der mich in meiner schwierigen Arbeit durch freundliche Anleitung und Aufklärung unterstützt hat, meinen wärmsten Dank auszudrücken.

Ebenso schulde ich tiefen Dank dem Herrn Adjunkten Dr. ALBERT PÉCSI, der mir durch seine freundliche Hilfe bei der Ausführung meiner Arbeit behülflich war.

Budapest, den 20. Okt. 1912.

Übersetzt von M. PRZYBOJSKI, dipl. Bergingenieur, Berginspektor, Budapest.

¹ Dr. BÖCKH HUGÓ: Általános geologia, I. k.

GESELLSCHAFTS-ANGELEGENHEITEN.

VERLAUF DER 63. GENERALVERSAMMLUNG DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

Die 63. Generalversammlung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft wurde am 5. Feber 1913 im Sitzungssaal der kgl. ung. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, unter dem Präsidium des Herrn kgl. Bergrates und Professors a. d. Techn. Hochschule Dr. FRANZ SCHAFARZIK, unter Beteiligung von 70 Mitgliedern abgehalten.

Das Programm der Generalversammlung war folgendes:

1. Die Eröffnungsrede des Präsidenten FRANZ SCHAFARZIK, welche in der vorliegenden Nummer unseres Kőzlőny enthalten ist.

2. Von der Generalversammlung wurden einstimmig zu Ehrenmitgliedern erwählt die Herren:

a) Dr. ALBERT HEIM, Professor an der Universität und der eidgenössischen technischen Hochschule in Zürich, Präsident der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft (auf Empfehlung des Ehrenmitgliedes Dr. LUDWIG v. LŐCZY).

b) Dr. PAUL VON GROTH, geheimer Bergrat, Professor an der Universität München (auf Empfehlung der Herrn Dr. FRANZ SCHAFARZIK, Dr. AUREL LIFFA u. BÉLA MAURITZ).

c) Dr. LUDWIG VON ILOSVAY, Professor a. d. Techn. Hochschule in Budapest (auf Empfehlung der Herren dr. LUDWIG v. LŐCZY, PETER TREITZ, KOLOMAN EMSZT, BÉLA v. HORVÁTH und SIGISMUND v. SZINNYEI-MERSE).

Die neu erwählten Ehrenmitglieder wurden vom Präsidenten folgendermaßen begrüßt:

«Gehrte Generalversammlung!

Die Generalversammlung hat soeben PAUL v. GROTH ALBERT HEIM und LUDWIG v. ILOSVAY in die Reihe ihrer Ehrenmitglieder erhoben. Fürwahr, drei klangvolle Namen, bei deren Nennung ich unseren Verein nur beglückwünschen kann, daß wir die Träger derselben nun zu unseren Ehrenmitgliedern zählen können.

PAUL v. GROTH, der Nestor der Mineralogen, ALBERT HEIM der Meister

der Geologie und Tektonik, und LUDWIG v. LOSVAY, der bedeutende Förderer der Chemie in Ungarn im allgemeinen, insbesondere aber der geologischen Chemie.

Anläßlich dieser Gelegenheit alle ihre wissenschaftlichen Verdienste aufzuzählen, ist unmöglich, aber auch überflüssig, nachdem dieselben jedem Teilnehmer der Generalversammlung ja ohnedies vollauf bekannt sind; ein solches Unternehmen wäre gleich dem, wenn jemand Eulen nach Athen tragen wollte. Es sei mir jedoch gestattet, eines solchen gemeinsamen Zuges zu gedenken, welcher alle drei in gleicher Weise charakterisiert, und das ist die nicht genug hoch anzuschlagende edukatorische Wirkung, welche sie auf unsere wissenschaftlichen Kreise ausübten.

Ein ansehnlicher Teil der ungarischen Mineralogen gehört zu den Schülern PAUL v. GROTH's, der sie in die Kristallographie einführte oder sie in dieser Wissenschaft fortbildete. Unter den Fittichen ALBERT HEIMS erstarkte sozusagen eine ganze Generation (besonders von Ingenieuren) in ihren geologischen Kenntnissen und Untersuchungen, und es sei mir gestattet, aus der Reihe derselben bloß zwei Namen zu erwähnen, nämlich LUDWIG v. LÓCZY senior und junior, welche beide Schüler HEIMS sind, der ein zu Anfang seiner Lehrtätigkeit, der andere hingegen am Ende derselben.

Der alphabetischen Reihenfolge nach, wende ich mich nun an LUDWIG v. LOSVAY, unter dessen Hand hunderte von Chemikern und Professoren herangewachsen sind.

Hochverehrter Freund LUDWIG v. LOSVAY!

Indem ich die Ehre habe, das Ehrenmitglieds-Diplom der Ungarischen Geologischen Gesellschaft, diese höchste Auszeichnung, welche unsere Generalversammlung verleihen kann, Dir persönlich überreichen zu können, ist mir dies nicht möglich, ohne Dir bei dieser Gelegenheit meinen tiefen Dank auszusprechen im Namen aller deiner Schüler und jüngeren Fachgenossen, denen Du exaktes wissenschaftliches Denken und Arbeiten angewöhnt hast. Dein exaktes System war auch auf die Nachbarwissenschaften von Einfluß, und auch wir Geologen halten oft Gelegenheit in Vorträgen und im persönlichen Verkehr von Dir lernen zu können.

Wohl verschlossen hältst Du das Geheimnis deines Systems — gewissermaßen als der berufenste Hüter desselben — und wendest es bei jedermann an, jedoch ohne uns das Zauberwort selbst verraten zu haben. Infolge eines besonderen Zufalles stehen wir aber hier vor dem Bildnisse unseres einstigen Meisters: KARL v. THÁN, und noch heute klingt es mir im Ohre, wie er uns in der ersten Stunde seiner Vorträge über Chemie mit seiner etwas leisen Stimme ans Herz legte: «die einzige Kontrolle der wahren Wissenschaft ist im Zweifel gelegen», das heißt mit anderen Worten, man darf nie Schlüsse ziehen, außer nur nach gründlicher und wiederholter Erwägung. Dies allein kann uns vor Irrtümern bewahren. Dieser kurze devisenartige Ausspruch enthält jenes Gesetz, welches Du selbst stets treu befolgtest und durch andere ebenfalls streng einhalten liebest. Nur durch die Befolgung dieses Gesetzes allein kann das Niveau der Wissenschaft gehoben werden.»

3. Chefsekretär Dr. KARL v. PAPP schildert die Tätigkeit der Geologischen Gesellschaft in den Jahren 1910—1912. Ein Vergleich der 70 Geologischen Gesellschaften der Erde zeigt uns, daß gegenwärtig die 1807 begründete The Geological Society of London mit 1300 Mitgliedern an der Spitze steht, ihr folgt die 1858 begründete The Geologist's Association in London mit 750 Mitgliedern. An dritter Stelle steht die 1850 begründete Magyarhoni Földtani Társulat mit 724 Mitgliedern, als vierte folgt die seit 1848 bestehende Deutsche Geologische Gesellschaft in Berlin, mit 671 Mitgliedern, als fünfte sei noch die 1830 begründete Societé Géologique de France in Paris mit 600 Mitgliedern erwähnt.

Aus der Reihe der verwandten Gesellschaften bespricht er die Organisation und die Tätigkeit der Deutschen Geologischen Gesellschaft. Nach diesem Vergleich schildert er sodann die Tätigkeit der Ung. Geologischen Gesellschaft. Er betont, daß die Mitglieder unserer Gesellschaft für den Mitgliedsbeitrag von 10 Kronen außer den 12 Hefen des Földtani Közlöny auch noch die Publikationen der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt in einem Gesamtwert von ungefähr 35 Kronen beziehen.

Die Gesellschaft besitzt gegenwärtig einen Protektor, 17 unterstützende, 41 gründende, 14 Ehren, 12 korrespondierende Mitglieder, 5 Korrespondenten, 202 ordentliche Mitglieder in Budapest, 190 am Land, und 42 im Ausland, ferner 200 Institute und Korporationen als ordentliche Mitglieder, zusammen also 724 Mitglieder, schließlich 60 Abonnenten und über 200 Tauschverbände, so, daß die Zeitschrift Földtani Közlöny, welche in 1000 Exemplaren zur Ausgabe gelangt, im Jahre 1912 gänzlich vergriffen wurde.

Er widmet sodann den verstorbenen Mitgliedern einen Nachruf. Die Gesellschaft verlor folgende Mitglieder.

1. IGNAZ BRÖSSLER, Chemiker-Ingenieur, gest. im Alter v. 26 Jahren in Budapest.

2. JOSEF BRUCK, Bibliothekar der kgl. ung. Geol. Reichsanst., gest. i. A. v. 62 J. i. Bpest.

3. BÉLA GRAENZENSTEIN, wirkkl. Geheimrat, Staatssekretär des Finanzministeriums. seit 1872 ord. Mitglied d. Ges., gest. i. A. v. 66 J. i. Bpest.

4. RUDOLF HÖRNES, Univ.-Prof., gest. i. A. v. 63 J. i. Graz.

5. JOSEF LOTZKA, Kustos der Nationalmuseums, gest. i. A. v. 58 J. i. Bpest.

6. EMERICH NAGY, Verwalter der Domänen der Abtei, gest. i. A. v. 38 J. i. Tatabánya.

7. KARL SIEGMETH, Präsident der Höhlenforschungs-Kommission, gest. i. A. v. 70 J. i. Bpest.

8. NIKOLAUS VÁLYA, Schuldirektor, gest. i. A. v. 64 J. i. Bpest.
Nach dem Referat des Chefsekretärs folgt:

4. Der Bericht der Kassenrevisionskommission, laut welchem das Gesamtvermögen der Gesellschaft 53,691 Kronen beträgt, während sich die Einnahmen des Jahres 1912 auf 23,151 Kronen belaufen. Von den Ausgaben entfällt der größte Betrag: 11,617 Kronen auf die Zeitschrift Földtani Közlöny.

5. Das Budget für 1913 wird von der Generalversammlung mit 18,200 Kronen festgestellt.

6. In die mit der Revision der Kassa beauftragte Kommission werden die Mitglieder LUDWIG v. ILOSVAY, EMERICH LÖRENTHEY und LUDWIG PETRIK delegiert.

7. Die Höhlenforschungskommission war unter der Leitung des Vorsitzenden MICHAEL LENHOSSÉK, des Vizepräsidenten Dr. ALBERT BARON NYÁRY und des Referenten Dr. OTTOKAR KADIC mit 60 Mitgliedern tätig. Die Kommission für die JOHANN v. BÖCKH Büste berichtet, daß zu diesem Zweck bisher 6179 Kronen 29 Heller eingelaufen sind.

8. Die Generalversammlung beschließt die bisherige Höhlenforschungskommission mit Rücksicht auf die große Anzahl ihrer Mitglieder in eine Sektion für Höhlenforschung umzuwandeln, und aus diesem Anlaß

9. die Statuten der Geologischen Gesellschaft derart umzuändern, daß die Gesellschaft berechtigt sei zukünftig a) Filialen und b) Sektionen zu errichten.

10. Von der Generalversammlung wurden für den Cyklus 1913—1915 folgende Funktionäre erwählt:

Präsident: Prof. Dr. FRANZ SCHAFARZIK,

Vizepräsident: kgl. Rat Dr. THOMAS v. SZONTAGH,

Chefsekretär: Dr. KARL v. PAPP,

Sekretär: EMERICH v. MAROS, ferner

12. Ausschußmitglieder: 1. KOLOMAN EMSZT, 2. Dr. AUGUST FRANZENAU, 3. HEINRICH v. HORUSITZKY, 4. THEODOR KORMOS, 5. Dr. EMERICH v. LÖRENTHEY, 6. Dr. AURÉL LIFFA, 7. Dr. BÉLA MAURITZ, 8. Dr. MORITZ v. PÁLFY, 9. PETER TREITZ, 10. EMERICH TIMKÓ, 11. ZOLTÁN SCHRÉTER, 12. KARL ZIMÁNYI gewählt.

GEOLOGISCHE NACHRICHTEN.

Das Budget der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt für 1913.

Im Staatsbudget für 1913 finden wir folgende Angaben: Die Personalgebühren belaufen sich den für 1912 bewilligten K 172,065 gegenüber im Jahre 1913 auf K 186,506. Die Realauslagen betragen den für 1912 liquidierten K 107,300 gegenüber im Jahre 1913 K 110,700. Ferner sind angewiesen K 50,000 an Amtspauschal, K 40,300 an Reise und Bedienungspauschalen für die geol. Aufnahmen, ferner K 5000 für Ausgrabungen, K 2500 für die Reparaturen des Gebäudes, K 5000 für ausländische Studienreisen und K 4500 als Honorar für die Autoren der Publikationen. Die Summe der ordentlichen Ausgaben beträgt somit K 297,206.

Die außerordentlichen Ausgaben betragen den für 1912 bewilligten K 65,000 gegenüber im Jahre 1913 K 89,000. Der Hauptgrund dieser Zunahme liegt darin, daß vom kgl. ungar. Ackerbauministerium zum Zweck geologischer Reambulierungen in Oberungarn K 25,000 präliminiert wurden. Die Reambulierung der 16 Komitate Oberungarns wird durch den Umstand begründet, daß von diesem Teile des Landes weder selbständige geologische Aufnahmen, noch eigene geologische Karten vorliegen. Die kgl. ungar. geologische Reichsanstalt hat sich die Eliminierung dieses längst verspürten Mangels zur Aufgabe gemacht und gedenkt dieselbe die Reambulation und die Herausgabe der Karten binnen 10 Jahren zu vollenden. In der Reihe der außerordentlichen Ausgaben finden wir folgende Rubriken: K 35,000 für Unternehmungen auf dem Gebiete der praktischen Geologie, K 10,000 für die Ausstattung der Laboratorien, K 5000 für Austreicherarbeiten im Institutsgebäude, K 10,000 für das Studium der Erzlagerstätten Ungarns, K 2500 für die Aufnahmen in Oberungarn und K 4000 zur Beendigung der Erforschung der Szeletahöhle. Die Hauptsumme der ordentlichen und Übergangs-Ausgaben beträgt der für 1912 festgestellten Summe von K 344,365 gegenüber im Jahre 1913 K 386,206.

Nyilvános nyugtató. (*Öffentliche Quittierung.*)

Az 1912. év május hónap 1-e és december 31-e között a Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalához a következő tagsági, előfizetési s oklevéldíjak érkeztek be.

Zwischen dem 1 Mai 1912 und 31 Dezember 1912 kamen dem Sekretariat der Ungarischen Geologischen Gesellschaft folgende Mitgliedsgebühren, Abonnementgelder und Diplomatzen zu:

I. Pártoló díjat fizetett:

(*Gründende Mitgliedsgebühr eingezahlt von:*)

PALINI INKEY BÉLA földbirtokos Taródháza 500 K.

II. Örökítő tagsági díjat fizetett:

(*Unterstützende Mitgliedsgebühr eingezahlt von:*)

TERLANDAY EMIL bencés főgimnáziumi tanár Esztergom 204 K; dr. ZIELINSKY SZILÁRD műegyetemi tanár Budapest 200 K.

III. Rendes tagsági, előfizetési s oklevéldíjat fizettek:

(*Ordentliche Mitgliedsgebühr, Pränumeration und Diplomtaxe eingezahlt von:*)

Állami felső kereskedelmi iskola Miskolc 10 K; állami főgimnázium Brassó 9 K; állami főgimnázium Zombor 10 K; állami főreáliskola Déva 10 K; állami polgári iskola Abrudbánya, Szigetvár 10—10 K; Balás Jenő Kolozsvár 10 K; Balás Pálné szül. dr. Krizsó Jolán Máramarosziget 10 K; Balkay Béla Budapest 10 K; Balló Rezső dr. Budapest 10 K; Bauer Mór Budapest 10 K; Bányagondnokság Márkusfalva 10 K; Bány. Kohászati Egyesület Salgótarján 12 K; Bekey Imre Gábor Budapest 10 K; Berényi Sándor dr. Budapest 10 K; Berkó József Budapest 14 K; Bernoulli K. dr. Basel 10 K; Beutl Engelbert Nadrág 10 K; Bibel János Budapest 10 K; Borsodi Bányatársulat Rudabánya 10 K; Borza Sándor Balásfalva 10 K; Böhm Ferenc Kolozsvár 10 K; Bradofka Frigyes Felsőbánya 10 K; Bruck Albert Budapest 10 K; Buday Ernő Kolozsvár 10 K; Burchard Bélaváry Budapest 10 K; Cegléd város tanácsa 10 K; Csató János Nagyenyed 10 K; Császári és királyi VII. hadtest vezérkari osztálya Temesvár 10 K; Csiktusnád gyógyfürdő 10 K; Czek Valdemár Budapest 14 K; Dienst Pál Berlin 14 K; Dornay Béla Rózsashegy 10 K; Egyetemi földrajzi intézet Kolozsvár 10 K; Endrey Elemér Ógyalla 10 K; Erdős Lipót Naszádos 10 K; Erdős Lajos dr. Budapest 10 K; Erőss Lajos Budapest 10 K; Ertl Lajos Sternberg 10 K; Eszackmagyarországi Kőszénbánya Részvénytársulat Mizersfa 10 K; Felsőmagyarországi Rákóczi Múzeum Kassa 10 K; Finger Béla Alsóvádasz 10 K; Finkey József Drenkova 10 K; Fodor Sándor Budapest 10 K; Forster Elek Gyulakeszi 10 K; Friedländer és Fia Berlin 10 K; Fuchs Armin Neszmély 10 K; Futó Gyula Budapest 14 K; Ganz és Társa Danubius Részvény társulat Budapest 14 K; Gazdasági Akadémia Kolozsvár 10 K; Gazdasági Egyesület Veszprém 10 K; Gábor Ignác Budapest 10 K; Gászner Béla Budapest 10 K; Gedroiz Konstantin St Petersburg 24 K; Geolog. Institut der Universität Wien 10 K; Gesell Sándor Besztercebánya 10 K; Glinka K. D. Szentpétervár 14 K; Goldberger A. L. Vágújhely 14 K; dr. Görgey Rudolf Wien 10 K; Görög Gábor Budapest 10 K; Graenzenstein Béla Budapest 10 K; Gräf József Brassó 14 K; Grill könyvkereskedése Budapest 9 K; György Albert Budapest 10 K; Gyürky Gyula Ózd 10 K; Hamberger József Teplitz 10 K; Hoitsy Pál Budapest 10 K; Hollaki Imre Haró 10 K; Horusitzky Henrik Budapest 10 K; Horváth Béla dr. Budapest 10 K; Höhr Henrik Segesvár 14 K; báró Inkey Imre Rásinja 10 K; Jahn Vilmos Nadrág 10 K; Jánk Sándor Rudabánya 10 K; Jex Simon Tatabánya 10 K; Joós István Budapest 10 K; Jordán Károly Budapest 10 K; Jugovics Lajos Budapest 10 K; Kadić Ottokár dr. Budapest 10 K; Károlyi Lajos Sopron 14 K; Kerényi Hugó Budapest 10 K; Kiss Béla Máramarosziget 14 K; Klein Gyula Budapest 10 K; Klekner László Alsószalánk 10 K; Koch A. G. dr. Wien 20 K; Kocsis János Miskolc 10 K; Kogutowicz Károly Budapest 10 K; Kohn Gyula Budapest 10 K; Kontinentale Tiefbohrergesellschaft Halle a. S. 10 K; Konkoly Thege Miklós Budapest 20 K; Kormos Tivadar dr. Budapest 10 K; Kőszénbánya Drenkova 10 K; Kővári Ernő Vajdahunyad 12 K; Krausz Béla Budapest 10 K; Krausz Nándor Rozsnyó 10 K; Kún Attila Budapest 14 K; Lakner Antal Óradna 10 K; Lasz Samu dr. Budapest 10 K; Laza-

revies Milorad Belgrád 10 K; Lengyel Géza Budapest 10 K; Legányi Ferenc Eger 14 K 50 f; Leopold Andor Budapest 10 K; Lier F. C. Brassó 14 K; Liffa Aurél dr. Budapest 20 K; Lukács Arnold Budapest 14 K; Lobmayer J. F. Budapest 10 K; Löw Márton dr. Budapest 10 K; Machan Ottó Budapest 10 K; Mack Ottó Ludwigsbürg 10 K; Madarassy-Beek Gyula báró dr. Budapest 10 K; Magasházy László Budapest 10 K; Magyar királyi állami erdőhivatalok: Alsókubin, Beszterce, Dicsőszentmárton, Eperjes, Kolozsvár, Lőcse, Máramarossziget, Nagykároly, Nagyvárád Szeged, Temesvár, Torda, Ungvár, 14—14 K; M. kir. Erdőfelügyelőségek 20 királyi erdőfelügyelőség 200 K; magyar királyi erdőhivatal Gödöllő, Újvidék, Zalaegerszeg 10—10 K; magyar királyi erdőgazgatóság Beszterce 13 K 90 f; m. kir. erdőgazgatóság Lugos 14 K; m. kir. erdőéri szakiskola Királyhalom, Liptóújvár 14—14 K; m. kir. bányahivatal Erzsébetbánya, Kapnikbánya Selmecbánya 10—10 K; m. k. bányakapitányság Igló, Oravicabánya, Zágráb 10—10 K; m. k. főbányahivatal Akna-szlatina 30 K; m. k. főbányahivatal Marosújvár 10 K; Magyar Gyáriparosok Országos szövetsége Budapest 10 K; Magyar királyi Gazdasági Tanítóképző intézet Kecskemét 14 K; magyar királyi gazdasági tanítóképző intézet Komárom 10 K; magyar királyi Gazdasági Akadémia Kassa 10 K; magy. kir. középiskolai tanárképző intézet gyakorló főgimnáziuma Budapest 10 K; m. kir. köszénbányahivatalok Komló, Petroszény, Verdnik 10—10 K; m. kir. közp. szőlészeti kísérleti állomás Budapest 10 K; m. kir. központi erdészeti kísérleti állomás Selmecbánya 14 K; m. k. kulturmérnöki hivatal Nagyenyed 14 K; magyar királyi vasgyári hivatal Vajdahunyad 10 K; Majer István Vác 14 K; Marton Lajos dr. Budapest 10 K; Martini István Nagybánya 10 K; Marzsó Lajos Budapest 10 K; Mautner József Nagybaród 10 K; Mátyás Lajos Egeresehi 10 K; Méhes Gyula Budapest 10 K; Miklós Ödön Pápa 10 K; Mossóczy Sándor Marosújvár 10 K; Mrazec Lajos dr. Bukarest 10 K; dr. Muraközy Károly Budapest 10 K; Muntány Izidor Nagybánya 10 K; Müller Walter Zabragyen, Kurland 10 K; Nagy Dezső geológus Budapest 20 K; Nyáry Albert báró dr. Budapest 10 K; Nyugatmagyarországi Köszénbánya társulat Budapest 10 K; Öhldi Lélgman Leo Eger 14 K; Österreichische Berg- und Hüttenwerk Gesellschaft Teschen 10 K; Palkovics József cs. és kir. nyug. altábornagy Budapest 10 K; Paszlavszky József dr. Budapest 10 K; Pálffy Mór dr. Budapest 10 K; Petrovits András Budapest 10 K; Péchy Péter Avasújváros 10 K; Platz Hubert Kolozsvár 10 K; Ploem V. H. Keresztényfalva 14 K; Plotényi Géza Sajószentpéter 10 K; Polonkay Endre Szendrőlád 14 K; Prinz Gyula Budapest 10 K; Redl Gusztáv Tapolea 14 K; református főgimnázium Miskolc 10 K; Reiner Ignác Temesvár 10 K; Renz Károly Karánsebes 14 K; Révész Jenő Budapest 10 K; Richter Aladár dr. Kolozsvár 10 K; Riegel Vilmos Ágfalva 10 K; dr. Roska Márton Kolozsvár 10 K; dr. Rónay Béla Budapest 10 K; Röder Ottó Budapest 14 K; Ruzitska Béla dr. Kolozsvár 10 K; Schaffer Antal Visegrád 10 K; Schiele F. Berlin Charlottenburg 10 K; ifjú Schmidt Lajos Budapest 10 K; Schmidt Sándor Dorog 10 K; Schmidt Károly dr. Basel 20 K; Scholtz Pál Kornél Budapest 10 K; Schock Lipót Budapest 10 K; Schreiner János Veszprém 10 K; Schumacher F. Brád 10 K; Schultes Emil Budapest 10 K; Schuster Henrik dr. Arad 10 K; Schürger János dr. Kassa 10 K; Schwarz Adolf Esztergom 10 K; Schwarz Ignác Budapest 10 K; Schweiger Imre Ambrus Budapest 10 K; Sikora Gyula Pécsbányatelep 10 K; Sicher és Lederschneider Prága 10 K; Spiegel Adolf Budapest 10 K; Staff dr. Berlin 10 K; Starna Sándor Hodrusbánya 10 K; Stopnewits András Stavropol Kaukázus 14 K; szab. kir. Város-Selmecbánya, Szabadka 10—10 K; Szentiványi Lajos dr. Déva 14 K; Szentpétery Zsigmond dr. Kolozsvár 10 K; Székely György Budapest 10 K; Székány Béla dr. Kecskemét 10 K; Székely Nemzeti Múzeum Sepsiszentgyörgy 10 K; Szinyei Morzse Zsigmond dr. Budapest 10 K; Szilády Zoltán dr. Kolozsvár 20 K; Takács László Pécel 14 K; Teutsch Gyula Brassó 14 K; Téry Ödön dr. Budapest 10 K; dr. Thiring Gusztáv Budapest 10 K; Tiles János Tatabánya 10 K; Tirts Rezső Pilismarót 14 K; dr. Toborffy Géza Budapest 10 K; Toborffy Zoltán dr. Budapest 10 K; ifjú Tomojága György Felsővisó 14 K; Trauzl et Comp. Tiefbohrtechniker Wien 10 K; Treitz Péter dr. Budapest 10 K; Tűzson János Budapest 10 K; Urikany-Zsilvölgyi Köszénbánya R. Társulat Lupény 10 K; Vasipar Társaság Nadrág 10 K; Vágó Lajos dr. Székesfehérvár 10 K; Városi Tanács Esztergom 9 K 88 f; Vendl Aladár dr. Budapest 10 K; Veszprémi Antal Nagysármás 10 K; Vigh Gyula Budapest 10 K; Villani Frigyes báró Fiume 10 K; Wachner Henrik dr. Segesvár 20 K; Weg Max Leipzig 10 K; Wellisch A. dr. Brassó 10 K; Wiek Gyula Szomolnokhuta 10 K; Wolf Sándor dr. Kismarton 14 K; Wollmann Kázmér Mezőlabore 10 K; Zalányi Béla dr. Budapest 14 K; Zsigmondy Árpád Budapest 20 K; Zujovics M. J. nyug. szerb külügyminiszter Belgrád 20 K.

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLIII. KÖTET.

1913 ÁPRILIS—MÁJUS—JÚNIUS.

4-6. FÜZET.

ÉRTEKEZÉSEK.

KÁLISÓKUTATÁSOK HAZÁNKBAN.

Második közlemény.

Ismerteti PAPP KÁROLY dr.¹

— Az I. táblával és a 10-ik ábrával. —

A Földtani Közlöny 1911. évi XLI. kötetének 1—2. füzetében részletesen ismertettem a kálisó kutatások történetét hazánkban, kezdettől fogva addig az időpontig, amikor MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos úr, a magyar állami bányák főnöke, a kémiai vizsgálatok köréből a geológiához fordult segítségért. Szó szerint közöltem azt a szakvéleményt, amelyet LÓCZY LAJOS dr. egyetemi tanár úr, a Magyar Földrajzi Társaság elnöke, 1907 április 3-án a m. k. pénzügyminisztériumhoz intézett, s amely korszakos jelentés alapján meg is indultak Erdélyben a geológiai kutatások.

Az igazság kedvéért meg kell említenem, hogy a m. k. Földtani Intézet is foglalkozott a kálisók kérdésével, minthogy azonban az intézet akkori vezetőségének nem nagy reménysege volt abban, hogy a kálisók meg lennének hazánkban, azért a kérdés tanulmányozását kezdetben udvariasan a kémikusok körébe utalta.

Hogy azonban a m. k. Földtani Intézet már akkor is éber szemekkel kísérte a kálisó kutatások kérdését, bizonyítja a következő esemény.

Az 1906. év tavaszán SZONTAGH TAMÁS dr., akkorában m. kir. főgeológus úr ajánlatára boldogult BÖCKH JÁNOS, a m. kir. Földtani Intézet igazgatója megbízott, hogy az erdélyi Mezőséget utazzam be, s a vízhiány orvoslására valami módot ajánljak. A megbízatást ERŐDI KÁLMÁN dr. és PAZÁR ISTVÁN urak társaságában el is végeztem és háromhetes utazásomról terjedelmes jelentésben számoltam be. Az 1906 július 12-én

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1912. évi december 4-én tartott szakülésén.

kelt jelentésem¹ végső soraiban a következőket írtam: »Bármennyire kétséges is a Mezőszentmihálytelkén ajánlott 800 méteres fúrás eredménye, mégis kérjük a mélyfúrás elrendelését. Mert ez a fúrás föltárja a Mezőség földtani szerkezetét a mélységben; utat mutat arra, hogy egyáltalában van-e remény valaha az erdélyrészi medencében artézi vízre; eldönti, hogy a sót tartalmazó agyagrétegek s a sótömszök folytonos vonulatban vannak-e meg a medence mélységében, esetleg világot vet az értékes kálisókra is, amelyek után már évek óta kutat a kincstár, sőt talán a szénét, petróleumot, vagy a földi gázokat tartalmazó rétegekről is hírt hozand: egyszóval sok olyan dolgot fog földeríteni, amikhez fontos közgazdasági érdekek fűződnek, de amiket most még csak a geológus szeme sejtethet.»

Amikor ezeket a sorokat boldogult BÖCKH JÁNOSNAK felolvastam, ő szelid mosolygással a következőket mondotta:

— Hogy sósvizet és esetleg földigázt adhat ez a fúrás, azt nem kétlem, de hogy a többi kincset is megtalálják, azt nem hiszem. Az Ön által rajzolt szelvény pedig épen arra mutat, hogy maga sem nagyon bízik abban a sok kincsben, sőt talán csak buzdítani akarja a magas kormányt a fúrásra!

— De — jegyeztem meg bátortalanul — majd csak előhoz valamit ez a fúrás; vagy kálisó lesz ott, vagy petróleum!

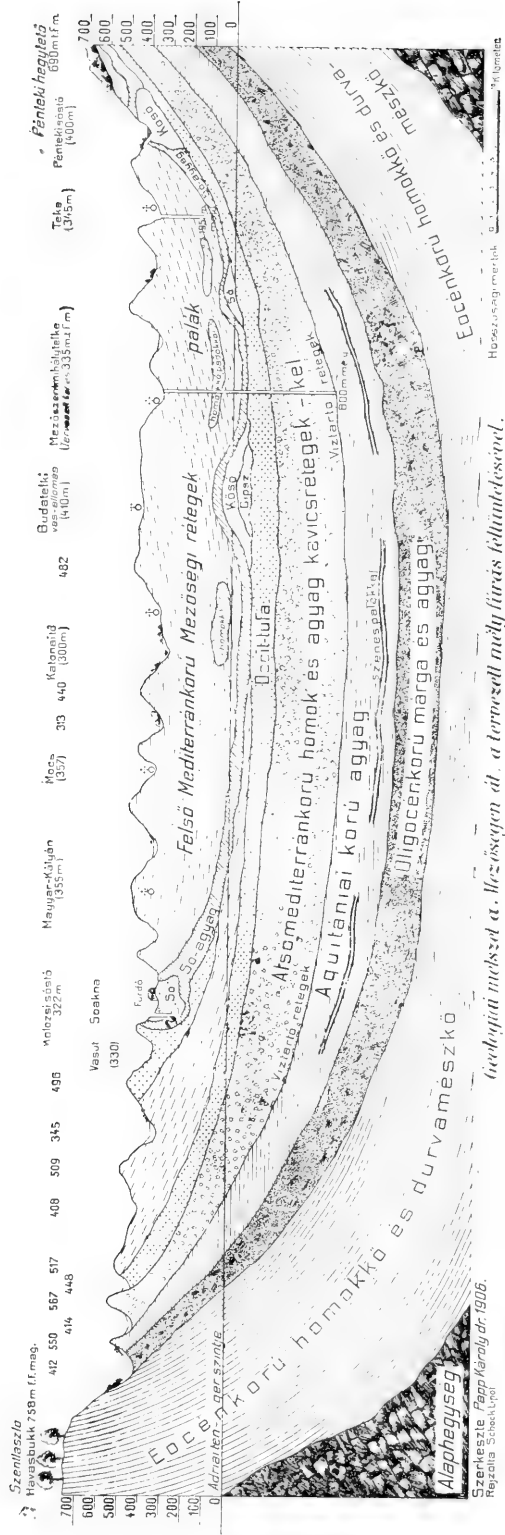
— Engedje meg tisztelt doktor úr megjegyeznem azt, — válaszolta a megboldogult, — hogy még egy harmadik eset is lehetséges, s ez pedig az, hogy sem kálisó, sem petróleum!

A szóbanforgó szelvényt, amelyet 1906 nyarán rajzoltam, s amelynek kapcsán BÖCKH JÁNOS és SZONTAGH TAMÁS dr. urakkal sokat tanakodtam az erdélyi kálisókról, a 10-ik ábrán mutatom be.

Akkor időben KOCH ANTAL tanár úr nyomán² még mindannyian a felsőmediterrán emeletbe soroztuk a mezőségi rétegeket, s azt hittük, hogy vastagságuk mintegy 600 méterre rúg. Ezért körülbelül 500 méter mélységben vártuk a sótelepeket, KOCH ANTAL tanár úr szintezése nyomán a mezőségi rétegek alsó szintájába sorozván azokat. Általános vélemény szerint akkor időben a sótelepeket folytonos vonulatban képzeltük az Erdélyi Medencében; azonban BÖCKH JÁNOS és SZONTAGH TAMÁS urak már akkor is kétkedéssel fogadták a folytonos sóvonulat elméletét, s miként a szóbanforgó szelvény tanusítja, magam is csak az elméleti sós-

¹ PAPP KÁROLY—PAZÁR ISTVÁN: A Mezőség vízhiányának orvoslása 10 ábrával. Különlenyomat a «Bányászati és Kohászati Lapok» 1907. évi október hó 1-i 19-ik számából.

² KOCH ANTAL dr.: Az Erdélyrészi Medence harmadkori képződményei. II. Neogén-csoport. Budapest, 1900. Kiadja a Magyarhoni Földtani Társulat 53—85. oldalakon.



10. ábra. Az erdőlyi Mezőség földtani szelvénye, amiként azt a kális-óktatások megindítása előtt, az 1906. év nyarán képzeltük. (A szelvény PAPP KÁROLY—PAZÁR ISTVÁN: A Mezőség vízhiányának orvoslása ügyében 1906 július 12-én adott jelentéséhez készült.)

agyag vonulatát képzeltem folytonosnak, de magukat a sötömzsöket már akkor négy elszakított helyzetben ábrázoltam, embrionális antiklinálisokkal burkolva azokat.

Amikor LÓCZY LAJOS egyetemi tanár úr ajánlatára 1907-ben MÁLY SÁNDOR pénzügyminiszeri tanácsos úr a kálisó kutatásokkal megbízott, mellém osztván segédkezésül BÖHM FERENC és BUDAI ERNŐ bányamérnök urakat, 1907 július 20-án a désaknai sótelepek körül azzal a tudattal kezdtük vizsgálatainkat, hogy itt a legnyugodtabb településű sötömzsöket találjuk. Nagyon meglepődtünk azonban, amikor a nyugodt helyzetűnek tartott désaknai sötömzsben szeszélyesen gyűrődött, hurkosan átforgó rétegeket láttunk, sőt a sóbányába vivő Lajos-tárna félkilométeres hosszúságában magát a sós agyagot is 70° DK dűlésű padokban mérhettük. Körülnézve Désakna vidékén, a dacittufa köfjétkben $60-70^\circ$ dűlésű padokat találtunk, konstatálva, hogy az oláh templom körül a dacittufapadok ÉK felé, míg az Erdőkútnál DK felé dűlnek, tehát hogy az egész désaknai sötömzs egy hatalmas boltozat tengelyében helyezkedik.

A Désaknától keletre fekvő Szászníyres határában a Bandó-patak kősósziplákon folyik. A sóházzal szemben levő kősósziplákat dacittufá borítja 30° dűlésű padokkal, s az ellenkező oldalon: a Pusztabérc nevű szakadék 50° dűlésű homokkölapokat mutat. Az ellenlejtés dűlésekből konstatáltuk, hogy a szászníyresi sósziplák is egy antiklinális tengelyében vannak. Néhány hetes vizsgálataink után jelentettük Lóczy Lajos tanár úrnak, hogy az Erdélyi Medence északnyugati csücske nem olyan nyugodt, mint képzeltük; mert ahol a legkisebb sötömzs jelentkezik, ott mindjárt meredek boltozatba ugranak a mezőségi rétegek. A sötömzsöket lépésről-lépésre kutatva, a sajóvölgyi, szászpénteki, görgényi sósziplákon, a szovátai s parajdi sómezőkön mindenhol megállapíthattuk, hogy a sótelepek zónájában erősen gyűrődtek a rétegek.

Erdélyi keleti peremén arra is rábukkantunk, hogy a márgás agygrétegeknek tekintélyes csoportja nem a felsőmediterránba, hanem részben a szarmáciai s részben a pannoniai-pontusi emeletbe tartozik. Nevezetesen Beszterce és Szováta között mintegy 80 kilométer hosszúságban a szarmáciai és alsópontusi rétegeket kőületekkel sikerült¹ kimutatni. A Besztercétől keletre eső Kusma határában: *Cerithium pictum* BAST, *Cerithium rubiginosum* EICHW., *Cardium obsoletum* EICHW., *Tapes gregaria* PARTSCH és még számos kőülettel a szarmáciai emeletet; míg Déda-Ratosnya, Görgényüvegcsür, Köszvényesremete és Szováta községekben a *Congerina Banatica* HÖRNES, *Limnocardium Syrmienae*, *Limnocardium Winkleri* HALAVÁTS, *Limnaeus velutinus* DESH. és még számos

¹ PAPP KÁROLY: A kálisó és a kőszón állami kutatása. A. m. k. Földtani Intézet 1907. évi jelentése, 245—246.

más fajjal az alsópontusi rétegeket konstatáltam. A Déda mellett levő Galonya pusztán, ott, ahol a Maros a Hargittát elhagyja, egész világosan láttuk, hogy a 10° -val ÉK felé dülő, kövületes alsópontusi márgákra a Hargitta andezittufája borul, amiből kitűnik, hogy a Hargitta kitörése az alsópontusi idők után történt, s hogy ennek tufája az Erdélyi Medence idősebb rétegei közé nem kerülhetett.

A mezőségi rétegek tufái tehát keletről semmi szín alatt nem eredhettek, hanem főkép a Medence északi részén levő Csicsóhegy riolitos dacit vulkánjából, és esetleg nyugatról az Érhegység riolit s dacit kitöréseiből kerültek a mezőségi rétegekbe.

A Mezőségnek a sótelepektől határolt belső része javarészből a felsőmediterrán emeletbe tartozik. Így a nagysármási I. sz. fúrás 482 m mélységéből *Mastra triangula* REN., az 544 m-ből *Lucina Dujardini* DESH. került ki, továbbá több *Tellina*-kagylóhéjtöredék, amelyek kétségtelenné teszik, hogy itt felsőmediterrán-üledékekkel van dolgunk. A Mezőség felszíni rétegei, különösen a magasabb fekvésű homokos padok azonban valószínű, hogy szarmáciai képződmények. Az Erdélyi Medence déli felében a szarmáciai s pontusi-pannoniai rétegek alkotják legnagyobb részét a felszínt, míg a délkeleti öblökben a lignittelepeket tartalmazó levantei képződmények uralkodnak. Amikor 1908-ban Nagysármáson az I. sz. fúrást 627 méterben befejezték és a II. sz. fúrással Kissármáson a tüneményes földgázforrást megütötték, az a vélemény alakult ki bennem, hogy az Erdélyi Medencében összefüggő sótelepet hiába keresünk. Ezt hangoztattam a III. sz. fúrás kitézésekor is a következőképp:¹ «Bármennyire kívánatos is a Medence közepén néhány igazi mélyfúrás, de ha kálisó után óhajtunk kutatni, az eddigi tapasztalatokból okulva, ajánlatosabb lenne, ha egy kutatófúrást a sótestbe mélyesztenénk. A keletgácsországi példák azt mutatják, hogy kálisó mindenütt lehet, ahol sótelep van; nemcsak a konyhasó fölött, hanem ezalatt is. Szem előtt tartva ezt, nagyon ajánlatos volna az Erdélyi Medence peremén valamelyik sótestnek az átfúrása. KOCH ANTAL tanár úr kimutatta, hogy a felsőmediterrán korszakban az Erdélyi Medence északi és nyugati szegélye már kiemelkedően volt, s a beltenger a Medence déli felére visszahúzódni kezdett. Ezekből ítélve a Medence déli része a kálisóképződésre kedvezőbbnek látszik. Azonban tekintve azt, hogy délen a felsőmediterrán rétegek fölött még hatalmas szarmata, sőt pontusi-pannoniai képződmény is van, a fúrásnak itt sokkal nagyobb mélységűnek kell lenni, mint északon. Becslésem szerint Marosvásárhely és Dicsőszentmárton tájékán a mezőségi rétegek teljes feltárása 2000 méte-

¹ PAPP KÁROLY dr.: A kissármási gázkút Kolozsmegyében. Földtani Közlöny 1910. évi XL. köt., 5—6 f., 333. oldal.

res mélyfúrást igényelne. Ezért szerint kezdetben a fúrásokat ajánlatosabb északon mélyeszteni, ahol kisebb mélységekkel is beérhetjük. Hogy a LÓCZY LAJOS dr. egyetemi tanár úr által 1907-ben kifejtett elvtől eltérjünk, azt ajánlom, hogy a legközelebbi fúrás a Mezőség szélén történjék. Sármáshoz a legközelebb eső sótelepek Kolozson és Széken vannak, az előbbi 30, s az utóbbi 26 km-nyire a sármási mélyfúrástól. Javasolom tehát, hogy a magas kincstár legközelebbi mélyfúrását a kolozsi elhagyott sóbánya tövében, a fürdő mellett levő Sósréten telepítse.»

Mínt hogy eme nézetemmel kissé ellenkező álláspontra jutottam úgy LÓCZY LAJOS, mint BÖCKH HUGÓ tanár urak véleményével, azért MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos urat kértem, hogy az egységes kutatások érdekében a nagyarányban megindult erdélyi geológiai fölvételek alól mentse fel. Ez meg is történt.

Az 1910. év nyarán BÖCKH HUGÓ dr., selmecbányai tanár úr vezetésével megindult az a nagyarányú kutatás, amelynek eredményeit BÖCKH tanár úr az «Erdélyi Medence földigázttartalmazó antiklinálisairól» című alapvető tanulmányában¹ ismertetett. A geológiai felvételek az Erdélyi Medencében, főképp a földigáz feltárását célozták s az összes fúrások is erre irányultak, ami mellett a kálisókutatás kérdése kissé háttérbe szorult. Az eddig mélyesztett 30 fúrás közül azonban van egy, amely véletlenül az én javaslataim szellemében történt, t. i. a Medence északnyugati csücskén a szentbenedeki fúrás.

Szentbenedek a Nagy- és Kisszamos egyesüléséhez közel, a désaknai és a szásznyirei sótelepek között, az egyik legterjedelmesebb sóvonulat közepetáján fekszik. A fúrás a Kisszamos partján kb. 240 m t. f. magasságú térszínen, gázömlések után történt, s tulajdonképp egy kézi és két mélyebb fúrásból áll.

Az 1911 május havában mélyesztett VIII. sz. fúrás szelvénye a következő: 0—4 m között alluviális agyag, 4—5 m között durvaszemű homok, 5—14·5 m között felsőmediterránkorú palás agyagmárga, ami alatt 16 m mélységig aprószemű homok következett. Ez alatt 30 cm-es sós agyagréteget és 16·30—28·60 m között kősót hatolt át a fúró. A fehéres és szürke színű, nagykristályú sótestet sötét anhidrites és agyagmárgás rétegecskék tarkítják, s amiként a gyűrődött kősomagok mutatják, a nagykristályú kősó legnagyobb dülése 50°. A 28·6—37·8 m között szürke agyagmárga és 37·8—41 m között ismét aprószemű homok következett, majd a 41—43·4 m között mutatkozott anhidrites és sós agyagrétegecske alatt 43·4—73 m között tisztátalan bitumenes kősó jelentkezett anhidrites agyagmárga-rétegekkel. A 73—73·15 m

¹ Jelentés az Erdélyrészi Medence földigáz előfordulásai körül eddig végzett kutató munkálatok eredményeiről I. rész, Budapest, 1911.

között levő anhidrites homokkő-rétegecske alatt 73·15—92·80 m között dacittufa következett szenesedett növényi maradványokkal s homokos márgarétegekkel tarkítva, a 92·8—97·9 között dacittufa, s ez alatt a 108·6 m mélységig kékesszürke palás agyagmárgában mozgott a fűrő.

Ezt a fúrást 108·6 m mélységben beszüntetve, 1911 augusztus havában a Szamos jobbpartján a IX. sz. fúrást kezdték meg és pedig 75 m-ig kézi fúrással, majd e mellett közvetlenül 1911 november havában mélyfúrással. Az összevont szelvényből a következő kép áll elénk.

Alluvium.

- 0 — 1·20 m réti föld,
1·20— 2·80 « homokos agyag.

Diluvium.

- 2·80— 3·20 « kavics gázzal,
3·20— 5·70 « agyagos homok,
5·70— 6·60 « kavicsos agyag.

Felsőmediterrán.

- 6·60— 44·63 « szürke palás agyagmárga,
44·63— 59·59 « agyagmárga dacittufarétegekkel,
59·59— 61·50 « kő só és gipsz,
61·50— 64·70 « palás homokkő gipszrétegekkel,
64·70— 65·— « agyagmárga,
65 — 69·30 « dacittufa,
69·30— 75·45 « szürke laza homokkő,
75·45— 76·60 « sós agyagmárga,
76·60— 88·20 « kő só,
88·20— 99·90 « agyagmárga gipszrétegekkel,
99·90—119·50 « dacittufa,
119·50—278·30 « szürke palás agyagmárga,
278·30—300·70 « homokos sós agyagmárga,
300·70—306·30 « homokos agyagmárga kemény homokkőrétegekkel.

A szentbenedeki fúrások tehát egy felső vékony és egy alsó kősótelepet konstataáltak, sajnos, káliumsó nélkül. Az ezen fúrásokban megütött kősót sokféleképp értelmezték, de bármiképp fogjuk is fel ezt, az tény, hogy a sótelepet itt átfúrták anélkül, hogy a káliumsónak nyoma mutatkozott volna.

Ezekután tehát azt kell mondanunk, hogy a kálisó kutatások kér-

dése még ma is olyan bizonytalan, mint hat évvel ezelőtt. Az Erdélyi Medencében végzett 30 fúrás közül sótestet egy fúrás sem talált a szentbenedekin kívül. Pedig a Medence belsejében most már tekintélyes mélységű fúrások vannak. Így Nagysármáson az I. számú fúrás 627 m, a III(a) sz. 974 m; a IV. sz. fúrás Szászrégenben 894 m mély; az V. sz. fúrás Marosugrán jelenleg 1282 m, tehát hazánknak ezidőszerint a legmélyebb fúrása. A VII sz. fúrás Dicsőszentmártonban 515 m mélységet ért el. A X—XXIX. fúrások a földgázok céljából mélyesztve, nagyobb-részt csak 100—300 m mélység között vannak.

A kálisókutatások kérdésében a geológusok tábora jelenleg két csoportra oszlik: az egyik a kételkedők, a másik a bizók csoportja.

A) A kételkedő geológusok érvei a következők: Az Erdélyi Medence felülete magas fensik, amelynek harmadkori rétegei nyugodt településben húzódnak mérföldeken át. Nagyobb arányú rétegzavargások csak a medence peremén vannak, ahol különösen a gipsz- és a sótelepek környéke szemmel látható gyűrődéseket mutat. Ha Erdély sótelepein végig járunk, azt látjuk, hogy azok köröskörül a miocénmedence szélein helyezkednek. Így ha délnyugatról kiindulunk, Vizaknáról észak felé Balásfalván és Kisaknán át Marosujvár sóbányájához jutunk, innét Torda, Kolozs és Szék hatalmas sómezőin át a désaknai sóbányákhoz érünk. Északon a szásznyiresi és a sajóvölgyi sósziklák bukkannak elő, majd a sajómagyarosi sótelepek délkelet felé a bilaki, szászpénteki s a görgénysóaknai sótömzsökben folytatódnak. A Hargitta peremén a szovátai, parajdi, sófalvai sósziklák, a székelyudvarhelyi sóforrások tűnnek elő, míglen a homoródvölgyi sósziklákön át vissza délnyugatnak fordulva, Köhalom és Szentágota sószikláit érintve, ismét Vizaknára jutunk (I. tábla). Ahol a legkisebb sósziklácska is kibukkanik, azon a rétegek azonnal fölemelkednek és köpenyszerűen burkolják a sótestet, legyenek ezek a fedőrétegek akár mediterrán, akár szarmáciai, akár pannoniai-pontusi képződmények. Ha ezek a sóburkok hosszanti irányban megnyúlnak, úgy az antiklinálisok támadnak. Ezek az antiklinálisok a gipsz- és a sótelepek fölött 50—60° meredek dülést is mutatnak, míg magjuk: a gipsz vagy a só szeszélyes gyűrődésekben sokszoros hurkokat láttat. Ha azonban a gipsz- és a sótelepektől befelé a medencébe haladunk, a rétegzés mind lankásabb lesz. Mérföldekre látszanak a hófehér dacittufa padok 5—6 fokos dülésben a mezőségi márgák között. Azok az antiklinális vonulatok, amiket a medence belsejében Lóczy Lajos úr fedezett fel, majd Böckh Hugó úr oly pontosan térképezett, mind nagyon lapos boltozatok. Ameddig a szem ellát, s ameddig a fúró lehatol, valódi gyűrődést az Erdélyi Medence belseje sehol sem mutat. Mert azok a hurkok, amiket az újabb kutatók a Medence belsejéből rajzolnak, vagy a levegőben vannak, vagy

olyan nagy mélységekben, ahova csak lelki szemeinkkel láthatunk. A Medence tehát nyugodt településű fensíkot mutat, amelynek felületén a rogyások és csúszások uralkodnak. Ezek a rogyások nem véletlen jelenségek, hanem egy vetődésekkel és törésekkel zavart, összetöredező táblának a felületen való nyilvánulásai. Ezek szerint az Erdélyi Medence úgy georafiaiilag, mint tektonikailag különálló terület, amely lényegesen különbözik a Kárpátok külső részétől, és pedig úgy a gácsországi, mint az oláhországi vidéktől.

Összegezve az elmondottakat: az Erdélyi Medence nagyarányú gyűrődéseket csak a miocén medence külső peremén, a só és gipsz-törmzsök övében, mintegy 15—20 kilométer szélességben mutat. Ettől a zónától úgy kifelé a paleogén rétegek, mint befelé a neogén képződmények egyaránt nyugodt településben vannak.

Az a tény, hogy a 30 fúrás közül csak az egyetlen szentbenedeki hatolta át a sötétet a Medence ÉNy-i csücskén, a többiben pedig sónak nyoma sincs, továbbá hogy petróleum-gázt eddigelé egy fúrás sem hozott a felszínre, azt sejteti, hogy a Medence belsejében sem só, sem petróleum nincs. Az Erdélyi Medencében összefüggő sótelep tehát aligha képződött, hanem az egykori miocén-tengeröblnek csak a partjain, egyes kis elzárt öblökben rakódott le a só. Ezt a véleményemet már 1908-ban, gácsországi utazásom után is hangoztattam, amikor a harmadik mélyfúrást a kolozsi sómező közepén azzal az indokolással ajánlottam, hogy kálisót csak ott remélhetünk, ahol egyáltalán só is van. Azóta nem ugyan a kolozsi, hanem a Désakna mellett levő szentbenedeki sótelepet átfúrták, sajnos azonban, hogy káliumsónak itt nyoma sem volt. Hogy az Erdélyi Medence gyűrődései a gipsz- és sótelepek zónájához vannak kötve, azt már KOCH ANTAL tanár úr hangoztatta az Erdélyi Medencéről szóló monografiája II. része 73. oldalán. A sötötmszök körül a fedőrétegeknek burokszerű elhelyezkedése olyan ismert jelenség, hogy az Erdélyi Medencében egy-egy boltozatos rétegzésből mindjárt sötötmszre gondoltunk. Így TELEGDY RÓTH LAJOS¹ a Szászcsanak (Scholten) és Sorostély vidékén kimutatott antiklinálisból ezt következteti: «A mediterrán-rétegek e felrúncosodása alighanem a sötötst erős gyűrődésével függ össze és minthogy az alsópannoniai rétegek közt indult meg, melyeket magával rántott, természetesen csak a fiatalabb pontusi kortól kezdve mehetett a rétegek e mozgatása végbe.»

Hogy az Erdélyi Medence általában nyugodt településű terület és csak a gipsz- és a sózóna környéke mutatja a nagyfokú gyűrődése-

¹ TELEGDY RÓTH LAJOS: Az Erdélyrészi Medence földtani alkotása Baromlaka, Nagyselyk és Veresegyháza környékén. M. k. Földt. Int. 1908. Évi Jelentése 81. old.

ket, ez KOCH ANTAL tanár úr felfogása, s legújabbán ehhez a nézethez csatlakozik GAÁL ISTVÁN dr. tanár úr is «Az Erdélyi Medence neogén-képződéseinek rétegtani viszonyairól» írt munkájában.¹

Azok a geológusok, akik Erdélyt nyugodt medencének tartják, természetesen úgy a kálisó-, mint a petróleumkutatások elé igen kétséges reménnyel tekintenek.

B) De nézzük a vigasztalóbb, a biztatóbb véleményt. LÓCZY LAJOS,² MRAZEC LAJOS és BÖCKH HUGÓ³ tanár urak, az Erdélyi Medencének legkiválóbb ismerői, több mint négy éves kitarató és fáradtságos kutatásaik nyomán a következőket mondják:

Az Erdélyi Medence gyűrődésekkel zavart fennsík, amelynek bár felső: szarmata és pannoniai-pontusi rétegei aránylag nyugodt településben vannak, de a medence szélein a mediterrán-rétegek erősen gyűrődtek. Ezeket a gyűrődéseket nem a só- vagy gipsztelepek okozták, hanem ellenkezőleg a Kárpátok gyűrődését követő pliocénkorú ráncolás emelte fel átdőfő, vagy domszerű boltozatokba a sötesteket is. Ezek a sötestek azonban mindig messzire elnyúló antiklinális tengelyeken vannak, az átdőfött redőkben napfényre kerültek a kősonak az antiklinális átdőfő magját alkotó részei. Nem kevesebb, mint 18 antiklinális vonulat húzódik végig északnyugatról délkelet felé a Medencében, köztük a sármási—felsőbajomi antiklinális vonulat 160 km hosszú. Bár ezek az antiklinálisok igen lapos boltozatok, de a mélységben a mediterrán-rétegek ép olyan gyűrődtek, mint akár a sötestek körül. Az Erdélyi Medence antiklinális gyűredezettsége tehát homológ-természetű a romániaiával, csakhogy míg Romániában a nagyfokú erózió szemmel láthatólag feltárta a gyűrődött rétegeket, addig Erdélyben a felszíni nyugodt rétegek alatt sejthető gyűrődések még nincsenek feltárva. Az Erdélyi Medence mélységében folytonos sőtelepnek kell lenni, mert hiszen az egész Erdély nem nagyobb, mint a Karabugaz-öböl. Miként pedig a Kaspi-tónak emez öblében a beszáradó sósvíz a konyhasó mellett $\frac{1}{5}$ rész kálium- s magnéziumsót is tartalmaz, úgy az erdélyi miocén-öbölben is le kellett egykoron rakódni a konyhasónak s káliumsóknak. Minthogy azonban a káliumsók a partoktól csak nagyobb távolságokra várhatók — mert a káliumsók csak a teljes beszáradás után rakódhattak le — azért a fúrásokat a medence belső részeiben kell telepíteni. Az Erdélyi Medence már KOCH ANTAL tanár úr vizsgálatai szerint is kelet, illetőleg dél felé süllyedvén, azért a keleti, illetőleg a

¹ Koch-Emlékkönyv, Budapest, 1912, 33. oldal.

² Lóczy Lajos dr.: A romániai petróleumterület és ennek összehasonlítása az Erdélyrészi Medencével. Földtani Közlöny 41. kötet, 1911, 5—6. füzet, 386—419.

³ Böckh Hugó dr.: Az Erdélyrészi Medence földigázt tartalmazó antiklinálisairól. Kiadja a m. k. Pénzügyminisztérium, Budapest, 1911. I. rész. 1—36. oldal.

déli részekén van a legnagyobb remény a kálisóra; ugyanitt várható esetleg a petróleum is.

Ezekben ismertettem a kálisókutatások mai állását, s bár megvalom, hogy magam a kételkedők álláspontján vagyok, de lelkemből és szivemből kívánom, hogy minél előbb csalódjam és hogy MÁLY SÁNDOR, LÓCZY LAJOS és BÖCKH HUGÓ tanár urak elmélete nyomán a fúró minél előbb megüsse az olyannyira várt kincseket.

ADATOK AZ ERDÉLYRÉSZI MEDENCE TEKTONIKÁJÁHOZ.

Írta HALAVÁTS GYULA.¹

A 11—13. ábrával.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1912. évi december 11-én tartott szakülésén CHOLNOKY JENŐ dr. Néhány megjegyzés Erdély morfológiájához cím alatt elmondta tapasztalatait. Nagy sajnálatomra ezen az ülésen nem lehettem jelen és csak elbeszélésből tudok az akkor előadottakról. Eszerint CHOLNOKY J. azt állította, hogy az erdélyrészi medence földtani alkotásában résztvevő rétegek csak a medence szélén vannak összegyűrve, a medence belsejében azonban nyugodt vízszintes településben maradtak. Hát én a medence délnyugati abban a részében, mely az országos részletes geológiai fölvétel alkalmából nekem jutott osztályrészül, s melyet 1907—1912 évek nyarán jártam be, az ekkor tapasztaltak alapján nem erősíthetem ezt meg, hanem ép ellenkezőleg azt állítom, hogy a medence belsejében is erősen gyűrtek a rétegek. Amikor is szoroson ragaszkodom ahhoz a meghatározáshoz, mely szerint a medence szélének az a rész veendő, mely az egykori párt és a sötömzsök közé esik, míg a sötömzsökön túl lévő rész már a medence belseje.

Mielőtt azonban a tőlem fölvett medencerész tektonikai viszonyait tárgyalnám, szabad legyen a földtani alkotásában résztvevő képződményeket röviden megismertetni.

A Szelistye, Vále, Szibiel, Orlát, Guraró, Paplaka, Resinár, Kisdisznód, Czód, Kistalmács, Bojeza szebenvármegyei községek fekvésével adott ÉNYÉ—DKD irányú vonal mentén, a domságból hirtelen meredek lejtőkkel kiemelkedő, kristályos palákból álló hegység képezi az egykori partot, illetőleg a medence határát.

Az e parttól ÉK-re elterülő medencében lerakódott neogénkorú képződmények között legöregebb a Vízaknán ősidők óta fejtés tárgyát képező kőszó,

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1913 január 8-iki szakülésén.

mely itt nagy ellipsziszalakú tömzsöt formál. Fölötte sötétkék, fekete bitumenes agyag; majd barnászöld agyag homok közfekvetekkel; sárgásbarna homokos agyag; sárga agyag következik, a mediterrán kort képviselve.

A mediterránkorú üledék azonban a szóbanforgó területen nemcsak Vízaknán van meg, hanem innét északra, a MÁV. vesződi megállóhelyénél is jelentkezik a felszínen, alkotva az általános térszínrel jóval magasabb dombhátat. A rétegsorozatot a megállóhely átellenében lévő vízmosásban találjuk jól föltárva. Kék és sárga agyagrétegekkel váltakozó, vastagabb sárga homokrétegekből áll itt az üledék. A homokban kenyérialakú homokkőkonkréciók fordulnak elő. A rétegsor felső részében világossárga dacittufapadok társulnak hozzájuk, s a közbetelepedett homok is világosszínű és tufás. A dacittufák tovább Ny-ra a dombhát D-i erészen mindenütt nyomozhatók, sőt egyhelyütt fejtették is a hassági út burkolására. Rétegeinkből itt csak 1—2, közelebb meg nem határozható apró kagylóteknő került elő. Kelet felé Rüzsz irányában még egy darabig nyomozhatók, csakhamar azonban a fiatalabb rétegek alá buknak.

A part mentében Kisdisznód, Nagydisznód, Czód, Nagytalmács, Kistalmács táján találkoztam mediterránkorú üledékkel. A legalsó részt durva, lejtőtörmelékhez hasonló, félig legömbölyített és szegletes darabjaiból a kristályos paláknak álló vastag üledék képezi, melynek darabjait kristályos palamurva tartja össze, s benne lencseszerű fészkekben sovány agyag, az ú. n. kallóföld fordul elő, melyet Czódnál és Nagytalmácsnál szabálytalan lyukakban nyernek s a nagydisznódi takácsok darócaik kallózásánál használnak föl. Fölötte nagy kavicsok összetömörüléséből létrejött konglomerátpadok következnek. A kavicsok javarésze kvarc, aztán kristályos palák, de találkozik köztük kristályos mészkő legömbölyített darabja is. Szépen föl van tárva az üledék ez a része a Nagytalmácsnál, a Szebenpatak balpartján égnék meredő függélyes lejtőben, ahol is a meztelen konglomerátpadok fejei előnyösen hozzájárulnak a vasút mente festőiességéhez. Ezen konglomerátokra sárga, durva homokba ágyazott kavics, majd sárga homok, benne 1—2 homokkőréteggel, telepedett. Majd vastagabban kék agyag következik, s erre fehér homok, mely felső részében 1 m-nél vastagabb dacittufaréteget zár magába. Sajnos, ebből az üledékből eddig kövület nem került elő s így osztályozni nem lehet, pedig valószínűnek tartom, hogy a mediterránkor akvitániai, burdigaleni és vindobónai emelet benne van. Csak Kisnódról, a felsőkrétakori homokkővekhez telepedett sötétszínű agyagból van pecten-eserepek társaságában *Ostrea cochlear* POLI teknő, ami a vindobónai emelet jelenlétére vall. Itt erre az agyagra kemény globigerinás márga, majd homok, kavicsrétegek következnek. Az üledék felső részében előforduló dacittufa a mediterrán korra jellegző.

A mediterránra a szarmatakori rétegek következnek. Jól föl vannak ezek tárva Vízaknánál, a vasút Vizahídján túl lévő bevágásaiban. Hatalmas vastagságban kékes és sárgászöld, csillámos, finomabb-durvább homok ez, melynek rétegei közt apró, egészen mogyorónagy kavicsrétegek is vannak, s a vastag rétegek közt vékony agyagos szallagok jelentkeznek, melyek az üledéket rétegeossé teszik. Alsóbb részében néhány vékony riolituffarétegecske is telepedett közéje.

Szarmatakorú üledékekkel a szóbanforgó terület délkeleti csücskében, Fenyőfalvánál is találkoztam. Itt a legalsó részt sötét hamvaskék, palás agyag képezi, melybe kék, finomabb és vékonyabb homokrétegek is vannak közbetelepedve. Az agyagon kék, aprókavicsos durvább homok nyugszik, benne *Cardium obsoletum* EICHW., *Ervilia podolica* EICHW., *Cerithium rubiginosum* EICHW., *C. pictum* BAST. Majd kavics, vékony riolittufa, finomabb sárga homok, homokkőkonkréciókkal s ismét kavics következik.

A szarmatarétegekre a pontusi korú üledék telepedett, melynek felszínes elterjedése nagy, úgyhogy a térkép túlnyomólag ennek a színével van befestve.

Legalsó részét vastag, réteges kék agyag alkotja, melyből Vízaknánál, Rüsznél, Szászújfalunál *Congerina banatica* R. HOERN., *Limnocardium symmionense* R. HOERN. teknőket gyűjtöttem. Alsópontusi kora ekkép minden kétséget kizáró módon meg van határozva, mely másutt is, ahonnét ismerjük, mindig a pontusi kor legalsó részét képezi.

Az agyag felső részeibe homokrétegek kezdenek közbetelepedni, s ilyen homokrétegből Nagydisznódnál *Congerina Doderleini* BRUS., *Melanopsis Bouei* FÉR., *M. austriaca* HANDM., *M. stricturata* BRUS., *M. (Lypcaea) Martiniana* FÉR., *Neritina Püleri* BRUS. került elő. Olyan fauna, mely szintén az alsópontusi emeletre jellegző.

Az agyag felső részébe telepedett, mindinkább vastagodó homokrétegek átmenetet képeznek a felette következő, száz méternél vastagabb homokos üledékhez, mely a szeliden hullámos, néhol azonban meredek eresztű dombhátakat alkotja. A homok szürke vagy sárgaszínű, csillámos, finomabb, majd durvább, s a szóbanforgó terület nyugati részében felső rétegei közé eleinte vékony, majd vastagabb sárga, kékszínű agyagrétegek telepedtek, melyek a dombok felsőbb részét foglalják el, s az alatta lévő homokon megcsúszva, sok helyütt meredek falat képeznek. Szelindeknél az egyik ilyen csúszásban föltárt sárga agyagból *Congerina Markovici* BRUS., *Limnocardium Mayeri* M. HÖRN., *L. nudatum* REUSS, *L. cfr. arcaceum* BRUS., *Limnaeus nobilis* REUSS, házakat gyűjtöttem, s ekkép felsópontusi korúsága nemcsak sztratigrafiailag, hanem kövületekkel is be van bizonyítva.

Területem északkeleti részében a homok mindinkább durvább lesz, s közben már aprókavicsos közfekvetek is jelentkeznek. Ha aztán az üledéket dél felé nyomozzuk, azt tapasztaljuk, hogy a kavics mindinkább szaporodik és durvább lesz. A kavicsot a községek közelében több helyütt útkavicsolásra nyerik, legerősebb Mohnál, a nagyszében—szentágotai vasút mentén, a Kavicsbánya megállóhelynél, hol már vastag rétegekben fordul elő, s benne hordónagy hömpölyök is vannak.

Területünkről a pontusi kor végén leszaladt a víz, s a szárazzá lett helyeken megkezdték a folyóvizek működésüket. A levantei korban, melynek jelenlétét eddig nem sikerült kimutatni itt, még csak romboltak a folyóvizek, völgyeket mostak ki. Az ezt követő diluviális korban azonban már építő tevékenységünkkel találkozunk azokban a hosszan elnyúló kavicssterraszokban, melyek a jelenkor folyóvizei mentén kb. 400 m magasságban terülnek el.

Területem legjelentékenyebb folyóvize a Szebenpatak. Messze délen a magas hegységben fakad, s a medencébe Orlátnál jön be s Nagytalmácson túl szakad az Olt-folyóba. Jobbpartján terjedelmes terraszok kísérik, melyeknek fokán épült Nagyszeben városa. Nagytalmácsnál a terrasz összeolvad a Czód-patak terraszával, mely tovább Ny-ra is elnyúlik egészen a hegység lábáig. A Mohnál a Szebenbe torkolló, s Szentágota felül jövő rakoncátlan Hortobágy-patakot nem kíséri terrasz, ez még csak árterét fejlesztí.

A diluviális korszakban északról is jött egy folyóvíz. Délen, Kistorony-nál kezdődik üledéke s észak felé messzire követhető. Vízaknánál a vízválasztékot alkotja s folytatása a Vizapatak balpartján van, de csakhamar a jobbparton jelentkezik egészen Szászveszódig, ahol hirtelen keletre kanyarodik s egészen Bolyáig követhető.

Szelistye táján pedig egy diluviáliskori tónak az üledékével találkoztam, melynek korát a belőle kikerült *Elephas primigenius*, BLMB. zápfog határozza meg.

Mind e helyeken a képződmény alsó részét durva kavics alkotja, mely gyűjteménye a magas hegység kristályos paláinak s egyéb kőzeteinek, s fölötte 1—2 m vastagon agyagos iszap terül el és termékeny szántóföldek a terraszok felszíne.

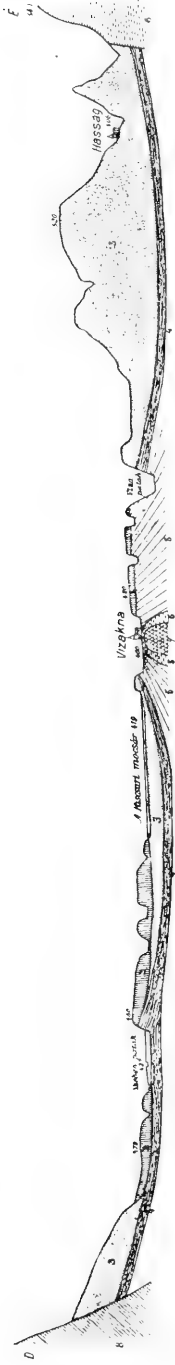
★

Az eredetileg vízszintesen vagy közel vízszintesen leülepedett képződmények azonban ma már nincsenek ebben az állapotban, hanem a föld mélyében működő erők néhol nagyon is kizavarták eredeti településükből, melyeknek megismertésével áttérek mostani előadásom tulajdonképeni tárgyára.

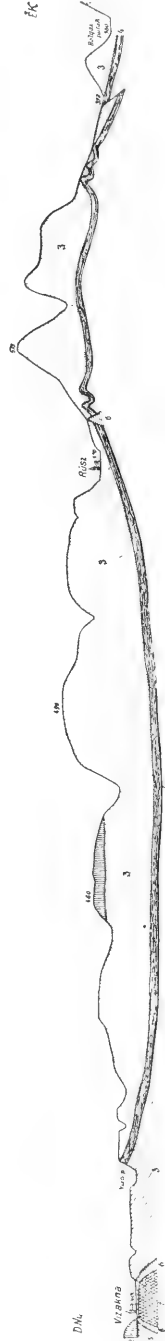
A rétegek települését legerősebben a vízaknai sötömzsnek a mélységből való erőszakos föltolódása zavarta meg. Már maga a sötömzs is erősen gyűrött, s az egymással váltakozó világos és sötétebb rétegek a legkülönbözőbben gyűrődött ráncokat tüntetik föl a kamra falain s gyönyörködtetik a szemet ezek a moire-szövési selyemfodraira emlékeztető rajzok.

A sötömzs fedőjét alkotó képződmények, különösen a szarmatakoruak köpenyként veszik körül a sötömzst s a világtájak felé tőle eldülnek, mégpedig a tömzs közelében nagy fok alatt, távolabb pedig ellaposodnak. Így Vízaknától ÉK-re, a Vizapatakon lévő vasúti hídon túl lévő bevágásban a szarmatakorú rétegek 5 óra felé 65 fokkal, a következő bevágásban pedig 5 óra felé már csak 25 fokkal dőlnek. A várostól É-ra, a toporesai út bevágásában 20 óra felé 15 fokkal, D-re a kisesűri út alatti vízmosásban 11 óra felé 70 fokkal. A szarmatakorú üledék fedőjében lévő alsópontusi agyag települést már kevésbé érte a sötömzs fölpuffadása, mert csak 5—10 fokos a dőlése. Ez az agyag, mely tömött voltánál jobban ellenáll a településében zavaró hatásoknak, mint a felette lévő laza homok, a legjobb vezérlőfonal, számos helyen föl van tárva a völgyek fenekén, ép azért erre fektetem a főszlyt területem tektonikai viszonyainak fölismerésénél.

Agyagunk a sötömzstől D-re és É-ra egy-egy lapos szinklinális ráncot formál. A délit egészen a medence széléig követhetjük, s itt Paplakától K-re, a Resinárta vivő út alatti vízmosásban 24 óra felé 5 fokkal dőlnek rétegei.



11. ábra. D—É irányú szelvény a vízaknai sötömzsön át.
 1. alluvium, — 2. diluvium, — 3. felső pontusi homok, — 4. alsó pontusi agyag, — 5. szarmatai korú üledék, — 6. mediterrán-korú rétegek, — 7. a sötömzs, — 8. kristályos palákból álló parti hegység.



12. ábra. Szelvény a sötömzsön túli medence részből.
 1. alluvium, — 2. diluvium, — 3. felsőpontusi homok, — 4. alsópontusi agyag, — 5. szarmatai korú üledék, — 6. mediterrán-korú rétegek, — 7. a sötömzs.

Az É-i szinklinális ránc Hasságig terjed, a községtől É-ra azonban egy 7—19 óra irányú törés mentén a mediterránkorú rétegek nyomultak a felszínre s elvágják a pontusi üledéket, melynek rétegei délnek dőlnek, míg a mediterráné diszkordánsan 1 óra felé 40 fokkal.

Ezt a települést az 11. ábra teszi szemlélhetővé, mely a sötömpzön át D—É-i irányban van fektetve.

A mediterránkorú üledéknek ezt a felszínre kerülését tovább való ÉNy-ra T. ROTH LAJOS¹ egészen Szászcsanádig nyomozta és Sorostélynál a kontakton a pontusi korú lerakódásnak egy meredek antiklinális ráncát konstataálta.

Ha azonban a sötömpzstől DNy—ÉK irányban fektetünk metszetet (12. ábra), akkor azt látjuk, hogy a sötömpzön túli É-i lapos szinklinális ránc itt is megvan s Rüszig terjed. E községen túl azonban a mediterránkorú rétegeknek Hasságtól É-ra fentebb említett repedés mentében való kiemelkedése megszűnik, mert ezek a rétegek már a pontusi kornak alámerülnek, de éreztetik hatásukat annyiban, hogy az alsópontusi agyag erősen össze van gyűrve, ép a kontakton két ráncot vet, amint azt Rüsz ÉNy-i szélén levő árokban szépen látjuk. A községtől K-re lévő völgynek fenekén még megvannak a mediterránkorú rétegek, a felette lévő alsópontusi agyag 3 óra felé 40 fokkal dől.

Tovább nyomozva rétegeinket ÉK felé, Szászveszödőtől K-re a messziről föltűnő vízmosásban megtaláljuk az alsópontusi agyagot igen jól föltárva, mely itt 4 óra felé 8 fokkal dől. Majd az ezzel párhuzamosan futó K felől következő völgyben találkozunk vele, ahol azonban három ráncot vet. Lefelé haladva a völgyben, egy vetődés mentén újra a felszínre jut, s itt rétegei 4 óra felé 5 fokkal dőlnek.

A tárgyalt területen a ráncok csapása átlag ÉNy—DK-i, ami kb. megfelel az egykori part irányának, vagyis a ráncok ezzel párhuzamosak.

Elütő ettől a nagydísznód—nagyalmácsi medencerész arcúlatá. (13. ábra) Nagytalmácsnál a mediterránkorú breccsia, konglomerát és dacittufa meg a többi rétegek nyugodtan, táblásan fekszenek s rétegei átlag 3 óra felé 5—10 fokkal dőlnek. Amint azonban a fedőben jelentkező pontusi korú üledékbe jutunk, a nyugodt településnek vége, s mindjárt a kontakton az alsópontusi agyag egy szűk szinklinális ráncot vet, melynek DNy-i szárnya 2 óra felé 25 fokkal, ÉK-i szárnya pedig 14 óra felé 25 fokkal dől. Aztán egy laposabb antiklinális ránc jelentkezik, melynek EK-i szárnyában a rétegek 23 óra felé 20 fokkal dőlnek, a tovább már lapos szinklinális ráncba menve át. Ezt a szinklinális ráncot aztán DNy felé is megtaláljuk, amennyiben Czód táján a dacittufa a czód—nagyalmácsi út mentén 1 óra felé 5 fokkal, míg az Untere Hinterbach völgyben 4 óra 25 fokkal dől és a kettő közötti Valea szeratában két helyen sósvíz fakad.

Erre a lapos szinklinális ráncra meredek antiklinális ránc következik, mely Mohnál, a Hortobágyptak völgyében jelentkezik, s melynek ép a tengelyében hömpölyög a patak. Ennek az antiklinális ráncznak DK-i szárnyában a rétegek 8 óra felé 35 fokkal, míg a DNy-iban 22 óra felé 40 fokkal dőlnek. Ezt az antiklinális ráncot tovább DNy-ra nem konstataálhattam, ha ugyan

¹ A m. kir. földt. int. évi jelent. 1908-ról, 84. l.

a Nagydisznódtól K-re a szőlők szélén lévő gödörben a rétegeknek 17 óra felé 20 fokkal való dőlése talán ép ezt nem jelzi.

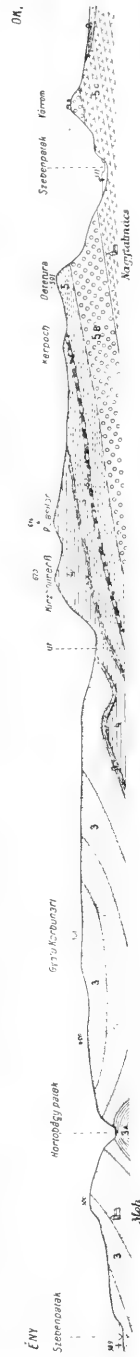
Nagydisznód—Nagyalmácsnál tehát a ráncok tengelye, azaz csapásuk, nem párhuzamos a parttal, hanem derékszögben érinti azt.

A szóbanforgó terület tektonikai viszonyainak ismertetése tehát azt igazolja, hogy a medence kitöltésében résztvevő neogénkorú képződmények nemesak a medence szélén, a part és a sötömzs között, hanem a medence belsejében, a sötömzstől túl is erősen ráncosodottak, nem fekszenek eredeti nyugodt helyzetükben. Toronyirányban mérve a sötömzstől a ruszi ráncok 13, a szászveszödiek pedig 17 km-re vannak, vagyis már tekintélyesebb távolságban.

★

Végül szabad legyen még egy jelenségről szólni, mely a tektonikai viszonyokkal szorosan egybefügg. Területemnek nem egy pontján ugyanis a térszín legmélyebb részein a völgyek fenekén olyan források fakadnak, melyeknek vize nem kristálytiszta, mint azt megszoktuk, hanem erősen iszapos. Ilyen iszapos források fakadnak Nagyszebentől D-re a Goldwiesen, Bolyától DNY-ra, már Szelindek határában a Hévestalban, hol négy tó is van, Rüsztől NY-ra a Viza völgyében, hol több tó is csatlakozik hozzájuk.

Ezek között legérdekesebbek és legjelentékenyebbek a rüsziek, mert míg másutt csak süppedékes a vizes iszap, addig a rüszi források 4—5 méter magas kúpot építettek a fölhorodott iszaptól. A Viza széles völgyében a vasút 12. és 13. órházai között 6—7 szabályos kúp emelkedik ki az ártér síkjából. E helyen nagyobb mélységből víz tör fel s homokos iszapot hoz föl magával, mely iszapot kráterje szélén lerakja s építi lassankint a kúpot mindaddig, míg magassága a víz hidrosztatikai nyomásának 0 pontját el nem éri, amikor aztán megszűnik a víz kiömlése. A síkon álló kúpok legtöbbje már olyan, melyből nem ömlik a víz s füvel van benöve. Az 1910. évben ottjártamkor már csak egy, a 13. sz. órházról ÉKÉ-ra lévő, 4 m magas kúpnak a tetején szivárgott ki némi víz. Ez is nemsokára megszűnik működni. Az ettől DK-re lévő füvel benőtt 3 m magas kúp lábánál azonban kb. 5 cm átmérőjű lyukból azonban erősen tódul föl a hamvasszürke színű, nagyon iszapos víz,



13. ábra. Szelvény a nagyalmácsi dombságon át.

1. alluvium, — 2 diluvium, — 3. felsőpontusi homok, — 3A. alsópontusi agyag, — 4. szarmatakori rétegek, — 5. mediterrán-kori üledék, — 5A dacitufa, — 5B mediterránkorú konglomerat, — 5C mediterránkorú breccsia.

melynek hőmérséke 10 R° . (12.5°). Ez azonban már nem fog kúpot építeni, mert vize árkon át a legközelebbi tóba ömlik.

Akik eddig a rüzi iszapkúpokról írtak,¹ a víznek ezt a föltódulását természetes artézi jelenségnek mondják. Magam részéről annál is inkább csatlakozom e nézethez, mert okát is tudom adni.

Fentebb már előadtam, hogy rétegeink a vízaknai sötömzs és a vesződi vasúti megállóhelynél konstatált repedés között egy lapos szinklinális ráncot formálnak. A felsőpontusi korú homokos üledékben a csapadékvíz beszivárog az altalajba, itt az alsópontusi korú agyagon a szinklinális legmélyebb részén (mely a 13. sz. órház táján van) összegyűl. Itt aztán olyan hidrosztatikai nyomás alá kerül, hogy — a közlekedő csövek elméletéhez képest — amihez tán még gázok nyomása is járul, a talált hasadékon át a térszín mélyfekvésű pontján (a 13. sz. órház táján a völgy 354 m-nyire van a tenger színe felett) a felszínre túllul, magával ragadva iszapot, melyet krátère körül lerak, kúpot épít mindaddig, míg magassága a hidrosztatikai nyomás 0 pontját el nem éri, amikor itt építő működése megszűnik s máshol tör magának utat. Vízünk azonban nem jön nagy mélységből, illetőleg az alsópontusi agyag nem fekszik nagyobb mélységben a völgy talpa alatt, amit bizonyít hőmérséke, mely ennek a vidéknek az évi középhőmérsékéhez közel áll.

Ugyanennek a szinklinális ráncnak a kelet felé való folytatásában jelentkezik Bolyától DNy-ra, már Szelindek határában a Heves thalban egy iszapos forrás, mely azonban azon oknál fogva, hogy itt a völgy talpa magasabban fekszik, mint a Vizapataké, a hidrosztatikai nyomás 0-pontja táján nem épít kúpot, hanem csak vizes lágy iszapömlés.

Általában az ilyen iszapos források és a sóforrások megjelenése mindig arra vall, hogy egy szinklinális ránc van ott.

¹ J. C. ANDRAE, Bericht über eine im Jahre 1851 unternommene geognostische Reise durch die südwestlichen Punkte des Banats, der Banater Militärgrenze und Siebenbürgen. (Abh. d. naturw. Geselsch. in Halle. Bd. I. [854] pag. 55.)

F. POSEPNY, Studien aus dem Salinargebiete Siebenbürgens. V. Saline Vízakna und deren weitere Umgebung. (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. Bd. XXI [871], pag. 143.)

M. SCHUSTER, Die Schlammquellen und Hügel bei dem Reussner Teichen. (Verh. n. Mitth. d. siebenb. Ver. f. Naturw. Jg. XXXII [882], pag. 158.)

JEGYZETEK AZ ERDÉLYI ÉRCESHEGYSÉG PILIS-CSÁKLYAKÓ SZIRTZÓNÁJÁNAK TEKTONIKÁJÁHOZ.

Irta HOFFER ANDRÁS dr.

A múlt nyáron az Erdélyi Ércshegység keleti szirtes vidékére tettem néhány kirándulást s annak Nagyenyedtől nyugatra eső részét, nevezetesen Szabaderdő, Bredesty, Intregáld és a Rejkány-telep között részletesebben is bejártam. Bár ennek a geológiai, geomorfológiai és különösen tektonikai szempontból fölötté érdekes, de ép oly komplikált vidéknek szerkezetéről néhány hét alatt tiszta képet alkotni szinte lehetetlen, tekintettel annak szegényes irodalmára nem lesz talán fölösleges, ha a HERBICH, HEREPEI és a ROTH megfigyelései közé — akik ezen terület geológiájával aránylag még legtöbbet foglalkoztak — egyet a saját följegyzéseim közül is beiktatok.

Már a nevezett geológusok munkáiból¹ tudjuk, hogy itt az Ércshegység szirtvonulata nem egy, hanem több zónából áll. Nem is említve a neogén medence határán húzódó szakadozott szirtzónát, a hatalmas centrális Bedellő-Tarkó vonulat előtt keleten ott emelkedik a centrálisnál keskenyebb (átlag csak 700—800 m széles) és csak 9 km hosszú, de valamivel magasabb Pilis (1250 m), Fácptyetri (1146 m), Priszaka Zsoazsuluj (1156 m), Csáklyakó (1233 m) vonulat, mögötte pedig a Pilis-Csáklyakóinél is keskenyebb és szakadozottabb Rimbesczi-Boczányi szirtzóna.

Itt csak a keleti Pilis-Csáklyakói zónáról van mondani valóm.

Ezt a zónát minden oldalról a helyenkint konglomeratos és márgapados kárpáti homokkő veszi körül. Ismeretes, hogy ezt a homokkövet sokáig eocén korúnak tartották, míg végre HERBICH, HEREPEI és ROTH kimutatták, hogy az alsó kréta (neokom) kori.

Ezt a homokkőzónát egész 7 km-es szélességében igen szépen tárta föl a Marosba siető Gyógypatak, amely fönt a Tarkót a csodaszép remetei sziklaszorossal (Tyeja), a Pilis-Csáklyakó szirtvonulatot pedig a Monasztirea fölött vad sziklakapuvál törte át. Szirtvonulatunkat a déli $\frac{1}{4}$ -ében is átvágta egy patak, a Csáklyai; elválasztva a Csáklyakót az egyik közbülső tagtól, a Priszaka Zsoazsulujtól.

¹ DR. HERBICH FERENC «Geológiai tapasztalatok a mészszirtek területén, az erdélyi ércshegység keleti szélén.» Földtani Közlöny. VII. évf. 9., 10., 11., 12. sz. 1877.

HEREPEI KÁROLY «Alsófehér vármegye földtani leírása». Alsófehér vármegye monográfiája. I. 1. 115—175. o. 1896.

TELEGDI ROTH LAJOS: A magyar kir. Földtani Intézet évi jelentése 1900. és 1901. évekről.

A Gyógypatak föltárásában jól látszik, hogy a finoman, néhol — pl. a Monasztireánál — valósággal kaotikusan gyűrött homokkő-redők egészben véve ÉÉK—DDNy-i csapást mutatnak, vagyis a centrális tömeg főtengelyével parallel húzódnak.

Maga a mészkő egészen tömör, világosszürke színű, kalcit-eres. Kövületekben nagyon szegény. Meghatározható kövületet én sem találtam benne. Kövületszegénysége az oka, hogy korát mindezideig pontosan nem tudták megállapítani. Herepei a «Fehérkövek gerince» (Fácptyetri) a Preszáka (Priszáka Zsoazsuluj) és a Csáklyakő mészkövet is a fekvő rétegek s magának a mészkőnek közettani jellege alapján felső neokomi (Caprotina) mésznek mondja. Roth az 1900-iki évi jelentésében (70 oldal) a Pilist a tithon meszek között említi, de koralokon és bryozoákon kívül (melyeknek neveit nem közli) egyéb szerves maradványt nem figyelt meg benne. A Priszáka Zsoazsulujt és a Csáklyakövet szintén a tithon-malm vonulat tagjának veszi, de kövületet egyikből sem említi. Herbieh a Pilisről röviden csak annyit mond, hogy vörös kötőszerű mészbrecsából áll. A középső tagot (Priszáka Zsoazsuluj—Fácptyetri) nem is említi. A Csáklyakövet is csak futólag nézte meg s csupán «bizonytalan Caprotina vagy talán Dicerias» átmetszeteket említi belőle. De azután azt mondja, hogy «a magasra fölnyúló homokkőképződményeknek egy nyugat felé irányult elterülésénél úgy látszik, hogy a Piatra Csáki (= Csáklyakő) mészkőve arra telepedik». Valószínűleg ezen feltevése alapján rajzolta a Gáldivölgyről adott szelvényén a neokomi homokkő és konglomerátum rétegek fölé — konkordáns településsel — a Csáklyakő mészkövet felső neokomi mészkőnek.

Amit Herbieh nem látott tisztán, t. i. a neokominak vett képződményeknek a Csáklyakő mészkőve alá való dőlését, azt én világosan láttam a hegy 1149-es déli magassági pontja alatt, a keleti oldalban levő elfalazott barlang bejárájában.

A barlang szájához két hatalmas sziklafal között kell fölkapaszkodni. Ezek közül az északi, a barlang szájával szemközt állva a jobbkez felőli fal oldalában tisztán látszik, hogy a neokomi rétegekhez tartozó konglomerátum 21°-kal Ny—ÉNy-nak, vagyis a Csáklyakő mészkőve alá dől. Különben ugyanezt itt a Csáklyakő keleti oldalában több helyen is világosan látni.

A mészkő alá dülő poligén-konglomerátum anyaga a legkülönbözőbb nagyságú (akad félméteres átmérőjű is) kvarcit, kristályos pala, eruptívus kőzet és alárendelten mezozoos mészkavicsokból áll.

A legmélyebb föltárásban, a Gyógypatak áttörésében a homokkő (illetve konglomerátum) és a mészkő határát elborította a mészkő törmeléke, de már a Pilis keleti oldalában több helyen, különösen pedig közvetlenül a menedékház háta mögött ismét jól látszik, hogy a homokkő — az említett helyen kb. 30°-kal — a mészkő alá dől.

Az tehát bizonyos, hogy a Pilis-Csáklyakő vonulat mészkőve, legalább részben a neokomi konglomerátumon, illetve homokkővön fekszik. Ez azonban még nem dönti el a mészkő korát.

A mészkő csak néhány helyen mutat jó rétegzettséget, dőlésének iránya

és foka azonban úgyszólván lépésről lépésre változik. Szóval azt a konkordáns települést, amelyet Herbich az említett szelvény szerint a két képződmény között föltételez, mindenesetre csak hipotétikusnak kell tekintenünk.

Ha annak a fölfogásnak van igaza, amely ezeket a szirteket általában júrakorinak mondja, akkor — tekintettel azon mészkődarabokra, amelyeket a Csáklyakő alá dűlő konglomerátumban megtaláltam s amelyek petrográfiailag azonosak a Csáklyakő és Tarkő mészkövével — a Pilis-Csáklyakővonulat rá van tolvá a fiatalabb (kréta) homokkőre, illetve konglomerátumra. A Herepei és Herbich felfogását pedig, hogy t. i. ez a mészkővonulat felső neokomi (Caprotina) mész, csak kövületek alapján lehetne eldönteni.

Kelt Székelyudvarhelyen 1912 október hónap 1-én.

ÚJ PHOLADOMYA A MIOCÉN BŐL.

Írta PÁVAI VAJNA FERENC dr.¹

— A 14—17. ábrával. —

Főnököm, dr. БОСКН HUGÓ főiskolai tanár, m. kir. főbányatanácsos ur két hatalmas pholadomya kőbélre hívta föl a figyelmemet, amikor ennek az évnek tavaszán, az ásványföldtani tanszékhez kerültem. Ezeket a pholadomyákat БОСКН annak idején Verdniktől D-re gyűjtötte, a vasút Ny-i oldalán levő mészfőző kőfőjtőjében, a 231 m-es ponton, lajtamészkőből.

További érdeklődésem folytán dr. VADÁSZ M. ELEMÉR egyetemi tanársegéd volt olyan szíves és egy hasonlóan óriási példányt bocsátott rendelkezésemre a tud. egyetemi őslénytani gyűjteményből, amelyet dr. SCHRÉTER ZOLTÁN m. kir. geológus még mint egyetemi hallgató gyűjtött a kemencei szintén lajtamészkőből. Újabban a m. kir. Földtani Intézet gyűjteményében akadtam egy mindeniknél erősebb *Panopaea* sp.-ként kiállított példányra szintén, Kemence előfordulási hellyel (Hont m.) 1884-ben SCHAFARZIK professzor gyűjtötte. Az intézet igazgatóságának szíves engedelmével ezt is megvizsgáltam.

Ez idő szerint tehát öt példányban két különböző termőhelyről ismerem ezt az állandó jellegekkel felruházott, minden általam leírásban ismert pholadomyánál sokkal nagyobb fajt, a felső mediterrán üledékekből. Mert aránylag megnyúlt alakkal van dolgunk és mert a héjak hátsó pereme élesen lemetszett, a kőbélnek nagyjából általános trapez alakja van. Az egyik БОСКН-féle egészen ép példányon (14—15. ábra) megfigyelhetően a héjak közül a balteknő kissé nagyobb. A búb kevéssé, de azért észrevehetően kiemelkedő s a héjaknak csaknem a mellső részén foglal helyet; oldalról nézve éles tompa-

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1912. évi december 4-én tartott szakülésén.

14. ábra. *Photodomyia* H. Böczi n. sp. a szoromsági Verdnik hajfamoszóból, eredeti nagyságban.



szöveget alkot, a felső peremmel annak előlről a második harmadában. A jobbteknő búbja kissé bepöndörödött a balteknő búbja alá s így nyitódásnál a bal búb hegyét lekoptatta. A kőbélen ebben a kis mélyedésben igen szépen látszik a balteknőbúb mind a 14 finom csomós bordájának a benyomata. Mellső pereme a teknőknek lekerekített és pedig olyan formán, hogy a középmagasság fölöttől kezdve lefelé erősebb a lemetzés úgy, hogy a héjak legnagyobb magassága nem esik szembe a búbbal, az alsó peremen, hanem kissé hátrafelé tolódik el, a 3-ik bordaközkhöz. Az alsó perem hátsó része ugyancsak lekerekített, de sokkal kevésbé s csak az alsó hátsó harmadában a héjak magasságának. A hátsó héjszélek ferdén lemetszettek úgy, hogy az alsó perem hátulsó részével hegyesszöveget, a záros peremével tompaszöveget zár be. Ebből a lemetzettségből kifolyólag hátul a héjak erősen, a vastagság két harmadára tátongóak, míg a perem többi részein, egész kereken érintkeznek mindenütt. A felső



Phot. D'Papp J.

15. ábra. *Pholadomya H. Böckhi* n. sp. Verdnik lajtameszéből elülről nézve, kicsinyítve.

vagy záros perem majdnem egyenes, de elől és hátul kissé mégis felhajló. A teknők a mellső és hátsó felső részek kivételével bordázottak. A bordák keskenyebbek, mint a bordaközök, különösen a mellső héjrészek felé lekerekítették s ahol a növedék vonalakkal találkoznak, bütykösek. A búbról kiindulólag ferdén le és hátrafelé futnak le és pedig a mellsők kevésbé, mint a hátsók. A jobb teknőn 14, a ballon 13 borda van. A jobb teknő 14-ik bordája mellső részen foglal helyet, rövidebb és gyöngébb mint a többi. A növedékvonalak az egész teknőn jól szemlélhetők a kőbeleben is. Lefutásuk különösen a hátsó perem közelében igen jellemző és összefüggésben van annak lemetztségével. A záros peremtől kiindulva hátra lefelé, majd egyenesen le, megint az előbbi irányban haladnak s azután le és előre kanyarodnak. Ez olyan bélyeg, amelyet egyetlen leábrázolt pholadomyánál sem észleltem, de ugyancsak az itt leírt példány fiatalabb korbeli héjrészein sem ilyen lefutásúak egészen a növekedési vonalak, amennyiben a másodszori hátra lefele irányuló fordulásuk kimarad s így ennek az állatnak a fiatalkori teknői részben más alakúak, mint az egészen kifejlett korban.

A bordák és növedékvonalak, mert kőbélről van szó, természetesen a

vékony héj belsejében is jól kivehetőek. Az izombenyomatok, mint rendszeren a *pholadomya* kőbeleknél, nem láthatók, ellenben a nagy, egyenlőszárú háromszögre emlékeztető sinusok a köpenybenyomaton elég jól meg vannak tartva s a záros perem végétől kiindulva a hátsó szegély kétharmadát fogják be szárai.

A kőbél leírását azzal fejezem be, hogy körülhatárolt áreát nem különböztethetünk meg a teknők búbmögötti részén.

Ez az utóbbi körülmény már rendszertani helyének megállapítása felé vezet, amennyiben AGASSIZ után két nagy csoportra osztjuk a pholadomyákat olyanokra, amelyeknek jól körülhatárolt áreájuk van és olyanokra, amelyekben ilyenét nem különböztethetünk meg.

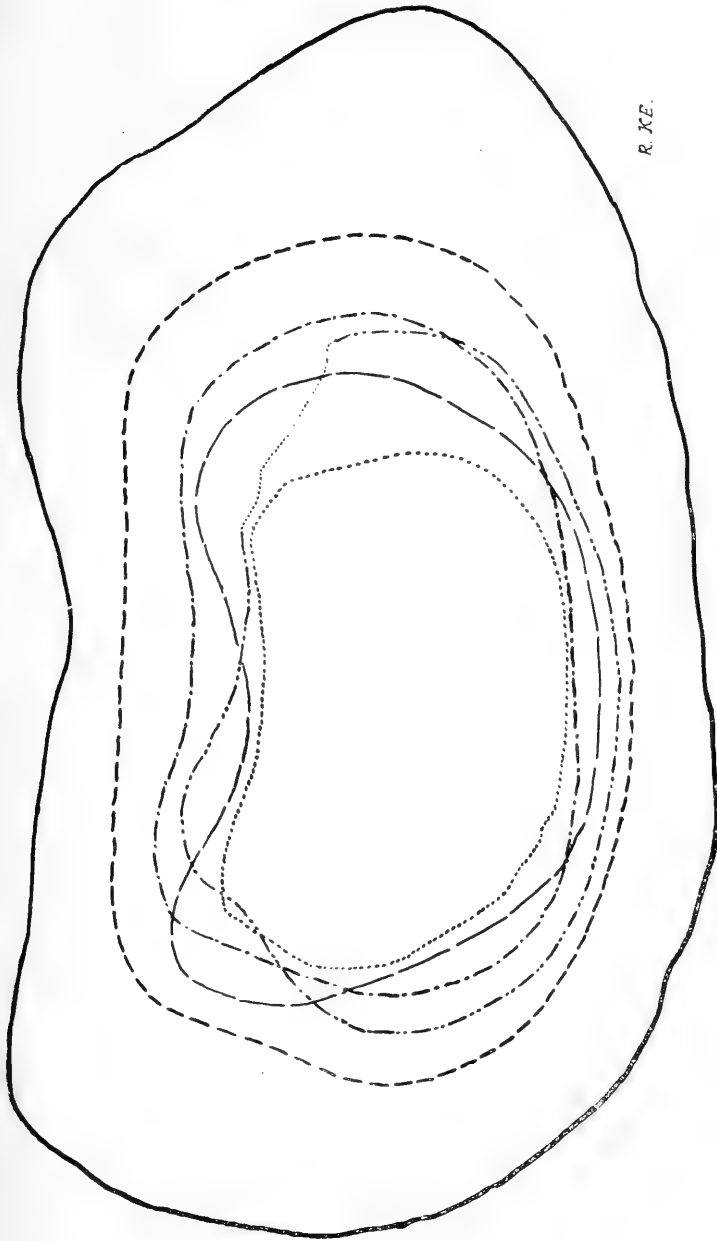
A héjak záros pereme egészen hátranyúlik a hátsó tátongó részig, odáig, ahol a köpenybenyomat kezdődik. Búbjuk előlfekvő, vastag, erős. A bordák és növedékvonalak szintén erősek és bütykösek, amely általános tulajdonságok alapján az áreánélküli *pholadomyák trigonatae* specieihez kell számítanunk ezt az újat is, amint legközelebbi, szintén harmadkori és élő rokonai is ide tartoznak.

A pholadomyák pontos meghatározása körül ma még nagy nehézségekbe ütközünk. Hogy ezek a nehézségek magukban az állatokban, azok szervezetében és ebből kifolyólag a héjak nagy változatosságában gyökeredznek-e vagy a leírók és monográfusok terhére irandók, annak megvitatásába ezen a helyen nem bocsátkozhatom s a rendelkezéseimre álló anyag sem jogosít fel erre. Annyi azonban bizonyos, hogy amikor olyan szembeötölően különböző formák összevonását látja az ember MOESCH monografiájában,¹ mint GOLDFUSS *Pholadomya Puschiját* és HÖRNES *Ph. rectidorsatáját* s utalást lát arra, hogy a *Ph. Puschit* még a *margaritaceaval* és esetleg *alpinával* is össze lehetne vonni, amikor már azok is rettenetes különbségeket tüntetnek föl, szinte hihetetlennek látszik egy új faj leírása, az egész rokonságnak újra való leírása nélkül. Ha MOESCH XXXVII. tablájának 6. ábrája s a XXXIX. 5. számú képe egy és ugyanez a faj s ezt még azonosítani lehet a XXXVII. tábla 2. ábrájával is (l. 14. ábra), akkor csak egy *Pholadomya*-faj volt a világon s minden állatból csak egy faj élt és él. Meg azután az is érdekes, amikor ugyan az a faj egyik egyéne 12, másika 36 bordás.

Összehasonlítás kedvéért a 16. ábrában néhány időben és formában közel álló fajnak a körvonalait rögzítettem, hogy az erre vonatkozó eltérések és egyezések kidomborodjanak. Ha ezeket a körvonalakat megnézzük, első tekintetre szemünkbe ötlük az, hogy ez a faj valamennyinél jóval nagyobb s a körvonal lefutását illetőleg sem egyezik egyikkel sem. A liászbeli *Ph. corrugata*hoz és *ambigua*hoz bár kétségtelenül hasonlít alakra, nem csak korbelileg, hanem szisztematikailag is nagyon messze esnek egymástól s így a részletekben is óriási a különbség.

MOESCH szerint a *Pholadomya Puschii* GOLDF. típusai a *Ph. rectidorsata* HÖRN., tehát mindjárt egyszerre tárgyalhatjuk a kettőt. A *Ph. rectidorsata*

¹ Dr. MOESCH: Monographie der Pholadomyen. Abhandl. der Schweizerischen Gesellschaft. 1874—75.



R. KE.

16. ábra. Pholadomyák összehasonlítása.

- | | |
|-------|-------------------------------------------------------------------|
| — | I. <i>Pholadomya</i> <i>H. Böckhi</i> n. sp. |
| - - - | II. " <i>rectilarsota</i> HORN. T. 4. f. 3. |
| - - - | III. " <i>Puschi</i> GOLDF. T. CLVIII. 3. |
| - - - | IV. " <i>candida</i> Sow. Moesch Monogr. I. 1. |
| - - - | V. " <i>hesterna</i> Wood. T. XXX. 1. |
| ..... | VI. " <i>Puschi v. quesita</i> Mich Sacco. P. XXIX. T. XXVIII. 2. |

HÖRN. búbja nem emelkedik föl, mellső pereme alul előre nyuló, hátsó pereme lekerekített. Bordája 23 van s ezek a hátsó perem felé is megvannak.

Ezzel tehát új alakuk nem azonosítható az ő felemelkedő vastag búbjával, felül előre nyuló mellső részével. Épen így különbözik tőle lemetszett hátsó pereme és 13—14. bordája által, amelyek az alsó peremen végződnek csupán. GOLDFUSS *Ph. Puschiját* sokkal erősebben kiemelkedő és előre nyuló vékony búbja, valamint a búb előtt előugró mellső része, elől és hátul egyaránt erősen felhajló alsó pereme és a hátsó peremnek ugyancsak lekerekített volta épen úgy megkülönböztetik, mint több bordája és nagysága. GOLDFUSS ugyan említi,¹ hogy Düsseldorfnál kétszeres nagyságú példányokat is talált mint, amit leábrázolt, de ha ezek tényleg olyanok, mint amelyet lerajzol, nagyobb példányokban sem lehetnek azonosak azzal, amit Böckh gyűjtött. Ez kitünik abból is, hogy ha GOLDFUSS ábrájának legnagyobb méretei közül a magasság számértékével elosztjuk a hosszúság és vastagság méreteit, mert akkor a következő viszonyt találjuk: 1:25 : 1:0:71, míg a mi példányunknál a viszony ez: 1:64 : 1 : 0:83.

Szóval az utóbbi aránylag hosszabb és vékonyabb. De ha MOESCH méretoldalait vesszük kétszeresen, akkor sem kapunk hasonló viszonyt a méretek között, sőt még kevésbé megközelítőek lesznek, mint az előbbi, 1:60 : 1 : 1:27.

Részemről GOLDFUSS óriás példányairól azt hiszem, hogy azok már nem a *Ph. Puschihoz* számíthatók, hanem megfelelő különbségek által talán az itt leírt új *Pholadomyához*.

A *Pholadomya margaritacea* Sow.-val való azonosítást továbbá, már ennek kicsiny méretei miatt sem kísérhetjük meg, de megemlíthetem, hogy amíg a záros és mellső perem a *Ph. Puschinál* hegyesszöget zár be, addig a *Ph. margaritaceánál* ez a szög közel derékszög s a mi *pholadomyánknál* már tompaszög, de nem olyan nagy még mint a *Ph. rectidorsata* HÖRN., vagy *Ph. Puschii v. quesita* SACC. és *Ph. hesterna* Sow. meg *Ph. candida* Sow.-nál.

A *Pholadomya hesterna* Wood. főleg a búb előtt messze előre nyúló mellső peremével s így nagyon is középtáj felé eső búbjával különbözik alakunktól.

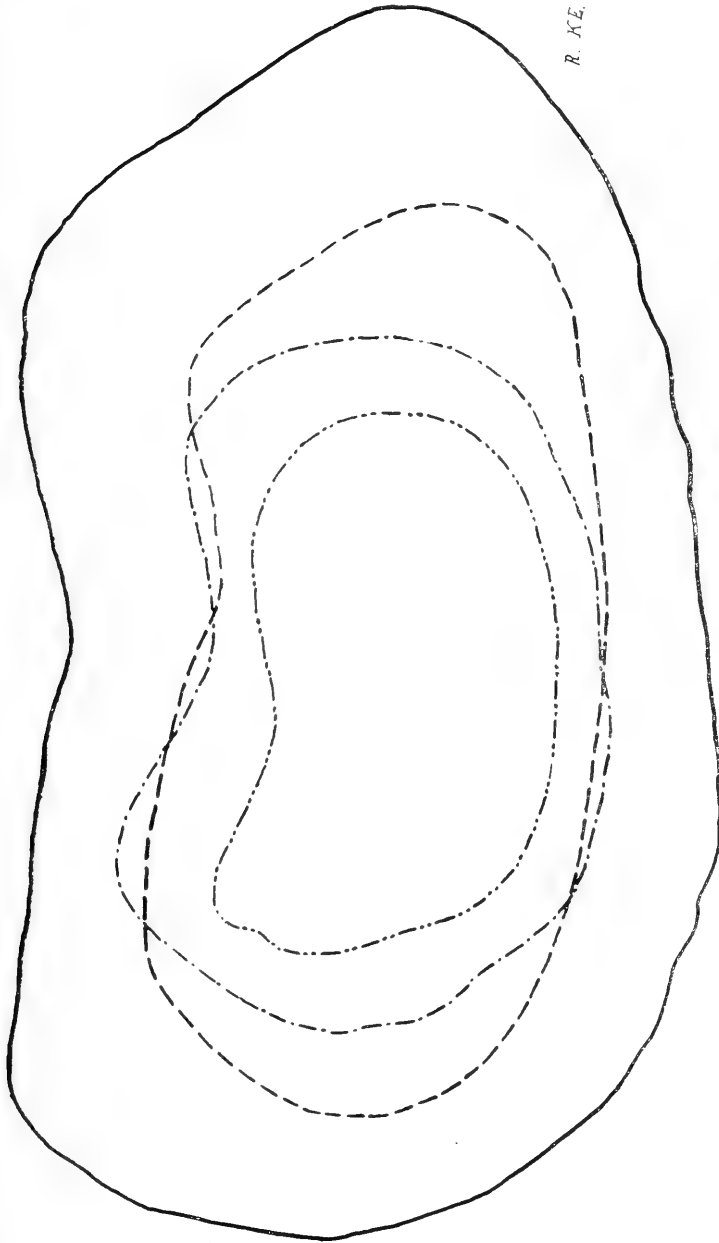
A többi tercier fajok, mint *Ph. Lábatlanensis* HANTKEN, *Ph. rugosa* HANTK., *Ph. Canavarii* SIM., *Ph. Weisi* PHILIPPI, *Ph. Halaensis* ARCHIAC., *Ph. Ludensis* DESHAYES., *Ph. Turniensis* SACC., *Ph. vaticana* PONZL., *Ph. pliocenica* L. FORESTI, *Ph. thyrrina* SIMONELL stb. annyira különböznek tőle, hogy bővebb összehasonlítás fölösleges.

A *Pholadomya Alpina* MATH.-val és az élő *Ph. candida* Sow. meg még a *Ph. Puschii* var. *quesita* MICHT.-val azonban még behatóan össze kell vetnünk.

Mindenek előtt konstatálnunk kell, hogy nagyság tekintetében ezek is messze mögötte maradnak a kezemben levő példányoknak.

A *Pholadomya Alpina* MATH. típusául MOESCH a XL. tábl. 2. ábráját tekinti, amely azonban kiemelkedő hegyes, vékony búbjával, előre ugró vékony búbelőtti mellső perem részével, aminek dacára mellső alsó pereme még sincsen

¹ GOLDFUSS: Petrefacta Germaniae.



R. KE.

17. ábra. Pholadomyák összehasonlítása.

- | | | |
|------|------------------------------------------------|-----------|
| I. | <i>Pholadomya H. Böcki</i> n. sp. | — |
| II. | “ <i>Olpinia v. rostrata</i> SCHFF. T. XLV. 2. | - - - |
| III. | “ “ “ T. XLV. 3. | - · - · - |
| IV. | “ “ <i>Math. Moesch Monogr. T. XL. 2b.</i> | · - · - · |

annyira lekerekítve, mint az itt leírta, még sem azonosítható. Aminek útját állja az is, hogy hátsó pereme nem lemetszett, hanem lekerekített s így kevésbé tátongó s ez a tátongás a búb felé jobban előre nyúlik. Itt a kagyló hátsó részének a vastagsága a legnagyobb vastagság negyedrésze a *Ph. n. sp.*-nél háromnegyede. MOESCH XL. 1. C. ábráján feltüntetett példány sem tátong olyan erősen s HÖRNESÉ pláne csak fél vastagságnyira tátong. Bár tagadhatlanul ez a két utóbbi hátsó peremének lemetszettségével s némileg a növedékvonalak lefutásának irányával új alakunkra üt, erősen kiemelkedő búbja s nagyon elvékonyodó, hosszú hátulsó teknő részeivel, élesen különbözik tőle.

Annyi azonban bizonyos, hogy a *P. Alpina* egyénei között némely tekintetben átmenetekkel találkozunk ehhez az új Pholadomyához, de azonosítani azokat ezzel nem lehet, mert ha ki nem fejlett példányoknak is tekintjük a némileg hasonló alpinákat, akkor sem jutunk eredményre, mert elég a Böckh-féle példány képére nézni (14. ábra) s mindjárt szembeötlik, hogy ez fejletlen korában még jobban különbözött azoktól.

Sacco *Pholadomya Puschii* v. *quesitajárári* ugyanazt kellene mondanom, mint az előbbiről, bár ez, első látásra, közelebb áll hozzá, de a búb alakja, a hátsó perem lemetszettségének iránya és kicsinysége határozottan megkülönböztetik, amihez még a korkülönbség (oligocén) járul.

Az élő *Pholadomya candida* Sow. már megint távolabb áll tőle, mert bár első szempillantásra általános formája hasonló, részleteiben erősen különbözik. Búbja rövidebb, mellső alsó pereme új alakunkhoz képest nincsen is lekerekítve úgy, hogy itt épen az nyúlik előre, a hátsó pereme lekerekített s így hátsó felső része nem emelkedik ki.

Még egy pholadomya van, amelyet behatóan össze kell hasonlítanunk új fajunkat és ez a *Pholadomya alpina* v. *rostrata* SCHAEFFER. Ezt SCHAEFFER az alsó mediterrán eggenburgi rétegekből írta le, tehát idősebb üledékből, mint a mienkek.

A 17-ik ábrán látható körvonalak világosan szemléltetik azt, hogy még SCHAEFFER XLV. T. 3-ik ábráján feltüntetett forma minden tekintetben messze áll az itt leírttól, ugyanannak a táblának 2-ik ábrája több tekintetben közeledik ahhoz, talán jobban, mint az előbbihez, bár SCHAEFFER még mindig a varietas rostratához számítja. Ennek hátsó fele lemetszettségével s a záros és alsó perem lefutási irányát illetőleg teljesen megegyező. Mellső pereme azonban ellenkezőleg nem alul, hanem felül van jobban lekerekítve s így búbja sem olyan előrefekvő s sokkal jobban le van kerekítve.

Ha ezek után még a nagyságkülönbségre utalok és arra, hogy a *Ph. Alpina* v. *rostrata*, SCHAEFFER leírása szerint, elől is tátong, meg hogy magassága ugyanakkora mint a vastagsága, azt hiszem, eléggé reá mutattam, hogy a kezemben levő pholadomya ehhez sem tartozhatik.

Az alsó mediterrán *Ph. alpina* v. *rostrata*. SCHAEFF. némelyik egyéne sok egyező tulajdonságánál fogva, úgy látszik, egyenes őse a mi felső mediterrán pholadomyánknak, sőt talán ha más formáit tartjuk szem előtt, magának a *Pholadomya alpinának* is, amely szintén inkább felső mediterrán faj.

Az itt leírt pholadomya tehát legközelebb áll a *Ph. Puschii* var. *quesita*

Sacc.-hoz, a *Ph. alpina* MATH. egyes megnyult formáihoz és különösen a *Ph. alpina* v. *rostrata*. SCHAFF.-hoz, de míg ezek egyes alakbeli tulajdonságait egyesíti magában, addig arányainak óriási nagyságával, hosszú, aránylag lapos búbjával, növedékvonalainak sajátos lefutási irányával s ebből következő erős ferde lemetzszerűségével a hátsó peremnek élesen különbözik tőlük. Ezekhez a különbségekhez csak hozzáadok, amikor arra is utalok, hogy a zárosperem és a mellső perem felső részének iránya, derékszöghez közelebb álló tompaszögöt zár be, mint a hozzá legközelebb álló fajok, amelyeknél ez a szög nyújtottabb.

Leírásomnál azért használtam, amint már kiemeltem, csak egyetlen egy példányt, mert az minden tekintetben egész és hibátlan, míg a másik négy részben hiányos és összenyomástól torzított.

Ezek után *Pholadomya n. sp.*-em fő jellegait a következőkben foglalom össze: hossza 163 mm, magassága 99 mm, vastagsága 83 mm; alakja leginkább általánostrapezhez hasonlítható; mellső felső pereme kevésbé mint az alsó, tompaszögben lekerekített, a hátsó ferdén lemetsett. Búbja vastag, hosszú és kevésbé kiemelkedő. Bordája 13—14 van; bütykösek s csak az alsó peremen végződnek. A részletekre vonatkozólag az eddigiek irányadóak.

Az elmondottak alapján, azt hiszem, a vrdniki és kemencei lajta-mészkből származó nagy pholadomya az ő sajátos és állandó jellegeivel mint önálló, új faj megállhat az irodalomban s mint ilyent *Pholadomya H. Böckh*-nek nevezem el, dr. Böckh Hugó, m. kir. főbányatanácsos, főiskolai rendes tanárról.

Böckh olyan helyet foglal el geológusaink sorában, hogy elnevezésem már alig jön kitüntetés számba úgy, hogy amikor ezt teszem, inkább csak őszinte hálámnak és tiszteletemnek adok kifejezést az irántam tanúsított nem főnöki, hanem igazán baráti jóindulatáért.

De nem teszem le a tollat addig, amíg köszönetemet nem nyilvánítom ezen a helyen is dr. VITÁLIS ISTVÁN tanárnak, a főiskolán a palaeontológia előadójának, amiért ebben a munkámban útbaigazításával támogatott.

Készült a selmezbányai m. kir. bányászati s erdészeti főiskola ásványföldtani tanszékénél.

Selmezbányán, 1912. évi július havában.

Dr. PÁVAI VAJNA FERENC főiskolai tanársegéd.

KÓSDI MARKAZIT.

Irta JUGOVICS LAJOS dr. ¹

— A 18-ik ábrával. —

Vác mellett a «Nagyszál» délkeleti lejtőjén Kósd község határában szénre bányásznak, mely itten, a középső eocen-rétegekben fordul elő. Ebben a szénben, mint bekérgezés, gyakori a pirit, de újabban egy darab szenet kaptam e helyről, melybe beágyazva szép markazit-kristályokat találtam. A kristályok kalcit ér mentén tömör markaziton ülnek, csak egyik részükkel kifejlődve. Nagyságra nézve 1—3 mm hosszúak és 0·5—1 mm szélesek. Általában a *c* (001) szerint táblások, jó, fényes lapokkal vannak határolva, ezért különösen alkalmasaknak mutatkoztak a kristálytani vizsgálatra.

A markazit kristálytani viszonyai meglehetősen bizonytalanok, illetve a különböző szerzők eltérő adatokat találtak. Hausmann² és Dejussieu³ voltak az elsők, kik a markazit kristálytani viszonyaival foglalkoztak. Később Sadebeck⁴ végzett behatóbb vizsgálatokat rajta és helyesebb tengelyarányt állított fel. Ezután A. Gemacher⁵ foglalkozott részletesebben a markozitokkal, hogy annak kristálytani állandóit megállapítsa. Mindegyikük más-más szögadatokat és tengelyarányt kapott. Az eltérések bemutatására a következő szögadatot közlöm:

	Dejussieu	Hausmann Miller	Sadebeck	Gehmacher
$l : l' = 011 : 01\bar{1} =$	81°46'	80°20'	78°2'	78°50'

Ugyanezen szerzők a következő tengelyarányokat állították fel:

Dejussieu	$a : b : c =$	0·74538	:	1	:	1·1585
Hausmann	«	0·75241	:	1	:	1·18473
Sadebeck	«	0·7662	:	1	:	1·2342
Gehmacher	«	0·76225	:	1	:	1·21669

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1912 dec. 11-i szakülésén.

² HAUSMANN: Vollständiges Handbuch der Mineralogie 1847.

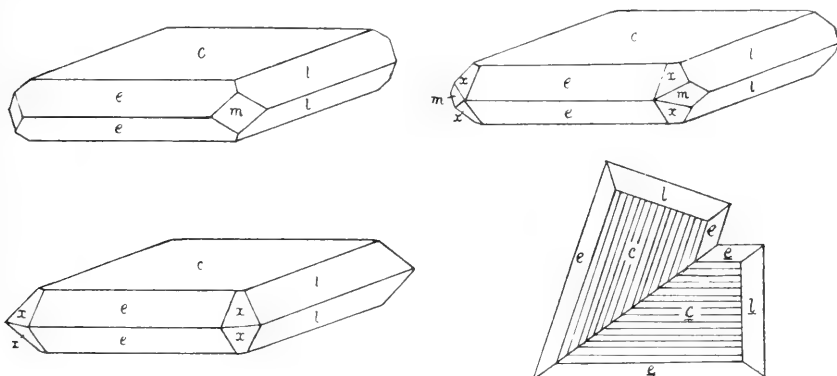
³ DEJUSSIEU, LAURENT PIERRE: Journal des mines. XXX. 1811.

⁴ A. SADEBECK: Über die Kristallisation des Markasits und seine regelmässigen Verwachsungen mit Eisenkies. Poggendorffs Annal. Ergänzungsband 8. 1878.

⁵ A. GEHMACHER: Morphologische Studien am Markasit. Zeitschr. f. Krystallographie XIII. B. 242.

E nagy eltérések teszik szükségessé, hogy sok és pontos vizsgálat történjék, hogy a markazitra állandó tengelyarányt nyerjünk vagy az ingadozások okát megismerjük.

A kósdí markazit alkalmas volt pontos vizsgálat elvégzésére, mert lapjai, különösen a dóma lapok fényes, sima lapok, melyek csak ritkán vannak kissé legömbölyödve. Míg a fentemlített szerzők mindig kiemelik, hogy az általuk vizsgált markazitokon a dóma lapok, főleg az $l(011)$, mindig rostos a $01\bar{1}$ és $01\bar{1}$ metszési élével párhuzamosan, ami a mérést zavarta, mert egy határozott



18. ábra. Markazit kristályok Kosdról.

reflex helyett reflexsorozatot mutatott, amiből többen vicinális lapok jelenlétét is megállapították.

Összesen 26 kristályt vizsgáltam meg és rajtuk a következő hat formát állapítottam meg:

$$\begin{array}{ll} c = 001 & e = 101 \\ m = 110 & r = 013 \\ l = 011 & x = 212 \end{array}$$

Az egyes formák kifejlődésére nézve a következőket említhetem. A legnagyobb lappal a $c(001)$ van képviselve, mely azonban mindig legömbölyödött hullámos, az ikreken pedig erősen rostos. Nagyságra nézve a dómák következnek, melyek jó kifejlődésükkel alkalmasak voltak, hogy hajlásszögeiket alapértékek gyanánt használjam. Ezért 15 kristályon, melyeken az $l(011)$ különösen ép lap, mértem a $01\bar{1}$ -el való hajlását és e mérések középértéke gyanánt a következő szögadatot kaptam, összehasonlítva Sadebeck és Gehmacher megfelelő értékeivel:

$$l : l' = 011 : 01\bar{1} = 78^\circ 58' \quad \left| \begin{array}{c} \text{határértékek} \\ 78^\circ 43' - 79^\circ 27' \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{c} \text{Sadebeck} \\ 78^\circ 2' \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{c} \text{Gehmacher} \\ 78^\circ 50' \end{array} \right|$$

A másik dóma az $e(101)$ szintén jól kifejlődött lap csak homályosabb, mint az előbbi és ezért a reflexe sem olyan határozott. Tíz kristályon végzett mérések középértéke gyanánt a következő szögadatot kaptam:

$$e : e' = 101 : 10\bar{1} = 64^{\circ}5'46'' \quad \left| \begin{array}{c} \text{határértékek} \\ 63^{\circ}57' - 64^{\circ}39' \end{array} \right. \quad \left| \begin{array}{c} \text{Sadebeck} \\ 63^{\circ}40' \end{array} \right. \quad \left| \begin{array}{c} \text{Gehmacher} \\ 64^{\circ}8'2'' \end{array} \right.$$

Mint ez összehasonlításból látható, ezen értékek Gehmacher értékeihez nagyon közel állanak, úgy hogy nem tartottam szükségesnek új tengelyarányt felállítani, mely úgy sem térne el attól jelentékenyen.

Ami a többi lap kifejlődését illeti, megemlíthetem, hogy az $m(110)$ kicsiny legömbölyödött lap. A $v(013)$ dómát egy kristályon találtam vékony sáv alakjában.

Ikrek a prizma (110) szerint gyakoriak, s rajtuk a $c(001)$ lap mindig rostos az $l(011)$ lappal alkotott metszési éllel párhuzamosan, mint azt a mel-lékelt rajz mutatja.

A következő táblázat a mért és számított szögértékeket mutatja a határ-értékekkel, továbbá a kristályok számát, melyeken az illető hajlásszöget mértem. Megjegyzem, hogy a számított értékek Gehmacher alapértékeiből vannak számítva.

	Mért	Határértékek	kr.	Számított
$l : l' = 011 : 01\bar{1}$	$78^{\circ}58'$	$78^{\circ}43' - 79^{\circ}27'$	15	$78^{\circ}50'$
$e : e' = 101 : 10\bar{1}$	$64^{\circ}5'46''$	$63^{\circ}57' - 64^{\circ}39'$	10	$64^{\circ}8'2''$
$l : e = 011 : 101$	$69^{\circ}56'$	$69^{\circ}32' - 70^{\circ}58'$	7	$70^{\circ}17'58''$
$l : m = 011 : 110$	$62^{\circ}1'$	$61^{\circ}20' - 63^{\circ}34'$	9	$62^{\circ}4'25''$
$e : m = 101 : 110$	$47^{\circ}27'$	$46^{\circ}54' - 48^{\circ}0'$	2	$47^{\circ}37'36''$
$x : e = 212 : 101$	$18^{\circ}6'$	$17^{\circ}20' - 18^{\circ}50'$	2	$17^{\circ}53'57''$
$x : x = 212 : 21\bar{2}$	$59^{\circ}38'$	—	1	$59^{\circ}54'$
$v : l = 013 : 011$	$28^{\circ}37'30''$	—	1	$28^{\circ}30'26''$

Dolgozatom befejezéseül őszinte köszönetet mondok dr. KRENNER JÓZSEF egyet. tanár úrnak azért a szives jóindulatáért, hogy munkámban nagybecsű tanácsával és utbaigazításával támogatni kegyes volt.

(Készült a budapesti tud. egyetem ásvány-kőzettani intézetében.)

KRISTÁLYTANI VIZSGÁLATOK.

Írta: Vendl Mária dr.

A II. táblával.

A) Seebachi epidot.

A tudományegyetem ásványtani intézetébe az újabb időben igen tökéletes epidotstufa került, amely felső Sulzbach völgyéből Seebach mellől származik. Az alapkőzet erősen mállott foltos, szürke kőzet, melynek felülete 2—3 milliméter vastag zöld, bársonyszerű azbeszttel van fedve és ezen ülnek szép sötétzöld diopszidok társaságában az epidotkristályok. A megvizsgált kristályok mind barnászöld színűek, nagyságuk 1—4 mm-ig terjed; szabad, kifejlődött végükön szép átlátszók, fennőtt végükön azonban kissé homályosak. A kristályok mind az ortotengely irányában megnyújtott oszlopok, alaki kifejlődés tekintetében mégis három típusba sorozhatók. E típusok meglehetősen eltérést mutatnak egymástól nemcsak habitusuk szempontjából, — amennyiben minden típusban más a kristályok uralkodó formája, amely azok habitusát megszabja — hanem a kombinációt alkotó formák száma tekintetében is. A megvizsgált kristályok között ikreket nem találtam, mind egyszerű kristályoknak bizonyultak. A méréseket kéttávesöves reflexiós goniometerrel végeztem.

I. típus.

II. tábla, 1. ábra.

A vizsgált kristályok között e típusba tartozók a legnagyobbak, körülbelül 4 mm hosszúak és 1—2 mm szélesek, s egyuttal a leglapdúsabbak is, többnyire fényes hibátlan lapokkal, csak az ortodóma-öv néhány lapja mutat roztozottságot. Összesen 22 formát észleltem, melyek a következők¹:

Véglapok:	Ortodómák:
$T = (100) = \infty P \infty$	$e = (101) = -P \infty$
$M = (001) = 0P$	$= (\bar{1}05) = \frac{1}{5} P \infty$
$P = (010) = \infty P \infty$	$\sigma = (\bar{1}03) = \frac{1}{3} P \infty$
	$= (\bar{7}.0.15) = \frac{7}{15} P \infty$
Prizmák:	$i = (\bar{1}02) = \frac{1}{2} P \infty$
$z = (110) = \infty P$	$r = (\bar{1}01) = P \infty$
$u = (210) = \infty P2$	$= (\bar{1}\bar{1}.0.10) = \frac{11}{10} P \infty$
Klinodómák:	$l = (\bar{2}01) = 2P \infty$
$o = (011) = P \infty$	$f = (\bar{3}01) = 3P \infty$
$k = (012) = \frac{1}{2} P \infty$	

¹ A betűket Hintze: «Handbuch der Mineralogie»-ja szerint alkalmaztam.

Hemipiramisok:

$$\begin{aligned}
 d &= (111) &= &-P \\
 n &= (\bar{1}11) &= &P \\
 q &= (\bar{2}21) &= &2P \\
 y &= (\bar{2}11) &= &2P^2 \\
 b &= (\bar{2}33) &= &P^3_2 \\
 a^1 &= (\bar{1}71) &= &7P^7
 \end{aligned}$$

A véglapok közül főképp a $T(100)$ és $M(001)$ dominál, e kettő körülbelül egyenlő nagyságban van kifejlődve. Az M többnyire szép sima és fényes lapokkal jelenik meg, a T lapjai gyakran rostozottak. A $b(010)$ lapjai szintén meglehetősen mértékben kifejlődtek, mindig rostozottak a $(\bar{1}11)$ és (010) metsző élével párhuzamosan.

A prizmák között a $z(110)$ és $u(210)$ van jelen. A z -nek nagyobb lapjai vannak, mint az u -nak, de mindkettőnek lapjai fényesek és simák, határozott, éles reflexekkel.

A klinodómák közül az $o(011)$ -et és a $k(012)$ -t figyeltem meg. Mindkettő körülbelül egyforma nagyságban kifejlődött, fényes és sima lapokkal szerepel.

Leglapdúsabb öv az ortodóma-öv, keskeny, fényes lapokkal, melyek gyakran rostozottak, de azért mindig határozott reflexet adnak. Ez övben csak a $T(100)$ és $M(001)$ jelenik meg nagy és széles lapokkal. A többi forma lapjai mind igen keskenyek, néha csak mint vékony csikok jelennek meg, de mindig biztosan meghatározhatók voltak éles és határozott reflexük alapján.

A negatív ortodómák közül csak az $v(101)$ van a kristályokon kifejlődve. Többnyire mint keskeny, de igen fénylő és sima lap mutatkozik.

A pozitív ortodómák közül az $r(\bar{1}01)$, $i(\bar{1}02)$ és $\sigma(\bar{1}03)$ körülbelül egyenlő nagyságban kifejlődött, keskeny lapokkal jelennek meg; az $l(\bar{2}01)$ és $f(\bar{3}01)$ lapjai valamivel szélesebbek.

Az $r(\bar{1}01)$ többnyire sima fényes lapokkal szerepel, csupán egy esetben észleltem a $\bar{1}01$ lapon erősebb rostozottságot. Reflexei sohasem élesek, hanem mindig homályosak és elnyújtottak. Az $i(\bar{1}02)$ lapjai mindig teljesen simák és fényesek, határozott, éles reflexekkel. A $\sigma(\bar{1}03)$ szintén fényes és sima lapokkal jelenik meg, reflexei halványak, de azért élesek.

Mint már említettem, az $l(\bar{2}01)$ és $f(\bar{3}01)$ dómák kissé szélesebb lapokkal jelennek meg, ezek azonban csak ritkán simák, legtöbbször erősen rostozottak.

Mint éles, keskeny csík van jelen a $(\bar{7}.0.15)$ dóma. Halvány, de határozott reflex jelezte a (105) jelenlétét.

Egyszer szerepel a $(\bar{1}\bar{1}.0.10)$ ortodóma rendkívül vékony sáv alakjában, halvány, de nem nagyon szétnyújtott reflexszel.

A hemipiramisok között az $n(\bar{1}11)$ terjedelem tekintetében nemesak a többi piramist, hanem a klinodómákat és prizmákat is felülmulja. Lapjai emellett nagyon tökéletes kifejlődésű, fényes, csillogó, igen határozott és éles ref-

¹ E betűt GOLDSCHMIDT: «Kristallographische Winkeltabellen»-jéből vettem

lexet adók. Erre vall az is, hogy a $\bar{1}11$ és $1\bar{1}\bar{1}$ piramislapok egymáshoz való hajlásának mért és számított értéke teljesen megegyezik:

$$\begin{array}{cc} \text{Mért} & \text{Számított} \\ \bar{1}11 : 1\bar{1}\bar{1} = 70^{\circ}29' & 70^{\circ}29' \end{array}$$

A többi pozitív piramis lapjai is mind mint igen fényes, csillogó lapok jelennek meg. Az y ($\bar{2}11$) lapjai csillogó kis háromszögű lapok alakjában vannak meg az n , u és f lapjai között.

A q ($\bar{2}31$) mindig keskeny csík alakjában szerepel az n piramis és z prizmalapok között, melyek élét párhuzamosan tompítja. Többnyire elnyult határozatlan reflexűek, úgy hogy a kapott szögértékek nem nagyon állandók.

A b ($\bar{2}33$) hemipiramist¹ egy kristályon észleltem. Lapjai meglehetősen nagyok, nagyobbak, mint a q és y lapjai. Emellett rendkívül fényesek és éles reflexet adnak; ebből kifolyólag a mérésekből kapott értékek nagyon közel állanak a számított értékekhez.

A ($\bar{1}71$) hemipiramis kis fényes lapok alakjában van meg, ezek azonban nem egészen simák, hanem a 010 lappal párhuzamosan rostozottak.

A negatív hemipiramisok közül csak a d (111) van jelen. Lapjai fénylők, de nem mindig simák, hanem gyakran töredezettek. Mindig kisebb lapokkal jelenik meg, mint a pozitív n ($\bar{1}11$) piramis, de a többi pozitív piramis lapjait nagyságban mindig fölülmúlja.

II. típus.

II. tábla 3. és 4. ábra.

E típus habitusát főképp az teszi jellegzetessé, hogy az n (111) pozitív hemipiramis lapjai az ortotengely végén levő többi lapot nagyságban mind jóval felülmúlják s az u (210), z (110), k (012), o (011) és d (111) körülbelül egyensúlyban vannak kifejlődve. Ezen kívül jellegzetes még az, hogy az ortodómák közül az r (101) az ortodómaöv összes lapjainál jóval terjedelmesebb lapokkal lép fel, ezek tehát még a P (001) és T (100) lapjainál is jóval szélesebbek.

A formák száma tekintetében e típus szegényebb az előbbinél; míg ott 22 formát észleltem, itt csak 19-et. E formák a következők:

Véglapok:	Ortodómák:
$T = (100) = \infty P \infty$	$e = (101) = -P \infty$
$M = (001) = 0 P$	$i = (\bar{1}02) = {}^1_2 P \infty$
$P = (010) = \infty P \infty$	$(\bar{1}\bar{3}.0.15) = {}^{13}_{15} P \infty$
Prizmák:	$r = (\bar{1}01) = P \infty$
$z = (110) = \infty P$	$(\bar{1}\bar{1}.0.10) = {}^{11}_{10} P \infty$
$u = (210) = \infty P 2$	$l = (\bar{2}01) = 2 P \infty$
Klinodómák:	$(\bar{1}\bar{3}.0.6) = {}^{13}_{6} P \infty$
$o = (011) = P \infty$	
$k = (012) = {}^1_2 P \infty$	

¹ E formát BÜCKING észlelte először. BÜCKING H.: Über die Kristallformen des Epidots, Z. f. Krist. Bd. II.

Hemipiramisok :

$$\begin{aligned} d &= (111) = \text{-- P} \\ n &= (\bar{1}11) = \text{P} \\ y &= (\bar{2}11) = 2 \text{ P } 2 \\ q &= (\bar{2}21) = 2 \text{ P} \\ a &= (\bar{1}71) = 7 \text{ P } 7 \end{aligned}$$

A véglapok közül a $T(100)$ és $M(001)$ körülbelül egyforma nagyságban vannak kifejlődve. Lapjaik többnyire rostozottak. A $P(010)$ mint fényes, keskeny lap van jelen.

A $T(100)$ és $M(001)$ véglapokon kívül az ortodómaövbén még 7 formát — ortodómakat — figyeltem meg. Ezek közül nagyságra nézve kitűnik az $r(\bar{1}01)$, mely a véglapoknál is jóval nagyobb lapokkal van jelen. Lapjai mindig rostozottak, néha töredezettek is.

A többi ortodómalap jóval keskenyebb. Ezek között az $i(\bar{1}02)$, $l(\bar{2}01)$ és a negatív $e(101)$ körülbelül egyforma nagyságban vannak kifejlődve. Az $i(\bar{1}02)$ lapjai ritkán simák, többnyire gyéren rostozottak, az $l(\bar{2}01)$ lapjai sűrűn rostozottak s kissé töredezettek is, de azért mindkét forma lapjai meglehetősen jó reflexet adnak. Az $e(101)$ negatív ortodóma sima, fényes, határozott reflexű lapokkal szerepel.

A $(\bar{1}3.0.15)$, $(\bar{1}1.0.10)$ és $(\bar{1}3.0.6)$ ortodómak igen vékony, fénylő sáv alakjában vannak meg. Reflexük szétnyúlt de azért határozott.

A prizmak közül e típusnál is a $z(110)$ és $u(210)$ van jelen. Körülbelül egyenlő nagyságban vannak kifejlődve. Lapjaik sohasem simák, hanem érdesek s néha tördeltek.

A klinodómak közül az $o(011)$ és $k(012)$ szerepel. A (012) lapjai jóval nagyobbak, mint a (011) lapjai, de míg az előbbieket többnyire érdesek, a (011) lapjai szép simák és fényesek, éles, határozott reflexszel.

A negatív hemipiramisok közül itt is csak a $d(111)$ lép fel; lapjai érdesek és szétnyúló reflexet adnak.

Pozitív hemipiramist négyet figyeltem meg, ezek: $n(\bar{1}11)$, $y(\bar{2}11)$, $q(\bar{2}21)$ és $(\bar{1}71)$. Ezek között az uralkodó az $n(\bar{1}11)$, melynek lapjai nagyság tekintetében, az ortodómaövből kivéve, az összes többi lapot jóval felülmúlják. Mindamellet, hogy ilyen kiterjedt nagy lapokkal szerepel, e lapok mégis szép simák és fénylők, csak elvétve érdesek kissé, reflexük azért mindig igen éles és határozott.

A $n(\bar{1}11)$ után következik nagyságra nézve a $d(111)$ negatív hemipiramis. Ez után a többi pozitív hemipiramis, még pedig első sorban az $y(\bar{2}11)$, melynek lapjai mindig mint fényes, csillogó lapok jelennek meg az $n(\bar{1}11)$, pozitív hemipiramis és az $u(210)$ prizma lapjai között.

A $q(\bar{2}21)$ hemipiramis mint az $n(\bar{1}11)$ és $z(110)$ lapjait tompító keskeny, fényes sáv van jelen, mindig kifogástalan reflexekkel.

A 010 és 111 közt mint igen keskeny lap lép fel a $(\bar{1}71)$ hemipiramis. Reflexe meglehetősen halvány és szétnyújtott, de a kapott mért érték alapján, amely csak kevéssé tér el a számított értéktől,

$$010 : \bar{1}71 = 5^{\circ}37' \quad \left| \quad \begin{array}{l} \text{Mért} \\ \text{Számított} \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} \\ 5^{\circ}45' \end{array}$$

jelenléte kétségtelennek tekinthető.

III. típus.

II. tábla 2. ábra.

Formákban a legszegényebb típus. Mindössze 11 formát figyeltem meg. Az egyes lapok többnyire simák, fényesek. Ez különösen kitűnik az ortodómaöv lapjainál, melyek az előbbi két típusnál többnyire erősen rostozottak, itt a legtöbb ortodómalap sima, fényes, csak néha mutat rostozottságot vagy tördeltséget.

A megfigyelt formák a következők:

Véglapok :	Ortodómák :
$T = (100) = \infty P \infty$	$(\bar{3}.0.16) = \frac{3}{16} P \infty$
$M = (001) = 0 P$	$\sigma = (\bar{1}03) = \frac{1}{3} P \infty$
$P = (010) = \infty P \infty$	$i = (\bar{1}02) = \frac{1}{2} P \infty$
Prizmák :	$r = (\bar{1}01) = P \infty$
$z = (110) = \infty P$	Hemipiramis :
$u = (210) = \infty P 2$	$n = (\bar{1}11) = P$
Klinodóma :	
$o = (011) = P \infty$	

Az ortodómaövben a legnagyobb lapokkal szerepel a $T(100)$ véglap. Lapjai meglehetősen simák és fényesek, határozott reflexekkel.

Az $M(001)$ véglap és $r(\bar{1}01)$ ortodóma körülbelül egyenlő nagyságban van kifejlődve, de míg az előbbi többnyire sima, fényes és határozott reflexű lapokkal jelentkezik, utóbbi lapjai mindig rostozottak és néha töredezetek, elnyújtott s meglehetősen határozatlan reflexszel.

Az $i(\bar{1}02)$ lapjai mint keskeny, a (001) és $(\bar{1}01)$ élét tompító sávok jelennek meg. A $\sigma = (\bar{1}03)$ mint igen keskeny fényes csík van jelen.

A $(\bar{3}.0.16)$ ortodóma egyszer szerepel egy lappal, mely meglehetősen széles, emellett azonban nagyon homályos s kissé töredezett. Reflexe azért mégis elég határozott; ezt az is bizonyítja, hogy a mérés útján kapott érték a számított értékkel teljesen megegyezik.

$$001 : \bar{3}.0.16 = 12^{\circ}2' \quad \left| \quad \begin{array}{l} \text{Mért} \\ \text{Számított} \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} \\ 12^{\circ}2' \end{array}$$

A prizmák közül itt is, mint az előbbi két típusnál csak a $z(110)$ és $u(210)$ volt megfigyelhető. Az $u(210)$ többnyire nagyobb lapokkal szerepel. Mindkét forma lapjai többnyire fényesek és simák, főképp az (110) lapjai mindig simák, a (210) lapjai néha egyenetlenek.

A $P(010)$ véglap sima, fényes: határozott reflexű, a prizmalapokkal körülbelül egyenlő nagyságban kifejlődött lapokkal észlelhető.

A klinodómák közül csak az $o(011)$ -et és a piramisok közül is csak

egyét, még pedig a pozitív n ($\bar{1}11$)-et sikerült megfigyelnem. Körülbelül egyenlő nagyságban vannak kifejlödve, de az n ($\bar{1}11$) lapjai többnyire simák, az o (011) lapjai majdnem mindig gyéren rostozottak.

A következő táblázatban a mért értékeket állítottam össze, egybevetve a számított hajlásokkal. A táblázatban feltüntetett mért értékekül mindig a mérések középértékeit vettem. A számítások alapjául Kokscharow alapértékei szolgáltak.

		Mért	Számított
001 : 100	$M : T$	64° 38'	64° 36'
001 : 101	$M : e$	34° 48'	34° 42' 19"
001 : $\bar{1}03$		11° 1'	11° 4'
001 : $\bar{3}$. 0. 16		12° 2'	12° 2'
001 : $\bar{1}03$	$M : \sigma$	22° 15'	22° 20' 55"
001 : $\bar{7}$. 0. 15		32° 15'	31° 59'
001 : $\bar{1}02$	$M : i$	34° 17'	34° 20' 53"
001 : $\bar{1}\bar{3}$. 0. 15		57° 7'	57° 15'
001 : $\bar{1}01$	$M : r$	63° 29'	63° 42'
001 : $\bar{1}\bar{1}$. 0. 10		68° 2'	68° 1'
001 : $\bar{2}01$	$M : l$	89° 19'	89° 26' 39"
001 : $\bar{1}\bar{3}$. 0. 6		91° 46'	91° 35'
001 : $\bar{3}01$	$M : f$	98° 33'	98° 38'
100 : 210	$T : u$	35° 34'	35° 31' 32"
100 : 110	$T : z$	55° 1'	54° 59' 45"
001 : 012	$M : k$	39° 11'	39° 12'
001 : 011	$M : o$	58° 28'	58° 29' 22"
011 : 012	$o : k$	19° 17'	19° 17' 22"
100 : 011	$T : o$	77° 3'	77° 3'
001 : $\bar{1}11$	$M : n$	75° 12'	75° 11' 57"
$\bar{1}01 : \bar{1}11$	$r : n$	54° 46'	54° 47' 4"
001 : $\bar{2}21$	$M : q$	89° 48'	89° 42' 10"
$\bar{1}11 : \bar{2}21$	$n : q$	14° 36'	14° 30' 13"
$\bar{2}21 : 110$	$q : z$	14° 27'	14° 32' 50"
001 : 111	$M : d$	52° 18'	52° 20' 2"
110 : 111	$z : d$	23° 28'	23° 24' 58"
100 : 111	$T : d$	49° 54'	49° 52' 46"
011 : 111	$o : d$	27° 9'	27° 10' 14"
100 : $\bar{2}33$	$T : b$	100° 2'	100° 6' 53"
$\bar{1}00 : \bar{1}11$	$T : n$	69° 5'	69° 3' 46"
010 : $\bar{1}11$	$P : n$	35° 14'	35° 12' 56"
011 : $\bar{2}33$	$o : b$	22° 59'	23° 3' 53"
$\bar{2}33 : \bar{1}11$	$b : n$	10° 53'	10° 49' 21"
$\bar{1}00 : \bar{2}11$	$T : y$	44° 50'	45° 8' 11"
$\bar{1}11 : \bar{2}11$	$n : y$	24° 10'	23° 55' 35"
010 : $\bar{1}71$		5° 45'	5° 45'
$\bar{1}71 : \bar{1}11$		29° 27'	29° 27' 56"

B) Löllingi barit.

II. tábla 7. és 8. ábra.

E barit Tirolból a Gölschitz patak völgyében fekvő Löllingről származik.

A megvizsgált kristályok kifejlődés tekintetében mind a c (001) véglap szerint táblás tipust mutatnak, még pedig e táblák az a brachitengely irányában meglehetősen megnyúltak. A kristályok nagyságra nézve igen eltérők; a táblák átmérője az a tengellyel párhuzamos irányban mérve 1·5 mm-től 8 cm-ig terjed. Ez utóbbi nagy táblán ülnek a többi kicsiny kristályok, mint második generáció. Az egész kicsi, 1·5—2 mm nagyságú kristályok között vannak olyanok, amelyek az a tengely irányában való megnyúlást kevésbé mutatják, mint a nagyobb kristályok, de az a és b tengely irányában körülbelül egyformán kifejlődött táblákat alkotnak. A kristályok fehérek és borsárga színűek, egyesek átlátszók.

A löllingi barit formákban nem valami gazdag kifejlődést mutat, amennyiben a vizsgált kristályokon csak 7 formát figyelhettem meg. Ezek a következők:¹

Véglapok:	Makrodóma:
$c = (001) = 0 P$	$d = (102) = \frac{1}{2} \bar{P} \infty$
$b = (010) = \infty \bar{P} \infty$	Brachidóma:
Prizmák:	$o = (011) = \bar{P} \infty$
$m = (110) = \infty P$	Piramis:
$\chi = (130) = \infty P 3$	$z = (111) = P$

E felsorolt formák azonban csak a nagy táblán ülő kristályokon vannak meg; maga a nagy táblás kristály a c (001), b (010), m (110), d (102) és o (011) formák kombinációjából áll. A c (001) nagy, kissé hullámos lapokkal van jelen, a b (010) lapjai keskeny, fényes csíkok az o (011) lapjai között. Az m (110) meglehetősen nagy lapokkal szerepel, a d (102) lapjai mint igen sima, fényes lapok mutatkoznak a c (001) és m (110) lapjai között.

A kisebb kristályokon is, amennyiben mind a c (001) véglap szerint táblásak, a c (001) szerepel a legnagyobb kiterjedésű lapokkal. Lapjai mindig fényesek, néha kissé hullámosak.

A b (010) lapjai a 011 és 01 $\bar{1}$, illetőleg a 0 $\bar{1}$ 1 és 0 $\bar{1}$ $\bar{1}$ lapok élét tompítva, többnyire mint keskeny fényes lapok jelennek meg, néha azonban szélesebb kifejlődést is mutatnak.

Igen fényes és simák a prizmák lapjai. Még pedig főképp az χ (130) jelenik meg igen fényes, csillogó, rendkívül éles, határozott reflexű lapokkal. Az m (110) lapjai nagyság tekintetében felülmúlják az χ (130) lapjait. Az m (110) lapjai szintén fényesek, de kissé hullámosak.

A d (102) makrodóma és o (011) brachidóma lapjai fényesek és simák

¹ A betűket itt is, valamint az albitnál és markazitnál is, Dana: «Mineralogy»-ja szerint használtam.

az o (011) lapjai gyakran hullámosak s kissé kimartak. Igen fényes kicsiny lappal jelenik meg a z (111) piramis.

A mért szögértékek általában véve csak kevéssé térnek el a számított értékektől, mint ez az alább közölt táblázatból is kitűnik s ez is a lapok tökéletes kifejlődését bizonyítja. A számítások alapjául Helmhacker alpmérései szolgáltak. Mint mért értékeket mindig a mérések középértékeit tüntettem fel.

		Mért	Számított
$b : m$	010 : 110	50° 48'	50° 48' 47"
$m : z$	110 : 130	28° 36'	28° 34' 24"
$m : m'$	110 : $\bar{1}10$	101° 38'	101° 37' 34"
$c : o$	001 : 011	52° 40'	52° 43' 8"
$o : o'$	011 : 0 $\bar{1}\bar{1}$	74° 34'	74° 33' 44"
$c : b$	001 : 010	89° 58'	90°
$c : d$	001 : 102	38° 53'	38° 51' 28"
$d : d'$	102 : 10 $\bar{2}$	102° 13'	102° 17' 4"
$c : z$	001 : 111	64° 26'	64° 18' 43"
$o : m$	011 : 110	59° 57'	59° 49' 15"

C) Retteneggi albit.

II. tábla 6. ábra.

Barnaokkeres bevonatú csillámpalán anataz és kvarc társaságában található ez albitok.

A kristályok nagysága körülbelül 3—7 mm; szintelenek, víztiszta tökéletesen kifejlődött lapokkal. Mind ikerk, még pedig az albit-ikertörvény szerint összenöve; tehát a 010 az ikerlap. Az egyes lapok mind nagyon jó kifejlődésűek, fényesek s meglehetősen reflexeket adnak. Különösen kitűnt az egyik 3—4 mm nagyságú víztiszta kis kristály lapjainak tökéletes kifejlődésével; e kristály a vizsgálat során négyes ikernek bizonyult. Lapjai meglehetősen simák, csupán a prizmazóna mutat erős rostozottságot.

A retteneggi albit formákban meglehetősen szegény. Összesen hét formát az albit legközönségesebb formáit figyeltem meg; ezek a következők:

Véglapok: $c = (001) = 0P$	Makrodóma: $x = (\bar{1}01) = \bar{P}, \infty$
$b = (0\bar{1}0) = \infty \bar{P} \infty$	Brachidóma: $n = (0\bar{2}1) = 2'P, \infty$
Prizmák: $M = (\bar{1}\bar{1}0) = \infty'P$	Piramis: $o = (\bar{1}\bar{1}1) = P,$
$z = (\bar{1}\bar{3}0) = 'P_3$	

E formák között legnagyobb lappal a (0 $\bar{1}0$) szerepel, amely szerint többekévesbbé táblások a kristályok. A 0 $\bar{1}0$ lap mindig rostozottságot mutat a 001 lappal párhuzamosan, de azért határozott reflexet ad. A 001 véglap szintén jól kifejlődött, kissé rostozott, de azért határozott reflexű.

A prizmák közül az M (1 $\bar{1}0$) mindig jóval szélesebb lapokkal lép fel, mint a z (1 $\bar{3}0$), amennyiben az utóbbi lapjai keskeny sávok alakjában tompítják

a $0\bar{1}0$ és $1\bar{1}0$ lapok élet. A prizmalapok, főképen az $(1\bar{1}0)$ lapjai, többnyire erősen rostozottak. A $z(130)$ lapjai néha egész símák, fényesek, határozott reflexekkel.

Igen síma, fényes lappal jelenik meg az $n(0\bar{2}1)$ brachidóma, melynek lapja mint keskeny sáv tompítja a 001 és $0\bar{1}0$ élet. Az $x(\bar{1}01)$ makrodóma lapjai mindig homályosak s néha tördeltek is.

A piramisok közül csak az $o(\bar{1}\bar{1}1)$ van jelen meglehetősen síma és határozott reflexű lapokkal.

A mérések középértékeit a következő táblázat tünteti fel, egybevetve a számolt értékekkel. A számítások alapjául MELCZER¹ alapértékei szolgáltak, amelyekkel mérési adataim legjobban megegyeznek.

		Mért	Számított
$0\bar{1}0 : 0\bar{2}1$	$b : n$	$46^\circ 37'$	$46^\circ 48' 54''$
$0\bar{2}1 : 001$	$n : c$	$46^\circ 33'$	$46^\circ 42' 10''$
$001 : 001$	$c : c$	$6^\circ 57'$	$7^\circ 2'$
$0\bar{1}0 : 001$	$b : c$	$93^\circ 30'$	$93^\circ 31'$
$0\bar{1}0 : 1\bar{3}0$	$b : z$	$30^\circ 25'$	$30^\circ 16'$
$0\bar{1}0 : 1\bar{1}0$	$b : M$	$60^\circ 11'$	$60^\circ 5' 53''$
$1\bar{3}0 : 1\bar{1}0$	$z : M$	$29^\circ 52'$	$29^\circ 49' 51''$
$1\bar{3}0 : 1\bar{3}0$	$z : z$	$119^\circ 39'$	$119^\circ 27' 56''$
$1\bar{1}0 : 1\bar{1}0$	$M : M$	$59^\circ 43'$	$59^\circ 48' 14''$
$0\bar{1}0 : \bar{1}\bar{1}1$	$b : o$	$66^\circ 40'$	$66^\circ 24' 25''$
$\bar{1}\bar{1}1 : \bar{1}01$	$o : x$	$27^\circ 20'$	$27^\circ 25' 58''$
$0\bar{1}0 : \bar{1}01$	$b : x$	$93^\circ 56'$	$93^\circ 50' 23''$
$\bar{1}\bar{1}1 : \bar{1}\bar{1}1$	$o : o$	$46^\circ 52'$	$47^\circ 11' 10''$
$\bar{1}01 : \bar{1}01$	$x : x$	$7^\circ 50'$	$7^\circ 40' 46''$
$001 : \bar{1}\bar{1}1$	$c : o$	$57^\circ 37'$	$57^\circ 41' 12''$
$001 : \bar{1}01$	$c : x$	$52^\circ 16'$	$52^\circ 12' 16''$
$001 : 1\bar{1}0$	$c : M$	$69^\circ 2'$	$69^\circ 5' 23''$
$001 : 1\bar{3}0$	$c : z$	$80^\circ 1'$	$80^\circ 7'$

D) Markazit Balfról.

II. tábla, 5. ábra.

Balfon (Sopron megye) egy kút mélyesztése alkalmával agyagban találta dr. WOSINSZKY ISTVÁN füüdőorvos e markazitkristályokat s elküldte azokat dr. KRENNER JÓZSEF egyetemi tanár úrnak, aki azután volt szíves e kristályokat nekem átadni megvizsgálás céljából.

A kristályok körülbelül 2—4 mm nagyok; mindig csak egyik végük van kifejlődve. A mérések alapján kitünt, hogy mind ikrek, még pedig a «dárda-

¹ Dr. MELCZER GUSZTÁV: Adatok az albit pontos ismeretéhez: Földtani Köz-
löny. XXXV. kötet.

kovandó ikertípust mutatják, mint amely általában jellemző az üledékes közetekben fellépő markazit-kristályokra. Ikerlap tehát az $m(110) = \infty P$ prizma.

Az $l(011) = \bar{P}\infty$ brachidomán és $c(001) = OP$ véglapon kívül csak egy esetben sikerült meglehetősen határozott és éles reflex alapján még egy brachidomát az $y = (025) = \frac{2}{3}\bar{P}\infty$ -t megfigyelni, mint a 011 és 001 lapokat párhuzamosan tompító keskeny lapot.

A lapok általában véve mind igen rostozottak és görbültek; az l lapjai néha símák és fényesek, de a c lapjai mindig görbültek. A lapok ez egyenlensége okozza aztán azt, hogy az egyes mérések eredményei között meglehetősen nagy eltérések mutatkoznak, mint ez az alább közölt táblázatból is kiténik, ahol éppen e célból közlöm a határértékeket is. Méréseim eredményei legközelebb állanak SADEBECK eredményeihez, azért összehasonlítás céljából az ő értékeit is közlöm.

	Közép- érték	Határérték	Sadebeck értékei
$l:l' = 011:01\bar{1}$	78° 10'	77° 2' — 78° 50'	78° 2'
$l:l = 011:011$	56° 29'	56° 53' — 58° 8'	56° 30'
$c:\bar{l} = 001:011$	51° 8'	50° 32' — 51° 37'	50° 59'
$l:y = 011:025$	24° 18'		24° 43'

Végül őszintén hálás köszönetet kell mondanom e helyen is méltóságos dr. KRENNER JÓZSEF egyetemi tanár úrnak nemcsak azon szíveségeért, hogy a vizsgálati anyagot rendelkezésemre bocsátotta s megengedte, hogy intézetében dolgozhassam, hanem azért is, hogy munkámban mindvégig jóindulatú tanácsaival és útmutatásaival támogatott.

Budapesten, 1913 május 1-én.

(Készült a budapesti tudomány-egyetem ásvány-közzetani intézetében.)

IRODALOM.

I. GEOGRÁFIA ÉS FÖLDTUDOMÁNY.

— Reflexiók méltóságos dr. SCHAFARZIK FERENC elnöki megnyitójára. —

Konstatálom, az első tisztességes hang és tárgyias, minden tendenciától és személyes animozitástól mentes tárgyalás, mellyel a Földtani Társaság nagyrabecsült és tudós Elnöke könyvemét kitüntette elnöki megnyitójában.

Ezért megkülönböztetett tisztelettel és a mélt. Elnök úrnak könyvemben is hangoztatott geológiai szakképzettsége iránt való igaz őszinte elismerésemből kifolyólag megteszem észrevételeimet az elnöki megnyitónak geográfiai vonatkozással bíró kijelentésére.

Minden a beállítástól függ. Ha úgy tárgyalom a Föld egyes vidékeit, miként ezt a modernizáló geológiai, helyesebben természettudományos geográfia teszi, akkor az illető vidéknek természeti képét nyerem. PASSARGEnek «Landschaftsbild»-je ez. De ha ennek keretében az Ember geográfiai jelentőségének is helyt juttatok, előáll nem a vidék, hanem az ország politikai, humánus vagy művelődési képe: Kulturbild. A kettő együtt szerintem geográfia.

Igy fogják fel a geográfia feladatát azon tanult, higgadt geográfus elmék, pl. WAGNER, HARMS, PARTSCH, OBERHUMMER, kik egyenlő értéket tulajdonítanak a Természet és Ember hatásainak a föld lakható területeire.

Akik azonban akár tudós kizárólagosságból, akár a dolgoknak csak egyféle beállítása miatt túlmennek a célon és magukkal sodorják a geográfia témáit, azok csak bajt és egyoldalúságot hoznak a geográfiába, mi ellen PENCCK és HETTNER, tehát a geológizáló és morfológizáló geográfia két oszlopos talantuma a leghatározottabban tiltakoznak és szemére vetik német kollégáiknak, hogy kivetkőztetik a geográfiát valódi jellegéből és földtudományt csinálnak belőle olyan értelemben, aminőben PERTY és GERLAND az antropológiából az emberre vonatkozó összes tudásunk foglalatát akarták csinálni.

Ez ellen keltem ki s állítom tudásom teljes meggyőződésével — ily eljárás már nem geográfia többé.

Nevezhetjük Erdwissenschaftnak, geogóniának, geozófiának, geofizikának vagy geográfiai fiziológiának (PASSARGE), a név nem határoz, csak földleírásnak nem mondhatjuk többé. Mert a geóosz antropóosz nélkül üres mogyoró.

Hogy én bírálóm minden egyes megjegyzéseit kellő értékére szállítsam, ahhoz még két pótló kötetet kellene írnom Műveltségi Geográfiámhoz. Én fon-

tosabbnak találok a Földön a lakóhely kulturális, mint fizikai vagy ha úgy tetszik, fiziológiai (RITTER) képét. És azon homlokegyenest ellenkező magyarázatok után, miket DAWIS, SUESS, KREICHGAUER, BÖHM, KÖNIG, LAPPARENT stb. tételeik bizonyítására, a geográfiai formák megokolására használnak, pozitívebb alapnak tartom a topográfiát az önkényes természettudományi beállításkor és megokolásoknál — egyedül csak azért, hogy a geográfiai tény mindig az marad, míg az eleváció, kontrakció vagy egyéb természettudományi elméletek mindig csak ideiglenes magyarázatok, habár elismerem, hogy legalább kísérletek a plasztika értelmezésére, mi teljesen mégsem nélkülözhető a geográfiában sem.

Ezért nevezem én állásfoglalásomat geográfiai konkrétizmusnak.

Midőn azonban a természettudomány az Ember intellektuális és erkölcsi alkotásait merészli módszerével magyarázni — ez ellen határozottan kikelek, ha mindjárt RICHTHOFEN, HETTNER vagy bárki fia téveszti össze e két külön világnak, Embernek és Természetnek kimért heterogén határait.

Hogy meg nem értenek vagy meg nem akarnak érteni! — tehet-e arról készséges és okulni akaró hívük

dr. CZIRBUSZ GÉZA.

Szerkesztői megjegyzés.

Örömmel adtunk helyet dr. CZIRBUSZ GÉZA egyetemi tanár úr föntebbi reflexiójának, s ehhez a következő megjegyzéseket fűzzük. Miként dr. SCHAFARZIK FERENC elnök úr, úgy a Földtani Közlöny szerkesztősége is elismeri a kulturális geográfia jogosultságát. De CZIRBUSZ tanár úrnak föntebbi válaszából is kitűnik, hogy a fizikai és a kulturális geográfia egymással össze nem egyeztethető. Ezért újból hangoztatjuk, hogy mindannyiunknak közös érdeke, hogy a budapesti tudományegyetemen mind a két jogosult tudományágnak: a fizikai földrajznak és a kulturális geográfiának is minél előbb meglegyen a külön tanszéke.

Budapesten, 1913 április 10-én.

A szerkesztőség.

2. SCHUMACHER F.: A RUDAI TIZENKÉTAPOSTOL-BÁNYATÁRSASÁG ARANYÉRCTELEPEI ÉS BÁNYÁSZATA CÍMŰ MUNKA ISMERTETÉSE.

(Die Golderzlagerstätten und der Goldbergbau der Rudaer Zwölf-Apostel-Gewerkschaft zu Brád in Siebenbürgen. 83 ábrával és 6 táblával. Berlin, 1912.)

Egy nevezetes magyarországi bányahelynek monografikus leírása, mely tudományos alapon nemcsak az üzem technikáját és statisztikáját, de főleg az érefekvőhelyek geológiai és mineralógiai viszonyait nagyon behatóan tárgyalja, mindenesetre nagy mértékben megérdemli figyelmünket, még ha e munka szerzője nem is honfitársunk és nyelve idegen is. Ha még hozzávetjük, hogy

a munka tárgya Magyarországnak, sőt egész Európának legjelentékenyebb, leggazdagabb aranybányája, melyből az összes magyarországi aranytermelésnek több mint fele kerül ki évente; ha továbbá látjuk, hogy a monográfia tudományos része nagy mértékben magyar tudósok előzetes dolgozataira támaszkodik — mindenekelőtt dr. PÁLFY Mór vizsgálataira az Erdélyi Érchegységben — és hogy ezeket a dolgozatokat önálló kutatásokkal és részletes adagyűjtéssel nagy mértékben kiegészíti; végre ha a munkában nemcsak érdekes leírásokat és adathalmazokat találunk, hanem a bányageológiai kérdések elméleti tárgyalásában a szerző önálló nézeteivel is megismerkedünk: indokolva látszik ebben a munkában hazai bányageológiai irodalmunk becses gyarapodását látni és tartalmát egyelőre terjedelmesebb megbeszéléssel e helyen megismertetni.

A rudai bányászat jelentőségéhez méltó ez a most megjelent monográfia, mely amellet, hogy a bánya közgazdasági jelentőségét a külföld előtt feltárja, a természeti viszonyok alapos leírásával a tudományos kutatásnak is nagy szolgálatot tesz. E munka megírásával a bányaművek igazgatósága dr. SCHUMACHERT bizta meg, rendelkezésére állítván az összes szükséges segédeszközöket, laboratóriumot, mikroszkópot, szakirodalmat stb., úgy hogy a szerző Brádon, az igazgatóság székhelyén, tehát úgyszólván a helyszínén végezhetette egész munkáját. Mily mértékben értékesítette ő a már meglevő irodalmat, nevezetesen a magyar szerzők munkáit, a következőben fogjuk látni. A geológiai részben nevezetesen dr. PÁLFY Mór fölvétele szolgált neki alapul, akinek geológiai térképét változatlanul átvette, habár PÁLFYNak a múlt évben megjelent nagy munkáját, amelyben ez a térkép először közzététetett, munkaközben még nem ismerhette; de maga a fölvétel kézirati másolata már régen megvolt az igazgatóság birtokában és PÁLFYNak előzetes közleményei, melyek részben németül is megjelentek, az összefoglaló monográfiát jórészt pótolhatták. Ezenkívül FRANZENAU, PRIMICS, SCHAFARZIK és PAPP közleményei álltak rendelkezésére. Mindebből látjuk, hogy SCHUMACHER munkáját, habár német szerzőtől ered és német nyelvű, mégis a magyar bányageológiai irodalomhoz számíthatjuk és mint ennek becses járulékát fogadhatjuk.

A munkában a főszűly az ércelések leírására esik, mihez az első részben adott geográfiai és geológiai rövid áttekintés csak bevezetésül szolgál.

Minket e helyen csak a bányageológiai és mineralógiai rész érdekelvén, legyen szabad ezen fejezetek tartalmát röviden esetenlni.

A földrajzi fejezet tartalmához egyéb megjegyezni való nincs, mint az, hogy az ismeretes POŠEPNÝ-féle háromszöget, melyet később SZABÓ módosított (Nagy-Halmágy—Offenbánya—Szászváros), az erdélyi aranybányászat körülhatárolására elégtelennek találja a szerző és inkább a PAPP K. által javasolt négyszöget (Offenbánya—Zalatna—Nagyág—Karács) fogadja el.

A geológiai leírásban a társulat bányabirtokának területére szorítkozik a szerző, alapul véve, amint mondottuk, PÁLFY részletes fölvételét és elfogadva az ő felfogását is, ami a geológiai szerkezetet, az eruptív kőzetek viszonyát stb. illeti. Behatóbban foglalkozik, de csak az irodalmi adatok alapján, a melafirnemű kőzetek korával, melyet TSCHERMAK és DÖLTER körül-

belül a tithonba, STACHE a jurakorszak végére kelyeznek, míg PRIMICS az alsó-triász korát tulajdonítja ezeknek a kőzeteknek. De ugyancsak PRIMICS nyomán téved a szerző, midőn INKEYnek azt a nézetet tulajdonítja, hogy a melafir-kőzetek kitérése a triászban kezdődött és a felső-juráig tartott legyen, holott INKEY szavainak¹ helyes értelme csak annyit mond, hogy az akkor ismert adatok alapján a melafirkitörés nem lehet idősebb a triásznál és nem ifjabb a strambergi rétegeknél, de némi valószínűséggel az egész eruptív-ciklus a felső-triászba helyezendő.

A szóbanforgó területeken a következő geológiai képződmények szerepelnek:

1. melafir és ennek tufája, főleg a terület nyugati részében; mint a Dealu Feti és a Muszári bányák érteléreinek mellékközete is fontos;
2. porfirít;
3. szirtmész, mind a kettő jelentéktelen;
4. kárpáti homokkő, azaz homokkő, konglomerát és agyagpala, a terület keleti részében, Kristyor és Seszur között; a felső-krétához számítandó;
5. harmadkori tengeri üledék, mediterránkorú; mint bányakőzet is nevezetes;
6. harmadkori kitérésbeli kőzetek (andezitek) és azoknak törmelék-képződményei.

Az andezitek korviszonyát illetőleg a szerző PÁLFYHOZ csatlakozik és aszerint legidősebbnek tekinti a hiperszténes andezitet, mely után az amfibolandezit, erre pedig a dacit következett, közbeesvén a dacittal rokon, de mégis különálló PRIMICS-féle gránátos andezit. Tudjuk, hogy PÁLFY ezt a sorrendet leginkább épen a rudai területen nyert tapasztalatokra alapította és így természetes, hogy szerzőnk is e nézethez csatlakozik; de midőn ő (11. old.) e nézet támogatására felemlíti, hogy a PÁLFY-féle sorrend legjobban felel meg a fokozódó aciditás szabályának, elfelejti (vagy nem tudja), hogy PÁLFY épen a legsavasabb kőzetet, a riolitot helyezi a korsorozat élére, melyet azután ismét a kvarcos dacittal betetöz.

A vulkáni szerkezet fölfogásában is PÁLFY nézeteit követi a szerző, kürtőkitöltésnek tekintvén a kemény kőzetből álló kimagasló kúpkat, melyeket az előzőleg kihányt és kifolyt vulkáni anyag, tufa és konglomerát-rétegek és lávaárak alakjában, körülvesz. E fölfogás igazolására legalkalmasabb épen a rudai bányaterület a Bárza és Hirnik kimagasló kúpjaival és a völgy-szakadékokban, valamint a bányamíveletekben feltárt tufákkal és lavákkal.

A terület vulkáni kőzeteinek petrografiájával a szerző nagyon behatóan foglalkozik és részletes vizsgálatai, ha nem is változtatnak semmit az eddigi meghatározásokon, némely mellékes megfigyelésben mégis kissé túlmennek még azokon az adatokon is, melyeket eddig PRIMICS, SCHAFARZIK és PÁLFY munkáiban bírnak. Itt fel kell említeni két kémiai elemzést, melyek az uralkodó kőzetfajnak, a hipersztén-amfibol-andezitnek normális és zöldkő-nemű állapotát egymással szembe állítják² (17. old.). Ami ezekben az elem-

¹ L. Nagyág, 8. oldal.

² Az elemzést dr. DIRTRICH M. Heidelbergben eszközölte.

zési adatokban feltűnik, az a foszforsav nagy mennyisége a normális andezitben (2·26%), míg a zöldkővesben csak 0·58% mutatkozik. Ha ezzel egybevetjük a CaO magasabb számát (6·41) a normálisban, azt kellene következtetnünk, hogy a zöldkővesedés által az eredeti apatit nagyobbrészt eltávolítottatott.

Ami a külszínen a vulkáni csatórnakitöltések közül leginkább látható nem annyira tufaképződmény, mint fehéres, pirittel impregnált kőzetanyag, melyet a szerző, PÁLFYVAL egyetértve, kaolinodott lávának tekint. A tufák, breccsák és konglomerátok ellenben a földalatti feltárásokban játszzák a legnagyobb szerepet.

Az amfibolandezit, gránátos kvarcandezit és dacit leírásai nem hoznak semmi újat.

A II. főrész, mely az aranyérc fekhelyeit behatóan tárgyalja, az itteni bányászattörténelmnek áttekintésével nyílik meg. A szerző azt véli, hogy a római foglalás előtti időben, sőt annak kezdetén is az aranynerés csak az aranymosásra szorítkozott, melynek nyomai a Fehér-Körös mentén és a Lunkoji patak körül csakugyan felismerhetők. Később a rómaiak is a hegyi arany kizsákmányolásához fogtak, de tévedés volna az összes régi bányamíveleteket csakis a rómaiaknak tulajdonítani. Mert ha talán a népvándorlás korszakában az aranybányászat egy ideig szünetelt is, feltehető, hogy annak lezajlása után a középkorban ismét felvirult, még pedig egész a puszkapor feltalálásáig, ugyanazon üzemi módszerekkel, melyeket az ókorban használtak. Az első történelmi adatok azonban csak a XVIII. századból valók.

A rudai és Valearszului bányák először a RIBICZEY család, majd a TOLDA-LAGI és ZEYK családok birtokában voltak; 1884-ben a németországi Harkortársaság vette meg a Tizenkét-apostol című rudai bányákat, melyekhez nonsokára a Valearszului, Valeamori és végre a Muszári és Dealu Feti bányamíveletek csatoltattak.

Az ily módon egyesített nagy területen bányageológiai szempontból két nagy csoportba lehet a fekhelyeket összefoglalni: a Bárzahegy körül a Ruda, Valeamori és Valearszului nevű bányák sorakoznak, és a Muszári csoporthoz még a felhagyott Dealu Feti nevű bánya kapcsolható. Mind a két területnek tektonikáját és geológiai történetét a szerző PÁLFY nyomán adja, akitől öt szelvényrajzot is átvész a szöveg közé iktatott ábrákban (5., 6., 7., 8., 9. ábrák). A Bárza-vulkán a mediterrán-korszakban hamukitörésekkel vette kezdetét; ezekből származnak a mediterrán-üledék felső részében betelepedett tufarétegek. Ezután következett egy hatalmas és tartós kitérés, mely ama üledék fölé vastag tufa-, konglomerát- és lávarétegeket borított. Végre az ily módon képződött kráter belsejében a legutoljára feltódult szívós láva mint szilárd tömeg megmerevedett és később a Bárza kimagasló kúpjaként kibontakozott. Mellette egy szomszéd kürtőben a Szmeres lávája nyomult fel és fent a Barzáéval összeolvadt, míg a mélységben a kettő között fennmaradt az üledékes anyag mint válaszfal, melyet a mély bányamíveletek feltártak.

A muszári bányaterületen nagyobb szerep jut a másodkorbéli melafirnak, illetve melafirufának és az éreteléreik részint ebben, részint kvarctartalmú andezitekben vannak, de mégis a Hirnik tömzse közelében, melynek kőzete a

Bárzáéval megegyezik. Maga a kvarc- és gránáttartalmú andezit, melyben a Dealu Feti és részben a Muszári bányák telérei mozognak, némileg zöldkőnemű.

Amit a szerző a telérhasadékok alakiviszonyairól számos példa idézésével közöl, nagyjában ugyanoly bonyolódott és szabálytalan telérhálózat képét adja, aminőt az Erdélyi Érchegység többi bányáiról ismerünk. A főtelérek csapásiránya általában északnyugat-délkeleti vagy ÉÉNy—DDK, dőlésük meredeken délnyugati, de mind a két irányban számos eltéréssel is találkozunk. A főteléreket számos szakadvány és melléktelér kíséri és az aranytermelésre nézve ezek gyakran fontosabbak, mint a vastagabb főtelérek, melyeket gyakran csak kvarc és kalcit tölt ki. A telérek vastagsága nemcsak nagyon különböző, hanem egyazon teléren is gyakran és hirtelen változó. Rendkívüli vastagságot mutatnak egyes telérek a ruda—bárzai csoportban, ahol pl. a Magdana-telér helyenként két méternél vastagabb egységes hasadékként jelentkezik, melynek tölteléke főleg csak kalcit. Ahol azonban ennél még tetemesebb vastagságok (10—20 méter) említetnek, ezalatt nem egyes hasadékok, hanem vékony szakadványok hálózata értendő, melynek gazdagsága az együttes lefejtést követeli.

A telérhasadékok keletkezését a szerző nem akarja az eruptív kőzet kihülése alkalmával beállott összehúzódásra visszavezetni, ami PRIMCS véleménye, hanem inkább PÁLFI nézetéhez csatlakozik, mely szerint a hasadékok tektonikai tömegmozgás folytán keletkeztek és nagyjában az egész vidék tektonikájában kifejeződő csapásirányokat követik.

Korbelti különbségeket a telérek között biztosan kimutatni nem sikerült. A telérkeresztezések már maguk is ritkák, míg kettéválásuk és egyesülésük igen gyakori; jelentékenyebb elvetődések pedig alig fordulnak elő. PRIMCSSEL szemben, aki a telérek kitöltését és az éréképződést különböző korszakokban végbementnek tekinti, a szerző azt véli, hogy ezek a folyamatok lényegileg egy időszakban állottak be, t. i. a szarmata korszakban, mikor a vidéken az eruptív ciklus már teljesen befejeződött, az andezitek zöldkővesedése is már véghezment volt.

Egy külön fejezet foglalkozik az éretelének mellékkőzeteivel, elsősorban tehát a különböző vulkáni kőzetekkel, melyekről már a megelőző geológiai részben hallottunk. Itt azonban a szerző az általános petrográfiai jellemzésen kívül, főleg a bányafeltárásokban észlelhető jelenségeket írja le.

A muszári bányákban főleg a melafir és ennek tufája szerepel mint mellékkőzet. Az éretelének hatása részint mint kaolinodás, részint mint elkvarcosodás nyilvánul benne, de a két folyamat egymástól független és az utóbbi mindig később állt be, mint az előbbeni. A másik fajta mellékkőzet az a gránátos kvarcandezit, melynek típusát PRIMCS állította fel, mint átmeneti tagot az amfibolandezit meg a dacit között. A szerző ezt a nézetet elfogadja és SEMPER ellen védi. A zöldkőmódosulat jelenségei ebben a kőzetben is mutatkoznak, bár nem oly teljesen, mint a bárzai piroxénandeziten.

Az utóbbi kőzetet és vele a zöldkőmódosulat jelenségeit a szerző nagyon behatóan tárgyalja és ebbeli eredményei lényegileg megegyeznek avval,

amit INKEY BÉLA a X. nemzetközi geológiai kongresszuson,¹ mint a zöldkövesedés lényegét kifejtett, csakhogy a szerző még nyomatékosabban hangoztatja azokat a megfigyeléseket, melyeket más szerzők ellenkező állításaival szemben a kérdés tisztázása szempontjából nem szabad elhanyagolni, nevezetesen:

1. hogy a tökéletes zöldkövesedés mellett is a földpátok teljesen friss állapotban megmaradhatnak;

2. hogy a piritbehintés nem tartozik a zöldkómódosulat lényegéhez, mert gyakran egészen hiányzik, csak a telérek közelségében mutatkozik sűrűen és mint bevándorlás tekintendő;

3. hogy a kaolinos módosulat a zöldkövesedéstől teljesen független és csak utólag állott be az éretelérek zónájában;

4. hogy a zöldkómódosulat lényege az amfibol és piroxén-ásványok elváltozásában áll, melyek anyagából főleg klorit és karbonátok, esetleg serpentin (bastit) és epidot képződik;

5. hogy a zöldkómódosulat nem az éreteléreket kísérő, hanem nagyobb vidékre egyenletesen kiterjedő jelenség, melyet nem lehet a telérekből kiindulónak tekinteni.

Ezek az eredmények tehát nemcsak a régi RICHTHOFEN-féle propilitelmélet megdöntésére szolgálnának, ha arra mainap még szükség volna, hanem arra is alkalmasak, hogy a bányageológiában még mindig uralkodó némely téves nézeteket helyreigazítsanak és a zöldkómódosulat eredetére nézve a helyes útra vezessenek. Egyrészt ugyanis most már nem lehet a kaolinosodást a zöldkómódosulattal összetéveszteni és am azt mint emennek végső stádiumát tekinteni; másrészt, minthogy a piritartalom már nem tekinthető lényegesnek, elesik az a kapcsolat, melyet sokan ezen az úton keresnek az éretelérek és a mellékkőzet zöldkőállapota között; végre bizonyossá válik, hogy a zöldkövesedés megelőzte a telérhasadékok kitöltését, sőt valószínűleg azok megnyílását is, nemhogy a hasadékokból vette volna eredetét.

Ezek után a szerző tekintetbe veszi a zöldkómódosulat okozóinak kérdését. A földpátok feltűnő friss állapota ellene van STELZNER-BERGEAT-ébeli véleményének, hogy a még nem teljesen megszilárdult eruptív tömeget átjáró vulkáni gázok okozták volna ezt az elváltozást. Ugyanezt az ellenvetést lehet INKEY ellen felhozni, aki, habár az okra nézve nem nyilatkozik határozottan, mégis reámutat arra a chemiai lehetőségre, hogy az amfibol-augit anyaga szénsavas víz hatása alatt klorittá és karbonáttá változhatik. Hiszen a szénsav elsősorban a földpátokat támadta volna meg, amint a külszíni mállás jelenségei bizonyítják. Másfelől azonban megfontolandó, hogy ez az ellenvetés megtörik magán azon a tagadhatatlan tényen, hogy a zöldkőben a teljesen friss földpát mellett az amfibol- és piroxénkristályok teljes felbomlásban jelentkeznek. Már pedig: ami van, az lehetséges — mondja a logika. Tehát lehetséges az is, hogy valamely tényező bizonyos körülmények között (magas hőfok, levegő ki-

¹ L. B. DE INKEY: De la relation entre l'état propylitique des roches andésitiques et leurs filons minéraux. Mexico, 1906.

zárása stb.) egy kőzetben csak egy bizonyosfajta ásványt támad meg, másfajta meg nem. Ilyen tényezőt pedig másnak, mint kémiaiak elképzelni bajos volna.

Mint hogy ily módon úgy a pneumatolitikus, mint a termális tényezőket kizártaknak tekintti, a szerző nem talál más útmutatást a kérdés megoldása felé, mint azt a gyenge analógiát, melyet ROSENBUSCH szerint a Fichtel-hegység némely elchloritosodott diabázfajtái nyújtanak, ahol a kloritosodás a tömegmozgással járó nyomásnak tulajdonítható: az Érchegység tektonikájában szintén hatalmas dinamikai erőnyilvánulások nyomaira találunk, melyeknek metamorfizáló hatásokat lehet tulajdonítani, «ha a dinamometamorfozist teljesen kémiai munkává átváltoztatva gondoljuk». Nézetünk szerint ez utóbbi kinyilatkoztatás, melynek szabatosága és világossága nem kifogástalan, csak nehezen fogadható el genetikai magyarázatnak.

Ha ezek után bebizonyultnak tekinthető, hogy az andezitek zöldkőmódosulata nem a telérhasadékokból indult ki, a kaolinos elváltozással nézve épen az ellenkezőt lehet kimutatni. A szerző ebben a kérdésben is INKEY nézetéhez csatlakozik, különösen hangoztatván még azt is, hogy — legalább itt a bányaterületén — a kaolinosodás a már zöldkővé vált kőzetet támadta meg és hogy a pirit impregnáció, mely gyakran a kaolinos zónán túl is terjed, mégis csak ennek az elváltozásnak kísérő jelensége. A már teljesen kaolinosodott fehéres anyagban a szerző igen sok kalcitanyagot mutat ki, mely egyrészt már a zöldkővesedés folyamán keletkezett, másrészt pedig még a felbontott (azaz kaolinosodott) plagioklász mésztartalmával szaporodott. A porrázúzott anyag, sósavval kezelve, gyakran súlyának felét is veszítette. A pirit finom repedések mentén sokszor feltűnik és előszeretettel rakódik le a szétmállott fekete ásványok helyére, úgy hogy a piritből gyakran valóságos pseudomorfozák találhatók amfibol, vagy piroxén után. A kaolinosodás leginkább a vékony telérszakadványokból indul ki és legerősebb ott, hol ezek sűrű hálózattá tömörülnek. Érdekes megfigyeléseket közöl a szerző arra nézve, hogy a kaolinos módosulat, mely rendszerint elmosódva vész el a friss mellékkőzetbe, helyenként mégis minden átmenet nélkül élesen elválik emettől; némelykor valami papírvastagságú erecske látszik ezen a határon, de vannak esetek, hogy ez is hiányzik.

Másféle elváltozása a mellékkőzetnek az elkvarcosodás, mely azonban a tömör andezitben jelentéktelenebb szerepet játszik, mint a tufákban. Az elkvarcosodás a kaolinosodás után következett be és nem hatol soha oly messze a mellékkőzetbe, mint az utóbbi.

A valeamori telérvonulat bányáiban gyakran nem a tömör andezit, hanem annak finom tufája a telérek mellékkőzete. Ez is rendszerint kaolinos állapotban, bőséges piritbehintéssel, jelentkezik. A szerző azután a tufák egyes változatait írja le: vannak oolitos tufák, bőséges kvarctartalommal; vannak továbbá fehér vagy szürkés finom szövetű egynemű tufák, melyek a leírás szerint az erdélyi medencében szélesen elterjedt krétaszerű tufákkal — az osztrákok «pallé»-jával azonosak; vannak azonban durvább szövetűek is egész a breccsaszerű kiképződésig, melyekben különböző színű kvarcgörgetegek is mutatkoznak, úgy hogy a mediterrán konglomerátokba való

átmenetet képeznek. A bárzai területben ezek a konglomerátok helyenként az ércelések közvetlen mellékkőzetét alkotják. A tufák és konglomerátok sok helyütt nagyon el vannak kvarcosodva; a finomszemű tufák ezáltal néha kemény szarukőszerű anyaggá lesznek. Kizártnak látszik, hogy akár az elkaolinodás, akár az elkvarcosodás a külszínről behatolt legyen, mert mindenütt, még tetemes mélységben is, szorosan a telérekhez csatlakoznak: fel kell tenni, hogy a telérhasadékokban felszálló oldatok okozták eme elváltozásokat.

A bárzai és valeamorii érceléseknek egyik jelentékeny mellékkőzete a mediterrán-üledékhez tartozó fekete agyagpala. Ennek az üledéknek rendszeren nincs jól felismerhető rétegzése, ellenben számtalan csuszamlási repedés folytán szögletes darabokká esik szét. SEMPER nézetét, mely szerint ez a képződmény iszapkitörésből keletkezett volna, a szerző épen úgy elveti, mint PÁLFI, kinek szelvényrajzát a 22. ábrában közli, ahol ugyanis a fekete palának üledékes homokkóval való gyakori váltakozása világosan látszik. A benne talált növénymaradványok STAUB meghatározása szerint mediterrán-korra vallanak. A bányafeltárásokban gyenge barnaszénfoslányokat, másutt megint gipszbe telepedéseket találtak. A telérek szomszédságában helyenként elkvarcosodás és piritbehintés mutatkozik a fekete palában is.

A következő fejezetben, mely a hasadékok kitöltéséről szól, a szerző elsősorban a glauCHKÉPZŐDMÉNYT tárgyalja, mely ezen a vidéken a Valeamori bányaterületre szorítkozik, de itt sokkal jelentéktelenebb, mint Nagyág bányáiban. Amit INKEY Nagyágon konstatált, hogy a glauCHEREK minden esetben az érceléseknél idősebbnek bizonyulnak, azt a szerző az ő területén is találta. Különbösen, ha ő lényeges különbséget lát e két hely glauCHEREI között, ez a különbség nem tűnik fel épen lényegesnek, mihelyt a két szerzőtől származó leírásokat alaposabban megvizsgáljuk. Mert először is, ha a glauCH Valeamoriban inkább a mediterrán agyagpalában, Nagyágon pedig túlnyomóan a zöldkődacitban találhatók, ez csak azért van így, mert Nagyágon a mediterrán-üledék sokkal csekélyebb mértékben szerepel az ércelések mellékkőzeteiként, mint Valeamoriban; már pedig a földalatti feltárások mégis főleg csak az ércelések menetét követik. Ha továbbá a glauCH alapanyaga Valeamoriban világosabb színű, mint a kőzetzárványok, Nagyágon ellenkezőleg sötétebb, meg kell gondolni, hogy amott ezek a zárványok egy majdnem fekete agyagpalából, Nagyágon pedig a fehérés mállott dacitból állanak. Nagyágon is a glauCH alapanyaga inkább csak nedves állapotban sötétszínű, szárazon néha elég világosszürke. Ami továbbá a zárványokat illeti, mind a két szerző abban megegyezik, hogy azoknak túlnyomó része a közvetlen mellékkőzetből származik, természetesen tehát, hogy Valeamoriban az agyagpala, Nagyágon a dacit szolgáltatja a zárványok zömét. De mind a két helyen alárendelten távolabb eső kőzetek töredékei is be vannak keveredve. Végre, ha a szerző a glauCH alapanyagát határozottan tufásnak mondja, míg INKEY a nagyági glauCH alapanyagában csak igen finom kvarcsemeket és amorf agyagpelyheket meg sok opák (pirit?) szemesét talált: meggondolandó, hogy a glauCH alapanyaga, ha csakugyan a környező üledék iszapjából származik, Nagyágon, ahol nincsenek tufarétegek a mediterrán-üledék között vagy fölött, nem lehet egészen ugyanaz,

mint Valeamoriban, ahol a szerző tanúsága szerint az andezittufa oly nagy szerepet játszik. Egyébiránt a szerző az alapanyag tufás voltát ugyan ismételtelen említi, de sehol határozottan be nem bizonyítja, sőt maga is azt mondja (47. old.), hogy a nagymérvű mállás folytán a tufajelleg határozatlan és elmosódott; később pedig (48. old.) azt az érthetetlen megjegyzést teszi, hogy az anyagban «nagyon bőségesen elszórt apró töredékes kvarcsemek, melyekben már nagyító lencsével tufaalkatrészt lehet felismerni, idegenből származnak». Már pedig az ottani andezit tudvalevőleg kvarcmentes, a kvarcos ércelére csak később keletkeztek: honnan származék hát az a temérdek kvarcsem, ha nem az áttört mediterrán rétegekből, melyekben, amint láttuk, az agyagpala homokkő és konglomerát rétegekkel váltakozik.

Ez az utóbbi ellenvetés ledönti azt az egyetlen válaszfalat is, mely a glauclialapanyagának származására nézve a két szerző nézetei között, legalább dr. SCHUMACHER szerint, volna. Mert ő, midőn azt vallja, hogy a glaucl képződésére nézve INKEY iszapelmélete a megoldást megközelíti, nyomban hozzát teszi, hogy az ő esetében (t. i. Valeamoriban) nem lehet iszapképződményekről beszélni, hanem a tufaképződémből kell kiindulni». De azután épen úgy írja le a folyamatot, mint INKEY, és ha nála a talajvíz a tufarétegekben rekedt meg és ezeknek agyagából készített finom iszapot, Nagyágon a meglevő, nem tufás, víztartó üledékekkel kellett megelégednie, de az eredmény lényegileg ugyanaz.

A Muszári bányákról is említi a szerző ércetlen konglomerátos kőzeteléreket, de azokat már nem nevezi glauclnak.

Megjegyzendő még az is, hogy a szerző szerint is a glauclok kivétel nélkül idősebbek, mint az ércelerek.

Nagyon érdekes és becses adatokat közöl a szerző a telérek ásványairól, érceiről és elsősorban aranytartalmáról. Az aranynak három módon való előfordulása, mint szabad szemmel látható be- vagy felnőtt kristályos halmaz (szabadarany), mint finom, láthatatlan behintés a telér tömegében (zúzóérc), végre mint a szulfidok aranytartalma (maraérc) részletesen vannak leírva és ábrákban bemutatva. A benőtt szabadarany legáltalánosabban kvarcban, azonkívül mangán- és mézspátban, ritkábban súlypátban található. Érdekes adat, hogy a szabadarany néha nem a megnevezett telérványokba benőve, hanem valami teljesen összezúzott és átmedvesített agyagos telértöltékben golyók és gumók alakjában lép fel, melyek néha tojásnagyságúak is. A telérványokban felnőtt alakban található szabadarany kristályos ugyan, de olyan szép és nagy aranykristályok mint Verespatakon, ezekben a bányákban még nem mutatkoztak. A parányi kristályokból álló halmazok a legkülönbözőbb alakokat öltik. Rendesen kvarcon ülnek, de a mézspátot, a szulfidos érceket sem kerülik. Az erdélyi szabadarany tudvalevőleg mindig sok ezüsttel van elegyedve. A szerző statisztikai adatokat közöl, melyek szerint a kérdéses bányákban az aranytartalom a szabadaranyban 695 és 781⁰/₁₀₀, a zúzóércé 691 és 751⁰/₁₀₀ között ingadozik, legszegényebb lévén a Muszári-bánya aranya, leggazdagabb a Valeamorié.

A többi telérvány leírásából kiemelendő, hogy telluros érceket

a szerző maga ugyan nem látott itt soha, de egy korábbi adat szerint (WENDEBORN, 1902) a Dealu Feti bányában ilyenek is előfordultak volna; hogy a nemes ezüstércék előfordulása szintén ritkaságszámba megy, de újabb időben mégis találtak olyanokat (proustit) Valeamoriban, sőt természetesüstöt Muszáriban. A pirit mint az aranytartalmú maraérc főalkatrésze fontos, de a közölt adatok szerint a marának arany- és ezüstitartalma rendkívül széles határok között ingadozik. Arra a sokszor felvetett kérdésre, hogy az arany miképen foglaltatik a kovandokban, mint kémiaiilag kötött elegyrész vagy mint finom zárvány, a szerző sem talál feleletet. Markazit lényegileg Muszáriban található és itt ez is csekély arany-ezüstöt tartalmaz. Egyéb telérásványok: ú. m. arzénkovand, rézkovand, galenit, szfalerit, fakőérc és antimonit az aranytermelésre nézve nem igen fontosak.

A nemérces telérásványok közül a kvarc, mangánpát, mézspát, barnapát, sülypát alakjait és válfajait írja le a szerző; mint másodlagos képződményeket pedig malachitot, gipszet és vasvitriolt említ.

A pszeudomorfozák és a telérszövetek leírása után a szerző a telérásványok paragenetikai viszonyaira nézve a következő eredményhez jut: 1. szarúkőnemű vagy finom kristályos kvarc és vaskos kalcit; 2. vaskos mangánpát kvarccal összenőve, az elsővel egykorú vagy ennél fiatalabb; 3. telérüregekben fiatalabb ásványok, ú. m. kristályosodott kvarc, kalcit vagy barit; 4. barnapát a kristályokat bekérgezve; 5. gipsz.

Az ércek vagy mint régibb képződmények az első telérásványok közé és fölé rakódtak, vagy mint fiatalabb kristályalkotások, többnyire kvarcon ülnek; a bariton ritkán található kovandkérgék nagyon fiatal képződményeknek tekintendők.

Az alább következő genetikai fejtegetésre nézve nagyon fontosak azok az esetek, melyekben a bekérgezés egyoldalú, azaz ahol a nyílt oduknban kiálló kristályok (többnyire kvarc) csak felső részükön vannak barnapát- vagy néhol kovandkéreggel bevonva. Ez a jelenség, mely főkép Valeamoriban gyakran látható, világosan a felülről lefelé haladó újjáképződésre mutat és amint látni fogjuk, az arany eloszlásának kérdésére is némi világosságot vet.

Abból, amit a szerző az aranygazdagságnak térbeli elosztását illetőleg nagy részletességgel és minden egyes bányaterületről külön előad, elsősorban csak az a már régen ismeretes igazság tűnik ki, hogy az erdélyi aranybányászatban a nemesérc előfordulására nézve biztos szabály felismerni nem sikerül. Talán sehol sem hozott az aranybányászat annyi és oly nagyszerű meglepetéseket, mint ezen a vidéken és még élénk emlékezetünkben vannak az utolsó évtizedekben időnként, de mindig váratlanul elért nagy mennyiségű aranyeletek, pl. 1891-ben a Muszári bánya Klárateléren elért dús lelet, mely 30 órán belül 55 kg aranyat adott. Ehhez újabb időben több hasonló eset csatlakozik. A számos példa, melyeket a szerző nagyobbára saját tapasztalatából idéz, szerinte is igazolja az Erdélyi Érchegységnek azt az általános jelenséget, hogy nem a főtélerek érintkezése vagy kereszteződése hozza a nagy áldást, hanem többnyire az azokhoz csatlakozó vékony szakadványok, sőt hogy az ilyen szakadványok sokszor gazdagabbak mint maguk a főerek.

Maguk a főtelérek érintkezési pontjai többnyire szegények, de annál biztosabban várható az ércbőség némi távolságban, főleg ha ott szakadványok csatlakoznak a főtelérhez. Néhol a szakadványok sűrű hálózata annyira gazdag, hogy egészben való lefejtésre érdemes. Nem kevésbé fontos a vékony kovanderek nemesítő hatása a telérekre. A szerző szerint ezek a vékony erecskék idősebbek, mint az igazi érc telérek. Ehhez hozzávetve, hogy a telértöltelékben magában fellépő szulfides ércek is kedvező hatással vannak az aranybőségre, a szerző ezeket a jelenségeket arra vezeti vissza, hogy a szulfidek okozták az arany lecsapódását oldatokból. Még a galenit is, melynek a bányász gyakran káros befolyást tulajdonít, a szerző szerint sokszor gazdag érceket hoz. A mellékkőzet minőségének befolyását szerző nem ismeri el teljesen, legfőleg a sűrű pyritbehintésnek tulajdoníthat a kovanderecskékhez hasonló kedvező befolyást.

Mindezen becses adatok részletes közlése után a szerző az ércek eredetének elméleti kérdésével foglalkozik és véleményt mond arról, hogy a két főelmélet közül, melyik felel meg leginkább az ő területén észlelt viszonyoknak, a lateralsecretio vagy az ascensio elmélete? Az elsőt abban a formában tárgyalja, amelyben INKEY¹ azt újabban, épen az Erdélyi Érchegységre nézve, kifejtette és elismeri, hogy az erdélyi aranytelérek és zöldkőandezitek között mindenütt mutatkozó szoros kapcsolatnál fogva ez a nézet közel fekvő és figyelemreméltó. Ellene azonban a következő érvek szólnak: 1. hogy a mellékkőzet bomlási zónái nem állnak arányban a telér érc-tartalmával; sok igen gazdag telér oldalfalain a bomlás csak 1—2 dm-ig halad, azontúl pedig a zöldkőnemű andezit egészen friss; 2. ha a mellékkőzet aranyat tartalmaz, ami sok esetben igaz, ez csakis a telérekből bevándorolt pyritek aranytartalma; 3. hogy egyazon mellékkőzetben nagyon különböző töltelékkel bíró telérek vannak és hogy bennük az arany eloszlása nagyon szabálytalan; 4. hogy az egészen különböző természetű mellékkőzetek, melyekben az itteni telérek haladnak, egészben véve nem változtatják meg a telérek átlagos jellegét, más szóval, hogy a mellékkőzetnek nincs befolyása a telér kitöltésére sem gazdagságára.

Mindezek az ellenvetések csak azt mutatják, hogy a szerző INKEY fejtegetését, bár a megelőzőkben azt elég helyesen adja elő, itt megint nem jól értelmezi. Mert hiszen a mellékkőzet kaolinosa bomlását és a pyritek bevándorlását INKEY is a telérekből kiindultnak mondja, az aranyat ellenben az egész andezittömeg fekete szilikátjaiból származtatja, tehát nem csupán a közvetlen mellékkőzetből. Ha a zöldkővesedés folytán keletkezett aranytartalmú oldat később a megnyitó hasadékokban, más tényezők befolyása alatt, aranytartalmát itt-ott lerakja, e lerakodások térbeli eloszlására nézve a mellékkőzet faj- és állapotbeli különbsége már közömbös lehet. Fontosabb ellenvetés a szerzőnek az a megjegyzése, hogy az említett szilikátokat felbontó agens nyilván első sorban a földpátokat bontotta volna fel, holott

¹ INKEY: De la relation entre l'état propylitique des roches andésitiques et leurs filons minéraux. México 1906.

ezek a friss — azaz még nem kaolinos — zöldkő-andezitben rendszeren egész épek. E jelenség kémiai magyarázatát sem INKEY, sem a szerző nem adja; de az ellenvetés tarthatatlanságára nézve ismételhjük azt, amit előbb a zöldkő-módosulat keletkezésére nézve mondtunk.

A szerző azonban még tovább ment, mint INKEY ezen kérdés felvilágosítása útján és a kérdéses kőzetet (piroxénandezitet) az általános kémiai elemzés alkalmával tüzetesen esetleges aranytartalmára nézve is megvizsgáltatta, de sem a normális állapota sem a zöldkőnemű piroxénandezitben aranynak nyomát sem találta. Ez hát döntő bizonyíték volna INKEY nézete ellen, habár a vizsgálat nem abban az irányban ejtetett meg, melyre INKEY utalt, hanem olyan normális andeziten, mely a telérektől elég messze van és a zöldkőneműtől élesen különválva mint későbbi áttörés jelentkezik.

A szerző tehát INKEY nézetét elejtve, a másik elméletet fogadja el, melynek PÁLFY is híve, t. i. az aszcenzio elméletét, mely az érc tartalmat az ismeretlen mélységből mint vulkáni utóhatást származtatja. Minthogy azonban az andezitkitörések meg a gazdag aranytelérek között fennálló térbeli kapcsolat tagadhatatlan, a szerző ebben is PÁLFY felfogását osztja, mely szerint a telérek leginkább a kitörési kürtők szélein mutatkoznak és aranytartalmuk csak a kürtők közelében lesz jelentékeny. Ebben rejljenek azután arra való útmutatás, hogy az ércanyagot tartalmazó és felszállító hévvizek vagy gázok ugyanabból a vulkáni tűzhelyből fakadtak, mint maga az andezit. Hogy az arany szállítója vizes oldat volt-e vagy gőzalakú, ez ugyan még nyílt kérdés, de a szerző az első feltevés felé hajlik, minthogy az itteni hatalmas telérekben az arany szoros kapcsolatban mutatkozik főleg kvarccal és mészpáttal, tehát olyan telérasványokkal, melyeknek szublimációja nem is képzelhető.

Nagyon fontos az a megkülönböztetés, melyet a szerző az aranynak elsőrendű és másodlagos lerakódása között megállapít. Első képződésűnek látszik az az arany, mely kvarccal vagy mangánpáttal szorosan összenöve, vagy pedig a szulfidos ércekben mutatkozik. Másodlagos helyen van elsősorban a telérrégekben szabadon felnőtt arany, továbbá a baritban benőtt és részben a kalcithoz kötött arany. Már előbb volt szó egy esetről, mely ásványos anyagnak fölülről lefelé való mozgását bizonyítja (kvarekristályok egyoldalú bekérgezése barnapáttal): ugyanily bizonyítékot talált a szerző az arany mozgására is. Ennek alapján függőleges irányban két telérrzónát különböztet meg: a felsőben, vagyis az oxidációs zónában a kívülről beszívargó nedvesség és levegő az aranytartalmú kovandot felbontották és az arany ebben a vitriololdatban lefelé szívargott mindaddig, míg a cementációs zónában más szulfidok hatása alatt lecsapódott. Ez az alsó zóna ennél fogva annyival meggazdagodott, amennyivel a felső megszegényedett. Az aranynek ily módon való tömörülése alsó határát azon a szintájon lelte, ameddig a külszíni víz leszívároghatott, vagyis a mai tapasztalatok szerint körülbelül a Kőrös víz szintájában. Innen fölfelé körülbelül a rudai patak felső részének színvonaláig mutatkoznak a leggazdagabb szabadaranytömörülések; amely műveletek mai nap még efölött vannak, nagyon szegényeknek bizonyulnak és már az ókori

vágások is, amennyire a fejletlen technika akkoriban a vízzei megbírkózni képes volt, a mélységet keresték fel. A mostani művelések csak kis mértékben hatoltak a Kőrös szintája alá, de habár eddig is mutatkozott, hogy a cementációs zónának gazdagsága ezen alul csökken, még koránt sincs bebizonyítva, hogy az éretelések a mélység felé egyáltalán meddőkké válnak vagy épen hogy kiékelődnek.

A munka harmadik főrésze a bányatársulat birtokában levő kőrösbányai barnaszénbányákat írja le, felhasználva BAUER és PAPP K. geológiai vizsgálatait. A művelésre érdemes széntelepek Mesztakon és Czebe között mediterrán üledékekben vannak feltárva. A jó minőségű barnaszén főleg az ércfeldkészítő gépeknek, a villamos berendezésnek is általában az ércbányaberendezésnek szolgáltatja a hajtóerőt.

A negyedik főrészszel, mely a bányauzem és ércfeldkészítés leírását adja és az ötödikkel, mely a termelés és értékesítés statisztikai adatait tartalmazza, e helyen nem akarunk foglalkozni és még csak egy függelékkel kell felemlítenünk, mely az Erdélyi Érc-hegységben annyira elterjedt aranylopás kérdésével foglalkozik és mint annak leghathatósabb óvszert a szabad aranykereskedés megszüntetését vagy legalább korlátozását ajánlja.

Kelt Tarótházán 1912 november 1-én.

INKEY BÉLA.

3. HEILPRIN ANGELO GEOLÓGUS ÉLETE S MUNKÁSSÁGA.

A HEILPRIN-családról «MICHAEL HEILPRIN and his sons» címen nagyon részletes és gondos életrajz jelent meg 1912 őszén New Yorkban, POLLÁK GUSZTÁV hazánkfiától.

Az érdekes munkából közöljük a következőket:

a) HEILPRIN MIHÁLY, amerikai újságíró és enciklopedista, szül. Piotrkowban (Orosz-Lengyelország), 1823-ban, meghalt Summitban (N. Jersey), 1888 május 10-én. A zsidóüldözések elől 1842-ben Magyarországra menekült és Miskolcon könyvesboltot nyitott. A szabadságharc idejében számos forradalmi dalt írt; később, a független kormány belügyminiszteriumában titkári állást nyert. A szabadságharc leveretése után Párisba menekült. Visszatérve, S.-A.-Ujhelyen tanítószkodott, míg 1856-ban végleg kivándorolt Amerikába, ahol baráti érintkezést tartott fenn Kossuth Lajos nővéreivel és számos emigránssal.

Rendkívüli műveltségű ember volt, 18 nyelven értett, nyolcat jól beszélt. Mint újságíró és mint az «American Cyclopaedia» munkatársa a nyelvészet, de főleg a történelem terén munkálkodott. A lexikon számára ő írta meg Magyarország történetét. Petőfinek számos költeményét lefordította angolra.

b) Fia: HEILPRIN ANGELO egyetemi tanár, S.-A.-Ujhelyen született, 1853 március 31-én, meghalt New Yorkban, 1907 július 17-én; 1856-ban került Brooklynba, később Washingtonba, végül Philadelphiába. Kereskedőnek készült, de minden szabad idejét a természettudományok és a festészet között osztotta meg. Első kedves olvasmánya magyar könyv volt: RAFF Természet-Históriája,

melyet a Kossuth családtól kapott ajándékba. Esténként buzgón tanult és 1873-tól kezdve segédkezett atyjának az «American Cyclopædia» revíziójánál. Önálló cikkeiben természettudósok életét és munkásságát ismertette.

1876-ban Európába jött főiskolai tanulmányok végett. HUXLEY, INDD, ETHERIDGE és VOGT voltak a mesterei. Járt az Alpokban és a Kárpátokban is, végül 1879-ben visszatért Amerikába. A philadelphiai egyetem tanácsa 1880-ban a gerinctelen őslénytan tanárává választotta meg. Öt évvel később a geológiai tanszéket nyerte el, melyről 1899-ben leköszönt. Írt egy népszerű dolgozatot Philadelphia környékének kőzeteiről, továbbá számos nagyfontosságú geológiai és őslénytani munkát az Egyesült Államok harmadkori képződményeiről, Florida ny-i partjairól, az állatok földrajzi és földtani elterjedéséről, a geológia elemeiről, a Földről és történetéről stb.

Művei: Contributions to the tertiary geology and palæontology fo the United States (1884), Town geology : The lesson of the Philadelphia rocks (1885), Explorations on the West Coast of Florida and in the Okeechobee Wilderness (1886), The geographical and geological distribution of animals (1887), The geological evidences of Evolution (1888), The animal life of our Sea-Shore (1887), The Bermuda Islands (1889), Principles of geology (1890), The arctic problem and narrative of the Peary relief expedition (1893), The Earth and its story (1896), Alaska and Klondike (1898), The eruption of Pelée (1908, posthumus). Számos cikk tudományos és népszerű folyóiratokban és napilapokban.

Expedíciókat vezetett Floridában (1886), Mexicóba (1890 és 1896), elkísérte PEARYT Grönland ny-i részére (1891) és egy évvel később ő vezette a PEARY megszabadítására küldött expedíciót. 1896-ban mint az Academy of Natural Sciences kiküldötte résztvett a Budapesten tartott bányászati és geológiai kongresszuson. Innen Algierba és Marokkóba ment, 1898-ban pedig Alaskába és Klondykeba. Rövid idővel az 1902 május 8-iki kitörés után élete veszélyeztetésével két ízben is megmászta a Mont Pelée-t, melynek sziklatűjét még kétszer (1903-ban és 1906-ban) felkereste és le is festette. Tapasztalatai alapján megírta az Antillák és a Panama-szoros geológiáját. Utolsó útja Britt-Guyana belsejébe vitte.

c) Bátyja: HEILPRIN LAJOS, született Miskolcon, 1851 július 2-án, meghalt 1912 február 2-án. Atyja nyomdokait követte mint kiváló enciklopedista és ujságíró. Földrajzi, történelmi és műszaki cikkeket írt.

Budapesten, 1913 január 1-én.

MAROS IMRE.

4. A magyar földtani irodalom jegyzéke az 1912. évben.

Repertorium der auf Ungarn bezüglichen geologischen Literatur im Jahre 1912.

Ebben a jegyzékben mindazok a geológiai, paleontológiai, petrográfiai, geomorfológiai, talajismereti, mineralógiai, ásványkémiai és bányageológiai munkák felsorolják, melyek a Magyar Korona Országaira vonatkoznak, illetőleg amiket egyrészt magyar szerzők hazai és külföldi folyóiratokban, másrészt külföldi szerzők hazai folyóiratokban írtak.

In diesen Repertorium wurden alle jene geologischen, paläontologischen, petrographisches, geomorphologischen, agrogeologischen, mineralogischen und montangeologischen Arbeiten aufgenommen, die auf die Länder der Ungarischen Krone Bezug haben, bezw. die aus der Feder ungarischer Autoren in ungarischen und ausländischen Zeitschriften erschienen sind, oder von fremden Autoren in ungarischen Zeitschriften veröffentlicht wurden.

Amundsen, R.: *Délsarki utam.* Természettud. Közl. XLIV. köt. pag. 765. Budapest 1912.

Arthaber, G.: *Neue Funde in den Werfener Schichten und im Muschelkalke des südlichen Bakony und Revision der Cephalopodenfauna des Muschelkalkes.* (2 Taf.) Result. d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees. Erst. Bd. Zweit. Teil. Abh. Paläont. d. Umg. d. Bal. III. Bd. pag. 1—26. Wien 1911.

Ballenegger, R.: *Felvételei jelentés az 1911. év nyarán a Nagy-Alföldön végzett talajismereti felvételről.* Földt. Int. Évijelentése 1911-ről. pag. 200. Budapest 1912.

— *Bericht über die im Sommer 1910 in der Umgebung von Békés vorgenommenen detaillierten agrogeologischen Aufnahmen.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanst. f. 1910. pag. 204. Budapest 1912.

Balló, R.: *A dolomitéképződés ismeretéhez.* Földt. Közl. XLII. köt. (Társ. Jegyzkv.) pag. 582. Budapest 1912.

Balogh, M.: *Tanulmányutam Afrika északi partvidékén.* (9—12 ábr.) Földt. Közl. XLII. köt. pag. 12—24. Budapest 1912.

Balogh Ernő dr.: *A Kolozsvár, Kajántó és Torda környéki bitumenes mészkövek és azok ásványai.* Múzeumi Füzetek, az E. N. M. Ásványtárának Értesítője. I. köt. 1. sz. p. 1—32. Kolozsvár 1912.

— *Die bituminösen Kalke und ihre Mineralien aus der Umgebung von Kolozsvár, Kajántó und Torda.* Múzeumi Füzetek. Mitteilungen aus der min.-geol. Sammlung des Siebenbürgischen Nationalmuseums. I. Bd. Nr. 1. pag. 51—80. Kolozsvár 1912.

— *Meine Studienreise an die Nordküste Afrikas.* (Mit d. Fig. 9—12.) Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 68—73. Budapest 1912.

- Bányay, J.:** *Verespatak aranybányászata.* Uránia. XIII. évf. pag. 127 és 226. Budapest 1912.
- Berg- und Hüttenwesen in Bosnien und der Herzegowina im Jahre 1911.** Mont. Rundschau. IV. Jahrg. Nr. 13. pag. 633. Wien 1912.
- Bernoulli, W.:** *Geológiai vizsgálatok a kárpáti homokkőöbven Zboró vidékén.* (V., VI. tábl. 37. ábr.) Földt. Közl. XLII. köt. pag. 367—381. Budapest 1912.
— *Geologische Untersuchungen in der Kárpätischen Sandsteinzone bei Zboró, Nordungarn.* (Mit d. Taf. V, VI und Fig. 37.) Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 400—417. Budapest 1912.
- Bittner, A.:** *Brachiopoden aus der Trias des Bakonyer Waldes.* (Mit 5 Taf.) Result. d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees. Erst. Bd. Erst. Teil. Abh. Paläont. d. Umg. d. Bal. Bd. II. Bd. pag. 1—60. Wien 1912.
— *Lamellibranchiaten aus der Trias des Bakonyer Waldes.* (Mit 9. Taf.) Result. d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees. Erst. Bd. Erst. Teil. Abh. Paläont. d. Umg. d. Bal. Bd. II. Bd. pag. 1—107. Wien 1912.
- Bodócs, I.:** *Megjegyzések Réthly Antal úrnak a kecskeméti földrengésre vonatkozó cikkére.* (1 ábr.) Földr. Közl. XL. köt. V. füz. pag. 80. Budapest 1912.
- Böckh, H., Kövesligethy, R., Wodetzky, J. és Strömpl, G.:** *A sármási gázkút mellett történt robbanásról.* Természettud. Közl. XLIV. köt. pag. 326. Budapest 1912.
— *Adatok a kissármási gázkitörés történetéhez.* Bány. és Koh. Lap. XLV. évf. I. köt. pag. 65. Budapest 1912.
— *Még egyszer a kissármási gázkitörésről.* Bány. és Koh. Lap. XLV. évf. I. köt. pag. 335. Budapest 1912.
- † **Böckh, J. und Lóczy, L.:** *Einige rhätische Versteinerungen aus der Gegend von Rezi im Komitat Zala und das Resultat neuerer dortiger Aufsammlungen.* (Mit 1 Taf. u. 2 Textabbild.) Result. d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees. I. Bd. I. Teil. Abh. Paläont. d. Umg. d. Bal. Bd. II. pag. 1—8. Wien 1912.
- Cholnoky, J.:** *A sármási gázkút mellett történt robbanásról.* (2 képpel.) Természettud. Közl. XLIV. köt. pag. 299. Budapest 1912.
— *Mégegyszer a sármási gázkútról.* Magy. Mérn. és Épít. Egyt. Közl. XLVI. köt. pag. 270. Budapest 1912.
— *Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit.* Peterm. Mitteil. 58. Jahrg. April-Heft. pag. 195. Gotha 1912.
- Czek, V.:** *A radioaktivitás és szerepe az újabbkori földrajz-geológiai fel-fogásokban.* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 428—454. Budapest 1912.
— *Die Radioaktivität und ihre Bedeutung in den neueren geologischen und geographischen Auffassungen.* Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 471—473. Budapest 1912.
- Déchy, M.:** *A természet védelme és a nemzeti parkok.* Természettud. Közl. XLIV. köt. pag. 81. Budapest 1912.
- Diener, K.:** *Mitteilungen über einige Cephalopodensuiten aus der Trias des südlichen Bakony* (mit einer Taf.). Result. d. wissenschaftl. Erforsch. d.

- Balatonsees. Erst. Bd. Zweit. Teil. Abh. Paläont. d. Umgebung d. Bal. III. Bd. pag. 1—22. Wien 1911.
- Diener, K.:** *Neue Beobachtungen über Muschelkalk-Cephalopoden des südlichen Bakony* (mit einer Taf.). Result. d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees. Erst. Bd. Zweit. Teil. Abh. Paläont. d. Umg. d. Bal. III. Bd. pag. 23—32. Wien 1911.
- Ecsedy, J.:** *A Hortobágy-pusztá jelene és jövője*. Uránia. XIII. évf. pag. 485. Budapest 1912.
- Éhik, Gy.:** *A brassói preglaciális fauna*. Földt. Közl. XLII. köt. (Társ. Jegyzkv.) pag. 574. Budapest 1912.
- *Über die präglaciale Fauna von Brassó*. Földt. Közl. Bd. XLII. (Protok. Ausz.) pag. 656. Budapest 1912.
- Emszt, K.:** *Bericht über die Tätigkeit des chemischen Laboratoriums der agrogeologischen Section der kgl. Ungar. Geolog. Reichsanstalt*. Jahresb. d. k. Ung. Geol. Reichsanst. für 1909. pag. 265—278. Budapest 1912.
- *Jelentés a m. kir. Földtani Intézet kémiai laboratóriumának 1911. évi működéséről*. Földt. Int. Évijelent. 1911-ről. pag. 203. Budapest 1912.
- *Bericht über die Tätigkeit des chemischen Laboratoriums*. Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1910. pag. 341. Budapest 1912.
- **és László, G.:** *Bericht über geologische Torf- und Moorforschungen im Jahre 1909*. Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1909. pag. 213—225. Budapest 1912.
- **und László, G.:** *Bericht über die Torf- und Moorforschungen im Jahre 1910*. Jahresber. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1910. pag. 311. Budapest 1912.
- Ernyei, B.:** *A bélaapátfalvai portlandcementgyár*. Magy. Chem. Lapja. III. évf. 3. sz. pag. 12. Budapest 1912.
- Erődy, K.:** *Az erdélyi Mezőség határai*. (38. ábr.) Földt. Közl. XLII. köt. pag. 425—427. Budapest 1912.
- *Die Grenzen der siebenbürgischen Mezőség* (mit d. Fig. 38.) Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 467. Budapest 1912.
- Fehér, M.:** *A kissármási gázkitörés elbírálása jogi szempontból*. Bány. és Koh. Lap. XLV. évf. I. köt. pag. 657. Budapest 1912.
- Frech, F.:** *Neue Cephalopoden aus den Buchensteiner, Wengener und Reibler-Schichten des südlichen Bakony*. (11 Taf. u. 18 Fig.) Result. d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees. Erst. Bd. Zweit. Teil. Abh. Paläont. d. Umg. d. Bal. III. Bd. pag. 1—74. Wien 1911.
- *Nachträge zu den Cephalopoden und Zweischalern der Bakonyer Trias (Werfener und Cassianer Esterienschichten)*. (Mit 30 Textabbild.) Result. d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees. Erst. Bd. Zweit. Teil. Abh. Paläont. d. Umg. d. Bal. III. Bd. pag. 1—30. Wien 1912.
- *Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias*. (Mit 140 Textabbild.) Result. d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees. Erst. Bd. I. Teil. Abh. Paläont. d. Umg. d. Bal. Bd. II. pag. 1—140. Wien 1912.
- Die Leitfossilien der Werfener Schichten und Nachträge zur Fauna des*

Muschelkalkes der Cassianer und Raibler Schichten, sowie des Rhaet und des Dachsteindolomites (Hauptdolomit). (Mit 16 Taf. u. 27 Textabbild.) Result. d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees. Erst. Bd. Erst. Teil. Abh. Paläont. d. Umg. d. Bal. Bd. II. pag. 1—96. Wien 1912.

- Frohner, R.:** *A Budapest-környéki alacsonyabb hőfokú hévizek radioaktivitásáról.* Math. és Természettud. Ért. XXX. köt. pag. 382. Budapest 1912.
- Gaál, J.:** *Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Szászrégen und Bátos.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1910. pag. 105. Bpest 1912.
- *A nagykürtösi barnaszénerület.* (4 ábr.) Annal. Mus. Nation. Hung. Vol. X. pag. 1. Budapest 1912.
- *Le territoire du lignite de Nagykürtös.* (Avec 4 fig.) Annal. Mus. Nation. Hung. Vol. X. pag. 14. Budapest 1912.
- *Az Erdélyi Medence neogén képződéseinek rétegtani és hegyszerkezeti viszonyairól.* Koch-Emlékkönyv. Pag. 7—34. Budapest 1912.
- *Hunyaddobra környékének geológiai viszonyai.* (13 ábr.) Földt. Közl. XLII. köt. pag. 25—41. Budapest 1912.
- *Geologische Notizen von Hunyaddobra.* (Mit Fig. 13.) Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 74—81. Budapest 1912.
- *Die Neogenablagerungen des Siebenbürger Beckens.* (5 Fig.) Centralbl. f. Min., Geol. u. Paläont. Nr. 14, 15. pag. 436, 457. Stuttgart 1912.
- Gavazzi, A.:** *Die Verschiebung der Meeresgrenze in Kroatien und Dalmatien in historischer Zeit.* Glasnik hrv. prirod. društva. God. XXIV, pag. 79—93. Zagreb 1912.
- Gedroiz, K.:** *A talajelemzés módszerei.* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 529—569. Budapest 1912.
- *Arbeits-Methoden der chemischen Bodenanalyse die am landwirtschaftlichen Chemischen Laboratorium zu St.-Petersburg angenommen sind.* Földt. Közl. Bd. XLIII. pag. 604—655. Budapest 1912.
- Gerő, F.:** *Az ipolynyitrai időszakos szökőforrás télen.* (35—37. ábra.) Földt. Közl. XLIII. köt. pag. 273—276. Budapest 1912.
- *Die periodische Springquelle von Ipolynyitra im Winter* (mit den Fig. 35—37.) Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 335—338. Budapest 1912.
- Gorka, S.:** *Újabb Ichthysaurus-lelet* (5 képpel). Természettud. Közl. XLIV. köt. pag. 65. Budapest 1912.
- Gorjanović-Kramberger, D.:** *Fossilni proboscidi Hrvatske i Slavonije.* Djela Jugosl. akadem. znan. i umj. Knj. XXI. Zagreb 1912.
- *Bemerkungen zu Walkhoffs neuen Untersuchungen über die menschliche Kinnbildung.* (Mit 3 Textfig.) Glasnik hrv. prirod. društva. God. XXIV, pag. 110—117. Zagreb 1912.
- *Plitki krš okolice Generalskog stolu u Hrvatskoj.* Glasnik srp. geogr. društva. Svez. 1. Beograd 1912.
- Göttinger, G.:** *Vorläufiger Bericht über morphologisch-geologische Studien in der Umgebung der Dinara in Dalmatien.* Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst. Nr. 8. pag. 226. Wien 1912.

- Güll, V., Treitz, P. és Timkó, I.:** *Aufnahmebericht vom Jahre 1909.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1909. pag. 207—212. Budapest 1912.
- Halaváts, Gy.:** *A vízkérdés Budapesten.* Bpesti építőmest., kőműv., kőfaragó és ácsmest. ipartest. VIII. évk. 173. l. Budapest 1912.
- *Bericht über die im Sommer 1909 im Krassó-Szörényer Mittelgebirge durchgeführte Reambulation.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1909. pag. 91—92. Budapest 1912.
- *Bólya, Vulpód, Hermány, Szentersébet környékének földtani alkotása.* Földt. Int. Évielőterése 1911-ről. pag. 129. Budapest 1912.
- *Der geologische Bau der Umgebung von Szelindek.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1910. pag. 174. Budapest 1912.
- *Dognácska—Gattaja környéke.* 24. z./XXV. r. 1 : 75,000 jelű lap. Magyar-
rázatok a Magy. Korona Orsz. részl. geol. térk. (két tábl.) pag. 3—40.
Budapest 1912.
- és **Schafarzik, F.:** *Karánsebes és Resicabánya.* Geol. térkép 1 : 75,000 mérték. Magy. kir. Földt. Int. kiadv. Budapest 1912.
- Hambloch, A.:** *Die lösliche Kieselsäure im Traß.* Ung. Mont. Ind. und Handelsztg. XVIII. Jahrg. Nr. 21. pag. 3. Budapest 1912.
- Harder, P.:** *Izland sziget délkeleti részének arculata.* Földt. Közl. XLII. köt. (Társ. Jegyzkv.) pag. 579. Budapest 1912.
- *Forschungen auf Island.* Földt. Közl. Bd. XLII. (Prot. Ausz.) pag. 662. Budapest 1912.
- Hillebrand, J.:** *A Balla-barlangban történt ásatásoknak újabb eredményeiről.* Földt. Közl. XLII. köt. (Barlangk. Bizotts. Jegyzkv.) pag. 932. Budapest 1912.
- *A Balla-barlangban 1911. évben végzett ásatások eredményei.* (LV. tábl.) Földt. Közl. XLII. köt. pag. 763—772. Budapest 1912.
- *Resultate der im Jahre 1911 in der Ballahöhle vorgenommenen Grabungen.* (Taf. IX.) Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 876—885. Budapest 1912.
- *A fauna és köipar-típusok kormeghatározó értékéről a pleistocénban.* Földt. Közlöny XLII. köt. (Barlangk. Bizotts. Jegyzőkönyve) pag. 932. Budapest 1912.
- Hoffer, A.:** *A radiologia és a geol. időszámítás.* Természettud. Közl. XLIV. köt. pag. 305. Budapest 1912.
- Höfer, H.:** *A kissármási gázkitörés és az argille scagliose.* Bány. és Koh. Lap. XLV. évf. I. köt. pag. 177. Budapest 1912.
- Hoffmann, F.:** *Az Egyesült-Államok mezőgazdasági öntöző művei.* (22 képpel.) Vízügyi Közl. II. évf. 3. füz. pag. 195. Budapest 1912.
- Hofmann, K. és Vadász, M. E.:** *A Mecsekhegység középső neokom rétegeinek kagylói.* (V—VII. tábl. 5 ábr.) A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. XX. köt. 5. füz. pag. 191—226. Budapest 1912.
- Horusitzky, H.:** *Agrogeologische Notizen aus der Umgebung von Galgóc.* Jahresber. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1909. pag. 186—199. Budapest 1912.
- A kishévi m. kir. Állami Ménesbirtok agrogeológiai viszonyai.* (4 térk.

- 7 szöv. ábr.) A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. XX. köt. 4. füz. pag. 128—187. Budapest 1912.
- Horusitzky, H.:** *Jelentés az 1911. év nyarán végzett felvételeimről.* Földt. Int. Évijelent. 1911-ről. pag. 167. Budapest 1912.
- *Die agrogeologischen Verhältnisse der Umgebung von Szered, Cseszte und Felsődiós.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1910. pag. 190. Budapest 1912.
- Horváth, B.:** *Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium der kgl. Ung. Geologischen Reichsanst.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1909. pag. 251—264. Budapest 1912.
- *Jelentés a m. kir. Földtani Intézet kémiai laboratóriumából (1911).* Földt. Int. Évijelent. 1911-ről. pag. 223. Budapest 1912.
- *Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium der kgl. Ung. Geologischen Reichsanst.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1910. pag. 355. Budapest 1912.
- Ilosvay, L.:** *Az elemek keletkezése, fejlődése és átváltozása.* Természettud. Közl. XLIV. köt. pag. 670. Budapest 1912.
- *Kalocsinszky Sándor emlékezete (a 34. ábr.).* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 232—244. Budapest 1912.
- *Den Mamen Alexander von Kalocsinszkys (mit Portrait).* Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 258—270. Budapest 1912.
- *Than Károly emlékezete.* Akad. Emlékbeszéd és Vegyészeti Lapok. VII. évf. 10. sz. pag. 181. Budapest 1912.
- Inkey, B.:** *Megjegyzések dr. Pálffy Mór «Az Erdélyrészi Érchegység bányáinak földtani viszonyai és értékelési» című munkájához.* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 737—752. Budapest 1912.
- *Anmerkungen zu dem Werke: «Die geologischen Verhältnisse und die Erzlagerstätten des siebenbürgischen Erzgebirges» von Dr. M. Pálffy.* Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 851—869. Budapest 1912.
- Jaekel, O.:** *Wirbeltierreste aus der Trias des Bakonywaldes.* (Mit 10 Textabbild.) Result. d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees. Erst. Bd. Zweit. Teil. Abh. Paläont. d. Umg. d. Bal. Bd. III. pag. 1—23. Wien 1911.
- *Placochyelis placodonta aus der Obertrias des Bakony.* (10 Taf. u. 50 Textabbild.) Result. d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees. Erst. Bd. Zweit. Teil. Abh. Paläont. d. Umg. d. Bal. Bd. III. pag. 1—91. Wien 1911.
- Jahresbericht der kgl. Ungar. Geologischen Reichsanstalt für 1909.** Mit 11 Abbildungen im Texte.) pag. 1—291. Budapest 1912.
- Jahresbericht der kgl. Ungar. Geologischen Reichsanstalt für 1910.** (Mit 1 Taf. und 25 Abbild.) pag. 1—390. Budapest 1912.
- Junghann, H.:** *Das Eruptivgebiet von Tiszolc (Kom. Gömör) Ungarn.* (Mit I—IV. Taf. u. 1. Fig.) Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Paläont. Bd. XXXIII. Heft 1. pag. 1—42. Stuttgart 1912.
- Jugovics, L.:** *Kristálytani tanulmányok magyar ásványokon.* (III—IV. tábla.) Annal. Mus. Nation. Hung. Vol. X. pag. 301. Budapest 1912.

- Jugovics, L.:** *Kristallographische Studien an ungarischen Mineralien.* (Taf. III—IV.) Ann. Mus. Nation. Hung. Vol. X. pag. 311. Budapest 1912.
- Kadić, O.:** *Jelentés a horvát Karsztlban 1911. éven végzett geológiai felvételekről.* Földt. Int. Évi jelent. pag. 80. Budapest 1912.
- *Die geologischen Verhältnisse des Tales von Runk im Komitat Hunyad.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1909. pag. 86—90. Budapest 1912.
- *Izveštaj o geološkom snimanju hrvatskog krša u. god. 1911.* Izvj. Hrvats. Slav. ods. kr. Ug. Geol. Zav. o geol. snim u god 1911. Földt. Int. Évi jelent. 1911-ről. pag. 271. Budapest 1912.
- **Kormos, T. und Vogl, V.:** *Die geologischen Verhältnisse des ungarisch-kroatischen Küstenlandes zwischen Fiume und Novi* Jahresber. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1910. pag. 78. Budapest 1912.
- Katzer, F.:** *Zur Kenntnis der Arsenerzlagerstätten Bosniens.* Österr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen. LX. Jahrg. Nr. 20. u. 21. pag. 267, 285. Wien 1912.
- *Zur Morphologie des dinarischen Gebirges.* Peterm. Mitteil. 58. Jahrg. März-Heft. pag. 149. Gotha 1912.
- Kišpantić, M.:** *düsten-, silimanit- und staurolitführende Schiefer aus dem Krudija-Gebirge in Kroatien.* (Fig. 5.) Centralbl. Min., Geol. u. Paläont. Nr. 19. pag. 578. Stuttgart 1912.
- Kittl, E.:** *Materialien zu einer Monographie der Halobiidae und Monotidae der Trias.* (Mit 10 Taf. u. 37 Textabbild.) Result. d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees. Erst. Bd. Erst. Teil. Abh. Paläont. d. Umg. d. Bal. Bd. II. pag. 1—230. Wien 1912.
- *Trias-Gastropoden des Bakonyer Waldes.* (Mit 3 Taf. u. 4 Textabbild.) Result. d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees. Erst. Bd. Erst. Teil. Abh. Paläont. d. Umg. Bal. Bd. II. pag. 1—58. Wien 1912.
- Koch, F.:** *Bericht über meine paläontologischen Aufsammlungen und stratigraphischen Beobachtungen während des Sommers 1909 in der Umgebung von Szrinica im Komitat Krassó-Szörény.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1909. pag. 123—126. Budapest 1912.
- *Izveštaj o geološkom snimanju hrvatskog krša u. god. 1911.* Izvj. Hrvats. Slav. Odsj. kr. Ug. Geol. Zav. o geol. Snim u god 1911. Földt. Int. Évi jelent. 1911-ről. pag. 271. Budapest 1912.
- *Jelentés a Karlopagó—Jablanáci lapon végzett részletes földtani felvételen.* (9 szövegábr.) Földt. Int. Évi jelent. 1911-ről. pag. 86. Budapest 1912.
- Koch, N.:** *A Magyar Középhegység jurafaciesei.* Koch-Emlékkönyv. Pag. 35—44. Budapest 1912.
- Kormos, T.:** *A magyarországi preglaciális fauna származástani problémája.* Koch-Emlékkönyv. Pag. 45—58. Budapest 1912.
- *Bericht über meine im Sommer 1909 ausgeführten geologischen Arbeiten.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1909. pag. 114—122. Budapest 1912.
- *Beiträge zur Kenntnis der pleistozänen Molluskenfauna des Mittel-*

Karpathen-Gebietes. Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1910. pag. 326. Budapest 1912.

Kormos, T.: *Die pleistozäne Molluskenfauna des Kalktuffes von Rontó (Kom. Bihor) in Ungarn.* Centralbl. f. Min., Geol. u. Paläont. Nr. 5. pag. 152. Stuttgart 1912.

— *A tatai őskőkori telep.* Földt. Int. Évk. XX. 1. 1—66. pag. 3 tábláv. és 39 szöv. ábráv. Budapest 1912.

— *Die paläolithische Ansiedelung bei Tata.* Mitteil. a. d. Jahrb. d. k. Ung. Geol. Reichsanst. Bd. XX. H. 1. pag. 1—76. Mit 3 Tafeln und 39 Textfiguren. Budapest 1912.

— *Az első ősember nyomai a Karszthegységben.* Közlem. a m. Földt. Társ. barlangkutató bizottságából. 1912. 1. füz. 1 tábláv. és 3 szövegábráv. pag. 48—54. Budapest 1912.

— *Die ersten Spuren des Urmenschen im kroatischen Karstgebirge.* Mitteil. aus d. Höhlenforsch.-Komm. d. Ung. Geol. Ges. Jahrg. 1912. H. 1. pag. 97—104. Mit Taf. II. und Textfig. Nr. 15—17. Budapest 1912.

— *Középkori bölény- és medvevadászok nyomai a Krassósörényi Hegységben.* Természettud. Közl. XLIV. köt. 549. füz. pag. 267—271. 4 képpel, Budapest 1912.

— *Hazánkra vonatkozó két őslénytani név helyesbitése.* Földt. Közl. XLII. köt. 5. füz. 382—383. pag. Budapest 1912.

— *Berichtigung zweier auf Ungarn bezüglichen paläontologischen Namen.* Földt. Közl. (Geol. Mitteil.) Bd. XLII. H. 5. p. 418—419. Budapest 1912.

— *Gyűjtéseim Sanos szigetén.* (Jegyzők.) Földt. Közl. XLII. 4. füz. pag. 301. Budapest 1912.

— *Adatok a Közép-Kárpátok vidéke pleisztocén puhatestű faunájának ismeretéhez.* Földt. Int. Évijelent. 1910-ról, pag. 291—304. 1 ábrával. Budapest 1912.

— *Jelentés 1911. évi külföldi tanulmányutamról.* 2 táblával és 11 szövegábrával. Földt. Int. Évijelent. 1911-ről, pag. 249. Budapest 1912.

Kövesi, A.: *A kissármási gázkitörések erőhatásairól.* Magy. Mérn. és Épít. Egyl. Közl. XLVI. köt. pag. 277. Budapest 1912.

Kövesligethy, R.: *A kissármási 1911. évi október 26-iki földrengés fészekmélysége.* Bány. és Koh. Lap. XLV. évf. I. köt. pag. 98. Budapest 1912.

— *A földrengésről.* Uránia. XIII. évf. pag. 38. Budapest 1912.

— *A földrengések előrelátásának lehetőségéről.* Uránia. XIII. évf. pag. 250. Budapest 1912.

— **Kövesligethy, R., Wodetzky, J., Strömpl, G. és Böckb, H.:** *A sármási gázkút mellett történt robbanásról.* Természettud. Közl. XLIV. köt. pag. 326. Budapest 1912.

Kulcsár, K.: *Középső liász a Gerecshegységben.* Földt. Közl. XLII. köt. (Társ. Jegyzők.) pag. 583. Budapest 1912.

Laby, T. H.: *A Föld kora.* Uránia. XIII. évf. pag. 293. Budapest 1912.

Laczkó, D.: *Az 1911 július 8-iki földrengés Veszprémben (a 14. ábr.).* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 42—43. Budapest 1912.

- Laczkó, D.:** *Das Erdbeben von Veszprém am 8. Juli 1911.* (Mit d. Fig. 14.)
Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 92—93. Budapest 1912.
- László, G.:** *Jelentés az Alföld északkeleti részén eszközölt átnézetes talajfelvételtől.* Földt. Int. Évijelent. 1911-ről. pag. 191. Budapest 1912.
- **und Emszt, K.:** *Bericht über geologischen Torf- und Moorforschungen im Jahre 1909.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1909. pag. 213—225. Budapest 1912.
- **und Emszt, K.:** *Bericht über die Torf- und Moorforschungen im Jahre 1910.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1910. pag. 311. Budapest 1912.
- Lázár, V.:** *Bericht über die im Sommer des Jahres 1909 in der Umgebung von Nagybárod vorgenommenen geologischen Arbeiten.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1909. pag. 138—142. Budapest 1912.
- Lendvay, M.:** *A csülisalétrom.* Vegyészeti Lapok. VII. évf. 2. sz. pag. 33. Budapest 1912.
- Lenhossék, M.:** *A jégkorszaki ember kulturája.* (4 képpel). Természettud. Közl. XLIV. köt. pag. 345 és 377. Budapest 1912.
- *A jégkorszakbeli emberről.* (33 képpel.) Természettud. Közl. XLIV. köt. pag. 130—146, 161—182, 245—266. Budapest 1912.
- Liffa, Au.:** *Agrogeologische Notizen aus der Umgebung von Tömörd-pusztá und Kocs.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1909. pag. 200—206. Budapest 1912.
- *Jegyzetek az oravica—csiklovabányái és a szászkabánya—új moldovai kontaktvonulatról.* Földt. Int. Évijelent. 1911-ről. pag. 157. Budapest 1912.
- *Notizen über den Kontaktzug von Vaskö—Dognácska.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1910. pag. 181. Budapest 1912.
- Lóczy, L.:** *Alföldünk artézi kútjai és az artézi kutak törzskönyvvezetése* (a III. tábl. 18—32. ábr.) Földt. Közl. XLII. köt. pag. 113—150. Budapest 1911.
- *Die artesischen Brunnen des großen ungarischen Alföld und die Evidenzhaltung der artesischen Brunnen.* (Mit d. Taf. III und den Fig. 18—32.) Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 179—211. Budapest 1912.
- *A kissármási gázkítörés.* (I. tábl. 1—8. ábr.) Földt. Közl. XLII. köt. pag. 1—11. Budapest 1912.
- *Über die Gasruption bei Kissármás.* (Mit Taf. I und Fig. 1—8.) Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 55—67. Budapest 1912.
- *Az intézet tudományos élete. Igazgatósági jelentés.* Földt. Int. Évijelent. 1911-ről. pag. 9. Budapest 1912.
- *Directionsbericht.* Jahrb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1909. pag. 7—39. Budapest 1912.
- *Übersicht des Lebens der Anstalt.* (Directionsbericht.) Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1910. pag. 9. Budapest 1912.
- *Über die geologischen Anstalten Europas.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1910. pag. 244. Budapest 1912.
- *A tenger sótartalmának eredete.* Természettud. Közl. XLIV. köt. pag. 402. Budapest 1912.

- Lóczy, L. : und Böckh J. :** *Einige rhätische Versteinerungen aus der Gegend von Rezi im Komitat Zala und das Resultat neuerer dortiger Aufsammlungen.* (Mit 1 Taf. u. 2 Textabbild.) Result. d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees. Erst. Bd. Erst. Teil. Abh. Paläont. d. Umg. d. Bal. Bd. II. pag. 1—8. Wien 1912.
- ifj. Lóczy, L. :** *A Villányi hegység geológiai viszonyai.* Uránia. XIII. évf. pag. 89. Budapest 1912.
- *A Villányi és Báni hegység geológiai viszonyai.* (VII., VIII. tábl. 45—50. ábr.) Földt. Közl. XLII. köt. pag. 672—695. Budapest 1912.
- *Die geologischen Verhältnisse der Villányer und Bányer Gebirge.* (Taf. VII, VIII. Fig. 45—50.) Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 781—807. Budapest 1912.
- *A Villány és Bán—Kisköszegi hegységekről.* Földt. Közl. (Társ. Jegyzkv.) XLII. köt. pag. 304. Budapest 1912.
- *Über die Gebirge von Villány und Bán—Kisköszeg.* Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 348. (Prot. Ausz.) Budapest 1912.
- Lórenthey, I. :** *Újabb adatok Budapest környéke harmadidőszaki üledékeinek geológiájához.* Math. és Természettud. Ért. XXX. köt. pag. 263. Bpest 1912.
- Löw, M. :** *Beiträge zur krystallographischen Kenntnis des Realgars von Felsőbánya.* (Taf. III.) Zeitschr. f. Krystallogr. und Mineralog. Bd. 51. Heft 2. pag. 132. Leipzig. 1912.
- Magyar kir. Földtani Intézet Évijelentése 1911-ről.** (2 tábla és 24. ábr.) pag. 1—290. Budapest 1912.
- Mauritz, B. :** *A gyémánt európai termőhelyei.* Természettud. Közl. XLIV. köt. pag. 369. Budapest 1912.
- *Adatok a gyergyóditrói szienittömzs kémiai viszonyainak ismeretéhez.* Math. és Természettud. Ért. XXX. köt. pag. 607. Budapest 1912.
- *A ditrói cancrinit.* Math. és Természettud. Ért. XXX. köt. pag. 673. Budapest 1912.
- *Foyaitos kőzetek a Mecsekhegységéből.* Koch-Emlékkönyv. Pag. 59—66. Budapest 1912.
- Márkus, S. .** *A spanyol piritbányászat és a vele kapcsolatos hidrometallurgiai rézkivonó eljárás.* Vegyészeti Lapok. VII. évf. 8. sz. pag. 142. Budapest 1912.
- Méhes, Gy. :** *Über Trias-Ostrakoden aus dem Bakony.* (Mit 4 Taf. und 12 Textabbild.) Result. d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees. Erst. Bd. Zweit. Teil. Abh. Paläont. d. Umg. d. Bal. III. Bd. pag. 1—38. Wien 1911.
- Milleker, R. :** *Utam Island szigetén.* Uránia. XIII. évf. pag. 339. Budapest 1912.
- *A naicai gipszbarlangok.* Uránia. XIII. évf. pag. 366. Budapest 1912.
- Noszky, J. :** *Adatok a Nyugati Mátra geológiájához.* Földt. Int. Évijelentése 1911-ről. pag. 46. Budapest 1912.
- *A salgótarjáni szenterület földtani viszonyai.* Koch-Emlékkönyv. Pag. 67—90. Budapest 1912.
- *Bericht über die im Kreuzegebieté zwischen dem Maros- und dem Körös-*

- flusse ausgeführten geologischen Arbeiten.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1909. pag. 143—146. Budapest 1912.
- *Beiträge zur Geologie des Mátragebirges.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1910. pag. 48. Budapest 1912.
- Noth, Gy.:** *Orange—River délafrikai köztársaság petroleumtelepeiről.* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 897 és (Társ. Jegyzkv.) pag. 576. Budapest 1912.
- *Beitrag zur Kenntnis des Petroleumvorkommens im Orange—River Freistaat in Süd-Afrika.* Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 942 und (Prot. Ausz.) pag. 658. Budapest 1912.
- *Galicía kincstári petroleumterületei.* Bány. és Koh. Lap. XLV. évf. II. köt. pag. 679. Budapest 1912.
- *A magyarországi földgázról.* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 893—896. Budapest 1912.
- *Über das Erdgas in Ungarn.* Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 937—941. Budapest 1912.
- *Die Foraminiferenfauna der roten Tone von Barwinek und Komarnok.* (I. Taf. 1 Fig.) Beiträge zur Paläont. und Geologie Österr.-Ung. u. d. Orients. Bd. XXV. Heft I. pag. 1—24. Wien u. Leipzig 1912.
- Oppenheim, P.:** *Neue Beiträge zur Eozänfauna Bosniens.* (Taf. X—XVII. Fig. 5.) Beiträge zur Paläont. und Geologie Österr.-Ung. u. d. Orients. Bd. XXV. Heft II und III. pag. 87—149. Wien u. Leipzig 1912.
- Orosz, E.:** *Adatok a hód (Castor fiber, L.) hazai elterjedéséhez.* (X. tábl.) Földt. Közl. XLII. köt. pag. 904—908. Budapest 1912.
- *Angaben über die Verbreitung des Ribers (Castor fiber, L.) in Ungarn.* (Taf. X.) Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 950—954. Budapest 1912.
- Pálffy, M., Szontagh, T. és Rozlozsnik, P.:** *Adatok a Biharhegység középső részének földtani ismeretéhez.* Földt. Int. Évijelent. 1911-ről. pag. 99. Budapest 1912.
- *Az újvidéki próbafúrások.* (41—42. ábr.) Földt. Közl. XLII. köt. pag. 521—528. Budapest 1912.
- *Die Probebohrungen in Ujvidék.* (Fig. 41—42.) Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 595—603. Budapest 1912.
- *A medencék gyűrődéséről, tekintettel az erdélyrészi medence antiklinálisaira.* Földt. Közl. XLII. köt. (Társ. Jegyzkv.) pag. 574. Budapest 1912.
- *Über die Faltung der Becken mit Betracht auf die antiklinalen des Siebenbürgischen Beckens.* Földt. Közl. Bd. XLII. (Prot. Ausz.) pag. 657. Budapest 1912.
- *A medencék gyűrődéséről, tekintettel az Erdélyi Medence antiklinálisaira.* Koch-Emlékkönyv. Pag. 91—100. Budapest 1912.
- *Válasz Inkey úr megjegyzéseire.* (65 ábr.) Földt. Közl. XLII. köt. pag. 913—920. Budapest 1912.
- *Erwiederung auf die Bemerkungen des Herrn v. Inkey.* (Fig. 68.) Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 960—968. Budapest 1912.
- *Die Umgebung von Verespatok und Bucsum.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1909. pag. 133—137. Budapest 1912.

- Pantó, D. és Lázár, V.:** *Munkálkodási jelentés az 1911. évről.* Földt. Int. Évi-jelent. 1911-ről. pag. 165. Budapest 1912.
- **und Lázár, V.:** *Bericht über die im Sommer des Jahres 1910 in der Gegend von Veresputak ausgeführten montanistischen und montangeologischen Aufnahmen.* Jahresber. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1910. pag. 188. Budapest 1912.
- Papp, K.:** *Marosillye környéke Hunyad vármegyében.* Földt. Int. Évijelent. 1911-ről. pag. 106. Budapest 1912.
- *Magyarország köszénkészlete.* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 753—758. Budapest 1912.
- *Die Steinkohlevorräte Ungarns.* Földt. Közl. Bd. LXII. pag. 870—875. Budapest 1912.
- *A futásfalvi Pokolvölgy környéke Háromszék vármegyében.* (51—60. ábr.) Földt. Közl. XLII. köt. pag. 696—723. Budapest 1912.
- *Die Umgebung des Pokolltal bei Futásfalva im Komitat Háromszék.* (Fig. 51—60.) Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 808—837. Budapest 1912.
- *Az őrszentmiklósi gázkút.* A Bánya. VII. évf. 18. sz. pag. 3. Budapest 1912.
- *Über das Braunkohlenbecken im Tale der Weißen Körös.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1909. pag. 147—185. Budapest 1912.
- *Die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Strimba.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1910. pag. 99. Budapest 1912.
- *Die Sárnáser Tiefbohrungen im Komitate Kolozs.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. f. 1910. pag. 261. Budapest 1912.
- Pávay-Vajna, F.:** *A fényes kavicsokról.* Természettud. Közl. XLIV. köt. pag. 556. Budapest 1912.
- *Felső-cocén kvartrachit (rhyolit-) tufa a budai Mátyáshegyen.* (39. ábr.) Földt. Közl. XLII. köt. pag. 455—456. Budapest 1912.
- *Über ein Vorkommen von Quarztrachit- (Rhyolith-) Tuff am Mátyásberg bei Budapest.* (Fig. 39.) Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 474—475. Budapest 1912.
- *Szarmatakorú dacittufa és újabb szarmataüledék előfordulások Nagyenyed környékén.* Bány. és Koh. Lap. XLV. évf. II. köt. pag. 137. Budapest 1912.
- *Über den Löss des Siebenbürgischen Beckens.* Jahresber. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1909. pag. 226—250. Budapest 1912.
- Pécsi, A.:** *A jégkorszakról.* Földr. Közl. XL. köt. I—IV. füz. pag. 13. Budapest 1912.
- Pfeifer, I.:** *A földgáz értékesítése.* (13 képpel.) Természettud. Közl. XLIV. köt. pag. 281 és 313. Budapest 1912.
- *Mi okozta a kissárnási gázkitörést.* Bány. és Koh. Lap. XLV. évf. I. köt. pag. 329 és Magy. Mérn. és Építészegylet Közl. XLVI. köt. pag. 190. Budapest 1912.
- *Gázkutak teljesítőképességének fokozása.* Magy. Mérn. és Épít. Egly. Közl. XLVI. köt. pag. 410. Budapest 1912.

- Poech, Fr.:** *Bergtechnische Mitteilungen aus Bosnien.* Österr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen. LX. Jahrg. Nr. 27, 28. pag. 369, 386. Wien 1912.
- Poljak, J.:** *Prilog poznavanju geologije Velebita. Od Jablanca preko Alana, Golića, Mrkvišta, do Štirovače.* Glasnik hrv. prirodosl. društva. God. XXIV., pag. 118—129.
- Posewitz, T.:** *Felvérteli jelentés az 1911. évről.* Földt. Intézet Évijelentése 1911-ről. pag. 38. Budapest 1912.
- *Bericht über die Aufnahme im Jahre 1909.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1909. pag. 40. Budapest 1912.
- *Aufnahmebericht vom Jahre 1910.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1910. pag. 47. Budapest 1912.
- Prinz, Gy.:** *Kuenlun és Pamir.* Koch-Emlékkönyv. Pag. 101—110. Budapest 1912.
- *Belsőázsiai utazásainak topográfiai eredményei.* Math. és Természettud. Ért. XXX. köt. pag. 109. Budapest 1912.
- Réthly, A.:** *Az augusztus 17-iki monorvidéki földrengés.* Természettud. Közl. XLIV. köt. pag. 694. Budapest 1912.
- *Erdbeben in der Umgebung des Balatonsees.* Result. d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees. Erst. Bd. Erst. Teil. Geoph. Abh. (Mit 10 Kartenskizzen.) pag. 4—47. Budapest 1912.
- *Földrengések a Balaton környékén.* Geofizikai függelék. I. köt. I. rész 4. pag. 1—47. Budapest 1912. Ugyanez németül.
- *A földrengéstudomány újabb sikere.* Természettud. Közl. XLIV. köt. pag. 68. Budapest 1912.
- *Az 1911. évben észlelt földrengések hazánkban.* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 32—41. Budapest 1912.
- *Die in Ungarn im Jahre 1911 beobachteten Erdbeben.* Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 82—91. Budapest 1912.
- *Megjegyzések Bodócs István adjunctus úr megjegyzéseire.* Földr. Közl. XL. köt. V. füz. pag. 84. Budapest 1912.
- *Adatok az Alföld szerkezetéhez.* Földr. Közl. XL. köt. VI. füz. pag. 114. Budapest 1912.
- Rigler, G.:** *Adatok a balatonparti talajvizek ismeretéhez.* A Balaton tud. tan. eredm. Első köt. II. rész. Függelék. pag. 3—29. Budapest 1911.
- Rohringer, S.:** *Kulturmérnöki munkálatok a felvidéken.* (27 képpel.) Vízügyi Közl. II. évf. 6. füz. pag. 157. Budapest 1912.
- Róthbauer, F.:** *Pennsylvania kőszéntelepei.* Bány. és Koh. Lap. XLV. évf. I. köt. pag. 122. Budapest 1912.
- T. Róth K.:** *A Rézhegység északi oldala Paptelek és Harnács között és a szilágsomlyói Magura déli része.* Földt. Int. Évijelent. 1911-ről. pag. 113. Budapest 1912.
- *A Magyar Középhegység északi részének felső oligocén rétegeiről, különös tekintettel az egervidéki felső oligocénre.* Koch-Emlékkönyv. Pag. 111—126. Budapest 1912.

- T. Róth, K.:** *Eger vidéke felső oligocén rétegeinek faunája.* Földt. Közl. XLII. köt. (Társ. Jegyzkv.) pag. 578. Budapest 1912.
- *Über die oberoligozänen Bildungen von Eger.* Földt. Közl. Bd. XLII. (Prot. Ausz.) pag. 661. Budapest 1912.
- *Bericht über die geologische Reambulation im Szatmárer Bükkgebirge und in der Gegend von Szinérváralja.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 41—48. Budapest.
- T. Róth L.:** *Az Erdélyi Medence geológiai alkotása Erzsébetváros, Berethalom és Mártonfalva környékén.* Földt. Int. Évijelent. 1911-ről. pag. 121. Budapest 1912.
- *A zborói mélyfúrások Sáros vármegyében.* Földt. Közl. (Társ. Jegyzkv.) XLII. köt. pag. 303 és pag. 361—366. (IV. tábl. és a 36. ábr.) Budapest 1912.
- *Über Tiefbohrungen von Zboró.* Földt. Közl. (Prot. Ausz.) Bd. XLII. pag. 347. Budapest 1912.
- *Die Tiefbohrungen auf Petroleum bei Zboró im Komitate Sáros.* (Mit d. Taf. IV. Fig. 36.) Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 393—399. Budapest 1912.
- *A petroleum előfordulása Magyarországon.* A Bánya. VII. évf. 51—52. sz. pag. 3. Budapest 1912.
- *A teregovai földpátelőfordulás Krassó-Szörény vármegyében.* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 908—909. Budapest 1912.
- *Das Feldspatvorkommen bei Teregova im Komitate Krassó-Szörény (Süd-Ungarn).* Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 954—56. Budapest 1912. — Ung. Mont. Ind. und Handelsztg. XVIII. Jahrg. Nr. 3. pag. 1. Budapest 1912.
- *Geologische Reambulierung im westlichen Teile des Krassó-Szörényer Gebirges im Jahre 1909.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1909. pag. 93—95. Budapest 1912.
- *Einige Notizen aus dem Krassó-Szörényer Gebirge und geologische Detailaufnahme längs des Nagyküküllő-Tales.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt für 1910. pag. 114. Budapest 1912.
- Rózsa, M.:** *Az oceáni sólerakódások periodikus rétegeiről.* Földt. Közl. XLII. köt. (Társ. Jegyzkv.) pag. 581. Budapest 1912.
- *Über die periodischen Schichten ozeanischer Salzablagerungen.* Földt. Közl. XLII. Bd. (Prot. Ausz.) pag. 663. Budapest 1912.
- Rozlozsnik, P.:** *Einige Beiträge zur Geologie des Klippenkalkzuges von Riskulica und Tomnatek.* Jahresber. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 49—59. Budapest 1912.
- **Szontagh, T. und Pálffy M.:** *Das mesozoische Gebiet des Kodru-Moma.* Jahresb. d. kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1909. pag. 127—132. Budapest 1912.
- Rozsnyay, K.:** *Boszniai és dalmáciai tanulmányutam.* (36. ábr.) Vízügyi Közl. II. évf. 2. füz. pag. III. Budapest 1912.
- Salopek, M.:** *Vorläufige Mitteilung über die Fauna der mittleren Trias von Greguric-brijeg in der Samoborska gora.* (Glasnik hrv. prirodosl. drustva. God. XXIV., pag. 79—93). Zagreb 1912.

- Sawicki, L.:** *Beiträge zur Morphologie Siebenbürgens.* Anzeiger d. Akad. d. Wissensch. in Krakau. No 2. A; No. 3. A. pag. 130, 168. Cracovie 1912.
- Schafarzik F.:** *Reambuláció 1911 nyarán Berszászka környékén és az Almásiban.* Földt. Int. Évi Jelent. 1911-ről, pag. 135. Budapest 1912.
- *Elnöki megnyitóbeszéd és megemlékezés Uhlig Viktorról* (33. ábra). Földt. Közl. XLII. köt. pag. 221—231.
- *Eröffnungsvortrag und Erinnerung an Viktor Uhlig (mit Portrait).* Földt. Közl. XLII. Bd. pag. 245—257. Budapest 1912.
- *Reambulation in den südlichen Karpathen und im Krassó-Szörényer Mittelgebirge im Jahre 1909.* Jahrb. d. k. ung. Geol. Reichsanst. für 1909. pag. 69—85. Budapest 1912.
- *Geologische Reambulation der Umgebung von Berszászka.* Jahrb. des königl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1910. pag. 124. Budapest 1912.
- Schréter Z.:** *Hegyszerkezeti vizsgálatok a Krassószörényi hegységben.* Földt. Int. Évi Jelentése 1911-ről, pag. 142. Budapest 1912.
- *Harmadkori és pleisztocén hévforrások tevékenységének nyomai a budai hegyekben.* (VIII. tábl. 1. ábr.) A m. kir. Földt. Int. Évk. XIX. köt. 5. füz. pag. 181—231. Budapest 1912.
- *A magyarországi szarmata rétegek rétegtani helyzete.* Koch. Emlékkönyv. Pag. 127—138. Budapest 1912.
- *A Krassószörényi hegység és a Kárpátok hegyszerkezete az újabb tektonikai vizsgálatok szempontjából.* Földt. Közl. XL. köt. I—41. füz. pag. 10. Budapest 1912.
- *A komárniki barlang kialakulásának története.* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 928—931. Budapest 1912.
- *Entwicklungsgeschichte der komarniker Höhle.* Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 978—981. Budapest 1919.
- *Bericht über die geologischen Untersuchungen auf dem Gebiete der Krassó-Szörényer Neogenbuchten.* Jahrb. d. k. ung. Geol. Reichsanst. für 1909. pag. 96—113. Budapest 1912.
- *Beiträge zur Tektonik des südlichen Teiles des westlichen Krassó-Szörényer Kalkgebirges.* Jahrb. d. königl. ung. Geol. Reichsanst. für 1910. pag. 134. Budapest 1912.
- Schubert, R.:** *Die Fischotolithen der Ungarischen Tertiärablagerungen.* (Mit 20 Textfig.) Mittel. aus der Jahrb. d. k. ung. Geol. Reichsanstalt. XX. Bd. 3. Heft, pag. 117—139. Budapest 1912.
- *Geologischer Führer durch die Nördliche-Adria.* Sammlung geologischer Führer No XVII. Berlin 1912.
- Schubert, R.:** *Magyarországi harmadidőszaki Halotolithusok.* (20. ábra.) A m. kir. Földt. Int. Évkönyve XX. kötet, 3. füzet, pag. 103—123. Bpest 1912.
- Schumacher, F.:** *Die Golderzlagertstätten und das Braunkohlenvorkommen der Budauer Zwölf-Apostel-Gewerkschaft zu Brád in Siebenbürgen.* (73 Fig. und 4. Taf.) XX. Jahrg. Heft 1/2 pag. 1. Berlin 1912.
- Schwarz, J.:** *A tatubányai bányászat gazdasági jelentősége és üzeme.* Magyar. Mérn. és Épít. Egl. Közl. XLVI. köt., pag. 437. Budapest 1912.

- Schaler, W. H.:** *Földtani ismereteink haladása a 19. században.* Természettud. Közl. XLIV. köt. pag. 441. Budapest 1912.
- *Öslénytani ismereteink fejlődése.* Természettud. Közl. XLIV. köt. pag. 473. Budapest 1912.
- Sigmond, E.:** *Új műszer a talajnedvességnek a helyszínen való meghatározására* (2 képpel). Vízügyi Közl. II. évf. 5. füz. pag. 81. Budapest 1912.
- Soddy, Fr.:** *A rádium és fizikai energiáért való küzdelem.* Természettud. Közl. XLIV. köt. pag. 701. Budapest 1912.
- Somló, K.:** *A kovaföldről.* Vegyészeti Lapok. VII. évf. 23. szám, pag. 412. Budapest 1912.
- Strömpl, G.:** *A Vargyas szurdoka.* Földt. Közl. XL. köt. VIII. füz. pag. 223. Budapest 1912.
- *Jelentés az 1911 okt. 29-iki kissármási gázkitöréssel kapcsolatosan a környéken végzett szeizmologiai kutatásokról.* Bány. és Koh. Lapok XLV. évf. I. köt. pag. 91. Budapest 1912.
- *A sármási gázkitörések összefüggése.* Bány. és Koh. Lapok XLV. évf. I. köt. pag. 585.
- *Előzetes jelentés az 1911. év nyarán az Abauj-Gömöri barlangvidéken végzett barlangkutatásokról.* Földt. Közölny XLII. köt. pag. 325—329. Budapest 1912.
- *Vorläufiger Bericht über die im Sommer des Jahres 1911 im Höhlengebiet Abauj-Gömör vorgenommenen Höhlenforschungen.* Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 325—329. Budapest 1912.
- *Földrengések az 1912. évben.* Bány. és Koh. Lap. XLV. évf. I. köt. pag. 696. Budapest 1912.
- *Magyarországi földrengések.* Bány. és Koh. Lapok. XLV. évf. II. köt. pag. 709. Budapest 1912.
- *Az abaujtorna-gömöri barlangvidék.* Földt. Közl. XLII. köt. (Barlangk. Bizotts. Jegyzkv.) pag. 936. Budapest 1912.
- Szádeczky Gyula dr.:** *Egy nagy tévedés földünk életének magyarázásánál.* Múzeumi Füzetek. Ásványt. Ért. 1911. I. k. p. 41—46. Kolozsvár 1912.
- *Ein großer Irrtum in der Erklärung des Lebens unserer Erde.* Múz. Füz. Mitt. a. d. min.-geol. Samml. d. Siebenb. N.-M. Jahrg. 1911. Bd. I. pag. 90—96. Kolozsvár 1912.
- Szentpétery Zsigmond dr.:** *Elephas primigenius Blb. maradványok Marossárpatakról és Akmárról.* Múzeumi Füzetek. E. N. M. Ásványt. Értesítője. I. k. pag. 33—37. Kolozsvár 1912.
- *Überreste des Elephas primigenius Blb. von Marossárpatak und Akmár.* Múzeumi Füzetek. Mitt. a. d. min.-geol. Samml. d. Siebenb. N.-M. Bd. I. pag. 81—86. Kolozsvár 1912.
- *Cervus euryceros Cuv. koponyatöredéke Olasztelekről.* Múzeumi Füzetek. E. N. M. Ásványt. Ért. I. k. pag. 38—40. Kolozsvár 1912.
- *Schädelbruchstück eines Cervus euryceros Cuv. von Olasztelek.* Múzeumi Füzetek. Mitt. a. d. min.-geol. Samml. d. Sieb. N.-M. Bd. I. pag. 87—89. Kolozsvár 1912.

- Szinyei-Merse Zs.:** *Évi jelentés 1911-ről.* Földt. Int. Évi jelentése 1911-ről pag. 240. Budapest 1912.
- Szontagh T.:** *Die Entwicklung der königl. ungar. Geologischen Reichsanstalt unter dem Minister Ignaz v. Darányi.* Jahresb. d. königl. ung. Geol. Reichsanst. für 1910. p. 20. Budapest 1912.
- **Pálfy, M. és Rozlozsnik, G.:** *Adatok a Biharhegység középső részének földtani ismeretéhez.* Földtani Int. Évijelent. 1911-ről, pag. 99. Budapest 1912.
- Tæger H.:** *További adatok a Bakony Földtani viszonyaihoz.* Földt. Int. Évi jelentése 1911-ről, pag. 61. Budapest 1911.
- *Beiträge zur Geologie des nördlichen Bakony.* Jahresb. d. königl. ung. Geol. Reichsanst. für 1909. pag. 60—68. Budapest 1912.
- *Daten zum Bau und erdgeschichtlichen Bild des eigentlichen Bakony.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1910. pag. 64. Budapest 1912.
- Téglás G.:** *Ujabb őslénytani adalékok hazánk különféle tájáról.* Földt. Közl. XLII. évf. pag. 902—904. Budapest 1912.
- *Neuere paläontologische Beiträge aus verschiedenen Gegenden Ungarns.* Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 947—949. Budapest 1912.
- Teutsch, Gy.:** *A magyarbodzai ásatások akadályai.* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 762—763. Budapest 1912.
- Timkó, J.:** *A Duna-Tisza közötti hegyrögök és azok déli lejtőjéhez csatlakozó dombvidék; a Tiszai Alföld-, Nyírség- és Hortobágy egy részének talajviszonyai.* Földt. Int. Évi jelentése. 1911-ről pag. 181. Budapest 1912.
- *Die Bodenverhältnisse des südlichen Teiles des Komitates Békés.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. für 1910, pag. 208. Budapest 1912.
- **Treitz, P. és Güll, V.:** *Aufnahmebericht vom Jahre 1909.* Jahresbericht d. königl. ung. Geol. Reichsanst. für 1909. pag. 207—212. Budapest 1912.
- *Die Umgebung von Érsekújvár und Komárom.* Bl. Zon. 14. Kol. XVIII. (1:75,000) Erläuter. zur geol. Spezialkarte d. Länd. d. Ung. Krone, pag. 3—17. Budapest 1912.
- *A magyar földtani irodalom jegyzéke az 1911-ik évben.* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 157—176. Budapest 1912.
- *Repertorium der auf Ungarn bezüglichen Literatur im Jahre 1911.* Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 157—176. Budapest 1912.
- Treitz P.:** *Jelentés az 1911. évben végzett átnézetes agrogeológiai felvételekről.* Földt. Int. Évi jelentése 1911-ről, pag. 174. Budapest 1912.
- *A klíma hatása a talajalakulásra Aradhegyalján.* Földt. Közl. XLII. köt. (Társ. Jegyzk.) p. 577. Budapest 1912.
- *Über die Wirkung des Klimas auf die Bodenbildung im Aradhegyalja-Gebirge.* Földt. Közl. Bd. XLII. (Prot. Ausz.) pag. 660. Budapest 1912.
- A porond szerkezete.* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 578. (Társ. Jegyzkv.) Budapest 1912.
- *Über die Struktur der Sandbänke.* Földt. Közl. Bd. XLII. (Prot. Ausz.) pag. 661. Budapest 1912.
- *Vorläufiger Bericht über den Boden der Weingegend Arad-Hegyalja und*

- von dem ebenen Teile des Komitates Arad.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1910. pag. 214. Budapest 1912.
- Tučan, F.:** *Terra rossa, deren Natur und Entstehung.* Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Paläont. XXXIV. Bd. Heft 2. pag. 401—430. Stuttgart 1912.
- Vadász M. E.:** *A Mecsek hegység középső neokom rétegeinek kagylói.* Math. és Természettud. Ért. XXX. köt. pag. 688. Budapest 1912.
- *Kisázsiai liasz képződmények.* Math. és Természettud. Ért. XXX. köt. p. 694. Budapest 1912.
- *Koch Antal dr. negyvenéves tanári jubileuma* (43—44. ábra). Földt. Közl. XLII. köt. p. 695—671. Budapest 1912.
- *Das vierzigjährige Dienstjubiläum Professor Anton Koch's.* (Fig. 43—44.) Földt. Közl. XLII. Bd. p. 777—780. Budapest 1912.
- *Fajfogalom az őszállattamban.* Koch Emlékkönyv. Pag. 139—152. Budapest 1912.
- *Földtani megfigyelések a Mecsek-hegységből.* Földt. Int. Évi jelentése 1911-ről. p. 67. Budapest 1912.
- *Geologische Skizze des E-lichen Teiles des Mecsekgebirges.* Jahresb. des königl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1910. p. 73. Budapest 1912.
- *Die Juraschichten des südlichen Bakony* (2 Taf. u. 34 Textabbild). Result. d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees. Erst. Bd. Zweit. Teil. Abh. Palaeont. d. Umg. d. Bal. II. Bd. pg. 1—89. Wien 1911.
- **Hoffmann, K.:** *A Mecsethegység középső neokom rétegeinek kagylói* (V—VII. tábla 5 ábra). A m. kir. Földt. Intézet Évkönyve XX. kötet 5. füzet, pag. 191—226. Budapest 1912.
- Vargha, Gy.:** *A Propaszta szurdokbarlang eredete* (40. ábra.). Földt. Közl. XLII. köt. p. 458—460. Budapest 1912.
- *Der Höhlenursprung des Propasta Engpasses.* (Fig. 40.) Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 477—479. Budapest 1912.
- Vendl, A.:** *Jelentés a Velencei hegységben végzett részletes földtani vizsgálatokról.* Földt. Int. Évijelent. 1911-ről, pag. 40. Budapest 1912.
- *Az andaluzit új előfordulása hazánkban.* (64. ábra.) Földt. Közl. XLII. köt. p. 909—911. Budapest 1912.
- *Neuere Andalusitvorkommen aus Ungarn.* (Fig. 64.) Földt. Közl. XLII. Bd. pag. 956—959. Budapest 1912.
- *Az eresztvényi bazalt «ilmenitje».* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 911—912. Budapest 1912.
- *Über das «Titaneisen» im Basalte von Eresztvény.* Földt. Közl. Bd. XLII. p. 958—959. Budapest 1912.
- Vitális, J.:** *A peremartoni Somlódomb pliocénkorú rétegsora és faunája.* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 151—156. Budapest 1912.
- Vogl, V.:** *A Fuzine körüli mesozoikus terület.* Földt. Int. Évi jelentése 1911-ről. pag. 75. Budapest 1912.
- *Az eocén és oligocén határa Budapest környékén.* Koch-Emlékkönyv, pag. 153—158. Budapest 1912.

- Vogl, V.:** *A Vinodol eoцен márgáinak faunája.* Földt. Int. Évk. XX. kötet 2. füzet 67—100. oldal. Budapest 1912.
- *Die Fauna der eoänen Mergel im Vinodol im kroatischen Küstenlande.* Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt XX. Bd. 2. Heft 5. Bpest 1912.
- *Geologiai kutatások a tenger melléki hegységeinkben.* A Tenger II. évfolyama, Budapest 1912.
- Wahlner, A.:** *Magyarország bányá- és kohóipara az 1911. évben.* Bány. és Koh. Lapok. XLV. évf. II. köt. pag. 753—1619. Budapest 1912.
- Weszelzsky, Gy.:** *A budapesti hévvizek radioaktivitásáról és eredetéről.* Math. és Természettud. Ért. XXX. köt. pag. 340. és Földtani Közlöny. XLII. köt. (Társ. Jegyzkv.) p. 576. Budapest 1912.
- *Über die Radioaktivität der Thermen von Budapest.* Földt. Közl. Bd. XLII. (Prot. Ausz.) pag. 660. Budapest 1912.
- Wieder, H. M.:** *A délnyugatafrikai német gyarmat bányászata és gyémántterületei.* (VII. Tábl.) Bány. és Koh. Lapok. XLV. évf. I. köt. pag. 721. Budapest 1912.
- Zemplén, Gy.:** *Az urán ipari alkalmazását célzó kísérletek.* Vegyészeti Lapok VII. évf. 9. sz. pag. 117. Budapest 1912.
- *A Föld belsejének felkutatása elektromos hullámok segítségével.* Természettud. Közl. XLIV. köt. pag. 64. Budapest 1912.
- Zimányi, K.:** *Hematit az Aranyi-hegyről és Déváról.* (II. tábla.) Annal. Mus. Nation. Hung. Vol. X. pag. 263. Budapest 1912.
- *Über den Hämatit vom Arany-Berge und von Déva.* (Taf. II.) Annal. Mus. Nation. Hung. Vol. X. pag. 267. Budapest 1912. Zeitschr. f. Krystall. und Miner. Bd. 51. Heft 1. pag. 49. Leipzig 1912.
- *Über Pyritkrystalle von Spanisch Peaks in Colorado.* (Fig. 1.) Zeitschr. für Krystallogr. u. Mineralog. Bd. 51. Heft 2. p. 146. Leipzig 1912.
- *Uj alakok a piriten és az eddig ismert összes alakjai.* (61. ábr.) Földt. Közl. XLII. köt. pag. 724—736. Budapest 1912.
- *Neue Formen am Pyrit und seine bisher bekannten sämtlichen Formen.* (Fig. 61.) Földt. Közl. Bd. XLII. 838—851. Budapest 1912.
- *Ásványtani közlemények.* Földt. Közl. XLII. köt. (Társ. Jegyzkv.) pag. 578. Budapest 1912.
- *Mineralogische Berichte.* Földt. Közl. Bd. XLII. (Prot. Ausz.) pag. 662. Budapest 1912.
- Zuber, R.:** *Jelentés az izaszacsali fűrészekről.* A Bánya. VII. évf. 5. sz. pag. 2. Budapest 1912.

Összeállította: TRIMKÓ IMRE.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A) Jegyzőkönyv az 1913 március 5-én tartott szakülésről.

Az ülés a m. k. Földt. Int. előadótermében d. u. 5 órakor kezdődik.

Elnök: IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr. kir. tan., másodelnök.

Megjelentek: dr. MAURITZ BÉLÁNÉ úrnő vendég, továbbá dr. BALOGH MARGIT, dr. EMSZT KÁLMÁN, GAÁL ISTVÁN dr., GLÜCK ZOLTÁN, GROSZ LAJOS, HORUSITZKY HENRIK, KOCH ANTAL dr., KORMOS TIVADAR dr., KRENNER JÓZSEF SÁNDOR, KULCSÁR KÁLMÁN, LÓCZY LAJOS dr., LŐRENTHEY IMRE dr., LÖW MÁRTON dr., MÁJER ISTVÁN, MAROS IMRE, PALKOVICS JÓZSEF, PANTÓ DEZSŐ, PAPP KÁROLY dr., PÁLFY MÓR dr., PITTER TIVADAR, POSEWITZ TIVADAR dr., RÉTHLY ANTAL dr., ROZLOZSNIK PAL, SCHREÉTER ZOLTÁN dr., SOMOGYI KÁLMÁN, STEINHAUSZ GYULA, STRÖMPL GÁBOR, SZÁDECZKY GYULA dr., TAEGER HENRIK, TELEGDÍ RÓTH KÁROLY, TIMKÓ IMRE, VIGH GYULA, ZALÁNYI BÉLA, ZSIDMONDY ÁRPÁD.

Elnöklő másodelnök felhívja az elsőtítkárt jelentésének megtételére, PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár bejelenti az 1913 január 29-én megválasztott tagok névsorát.

Elnöklő másodelnök felkéri SZÁDECZKY GYULA dr. kolozsvári egyetemi tanár urat, társulatunk örökítő tagját: *Adatok az Erdélyi Medence tektonikájához* című előadásának megtartására.

Az erdélyi medencét földigáz tartalma geológiai és gazdasági szempontból egyaránt érdekessé tette. Sok kitűnő dolgozat jelent meg e tárgyról Lóczy, Böckh stb. tollából. Előadó is kivette részét e munkából, amennyiben a sármás-iklandi dacittufák és a balászfalva-nagysejki vonulat tufáinak tanulmányozására vállalkozott.

A dacittufák lerakódása idején sivatagi klíma uralkodott itt, ekkor indult meg a tenger vizének koncentrálódása, amely a szerves életet elűzte a medencéből, csupán egyes indifferens halak és foraminiferák maradtak meg. Kormeghatározás szempontjából nagy fontosságú a dacitvulkánok hamuja, amelyet a felsőmiocén tengerparti vulkánjai szórtak ki magukból.

A medence nyugati peremén 3 tufaréteg, illetőleg rétegsor van egymás felett és pedig más tektonikai elrendezésben, mint a medence belsejében. Előbbi területen e rétegeknek gyenge délkeleti lejtésük van. Doboka és Esztény mellett el-tűnik a legelső tufaréteg, ami gyűrődéstől mentes, táblás szerkezetre vall (a dűlés nem egészen 2°). Felette még 2 tufaréteg következik. A nem gyűrt, táblás terület határa a Kis-Szamos, de nem pontosan; Deésnél a gyűrt rész áthúzódik a bal-oldalra, másutt a nem gyűrt rész terjed át a jobboldalra. Kolozs antiklinálisai nagyjából a Szamosnál végződnek. Annyi bizonyos, hogy a tektonikai határ lényegesen befolyásolja a Szamosvölgy kialakulását.

Sármásnál az alsó tufarétegek a mélyben maradnak, de egy igen vékony réteg,

mely esetleg a táblás rész 4-ik rétege (alulról), megtalálható itt is, különböző vastag közbetelepült márgával, mely csoportokra tagolja, de azért, bár fáradsággal, mégis követhető.

A Czigányhegy tufája Nagysármás mellett régen ismeretes. Ez az antiklinális nyugati szárnyán van. A II. sz. fúrás felett is megvan, a BÁNYFŰ-uradalom fejteti. Magassága az antiklinális tetején 430 m, de több szintben fordul elő, mert szakadások vannak benne. Tuzson és Uzdiszentpéternél eltűnik a felszínről, ami lemélyedő felső miocén boltozatra vall. Az itteni tufa szarmáciai korú. A tufa Pagoosa táján bukkan ismét a felszínre, Mezősámsond szomszédságában. A boltozat itt már nem oly lapos, tengelyében foglalnak helyet a régi gázömlések. Délkelet felé a tufa ismét eltűnik. Legmagasabb előfordulása 450 m, tehát 20 m-rel magasabb, mint Sármásondon.

Mezőbándnál ismét megjelenik a tufának egy hosszan elnyúló, rendkívül lapos boltozata, mely inkább a sármásihoz, semmint a sámsondihoz hasonlít. A Kiszelicza (466 m) vázát tufa alkotja. Alatta a völgyben több gyenge gázömlés található. Keletre mély bevágás van egy sor tóval s jogos az aggodalom, hogy ez a gázt részben lecsapolta.

Iglandnál ismét elsüllyed a tufa. Marosugránál 380 m mélységben van ugyanolyan mikroszkopiai szerkezetű tufa, a hullámosan lefutó antiklinális vonulat tehát + 466-tól — 380-ig esik.

Az irodalom sok téves adatot tartalmaz, mert sok fehér márga tufának látszik. A diesőszentmártoni fúrásban magasabban érte a fúró a tufát, mint a Maros-völgyben. Magyarsárosról a felszínről is említ az irodalom tufát (SMITH: Zeitschr. f. prakt. Geol.).

A medencét kitöltő rétegek összes vastagságát БӨКН 2000 m-re teszi, amiből 1000 m esik a sötét fölé. Ebben az egyhangú sorozatban a tufa rendkívül fontos szintjelző.

A Balázsfalva—Rüsszi antiklinális vonulat teljesen más képet mutat, mint a medence közepe. Lényegében 3 izoklinális ránc van itt, többnyire DNy-ra áttolva sok helyt látszólag egy 4-ik is van. Az egyenes állású antiklinálisok ritkák, gyakoribbak az összeszorított vonulatok. Számos sóskút jelzi őket.

A tufarétegek többes számban vannak. Nagysejknél pl. 4 is van.

Balázsfalvától keletre, a Nagyküküllő mellett vékony anfibolanderit-tufa van, A vékony anfibolandezit-tufarétegek sokszor ismétlődnek, alattuk és felettük dacit-tufa van.

Balázsfalva vízellátása ügyében több helyütt megfúrták a sót, innen nem messze a Grujecz nevű dombon lelte meg előadó az anfibolandezit-tufát, de megvan e tájon majdnem minden község határában.

Egy másik, észak-déli antiklinális vonulatban, Vizaknánál is megvan a dacit-tufa közt az anfibolandezittufa. Olyan típusú kőzet ez, mint a Zalatna offenkányai anfibolandezit kicsi áttörései. Rendesen a plagioklaszoknál bázisos magra savanyúbb zónák következnek, itt sok helyt fordítva áll a dolog, amit MICHEL-LÉVY beolvadt idegen anyagoknak tulajdonít. Oly kevés ebben a kőzetben a kvarc, hogy dacitná nem teszi.

A medence fejlődéstörténetére vonatkozó ismereteink (KOCH, 1900) bővültek (PÁLFY), ehhez fűzi előadó a maga megfigyeléseit és következtetéseit. A sötétekről, minthogy elkülönülve és mindenütt gyűrve jelennek meg, már régebben azt tartja, hogy egyes elkülönült medencék beszáradásakor keletkeztek. A haldokló tenger egyes mély részeibe húzódtott vissza a környezet sója is, innen a több 100 m vastag sötétek. Ilyen nagyobb besüllyedéseket említi PÁLFY is. A dölések arra vallanak, hogy

a szakadások a medence felé történtek fokozatosan. PÁLFY szerint a sülyedő tömegek elől kitérő anyagnak a medence peremén kellett feljönnie, ha ezt vulkáni erupciók alakjában érti, úgy az előadó is csatlakozik hozzá kéri véleményét.

Előadó a Vlegyásza és a Bihar erupcióinak nagy részét a felső krétába helyezi, mikor a Pojána-Ruszkában is voltak kitörések.

A tarka agyagok 1000 m-en fölüli magasságokig felhúzódnak az alaphegységre (КОЧН). A harmadkor előtt a medence területe peneplán volt, a beszakadások ezután történtek. Maróthlak stb. táján az eruptívumok közelében durva felsőkréta konglomeratumok vannak, amik a szakadásokkor megeléülkül vízfolyások eredményei. A harmadik időszaki lerakódások előtt tehát nagy szintváltásoknak kellett bekövetkezniük.

A savanyú vulkánok anyaga nem könnyen folyó. A miocenben a medence szélén dacitvulkánok keletkeztek explóziókkal, amik messzire szórták a távolsággal egyre finomodó tufát. A szarmata elején is sok a konglomeratum (GAÁL). Sármáson, Sámsondon, sőt vékonyan a feleki homokkövek alatt Kolozsvártól északra és délre is megvan. Ezeket a konglomeratumokat is zökkenésekre lehet visszavezetni.

Vizakna körül a pontusi rétegekben vékony palagonittufa van, nem az alsó-rákosi bazalttal kapcsolatos-e ez? Sokan levanteinek, de mások pontusiaknak tartják a bazalterupciót.

A Hargita is jelzi, hogy a beszakadások és vulkáni erupciók délkelet felé vándoroltak. A román geológusok petróleumtanulmányai is idevágna (Dâmbovitavonulat), de a Dardanellák beszakadása is egészen fiatal, ami mind délkeleti haladást jelez.

A Föld zsugorodik, a vezető momentum tehát a sülyedés, nem pedig, mint a geográfusok gyakran hangoztatják, az emelkedés.

Az antiklinális vonulatok másolják a határhegységek irányát. Az egyes kis megtörések tán az észak-déli határhegységet tükrözik vissza.

Az utolsó vizek a keleti határon voltak, tán a rátolódások folytán. Murgoci Olteniából ismétlődő tufákat ír le. Lehet, hogy ebben az irányban összefüggés volt, ami csak nemrég szakadt meg.

Az elhangzott előadáshoz szót kér PÁLFY MÓR dr. választmányi tag, szerinte a medence alapja igen mélyen van, eredeti felszíne kréta (?) vagy jura. A legnagyobb hegységek a legnagyobb mélységek mellett vannak; az anyag, ami az utóbbiakból hiányzik, itt kellett, hogy feljőjjön, de nem vulkáni erupciókra gondol. Nagyenyed, Balázsfalva tufái az Érchegység strátóvulkánjaiból és nem a Csicsóból származnak. Nem hiszi, hogy a horzsakőtufákról akár kémiai elemzés alapján is meg lehetne állapítani, hogy piroxén vagy amfibol andezitokkal kapcsolatosak-e, annyival kevésbé, mert tengerbe hullottak, ahol idegen anyagok járultak hozzá. A dacittufa larakódása a felső mediterránban kezdődött és a szarmatában is tartott.

A megjegyzéshez SZÁDECZKY tanár a következőket fűzi: PÁLFY a dacittufákat az Érchegység nyugati pereméről származtatja. Kémiai alapon (OSANN) és az ásványok alapján meg lehet határozni, mikor van tiszta tufával dolgunk. A dacittufákat északról, de nem az Érchegységből származtatja.

GAÁL ISTVÁN hozzászólásában megjegyzi: Annyi bizonyos, hogy akár a paleontológusok kőületekre, akár a petrográfusok tufákra alapított színtező, pontos sztrati-gráfiai munkája kell hogy megelőzze a tektonizálást.

Majd szót kér LÓCZY LAJOS tiszteleti tag, aki elmondja, hogy SZÁDECZKY, T. ROTH LAJOS, HALAVÁTS, BÖCKH és hozzászóló antiklinálisokat jeleznek, GAÁL és CHOLNOKY tagadják a tektonikai antiklinálisokat és ami gyűrődés van, suvadásoknak és

a söteteknek tulajdonítják. Szerinte poszthumusz gyűrődésekről van szó, ezt SZÁDECZKY is megerősíti, de még inkább ROTH L. és HALAVÁTS 1912. évi felvételi jelentései. Abban igaza van GAÁL-nak, hogy minden kormeghatározás alapja a fosszília, de ahol nincs, ott se szabad csüggedni, mert akkor beszkid és subbeszkid áttolódásokról se lehetne beszélni. A Kárpátok gyakorlati (petróleum) tanulmányozása is kövületek nélkül tektonizál.

Ez a terület a Föld legkomplikáltabb része. Gyűrődés, rátolás, mindenfajta erupciók találhatóak itt. Reméli, hogy előbb érünk célt, mint az Alpok kutatói, akik különböző, egymás felé elzárt országok fiai.

Riolitos erupciók már a krétában kezdődtek. A Csetatyét igen fiatalnak látja. Sártufája kész völgyekbe folyt bele, valamint a Kirniké is. Vannak ott oly ép vulkáni részletek, akár a Mte Somma.

A 800—900 m magas letarolt peneplénen ott a kavics és a vörös anyag. Itt kövület nélkül is lehet tektonizálni.

A szücsüeni vörös medence hasonló a mienkhez. Földgáz tüzevel párologtatják be ott a söt. Leírásánál RICHTHOFEN figyelembe veszi a párisi medencét, amelyben csak legújában konstátáltak antiklinális és szinklinális rendszereket, mik a variskusi és armorikai hegységekhez simulnak. A párisi medence tanulságait nekünk is tekintetbe kell vennünk.

Elnöklő másodelnök köszönetet mondva az előadónak s a hozzászóló tagtársaknak, az ülést estéli 7 órakor berekeszti.

B) Jegyzőkönyv az 1913 március 5-én tartott választmányi ülésről.

Az ülés a magyar kir. Földtani Intézet előadótermében d. u. 7 órakor kezdődik.

Elnök: IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr. királyi tanácsos, másodelnök.

Megjelentek: LÓCZY LAJOS dr. tiszteleti, EMSZT KÁLMÁN dr., HORUSITZKY HENRIK, KORMOS TIVADAR, LÖRENTHEY IMRE dr., MAURITZ BELA dr., PÁLFY MÓR dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr., TIMKÓ IMRE választmányi tagok, PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár és MAROS IMRE másodtítkár.

Elnöklő másodelnök az ülést megnyitván, a mai ülés jegyzőkönyvének hitelesítésére felkéri SCHRÉTER ZOLTÁN dr. és TIMKÓ IMRE választmányi tagokat.

Elnöklő másodelnök felolvastatja az 1913 január 29-i választmányi ülés jegyzőkönyvét, ami ellen senkinek kifogása nincs.

Elnöklő másodelnök felhívja az elsőtítkárt jelentésének megtételére.

PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár jelenti, hogy a Budapest Székesfőváros Gázművei Igazgatóságától a következő átirat érkezett:

«508—1913. g. i. szám. Budapest, 1913 március 5. A Székesfőváros Tekintetes Tanácsának 24,541./1913. XII. számú fölhatalmazása alapján van szerencsénk értesíteni T. Címet, hogy Budapest Székesfőváros Gázművei belép a Magyarhoni Földtani Társulat pártoló tagjai sorába. Pártoló tagsági díjul egyszersmindenkorra 400, azaz négyszáz koronát fizetünk, amely összeget T. Címnek a mai napon átutaltuk. Kiváló tisztelettel, RIPKA dr., Budapest székesfőváros gázműveinek közp. igazgatója.»

Ezen pártoló tagság kieszközölését HELTAI FERENC dr. székesfővárosi főpolgármester úrnak, társulatunk rendes tagjának köszönhetjük, aki kérésünket a Tekintetes Fővárosi Tanácsnak ajánlani szíveskedett.

A f. évi január 29-i választmányi ülés ótá r e n d e s t a g o k u l jelentkeztek:

1. BÁGYA IVÁN dr. főszolgabíró, Vajdahunyad. Ajánlja KÖVÁRI ERNŐ dr. r. t.
 2. FAZÉK GYULA aranybányai igazgató, mérnök, Iloba. Ajánlja PANTÓ DEZSŐ r. t.
 3. FERENCZI ISTVÁN egyetemi gyakornok, Kolozsvár. Ajánlja SZÁDECZKY Gy. r. t.
 4. GLÜCK ZOLTÁN m. k. bányamérnök, Budapest. Ajánlja PANTÓ DEZSŐ r. t.
 5. KOVÁTSITS KÁROLY hercegi tisztartó, Eszterháza. Ajánlja HORUSITZKY HENRIK r. t.
 6. RÁZEL LAJOS m. k. bányamérnök, Vajdahunyad. Ajánlja KÖVÁRI ERNŐ r. t.
 7. RIEDL GUSZTÁV bölesészethallgató, Budapest. Ajánlja BATTUCZ LAJOS r. t.
 8. SOMOGYI KÁLMÁN gyakorló tanárjelölt, Budapest. Ajánlja VÍGHY GULA r. t.
 9. SZEMZŐ VILMOS áll. polg. isk. igazgató, Felsővisó. Ajánlja PARÁSZKA GÁBOR r. t.
- A felsoroltakat a választmány rendés tagukol megválasztja.

M e g h a l t a k :

1. ANDRÁSSY DÉNES GRÓF bányabirtokos 78 éves korában Palermóban, ez év február 24-én; 1885 óta pártoló tag.
2. HATVANY-DEUTSCH SÁNDOR BÁRÓ f. évi febr. 18-án Nagysurányban; 1910 óta tag.
3. GLOS ARTHUR fürdőigazgató, 80 éves korában Csízen, febr. 20-án; 1890 óta tag.
4. MÁNDI GYÖRGY bányamérnök, földbirtokos, Felsőszászberek; 1909 óta tag. Szomorú tudomásul szolgál.

A beérkezett fontosabb ügyiratok a következők:

1. Az 1913 februárius 5-i tisztújító közgyűlés alkalmából a szavazatszedő bizottság jegyzőkönyve, amely szerint a közgyűlés az 1913—1915. évre elnökül SCHAFARZIK FERENC dr.-t 57 szavazattal, másodelnökké SZONTAGH TAMÁS dr.-t 39 szavazattal, elsőtitkárrá PAPP KÁROLY dr.-t 47 szavazattal s másodtitkárrá MAROS IMRÉT 40 szavazattal megválasztotta. Választmányi tagokká MAURITZ BÉLA dr.-t 50, LIFFA AURÉL dr.-t 49, PÁLFY MÓR dr.-t 46, FRANZENAU ÁGOSLON dr.-t 46, TREITZ PÉTER 45, TIMKÓ IMRÉT 42, EMSZT KÁLMÁN dr.-t 40, LÖRENTHEY IMRE dr.-t 37, KORMOS TIVADAR dr.-t 37, ZIMÁNYI KÁROLY dr.-t 36, HORUSITZKY HENRIK 36 és SCHRÉTER ZOLTÁN dr.-t 33 szavazattal választotta.

A megválasztott négy tisztviselő a megválasztatást még a közgyűlés színe előtt köszönettel elfogadta. A megválasztott választmányi tagok nem lévén mindannyian jelen a tisztújításon, azért hozzájuk kötelességszerűen értesítést küldöttünk. Eddigelé válasz érkezett a következő uraktól, és pedig elfogadták: 1. EMSZT KÁLMÁN, 2. HORUSITZKY HENRIK, 3. KORMOS TIVADAR dr., 4. LÖRENTHEY IMRE dr., 5. LIFFA AURÉL dr., 6. MAURITZ BÉLA dr., 7. PÁLFY MÓR dr., 8. TIMKÓ IMRE, 9. TREITZ PÉTER, 10. SCHRÉTER ZOLTÁN dr., 11. FRANZENAU ÁGOSTON dr. 12. Nem fogadja el ZIMÁNYI KÁROLY dr. úr a választmányi tagságot, azonban az elnökhöz s titkárhoz intézett levelében ezt nem indokolja. Többek hozzászólása után, elnöklő másodelnök kimondja, hogy a választmány nem látja indokolva ZIMÁNYI KÁROLY dr. régi buzgó tagtársunknak visszalépését s kéri őt, hogy kipróbált, nagybecsű munkálkodásával a választmányt továbbra is támogassa.

2. A Barlangkutató Szakosztály jelenti, hogy f. évi február 20-án megalakult s választmánya a következő: Elnök LENHOSSEK MIHÁLY dr.; alelnök BELLA LAJOS; titkár KADIĆ OTTOKÁR dr. Választmányi tagok: BEKEY IMRE GÁBOR, HILLEBRAND JENŐ dr., HORUSITZKY HENRIK, KORMOS TIVADAR dr., STRÖMPL GÁBOR dr., VARGHA GYÖRGY dr.

A bemutatott jelentésre PÁLFY MÓR dr. választmányi tag megjegyzi, hogy a

Barlangkutató Szakosztály megalakulása elhamarkodva történt; először fel kellett volna szólítania az összes társulati tagokat a belépésre, s amikor ez megtörtént, azután kellett volna a Szakosztálynak megalakulnia s a tisztkart megválasztania. Elnöklő másodelnök sajnálattal látja, hogy az elhamarkodott választások miatt NYÁRY ALBERT báró dr. másodelnök kibukott a tisztkarból, holott NYÁRY báró úr a bizottságban buzgó munkásságot fejtett ki mint alelnök. Minthogy azonban a Szakosztály megalakulása bevégzett tény, a választmány a megalakulást tudomásul veszi.

3. A megválasztott tiszteleti tagok közül ILOSVAY LAJOS dr. műegyetemi tanár úr a megválasztást még a közgyűlés színe előtt elfogadta; a külföldi tiszteleti tagok: GROTH PÁL Münchenből és HEIM ALBERT Zürichből meleghangú köszönő levelet írtak.

GROTH PÁL levele a következőkép szól: «München, den 15. Februar 1913. Die Ungarische Geologische Gesellschaft hat dem Unterzeichneten durch die Uebersendung des Diploms, durch welches er zum Ehrenmitgliede ernannt wird, eine freudige Ueberraschung dargeboten, und erlaubt er sich für die grosse, ihm dadurch erwiesene Ehre seinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Mit der Versicherung ausgezeichneter Hochachtung zeichnet ergebenst P. GROTH.»

HEIM ALBERT levele a következően hangzik: «An die Ungarische Geologische Gesellschaft, Budapest. Hochgeehrte Herrn und Collegen! Sie haben mich zu Ihrem Ehrenmitgliede ernannt, und mir dies durch Uebersendung eines sehr geschmackvollen Diplomes kundgethan. Uns verbindet die Freude und Begeisterung für die Wissenschaft von der Erde, und Ihr mich so hoch ehrender Beschluss ist mir ein neuer Beweis dieser inneren Verwandtschaft. Ich danke Ihnen dafür.

Ich bin zwar ein alter Mann geworden. Meine Arbeitskraft geht zur Neige. Ich will aber noch in der Leitung der Schweizerischen Geologischen Landesuntersuchung und deren Publicationen thun was ich kann, und unserer Wissenschaft dienen bis an mein Ende. Immer wieder und wieder habe ich es erfahren, dass in allen Mühsalen und Vergänglichkeiten des Lebens das Suchen nach Wahrheit doch die edelste und dauernste Freude bleibt. Ihre Gesellschaft gehört zu denjenigen, die nach Wahrheit suchen. Ich entbiete Ihnen dazu meinen Glückwunsch. Möge die Ungarische Geologische Gesellschaft gedeihen, und möge es ihr gelingen, recht anregend und fruchtbar zu wirken auf dem Felde der Forschung. Ich bin und bleibe mit herzlichem Danke für ihre Anerkennung meiner bescheidenen Mitarbeit Ihr getreues Mitglied, Zürich d. 28. II. 1913. ALB. HEIM.»

4. KALECSINSZKY SÁNDOR dr. síremlékére gyűjtést indítva, arról értesültünk, hogy emlékkövet időközben unokaöccse, KALECSINSZKY ZOLTÁN dr. állított. Ezért az elnökség azt határozta, hogy a társulat az emléket bronz-plakett formában óhajlja felállítani. Ezt a megoldást a család nevében KALECSINSZKY ZOLTÁN dr. és MÁGÓCSY DIETZ SÁNDOR urak a legnagyobb hálával fogadják.

A síremlékre eddig begyűlt 371 korona az 1—35. tétel alatt; az adományokat a Földtani Közlöny hasábjain nyugtázzuk.

A választmány a bronz-plakettre való gyűjtést megindítja s annak idején ennek elkészítésére a lépéseket megteszi.

5. RÓZSA MIHÁLY Stassfurtból jelentést küld vizsgálatairól s jelzi, hogy vizsgálatainak eredményeit többen elolvastva, azokat előbb közölték, mint ő maga.

6. TRETZE, a bécsi geológiai intézet igazgatója, értesít STACHE GUIDO 80 éves születési jubileumáról, amely ez év március 28-án lesz.

Az elnökség STACHE GUIDÓt, mint 1880 óta tiszteleti tagunkat, üdvözlölni fogja.

7. Február 15-i közgyűlésünk a SZABÓ-alap kamataiból megbízásra 500 K-t tűzött ki.

Eddigelé egy pályázat érkezett FERENCZI ISTVÁN kolozsvári egyetemi gyakor-
nok úrtól, SZÁDECZKY GYULA dr. egyetemi tanár úr ajánlásával. A választmány a
beérkező ajánlatok megbíralására PÁLFY MÓR dr. elnöklésével bizottságot küld ki
LŐRENTHEY IMRE dr. és MAURITZ BÉLA dr. választmányi tag urakból, akik választ-
mányunknak áprilisban jelentést tesznek.

8. Alapszabályaink 21. §-a szerint a választmány évenként pénztárost választ,
ellenőrzi a pénztári kezelést s a pénztárt minden évben megvizsgálattja.

A pénztárvizsgáló bizottság tagjai: ILOSVAY LAJOS dr., LŐRENTHEY IMRE dr. s
PETRIK LAJOS urak az időre is kegyesek elvállalni a pénztárvizsgálat fáradságos
tisztét.

A pénztáros-választásra elnökölő másodelnök szavazást rendel, amelynek ered-
ménye gyanánt a választmány titkos szavazás útján 9 szavazattal ASCHER ANTAL
urat, az eddigi pénztárost választja meg.

9. a) A Rómában tartandó X. nemzetközi geográfiai kongresszus ez év már-
cius 27-ike és április 3-ika között lesz. A választmány társulatunk képviselőre fel-
kéri SZONTAGH TAMÁS dr. másodelnök urat.

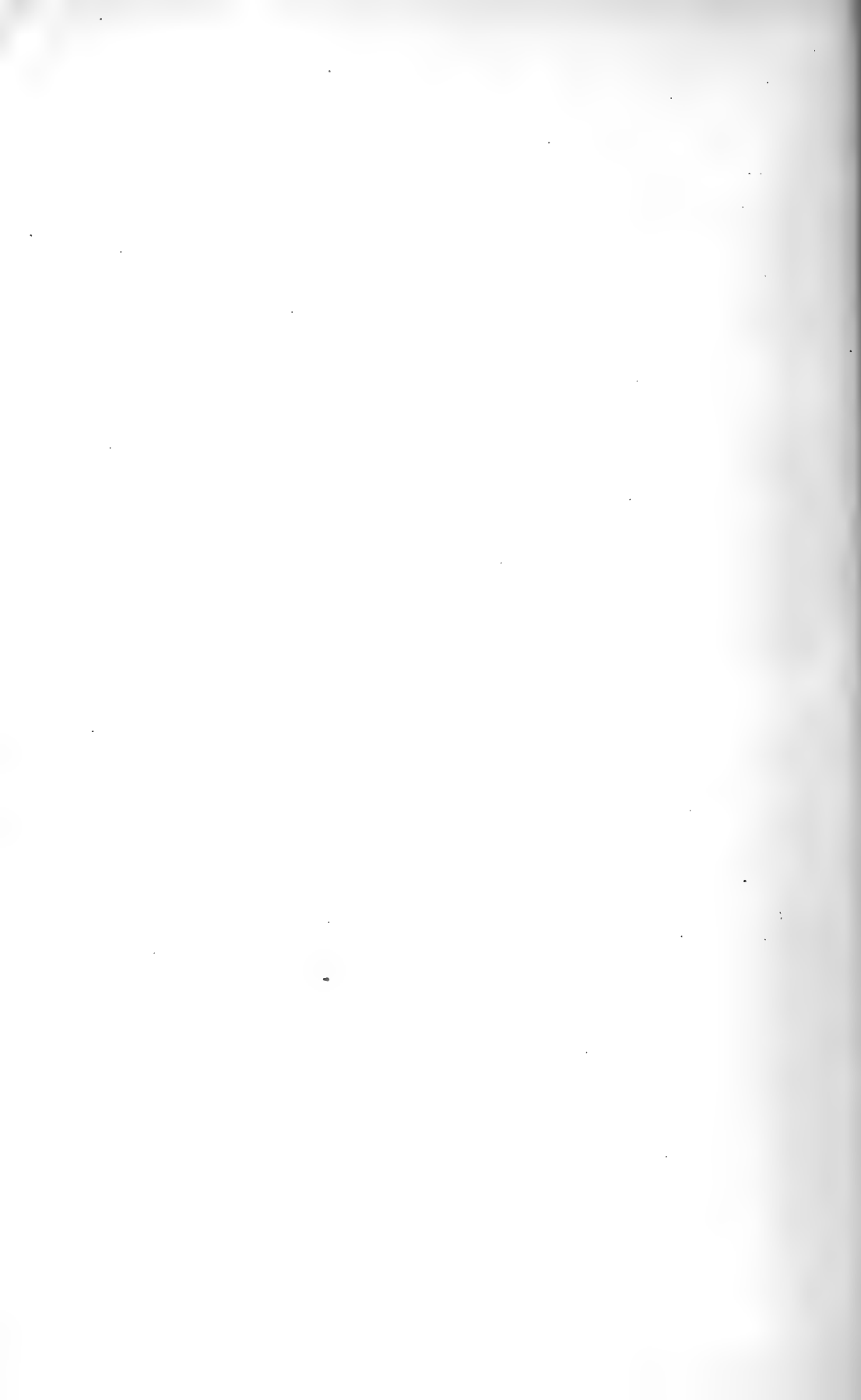
b) A XII. nemzetközi geológiai kongresszus előkészítő bizottsága Kanadából
értesít, hogy a társulatok elnökei a végrehajtó bizottságnak hivatalból tagjai. Kéri
a társulat támogatását, hogy minél több geológus keresse fel a kongresszust.

10. A nemzetközi sztratigrafiai szótár ügyében WAAGEN kéri a közreműködést
a magyar geológusok részéről.

LÓCZY LAJOS választmányi tag kifejti, hogy a Stockholmban alakult bizottság
a magyar csoport önállóságát el nem ismerve, WAAGEN bécsi kollégánkat bízza meg
az egész monarchia területéről a szótárkészítéssel. Ily módon nem ajánlja, hogy a
magyar geológusok bécsi szakember alatt dolgozzanak. Elnöklő másodelnök ki-
mondja, hogy mindaddig, míg a bizottságtól felhívás nem érkezik az önálló műkö-
désre, a Magyarhoni Földtani Társulat nem hajlandó a szótárkészítésben résztvenni.

11. Elsőtítkár kérdésére a választmány kimondja, hogy legközelebbi ülését
április hó 2-án tartja.

12. Dr. LŐRENTHEY IMRE választmányi tag betérjeszti PÁVAI-VAJNA FERENC
panaszát amiatt, hogy a szerkesztő PÁVAI marosvölgyi munkáját két év óta nem publi-
kálta. Elsőtítkár erre azt válaszolja, hogy a terjengős kéziratot részben olvashatatlan
írása, részben pedig a miatt nem közölte, minthogy nem vállalkozott fordító ennek
a lefordítására. Csak a mult hetekben sikerült egy fordítót találni, aki a kéziratot
fordításra elvállalta. A választmány a titkár felvilágosítását tudomásul veszi.



SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLIII. BAND.

APRIL—MAI—JUNI 1913.

4—6. HEFT.

ABHANDLUNGEN.

KALISALZSCHÜRFUNGEN IN UNGARN.

(Zweite Mitteilung.)

Von Dr. KARL v. PAPP.¹

— Mit der Tafel I und der Figur 10. —

Im Heft 1—2 des Bandes XLI dieser Zeitschrift habe ich eine ausführliche Schilderung der Geschichte der Kalisalzschürfungen in Ungarn geliefert, u. zw. vom Beginn an bis zu dem Zeitpunkt, als Herr Ministerialrat ALEXANDER v. MÁLY, Chef der staatlichen Bergwerke, die chemischen Untersuchungen einstellen ließ, und sich entschoss die Geologie zu Rate zu ziehen. In meiner angeführten Studie findet sich auch eine wörtliche Abschrift jenes Gutachtens, das Herr Prof. Dr. LUDWIG v. LÓCZY, Präsident der Ungarischen Geographischen Gesellschaft dem Finanzministerium abgab, und auf Grund dessen die geologischen Untersuchungen in Siebenbürgen eingeleitet wurden.

Der Wahrheit zuliebe muß aber erwähnt werden, daß sich auch die kgl. ungar. geologische Reichsanstalt mit der Kalisalzfrage befaßte, da jedoch die damalige Leitung der Anstalt wenig Hoffnung auf die Entdeckung von Kalisalzen in Ungarn setzte, wies sie das Studium der Frage anfangs in höflicher Form den Chemikern zu.

Daß jedoch die kgl. ungar. geologische Anstalt die Frage der Kalisalzschürfungen schon damals mit regem Interesse begleitete, das erhellt aus folgendem.

Im Frühjahr erhielt ich auf Vorschlag von Dr. THOMAS v. SZONTAGH, damals Chefgeologen, vom Direktor der Anstalt JOHANN v. BÖCKH den Auf-

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 4. Dezember 1912.

trag, die Mezöség in Siebenbürgen zu bereisen, und einen Vorschlag betreffs der Abhilfe des Wassermangels zu unterbreiten. Ich kam dem Auftrag in Gesellschaft der Herren Dr. C. ERÖDI und St. v. PAZÁR nach, und unterbreitete über meine dreiwöchentliche Reise einen ausführlichen Bericht.¹ Dieser vom 12. Juli 1906 datierte Bericht schloß mit folgenden Worten: «Wie zweifelhaft auch das Resultat der bei Mezöszentmihálytelke in Vorschlag gebrachten 800 m tiefen Bohrung sein mag, so ersuchen wir doch um Anordnung dieser Tiefbohrung. Diese Bohrung wird nämlich den Bau des Untergrundes in der Mezöség aufschließen, und Aufklärung geben, ob im siebenbürgischen Becken überhaupt Hoffnung auf artesisches Wasser vorhanden sei; sie wird weiters entscheiden, ob die salzhaltigen Tonschichten und die Salzkörper in der Tiefe des Beckens einen kontinuierlichen Zug bilden; auch wird die Bohrung allenfalls auf die wertvollen Kalisalze Licht werfen, auf welche das Arar nun schon seit Jahren schürft, ferner vielleicht auch von kohlen-, erdöl- und erdgasführenden Schichten Kunde bringen: kurz sie wird viele solche Fragen klären, an die sich große nationalökonomische Interessen knüpfen, die jedoch jetzt nur das Auge des Geologen zu vermuten vermag.

Als ich Herrn Direktor J. v. BÖCKH diese Zeilen vorlas, erwiderte er lächelnd folgendes:

«Ich bezweifle nicht, daß die Bohrung Salzwasser und allenfalls Erdgas ergeben wird, daß sie jedoch auch die übrigen Schätze aufschließen würde, glaube ich nicht. Das von Ihnen entworfene Profil spricht gerade dafür, daß auch Sie wenig an jene vielen Schätze glauben, daß Sie vielmehr die Regierung nur zur Bohrung bewegen wollen».

«Etwas wird die Bohrung ja aber doch zutage bringen; — bemerkte ich zaghaft — entweder wird es Kalisalz sein oder Petroleum!»

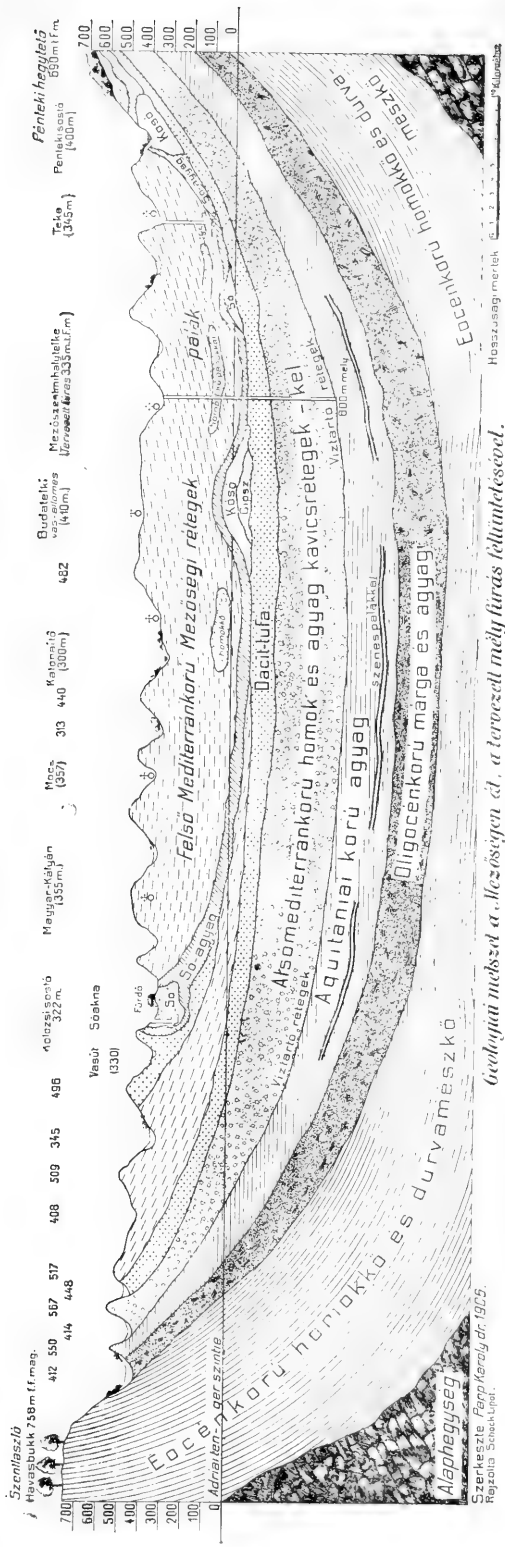
«Gestatten Sie mir, sehr geehrter Herr Doktor, die Bemerkung — antwortete der Verewigte — daß auch noch ein dritter Fall möglich wäre, nämlich der, daß sich weder Kalisalz noch Petroleum vorfindet.»

Das in Rede stehende Profil, welches ich im Sommer 1906 zeichnete, und welches die Veranlassung zu den vielen Debatten über die Kalisalze Siebenbürgens gab, die ich damals mit den Herren J. v. BÖCKH und Th. v. SZONTAGH führte, erscheint in beigefügter Figur 10 abgebildet.

Damals stellten wir die Mezöséger Schichten nach Prof. A. KOCH²

¹ K. v. PAPP. — St. v. PAZÁR: A Mezöség vízhiányának orvoslása (= Sanierung der Wassernot in der Mezöség). Mit 10 Figuren. Bányászati és Kohászati Lapok, Nr. 19 vom 1. Oktober 1907.

² A. KOCH: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürg. Landesteile. II. Neogene Abteilung. Herausgegeben von der Ungar. Geol. Gesellschaft, Budapest 1900. S. 57—94.



Figur 10. Geologisches Profil der Mezőség, wie wir es uns im Sommer 1906 bei Beginn der Kalisalzforschungen vorstellten. Das Profil wurde als Beilage zu dem Bericht K. v. PAPP's und St. v. PÁZÁK's über die Sanierung der Wassernot in der Mezőség, am 12. Juli 1906 gezeichnet.

noch allgemein zum oberen Mediterran, und nahmen an, daß ihre Mächtigkeit etwa 600 m betrage. Deshalb erwarteten wir die Salzlager in etwa 500 m Tiefe, indem wir dieselben nach A. KOCH in den unteren Horizont der Mezöséger Schichten stellten. Der allgemeinen Auffassung entsprechend nahmen wir damals noch an, daß die Salzlager im Siebenbürgischen Becken einen kontinuierlichen Zug bilden; die Herren J. v. BÖCKH und TH. v. SZONTAGH hegten jedoch schon damals Zweifel gegen die Annahme einer Kontinuität der Salzlager und wie aus dem in Rede stehenden Profil hervorgeht, nahm auch ich den lediglich theoretischen Salzton als zusammenhängend an, während ich die Salzstöcke in Form von vier selbständigen Partien abbildete, mit embryonalen Antiklinalen in ihrem Hangenden.

Als ich auf Antrag von Herrn Prof. L. v. Lóczy im Jahre 1907 von Herrn Ministerialrat A. v. MÁLY mit den Kalisalzforschungen betraut wurde, und mir die Herrn Bergingenieure FR. BÖHM und E. BUDA zugeteilt wurden, begannen wir unsere Studien am 20. Juli 1907 in den Salzlager von Désakna mit der Meinung, daß wir ein Salzlager von ganz ungestörter Lagerung vorfinden werden. Groß war unsere Überraschung, als wir in dem für ungestört gehaltenen Salzstock von Désakna launenhaft gefaltete, schlingenförmig umgekippte Schichten beobachteten, ja in dem zur Saline führenden, $\frac{1}{2}$ km langen Lajos-Stollen auch die Bänke des Salztones selbst mit einem Einfallen von 70° sahen. Als wir uns in der Umgebung von Désakna umsahen, fanden wir auch in den Dazittuffbrüchen unter 60 — 70° fallende Bänke, und beobachteten, daß die Dazittuffbänke in der Nähe der romanischen Kirche gegen NE, beim Erdökút aber gegen SW fallen, so daß der ganze Salzstock von Désakna in der Achse einer mächtigen Wölbung liegt.

Der Bandó-Bach in der Gemarkung von Szásznyires, östlich von Désakna, fließt über Steinsalzfeldern. Die Salzfeldern gegenüber des Salzwächterhauses werden von 30° fallenden Dazittuffbänken bedeckt, an der gegenüberliegenden Seite beobachtet man in der Schlucht Pusztabérc unter 50° einfallende Sandsteinbänke. Aus der widersinnigen Fallrichtung konnten wir feststellen, daß auch die Salzfeldern von Felsőnyires in der Achse einer Antiklinale liegen. Nach Abschluß unserer mehrwöchentlichen Studien berichteten wir an Herrn Prof. L. v. Lóczy, daß die NW-Ecke des siebenbürgischen Beckens nicht so ruhig gelagert ist, als man bisher annahm; wo nämlich selbst der kleinste Salzstock aufritt, dort bilden die Mezöséger Schichten sofort eine steile Wölbung. Als wir die Salzstöcke Schritt für Schritt untersuchten, konnten wir an den Salzfeldern von Sajóvölgy, Szászpéntek, Görgény, sowie auf den Salzfeldern von Szováta und Parajd überall feststellen, daß die Schichten in der Zone der Salzlager stark gefaltet sind.

Am Ostrande von Siebenbürgen entdeckten wir ferner, daß eine ansehnliche Gruppe der mergeligen Tonschichten nicht zum oberen Mediterran, sondern teils in die sarmatische, teils in die unterpannonische Stufe gehört. Namentlich gelang es uns die sarmatischen und die pontisch-pannonischen Schichten zwischen Beszterce und Szováta auf einer Strecke von etwa 80 km auf Grund von Fossilien¹ nachzuweisen. In der Gemarkung von Kusma, östlich von Beszterce charakterisieren die Arten: *Cerithium pictum* BAST., *Cerithium rubiginosum* EICHW., *Cardium obsoletum* EICHW., *Tapes gregaria* PARTSCH und noch zahlreiche andere die sarmatische Stufe, während ich in den Gemeinden Déda-Ratosnya, Görgényüvegsür, Köszvényesremete und Szováta auf Grund der Formen *Congerina banatica* HÖRNES, *Limnocardium syrmiese*, *Limnocardium Winkleri* HALAVÁTS, *Limnaeus velutinus* DESH. und noch zahlreichen anderen das Auftreten von unterpontischen Schichten nachweisen konnte. Auf der Galonya-puszta bei Déda, dort wo der Marosfluß das Hargittagebirge verläßt, konnten wir ganz genau feststellen, daß den unter 10 gegen NE einfallenden fossilführenden unterpontischen Mergeln der Andesittuff des Hargitta auflagert, woraus zu schließen ist, daß die Eruption der Hargitta nach dem Unterpontischen erfolgt ist, und daß der Tuff derselben daher nicht in ältere Schichten des Siebenbürgischen Beckens gelangen konnte.

Die Tuffe der Mezöséger Schichten können also keineswegs von Osten stammen, sie rühren vielmehr vornehmlich von dem rhyolitischen Dazitvulkan des Csicsóhegy am Nordrande des Beckens, und allenfalls von Westen, von den Rhyolit- und Daziteruptionen des Erzgebirges her. Der innere, durch die Salzlager begrenzte Teil der Mezöség gehört vornehmlich in das obere Mediterran. So gelangte aus 482 m Tiefe der Bohrung Nr. I von Nagysármás *Maetra triangula* REN., aus 544 m Tiefe *Lucina Dujardini* DESH. und mehrere *Tellina*-Fragmente zutage, die unzweifelhaft beweisen, daß wir es hier mit obermediterranen Sedimenten zu tun haben. Die zutage liegenden Schichten der Mezöség, besonders aber die höher im Gelände lagernden sandigen Bänke sind jedoch wahrscheinlich sarmatisch. In der südlichen Hälfte des Siebenbürgischen Beckens besteht die Oberfläche zumeist aus sarmatischen und pontisch-pannonischen Schichten, während in den südöstlichen Buchten lignitflözeführende levantinische Bildungen vorherrschen. Als die Bohrung Nr. I in Nagysármás im Jahre 1908 beim 627. m eingestellt wurde und die Bohrung Nr. II in Kissármás die mächtige Erdgasquelle aufschloss, gestaltete sich bei mir die Meinung aus, daß man im Sieben-

¹ K. v. PAPP: Über die staatliche Schürfung auf Kalisalz und Steinkohle. Jahresbericht der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt für 1907. Seite 278—279.

bürgischen Becken vergebens nach einem zusammenhängenden Salzlager suche. Dies betonte ich schon bei der Fixierung des Bohrpunktes Nr. III: «Quoique l'effectuation de quelques sondages très profonds au milieu du bassin de la Mezőség soit très désirable, au point de vue de la recherche des sels de potassium il faudrait effectuer un sondage dans les gisements de sel gemme. L'exemple de la Galicie orientale montre, qu'il peut y avoir des sels de potassium partout où il y a des gisements de sel gemme. Le forage d'un gisement de sel gemme reste donc à faire. Mais où faudrait il effectuer le sondage? Comme l'a démontré M. A. KOCH au milieu du bassin de la Mezőség entre Marosvásárhely et Dicsőszentmárton et dans sa partie sud, l'absence du tuf blanc de dacite est très remarquable, ce qui prouve qu'au niveau supérieur des couches de la Mezőség à l'époque de la formation de ces couches les volcans de dacite n'ont plus fait d'éruptions de cendres. A l'époque vindobonienne, les bords nord et ouest du bassin étaient en voie d'élévation, et la mer intérieure commençait à se retirer vers le bord sud. La partie sud paraît avoir été plus favorable à la déposition des sels de potassium. Mais vu qu'au sud au dessus des couches vindoboniennes il y a d'épaisses formations sarmatiennes et même pontiennes, le sondage devrait pénétrer plus profondément qu'au nord. Selon mes évaluations dans les environs de Marosvásárhely et Dicsőszentmárton, un sondage qui traverserait le système entier des couches de la Mezőség devrait être profond de 2000 mètres. Il faudrait donc commencer par le nord, où l'on pourrait atteindre les sels de potassium au moyen de sondages moins profonds. Pour ne pas nous écarter du principe posé en 1907 par M. DE LÓCZY, je conseille de faire exécuter le 4^e sondage dans les gisements de sel gemme les plus proches des sondages de Sármás, sur les confins de la Mezőség. Ces gisements sont à Kolozs et à Szék; le premier est à 30, et le deuxième à 26 km de Sármás. Je conseille donc, que l'État fasse exécuter le prochain sondage au Sósérét à Kolozs, tout près des salines abandonnées.»¹

Da ich mit dieser meiner Ansicht in Gegensatz zu der Meinung der Herrn L. v. LÓCZY und H. v. BÖCKH gelangte, ersuchte ich Herrn Ministerialrat A. v. MÁLY, mich im Interesse der Einheitlichkeit der Forschungen von der Verpflichtung an den nun auf breiter Basis begonnenen geologischen Aufnahmen teilzunehmen, zu entbinden.

Im Sommer 1910 wurde unter der Leitung von Herrn Prof. H. v. BÖCKH jene Aufnahmsarbeit ins Werk² gesetzt, deren Ergebnisse

¹ CH. DE PAPP: Source de méthane à Kissármás. Földt. Közl. Bd. XL, S. 413.

² Bericht über die Ergebnisse der an den Erdgasvorkommen in Siebenbürgen bisher ausgeführten Forschungsarbeiten (ungari I. Teil. Budapest 1911.

von Herrn H. v. Böckh in einer grundlegenden Studie «Über die erdgasführenden Antiklinale des Siebenbürgischen Beckens» zusammengefaßt wurden. Die geologischen Aufnahmen bezweckten in erster Reihe die Aufschließung des Erdgases, auch sämtliche Bohrungen richteten sich auf dieses, wobei die Frage der Kalisalze in den Hintergrund gedrängt wurde. Unter den bisher niedergefeuften 30 Bohrungen gibt es aber eine, die zufällig im Sinne meines Vorschlages placiert wurde, nämlich aber bei Szentbenedek, in der Nordwestecke des Beckens.

Szentbenedek liegt in der Nähe des Zusammenflusses der beiden Flüsse Nagyszamos und Kisszamos, zwischen den Salzlagern von Désakna und Szásznyires etwa in der Mitte eines der mächtigsten Salzzüge. Die Bohrung erfolgte am Ufer der Kisszamos in etwa 242 m Höhe ü. d. M. an einem Punkte, wo Gasexhalationen beobachtet wurden, und besteht eigentlich aus einer Handbohrung und zwei tieferen Bohrungen.

Das Profil der im Mai 1911 niedergefeuften Bohrung No. VIII ist das folgende: zwischen 0—4 m alluvialer Ton, zwischen 4—5 m grober Sand, zwischen 5—14·5 m obermediterranean schieferiger Tonmergel, unter welchem bis 16 m Tiefe feinkörniger Sand folgte. Unter diesem durchdrang der Bohrer eine 30 cm mächtige Salztonschicht, sodann zwischen 16·30—28·60 m Steinsalz. Der weißliche oder graue grobkörnige Salzkörper erscheint durch dunkle Anhydrit- und Tonmergelschichten verunreinigt. Das größte Fallen des grobkörnigen Steinsalzes beträgt — wie die gefalteten Salzkerne zeigen — 50°. Zwischen 28·6—37·8 m folgte grauer Tonmergel, zwischen 37·8—41 m aber neuerdings feinkörniger Sand, sodann zeigte sich zwischen 41—43·4 m eine Anhydrit- und Salztonschicht, unter welcher zwischen 43·4—73 m unreines, bituminöses Steinsalz mit anhydritischen Tonmergelschichten folgte. Unter der anhydritischen Sandsteinschicht zwischen 73—73·15 m folgte in 73·15—92·80 m Tiefe Dazittuff mit verkohlten Pflanzenresten und sandigen Mergelschichten, dann zwischen 92·8—97·9 m Dazittuff, unter diesem aber bis zur Tiefe von 108·6 m bläulichgrauer schieferiger Tonmergel.

Diese Bohrung wurde in 108·6 m Tiefe eingestellt und im August 1911 am rechten Ufer der Szamos die Bohrung No. IX begonnen; bis 75 m wurde mit Handbetrieb gearbeitet, im November 1911 aber unmittlbar daneben eine Tiefbohrung niedergebracht. Das kombinierte Profil dieser Bohrungen ist das folgende:

Alluvium.

- 0— 1·20 m Wiesenboden,
- 1·20— 2·80 « sandiger Ton.

Diluvium.

- 2·80— 3·20 m Schotter mit Gas,
 3·20— 5·70 « toniger Sand,
 5·70— 6·60 « schotteriger Ton.

Oberes Mediterran.

- 6·60— 44·63 « grauer schieferiger Tonmergel,
 44·63— 59·00 « Tonmergel mit Dazittuffschichten,
 59·00— 61·50 « Steinsalz und Gips,
 61·50— 64·70 « schieferiger Sandstein mit Gipslagern,
 64·70— 65·00 « Tonmergel,
 65·00— 69·30 « Dazittuff,
 69·30— 75·45 « grauer lockerer Sandstein,
 75·45— 76·60 « Salzionmergel,
 76·60— 88·20 « Steinsalz,
 88·20— 99·90 « Tonmergel mit Gipsschichten.
 99·90— 119·50 « Dazittuff,
 119·50— 278·30 « grauer schieferiger Tonmergel,
 278·30— 300·70 « sandiger salzhaltiger Tonmergel,
 300·70— 306·30 « sandiger Tonmergel mit harten Sandsteinschichten.

Die Bohrungen bei Szentbenedek wiesen demnach ein oberes dünnes und ein unteres Salzlager nach, leider ohne Kalisalz. Das in diesen Bohrungen angeteufte Salz wurde auf mehrere Weise gedeutet, wie immer wir es jedoch auffassen, das eine steht fest, daß hier das Salzlager durchbohrt wurde, ohne daß sich eine Spur von Kalisalz gezeigt hätte.

Nach all diesem muß gesagt werden, daß die Frage der Kalisalzschrüfungen heute ebenso ungelöst ist, als vor sechs Jahren. Außer jenen bei Szentbenedek wies keine der 30 im Siebenbürgischen Becken niedergeteuften Bohrungen Steinsalz nach. Und doch gibt es heute im Inneren des Beckens bereits recht tiefe Bohrungen; die Bohrung No. I bei Nagysármás ist z. B. 627 m, die Bohrung No. III 974 m tief, die Bohrung No. IV bei Szászrégen 894 m, die Bohrung No V bei Marosugra aber erreichte bis heute eine Tiefe von 1282 m, sie ist somit bisher die tiefste Bohrung in Ungarn. Die Bohrung No VII in Dicsőszentmárton erreichte 515 m Tiefe. Die Bohrungen No. X—XXIX wurden auf Erdgas niedergeteuft und erreichten meist nur eine Tiefe von 100—300 m.

In der Frage der Kalisalzforschungen ist das Lager der Geologen

gegenwärtig in zwei Gruppen gespalten: in die Gruppe der Skeptiker und in jene der Zuversichtlichen.

A) Die Gruppe der Skeptiker stützt sich auf folgende Argumente: Die Oberfläche des Siebenbürgischen Beckens ist ein Plateau, dessen tertiäre Schichten sich meilenweit ungestört dahinziehen. Größere Schichtenstörungen sind nur am Rande des Beckens zu beobachten, wo besonders die Umgebung der Gips- und Salzlager auffallend gefaltet ist. Wenn man die Salzlager Siebenbürgens ins Auge fasst, so findet man, daß dieselben ringsum die Ränder des miozänen Beckens einnehmen. So gelangt man von Südwesten, von Vizakna gegen Norden zur Saline von Marosujvár, von hier über die mächtigen Salzfelder von Torda, Kolozs und Szék zu den Salinen von Désakna. Im Norden treten die Salzfeldern von Szásznyires und Sajóvölgy zutage, die Salzlager von Sajómagyaros aber setzen sich gegen Südosten in den Salzstöcken von Bilak, Szászpéntek und Görgénysóakna fort.

Am Rande des Hargittagebirges zeigen sich die Salzfeldern von Szováta, Parajd und Sófalva, ferner die Salzquellen von Székelyudvarhely. Schließlich gelangen wir über die Salzfeldern des Homoródtales mit Berührung der Salzfeldern von Köhalom und Szentágota wieder nach Vizakna zurück. Wo auch nur der kleinste Salzfeldern zutage tritt, dort erscheinen die Schichten sogleich gestört, indem sie den Salzkörper mantelartig umgeben, mögen diese Deckschichten nun obermediterran, sarmatisch oder pannonisch-pontisch sein. Wenn sich diese Salzdecken in die Länge ziehen, so entstehen Antiklinalen. Diese Antiklinalen weisen über den Salz- und Gipslagern Einfallswinkel von 50—60 auf, während der Kern, das Steinsalz oder Gips in launenhafte Falten gelegt ist. Wenn man jedoch von den Salzlagern gegen das innere Becken schreitet, so wird die Lagerung der Schichten stetig flacher. Meilenweit lassen sich die weißen Dazittuffbänke zwischen den Mezöséger Mergeln mit einem Fallen von 5—6 Grad verfolgen. Jene Antiklinalzüge, die von Herrn L. v. Lóczy entdeckt und von Herrn H. v. Böckh so genau kartiert wurden, sind durchwegs sehr flache Wölbungen. Soweit das Auge blickt und so weit der Bohrer hinabdringt, ist nirgends eine echte Faltung im Inneren des Siebenbürgischen Beckens zu beobachten. Jene Falten nämlich, die von den neueren Forschern aus dem Inneren des Beckens gezeichnet werden, befinden sich entweder in der Luft oder aber in solcher Tiefe, in welche man nur im Geiste hinab zu dringen vermag. Das Becken stellt also ein ruhig lagerndes Plateau dar, an dessen Oberfläche Rutschungen vorherrschen. Diese Rutschungen sind keine zufälligen Erscheinungen, sondern Offenbarungen einer durch Verwerfungen und Brüche gestörten, zertrümmerten Tafel an der Oberfläche. Demnach ist das Siebenbürgische Becken ein sowohl geographisch, als tektonisch

selbständiges Gebiet, das sich von Galizien ebenso unterscheidet wie von Rumänien.

Fassen wir nun das Gesagte zusammen, so zeigt das Siebenbürgische Becken nur am äußeren Rande des miozänen Beckens intensivere Faltungen in der Region der Salz- und Gipsstöcke und in der Breite von etwa 15—20 km. Von dieser Zone ebenso nach außen zu den paläogenen Schichten, als auch ins innere zu den neogenen Ablagerungen, finden sich beide in ungestörter Lagerung.

Die Tatsache, daß von den 30 Bohrungen, lediglich jene von Szentbenedek in der NW-Ecke des Beckens den Salzkörper durchdrungen hat, während in den anderen jede Spur von Salz fehlte, ferner daß Spuren von Erdölgasen in keiner der Bohrungen nachgewiesen werden konnten, läßt vermuten, daß es im Inneren des Beckens weder Salz, noch Petroleum gibt. Im Siebenbürgischen Becken hat sich also kaum ein zusammenhängendes Salzlager gebildet, das Salz lagerte sich vielmehr nur an den Ufern der einstigen miozänen Bucht, in einzelnen kleinen abgeschlossenen Buchten ab. Dieser Meinung habe ich bereits im Jahre 1908, nach meiner galizischen Reise Ausdruck verliehen, als ich beantragte, die Bohrung No. III in der Mitte des Salzfeldes von Kolozs niederzubringen und diesen Antrag mit der Behauptung begründete, daß Kalisalz nur dort zu erhoffen ist, wo auch Steinsalz bekannt ist. Seither wurde das Salz zwar nicht bei Kolozs, sondern bei Szentbenedek durchbohrt, leider fand sich jedoch auch hier keine Spur von Kalisalz.

Daß die Faltungen im Siebenbürgischen Becken an die Zone der Salzlager gebunden sind, wurde bereits von Herrn Prof. A. KOCH im II. Teil seiner Monographie über das Siebenbürgische Becken betont. (Seite 77.) Die mantelförmige Lagerung der Deckschichten über den Salzstöcken ist eine so bekannte Erscheinung, daß man im Siebenbürgischen Becken aus so manchem Schichtengewölbe auf die Anwesenheit des Salzes schloß. So schließt L. ROTH v. TELEGD aus einer in der Umgebung von Szászesanád und Sorostély nachgewiesenen Antiklinalen folgendes: «Diese Auffaltung der mediterranen Schichten steht sehr wahrscheinlich mit der starken Faltung des zunächst gelegenen Salzkörpers von Vízakna in Zusammenhang und da sie zwischen den unterpannonischen (pontischen) Schichten erfolgte, die sie mit sich riß, so konnte naturgemäß diese Bewegung der Schichten erst von der jüngeren pannonischen Zeit an vor sich gehen.»¹

Daß das Siebenbürgische Becken eine im allgemeinen ruhig lagernde

¹ Geologischer Bau des Siebenbürgischen Beckens in der Gegend von Baromlaka, Nagyselyk und Veresegyháza. Jahresbericht d. kgl. ungar. geol. Reichsanst. f. 1908.

Bildung ist, und daß nur die Umgebung der Salz- und Gipszone bedeutendere Faltungen aufweist, das wurde zuerst von Prof. A. KOCH¹ betont; seiner Ansicht schließt sich in seiner Studie über die stratigraphischen Verhältnisse der neogenen Bildungen des Siebenbürgischen Beckens auch Prof. ST. V. GAÁL an.

Jene Geologen, die Siebenbürgen als ein ungestört lagerndes Becken betrachten, sehen natürlich sowohl den Erdöl- als auch den Kalisalzschürfungen mit sehr geringer Hoffnung entgegen.

Wir wollen jedoch nun die tröstlichere, die zuversichtlichere Ansicht kennen lernen. L. V. LÓCZY,² L. MRAZEC und H. V. BÖCKH,³ die besten Kenner des Siebenbürgischen Beckens, äußern sich auf Grund ihrer vierjährigen mühsamen und ausdauernden Forschungen folgendermaßen:

Das Siebenbürgische Becken ist ein durch Faltungen gestörtes Plateau, dessen obere: sarmatische und pannonisch-pontische Schichten verhältnismäßig ruhig lagern, während die mediterranen Schichten am Rande des Beckens heftig gefaltet sind. Diese Faltungen wurden nicht durch die Salz- oder Gipslager verursacht, sondern die Salzkörper wurden durch die der Faltung der Karpathen folgende pliozäne Faltung in überkippte oder domförmige Falten gelegt. Diese Salzkörper liegen jedoch stets in der Achse von lang dahinziehenden Antiklinalen, und sind die die Achse der Antiklinale bildenden Partien des Steinsalzes in den überkippten Falten zutage gelangt. Nicht weniger als 18 Antiklinalen durchziehen das Becken in NW—SE-licher Richtung, darunter der Antiklinalzug von Sármas—Felsöbajom 160 km lang ist. Obwohl die Antiklinalen sehr flache Wölbungen sind, sind die Mediterranschichten in der Tiefe ebenso gefaltet, wie etwa in der Umgebung der Salzstöcke. Die antiklinale Faltung des Siebenbürgischen Beckens ist also homolog mit der rumänischen, während jedoch in Rumänien die gefalteten Schichten durch die starke Erosion aufgeschlossen wurden, sind die vermutlichen heftigen Faltungen in Siebenbürgen noch durch die ungestörten oberen Schichten verdeckt. In der Tiefe des Siebenbürgischen Beckens muß ein kontinuierliches Salzlager vorhanden sein, denn ganz Siebenbürgen ist ja nicht größer, als die Karabugasbucht. Ebenso wie in dieser Bucht des Kaspischen Sees das eintrocknende Salzwasser nebst Kochsalz auch $\frac{1}{5}$ Teil Kalium und Magnesium enthält, so mußten sich einst auch im

¹ KOCH-Festschrift. Budapest, 1912. S. 33. (Ungarisch.)

² L. V. LÓCZY: Über die Petroleumgebiete Rumäniens im Vergleich mit dem neogenen Becken Siebenbürgens; Földt. Közl. Bd. XLI, S. 470—506.

³ H. V. BÖCKH: Über die Erdgas führenden Antiklinalen des Siebenbürgischen Beckens (ungarisch). Herausgegeben vom kgl. ungar. Finanzministerium. I. Teil, S. 1—36.

miozänen Becken Siebenbürgens Kochsalz und die Magnesium- und Kaliumsalze absetzen. Da jedoch die Kaliumsalze nur in weiterer Entfernung vom Strande zu erwarten sind — die Kaliumsalze konnten sich nämlich nur nach vollkommener Eintrocknung absetzen — müssen die Bohrungen im Inneren des Beckens niedergeteuft werden. Da sich das Siebenbürgische Becken — wie bereits Prof. A. KOCH nachwies — im Osten, bezw. Süden senkte, ist in den östlichen und südlichen Teilen die größte Hoffnung auf Kalisalze vorhanden; ebenda ist auch allenfalls Erdöl zu erwarten.»

Damit habe ich den heutigen Stand der Kalisalzschürfungen geschildert, und obzwar ich gestehen muß, daß ich auf dem Standpunkte der Skeptiker stehe, wünsche ich dennoch aus vollem Herzen, daß ich mich baldmöglichst täuschen möge und der Bohrer nach der Theorie der Herrn A. v. MÁLY, L. v. LÓCZY und H. v. BÖCKH alsbald die so sehnlich erwarteten Schätze anzufahren vermöchte.

DATEN ZUR TEKTONIK DES SIEBENBÜRGISCHEN BECKENS.

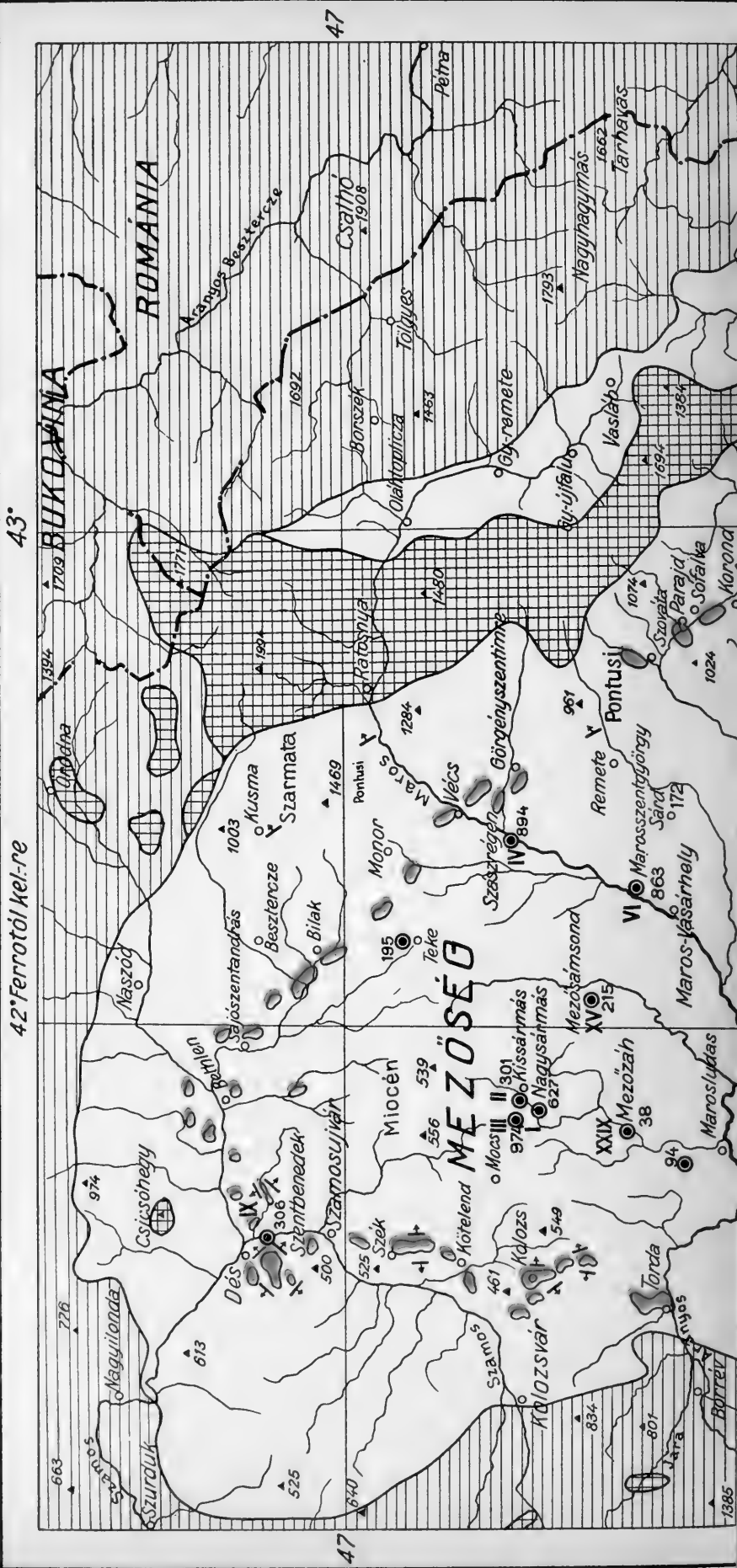
VON JULIUS V. HALAVÁTS.¹

— Mit den Figuren 11—13. —

In der am 11. Dezember 1912 stattgefundenen Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft hat Dr. EUGEN v. CHOLNOKY in seinem, unter dem Titel «Einige Bemerkungen über die Morphologie von Siebenbürgen» gehaltenen Vortrage über seine Erfahrungen berichtet. Zu meinem grossen Bedauern konnte ich bei dieser Sitzung nicht gegenwärtig sein und erfuhr nur nachträglich Kenntnis von dem Gegenstande seines Vortrages. Demnach habe CHOLNOKY behauptet, daß die an der geologischen Bildung des siebenbürgischen Beckens teilnehmenden Schichten nur am Rande des Beckens gefaltet sind, im Innern desselben aber in ruhiger horizontaler Lagerung verblieben. Nun kann ich dies aber bezüglich des südwestlichen Teiles des Beckens, jenes Teiles, der gelegentlich der geologischen Detail-Landesaufnahme als mein Sektionsteil mir zugefallen war und den ich in der Sommersaison in den Jahren 1907—1912 begangen habe, auf Grund der damals erworbenen Erfahrungen nicht bestätigen, sondern behaupte im Gegenteil, daß die Schichten auch im Inneren des Beckens stark zerknickt sind. Ich schließe mich eng jener Definition an, nach welcher jener Teil an der Bildung des Becken-

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung d. 8. Jänner 1913 der Ungarischen Geologischen Gesellschaft.





42° Ferrától kei-re

43°

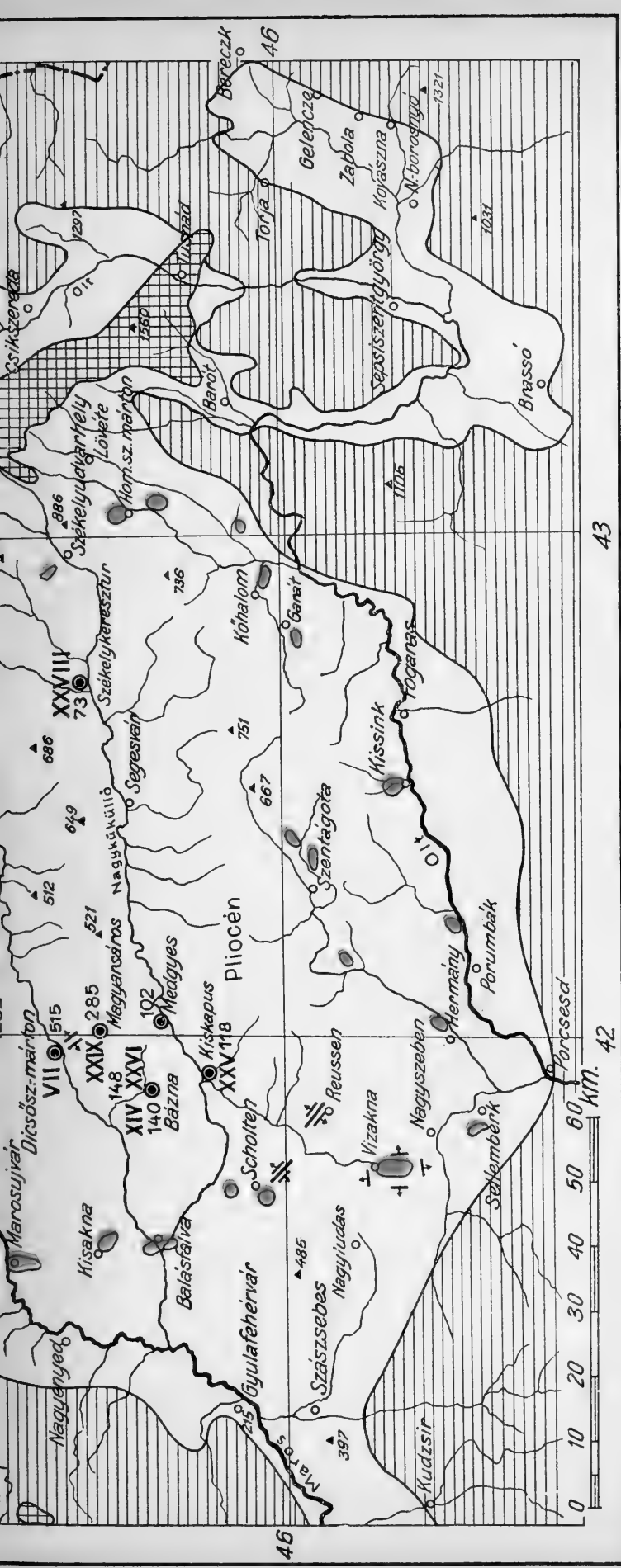
BUKOVINA





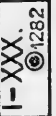
ROMÁNIA

47

47

MEZŐSÉG



-  Miocén előtti
alaphegység.
Praemiozänen
Grundgebirge.
-  Eruptív kőzetek,
Eruptivgesteine.
-  Miocén-pliocén
medence.
Miozän-pliozänen
Becken.
-  Sótömszók.
Salzstöcke.
-  I-XXX.
●1282
Mélytúrások.
Tiefbohrungen.

Papp Károly dr.: Az erdélyi neogén medence térképe. — Dr. Karl von Papp: Karte des siebenbürgischen Neogenbeckens.

randes teilgenommen hat, welcher zwischen dem einstigen Ufer und den Salzstöcken liegt, während der jenseits der Salzstöcke liegende Teil schon zum Inneren des Beckens gehört.

Bevor ich jedoch die tektonischen Verhältnisse des von mir aufgenommenen Beckenteiles behandle, sei es mir gestattet, einiges über die an dem geologischen Aufbau teilnehmenden Bildungen kurz mitzuteilen.

Das, längs der Linie, welche durch die Lage der Ortschaften Szelistye, Vále, Szibiel, Orlát, Guraró, Paplaka, Resinár, Kisdísznód, Czód, Kistalmács und Bojca des Komitates Szeben in der Richtung NWN—SES gegeben ist, aus dem Hügellande schroff und steil aufragende, aus kristallinen Schiefern bestehende Gebirge bildet das einstige Ufer, beziehungsweise die Grenze des Beckens. Unter den, in dem vom Ufer nach NE sich ausbreitenden Becken abgelagerten neogenen Bildungen ist das älteste das Steinsalz, welches seit uralter Zeit in Vizakna Gegenstand des Abbaues bildet und hier einen großen ellipsenförmigen Stock bildet. Darüber findet sich dunkelblauer und schwarzer bituminöser Ton, dann folgen: bräunlichgrüner Ton, Sand mit runden Einlagerungen, gelblichbrauner sandiger Ton und gelber Ton, welche das *Mediterran* repräsentieren.

Das Mediterransediment existiert jedoch nicht allein auf dem in Rede stehenden Gebiete in Vizakna, sondern zeigt sich auch nochmals gegen Norden, bei der Veszóder Haltestelle der ungarischen Staatsbahnen an der Oberfläche und bildet daselbst eine das allgemeine Terrain ziemlich überragende Anhöhe. Gut aufgeschlossen findet man die Schichtenreihe in dem gegenüber der Haltestelle befindlichen Wasserriß. Hier besteht die Ablagerung aus abwechselnden blauen und gelben Tonschichten und mächtigeren gelben Sandschichten. Im Sand kommen brodförmige Sandsteinkonkretionen vor. In der oberen Partie der Schichtenserie gesellen sich noch lichtgelbe Dazittuffbänke hinzu und auch der dazwischen gelagerte Sand ist von heller Farbe und tuffartig. Die Dazittuffe können noch weiter gegen W bis zur S-lichen Abdachung des Hügellandes überall verfolgt werden und sind dieselben an einem Orte sogar für den Bau der Hasságer Straße gebrochen worden. In unseren Schichten kommen hier nur 1—2 Arten von kleinen Muscheln vor, die jedoch nicht näher bestimmbar sind. Gegen E in der Richtung nach Rüz können die Schichten noch ein Stück weiter verfolgt werden, tauchen aber schon bald unter jüngere Schichten unter.

Längs des Ufers begegnete ich mediterranen Sedimenten in der Gegend von Kisdísznód, Nagydisznód, Czód, Nagytalmács und Kistalmács. Die unterste Partie bildet eine aus groben, halb abgerundeten und eckigen Stücken von kristallinen Schiefern — einem Gerölle ähnlich — bestehende mächtige Ablagerung, bei welcher die einzelnen Stücke durch einen Grus aus kristallinem Schiefer zusammengehalten werden; in diesem Sediment kommt ein fetter Ton, die sogenannte Walkererde, in linsenförmigen Nestern vor. Diese Walkererde wird bei Czód und Nagytalmács in regellosen Löchern auch abgebaut und von den Nagydisznóder Webern zum Walkern von Fries benützt. Über diesem Ton folgen Konglomeratbänke, die durch Zusammendrängung

von grobem Schotter entstanden sind. Der größte Teil des Schotters besteht aus Quarz und kristallinischem Schiefer, doch findet sich in demselben auch kristallinischer Kalkstein in abgerundeten Stücken. Schön aufgeschlossen ist diese Partie der Ablagerung bei Nagytalmács, wo dieselbe am linken Ufer des Szebenbaches in steilen, senkrechten Böschungen emporragt und wo auch die schroff aufgerichteten Köpfe der Konglomeratbänke zum malerischen Bilde längs der Bahn vorteilhaft beitragen. Auf diese Konglomerate hat sich gelber, in groben Sand gebetteter Schotter und dann gelber Sand mit ein bis zwei Sandsteinschichten gelagert. Sodann folgt mächtiger blauer Ton und hierauf weißer Sand, welcher in seiner oberen Partie eine Dazitschicht von über 1 m Mächtigkeit einschließt. Leider haben sich in dieser Ablagerung bisher keine Versteinerungen vorgefunden und so kann dieselbe nicht stratifiziert werden, doch halte ich es für wahrscheinlich, daß sich die aquitanische, Burdigalien- und Vindobonaetage der Mediterranformation darin befindet. Nur in dem dunkelfärbigen Ton von Kisdisznód, der mit den oberkretazischen Sandsteinen abgelagert ist, findet sich in Gesellschaft von Pectenscherben eine Schale von *Ostrea cochlear* POLI, was die Gegenwart der Vindobonaetage bezeugt. Hier folgt auf diesen Ton harter Globigerinenmergel, sodann Sand und Schotter-schichten. Der in der oberen Partie des Sedimentes vorkommende Dazittuff ist für das Mediterran typisch.

Auf das Mediterran folgen die sarmatischen Schichten. Diese sind bei Vizakna, bei dem jenseits von Vizahidja befindlichen Eisenbahneinschnitte gut aufgeschlossen. Es ist dies ein mächtiges Sediment von bläulichem und gelblichgrünem, glimmerigem, fein- und grobkörnigem Sand, zwischen dessen Schichten sich auch Schichten von kleinem, bis haselnußgroßem Schotter befinden; zwischen den mächtigen Schichten zeigen sich tonige Bänder, welche die Ablagerung zu einer geschichteten machen. In der unteren Partie sind auch einige dünne Schichten von Riolittuff dazwischen gelagert.

Sarmatische Sedimente fand ich auch in der südöstlichen Ecke des in Rede stehenden Gebietes, bei Fenyőfalva. Hier bildet dunkel graublauer schiefriger Ton die unterste Partie, in welchem auch blaue, feinere und dünnere Sandschichten zwischengelagert sind. Auf dem Ton liegt blauer größerer Sand mit kleinem Schotter; in demselben finden sich *Cardium obsoletum* EICHW., *Ervilia podolica* EICHW., *Cerithium rubiginosum* EICHW., *C. pictum* BAST. Sodann folgen Schotter, dünner Riolittuff, feinerer gelber Sand, mit Sandstein-konkretionen und abermals Schotter.

Auf die sarmatischen Schichten sind pontische Sedimente gelagert, deren Oberflächenausdehnung groß ist, so daß die Karte überwiegend in deren Farbe angelegt werden konnte.

Die unterste bildet mächtiger, geschichteter blauer Ton, aus welchem ich bei Vizakna, Rüz und Szászújfalu Schalen von *Congeria banatica* R. HOERN. und *Limnocardium symmicum* R. HOERN. gesammelt habe. Das unterpontische Alter ist auf diese Art in einer jeden Zweifel ausschließenden Weise bestimmt und bildet dieses Vorkommen auch anderwärts, von wo wir es kennen, immer den untersten Teil der pontischen Stufe.

In den oberen Partien des Tones beginnen sich Sandschichten dazwischen zu lagern und in solchen Sandschichten kommen bei Nagydisznód *Congeria Doderleini* BRUS., *Melanopsis Bouéi* FER., *M. austriaca* HANDM., *M. stricturata* BRUS., *M. (Lyrcaco) Martiniana* FER., *Neritina Pilari* BRUS. vor; eine Fauna, die gleichfalls für die unterpontische Stufe typisch ist.

Die im oberen Teile abgelagerten, immer mächtiger werdenden Sandschichten bilden einen Übergang zu dem über denselben folgenden, um hundert Meter mächtigeren sandigen Sediment, welches sanft wellenförmige, manchenorts aber auch steil abfallende Hügelrücken bildet. Der Sand ist von grauer oder gelber Farbe, glimmerig, feinkörnig, dann grobkörniger und in der westlichen Partie des in Rede stehenden Gebietes haben sich zwischen den oberen Schichten anfänglich schwache, dann mächtigere gelbe und blaue Tonschichten abgelagert, welche den oberen Teil der Hügel einnehmen und, auf dem darunter liegenden Sand abrutschend, an vielen Orten steile Wände bilden. Bei Szeledek habe ich aus einem solchen bei der Rutschung aufgeschlossenen gelben Ton Gehäuse von *Congeria Markovici* BRUS., *Limnocardium Majeri* M. HOERN., *L. nudatum* REUSS., *L. cf. arcaceum* BRUS., *Limnaeus nobilis* REUSS. gesammelt und ist solcherart das oberpontische Alter nicht nur stratigraphisch, sondern auch durch Versteinerungen nachgewiesen.

Im nordöstlichen Teile des Gebietes wird der Sand immer grobkörniger und in der Mitte zeigen sich auch schon Gesteinseinlagerungen mit kleinem Schotter. Wenn man dann die Ablagerung gegen Süden verfolgt, findet man, daß der Schotter immer mehr zunimmt und gröber wird. Der Schotter wird in der Nähe der Ortschaften an mehreren Punkten behufs Straßenschotterung gewonnen, am meisten bei Moh, längs der Nagyszeben-Szentágotaer Bahn, bei der Haltestelle des Schotterbruches, wo derselbe bereits in mächtigen Schichten vorkommt und wo sich in dem Schotter sogar faßgroße Gerölle finden.

Von unserem Gebiete ist das Wasser am Ende der pontischen Periode abgelaufen und an den trocken gewordenen Orten begannen die fließenden Gewässer ihre Wirksamkeit. In der levantischen Periode, deren Anwesenheit hier nachzuweisen bisher nicht gelungen ist, haben die Flußwässer nur noch zerstört und Täler ausgewaschen. In der darauf folgenden Diluvialperiode jedoch finden wir bereits deren Bautätigkeit in jenen sich weit erstreckenden Schotterterrassen, welche sich längs der Flußwässer der Gegenwart in ungefähr 400 m Höhe ausbreiten.

Das bedeutendste fließende Gewässer des Gebietes ist der Szebenbach. Derselbe entspringt weit im Süden, im Hochgebirge, tritt bei Orlát in das Becken ein und ergießt sich jenseits von Nagytalmács in den Oltfluß. An seinem rechten Ufer begleiten ihn ausgedehnte Terrassen, auf deren Stufen die Stadt Nagyszeben erbaut ist.

Bei Nagytalmács vereinigt sich die Terrasse mit jener des Czódbaches, welche sich auch weiter gegen W, bis an den Fuß der Gebirge ausbreitet. Der bei Moh in den Szebenbach sich ergießende und oberhalb Szentágota herkommende unbeständige Hortobágybach wird nicht von Terrassen begleitet; hier wird nur ein Inundationsterrain gebildet.

In der Diluvialperiode ist auch vom Norden ein fließendes Gewässer herabgekommen. Das Sediment desselben beginnt bei Kistorony und kann gegen Norden weit verfolgt werden. Bei Vizakna bildet dasselbe die Wasserscheide und seine Fortsetzung ist am linken Ufer des Vizabaches; bald aber zeigt es sich am rechten Ufer bis Szászveszöd, wo es sich plötzlich nach E wendet und bis Bolya verfolgt werden kann.

In der Gegend von Szelistye hingegen traf ich das Sediment eines Sees aus der Diluvialperiode, dessen Alter durch den in demselben vorkommenden Backenzahn von *Elephas primigenius* BLMB. bestimmt ist.

An allen diesen Orten besteht die untere Partie der Bildung aus grobem Schotter, der von den kristallinischen Schiefen und anderen Gesteinen des Hochgebirges herrührt, während sich oberhalb desselben ein toniger Schlamm in 1—2 m Mächtigkeit ausbreitet und am der Oberfläche der Terrassen einen fruchtbaren Ackerboden bildet.

*

Die ursprünglich horizontal oder nahezu horizontal abgelagerten Bildungen sind jedoch heute nicht mehr in dieser Lage, sondern die in der Tiefe der Erde wirkenden Kräfte haben die ursprünglichen Ablagerungen an manchen Orten sehr gestört, und übergehe ich nunmehr zur Besprechung dieser Störungen, als dem eigentlichen Gegenstande meines jetzigen Vortrages.

Die Ablagerung der Schichten wurde am stärksten durch die aus der Tiefe kommende gewalttätige Aufhebung des Vizaknaer Salzstockes gestört. Schon der Salzstock selbst ist auch stark zerknittert worden und an den Wänden der Salzkammer fallen die abwechselnd helleren und dunkleren Schichten in sehr verschieden geknickten Falten auf und erinnern an die gewundenen Zeichnungen eines Moiré-Seidengewebes.

Die das Hangende des Salzstockes bildenden Formationen, insbesondere die sarmatische, umgeben den Salzstock mantelförmig und fallen nach allen Weltgegenden von demselben ab, und zwar in der Nähe des Salzstockes unter einem größeren Neigungswinkel, während sie sich in größerer Entfernung mehr abflachen. So zeigen die sarmatischen Schichten in dem N-lich von Vizakna jenseits der Eisenbahnbrücke über den Vizabach befindlichen Einschnitte ein Einfallen nach 5^h mit 65°, während sie im nächsten Einschnitte nach 5^h mit nur 25° einfallen.

Im Toporcsóer Wegeinschnitte, N-lich von der Stadt, finden wir ein Einfallen nach 20^h mit 15°, in dem unter der Kisesúrér Straße befindlichen Wasserrisse im S, ein Einfallen nach 11^h mit 70°. Die im Hangenden der sarmatischen Stufe befindliche Ablagerung von unterpontischem Ton ist von der Aufhebung des Salzstockes schon weniger erreicht worden, denn sein Einfallen ist nur 5 bis 10°. Dieser Ton, der wegen seiner dichten Beschaffenheit in seiner Ablagerung den störenden Wirkungen besser widerstand als der darüber befindliche lockere Sand, ist der beste Leitfaden; derselbe ist an zahlreichen Orten in den Talsohlen aufgeschlossen, und eben deshalb habe ich das Hauptgewicht bezüglich der Erkennung der tektonischen Verhältnisse des von mir behandelten Gebietes auf denselben gelegt.

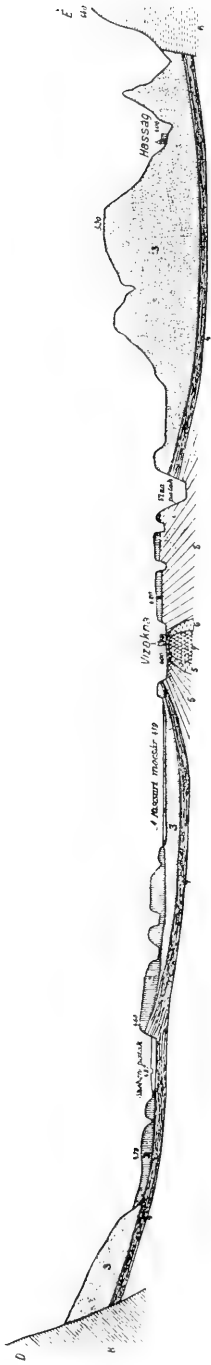


Fig. 11. Profil durch dem Salzstock von Vizakna im südlichen Teile Siebenbürgens.

Erklärung. 1. Alluvium; 2. Diluvium; 3. oberpliotischer Sand; 4. unterpliotischer Ton; 5. sarmatische Ablagerungen; 6. mediterrane Schichten; 7. der Salzstock; 8. aus Kristallinischen Schiefen bestehende Ufergebirge.

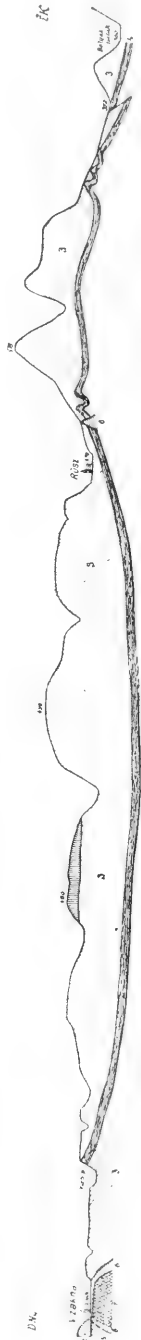


Fig. 12. Profil im südlichen Teile Siebenbürgens.

1. Alluvium; 2. Diluvium; 3. Oberpliotischer Sand; 4. Unterpliotischer Sand; 5. Sarmatische Schichten; 6. Mediterransichten; 7. Salzstöcke.

Der erwähnte Ton bildet S-lich und N-lich vom Salzstock je eine flache Synklinalfalte. Die südliche läßt sich bis an den Beckenrand verfolgen und hier zeigen seine Schichten in dem E-lich von Paplaka, unter dem nach Resinár führenden Weg befindlichen Wasserrisse ein Einfallen nach 24^h mit 5°.

Die N-liche Synklinalfalte erstreckt sich bis Hasság, doch sind die mediterranen Schichten längs einer nach 7—19^h streichenden Bruchlinie, N-lich von der Gemeinde, gegen die Oberfläche emporgedrungen und schnitten die pontischen Sedimente ab, deren Schichten nach Süden einfallen, während die Mediterran schichten diskordant nach 1^h mit 40° einfallen.

Diese Lagerung ist in dem Profil der Figur 1, welches über den Salzstock von S—N gelegt ist, dargestellt.

L. v. ROTH¹ hat dieses Auftauchen der mediterranen Sedimente an die Oberfläche weiter gegen NW bis Szászesanád verfolgt und bei Sorostély, am Kontakt mit der pontischen Ablagerung, eine steile Antiklinalfalte konstatiert.

Wenn man jedoch einen Schnitt vom Salzstock von SW—NE führt (Fig. 2), so sieht man, daß die jenseits des Salzstockes befindliche N-liche flache Synklinalfalte auch hier vorhanden ist und sich bis Rús erstreckt. Jenseits dieser Gemeinde hört jedoch das Hervortreten der Mediterranschichten N-lich von Hasság längs der erwähnten Bruchlinie auf, weil diese Schichten bereits unter die pontischen Schichten versinken, doch ist deren Wirkung insofern fühlbar, als der unterpontische Ton stark gefaltet ist und gerade am Kontakt zwei Falten aufweist, wie man dies in dem Graben am NW-lichen Rande von Rús schön sieht. In der Sohle des E-lich von der Gemeinde gelegenen Tales sind die mediterranen Schichten noch vorhanden, der über denselben liegende unterpontische Ton fällt nach 3^h mit 40° ein.

Verfolgt man diese Schichten weiter gegen NE, so finden wir E-lich von Szászveszöd den unterpontischen Ton sehr schön aufgeschlossen in dem von weitem auffallenden Wasserriß; derselbe fällt hier nach 4^h mit 8° ein. Sodann finden wir ihn in einem mit diesem Wasserriß parallel laufenden Tal gegen E, wo er jedoch 3 Falten erkennen läßt. Weiter abwärts im Tale gelangt er längs einer Verwerfung abermals an die Oberfläche und hier zeigen seine Schichten ein Einfallen nach 4^h unter 5°.

Das durchschnittliche Streichen der Falten in dem behandelten Gebiete ist NW—SE, welches ungefähr der Richtung des einstigen Ufers entspricht, das heißt die Falten laufen parallel mit diesem.

Abweichend von dem oben beschriebenen Teil des Beckens ist die Physiognomie des Nagydisznód-Nagyalmácer Beckenteiles.

Bei Nagyalmács liegen die mediterranen Konglomerate und Dazituff, sowie die übrigen Schichten ruhig, tafelartig, und die Schichten fallen durchschnittlich nach 3^h unter 5—10° ein. Sobald wir aber in die im Hangenden sich zeigende pontische Ablagerung gelangen, hört die ruhige Lagerung auf und der unterpontische Ton zeigt gleich am Kontakt eine enge Synklinalfalte, deren SW-licher Flügel nach 2^h unter 25° einfällt, während der NE-liche

¹ Jahresbericht der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt 1908.

gegen 14^h unter 25° geneigt ist. Hierauf zeigt sich eine flachere Antiklinalfalte, in deren NE-lichen Flügel die Schichten gegen 23^h unter 20° einfallen; die weiteren Schichten übergehen bereits in eine Synklinalfalte. Diese Synklinalfalte finden wir auch gegen SW, insofern der Dazituff in der Gegend von Czód längs des Czód-Nagyalmácsi Weges nach 1^h unter 5° einfällt, während er im unteren Hinterbachtale ein Einfallen nach 8^h unter 25° zeigt und in dem zwischen beiden Punkten gelegenen Valea Serata an zwei Stellen ein salzhaltiges Wasser entspringt.

Auf diese flache Synklinalfalte folgt eine steile Antiklinalfalte, die sich bei Moh im Hortobágybache bemerkbar macht und in deren Achse eben der Bach fließt. Im SE-lichen Flügel dieser Antiklinalfalte fallen die Schichten nach 8^h unter 35° ein, während sie im SW-lichen nach 22^h unter 40° einfallen. Diese Antiklinalfalte konnte ich weiter gegen SW nicht konstatieren, wenn dies nicht vielleicht durch das Einfallen der Schichten nach 17^h unter 20° in einer E-lich von Nagydisznód am Rande der Weingärten befindlichen Grube bezeichnet wird.

Bei Nagydisznód-Nagyalmács ist also die Achse der Falten, das heißt ihr Streichen nicht parallel mit dem Ufer, sondern trifft letzteres in einem rechten Winkel.

Die Kenntnis der tektonischen Verhältnisse des in Rede stehenden Gebietes rechtfertigt daher, daß die an der Ausfüllung des Beckens teilnehmenden neogenen Bildungen nicht nur am Beckenrande: zwischen dem Ufer und dem Salzstock, sondern auch im Inneren des Beckens: jenseits des Salzstockes, stark gefaltet sind und nicht in ihrer ursprünglichen ruhigen Lage liegen. Die Rüszer Falten sind vom Salzstock 13, die Szászveszöder hingegen 17 km in der Luftlinie entfernt, befinden sich also in ansehnlicher Entfernung davon.

★

Zum Schlusse sei mir gestattet, eine Erscheinung zu besprechen, die mit den tektonischen Verhältnissen in engem Zusammenhange steht.

An mehreren Punkten des hier behandelten Gebietes, nämlich in den tiefsten Partien des Terrains, auf den Talsohlen, entspringen solche Quellen, deren Wasser nicht kristallrein, sowie wir es gewohnt sind,



Fig. 13. Profil durch das Hügelland bei Nagyalmács im südlichen Teile Siebenbürgens.

Erklärung. 1. Alluvium; 2. Diluvium; 3. oberpontischer Sand und Schotter; 3A. unterpontischer Ton; 4. sarmatische Schichten; 5. mediterrane Ablagerungen; 5A. Andesituff; 5B. mediterranes Konglomerat; 5C. mediterrane Breccio.

sondern stark schlammig ist. Solche schlammige Quellen entspringen: im S von Nagyszeben auf der Goldwiese; SW-lich von Bolya, im Hotter von Szelindek im Hévestal, wo es auch vier Seen gibt; W-lich von Rüz, im Vizatale, wo sich auch mehrere Seen an dieselben anreihen.

Unter diesen Quellen sind die interessantesten und bedeutendsten jene von Rüz, denn während anderwärts der wässrige Schlamm nur morastig ist, haben die Rüzser Quellen 4—5 m hohe Kegeln aus dem heraufgebrachten Schlamm aufgebaut. Im breiten Vizatale ragen zwischen den Bahnwächterhäusern Nr. 12 und 13 6 bis 7 regelmäßige Kegeln aus der Ebene des Inundationsterrains empor. An dieser Stelle bricht das Wasser aus größerer Tiefe hervor und bringt sandigen Schlamm mit hinauf, welcher am Kraterrand abgelagert wird und nach und nach den Kegel aufbaut, so lange, bis dessen Höhe den Nullpunkt des hydrostatischen Druckes des Wassers erreicht hat, worauf dann der Ausfluß des Wassers aufhört: die meisten der auf der Ebene stehenden Kegel sind schon solche, aus welchen kein Wasser mehr fließt und die mit Gras bewachsen sind. Im Jahre 1910, zur Zeit meiner dortigen Begehung, sickerte nur mehr aus dem Gipfel eines NEN-lich vom Wächterhaus Nr. 13 befindlichen 4 m hohen Kegels etwas Wasser hervor. Auch dieser wird bald zu funktionieren aufhören.

Am Fuße des von diesem SE-lich befindlichen, mit Gras bewachsenen 3 m hohen Kegels jedoch drängt das sehr schlammreiche aschgraue Wasser aus einem zirka 5 cm weiten Loch stark hervor; seine Temperatur ist 10° R. (12·5° C.). Diese Quelle wird jedoch keinen Kegel aufbauen, weil deren Wasser sich über Gräben in den nächsten See ergießt.

Diejenigen, welche bisher über die Rüzser Schlammkegel geschrieben haben,¹ stellen diese Quellen in die Reihe der natürlichen artesischen Erscheinungen. Ich schließe mich meinerseits umsomehr dieser Ansicht an, da ich auch den Grund derselben angeben kann.

Ich bemerkte bereits weiter oben, daß unsere Schichten zwischen der beim Vizaknaer Salzstock und bei der Veszöder Eisenbahn-Haltestelle konstatierten Spalte eine flache Synklinalfalte bilden. Das Niederschlagswasser sickert durch das oberpontische sandige Sediment in den Untergrund und sammelt sich am unterpontischen Ton, in der tiefsten Partie der Synklinalen (welche sich in der Gegend des Wächterhauses Nr. 13 befindet). Hier gelangt es unter einen solchen hydrostatischen Druck, daß das Wasser — nach der Theorie der kommunizierenden Röhren — durch die gefundenen Öffnungen hindurch an den tiefst gelegenen Punkten des Terrains an die Oberfläche drängte

¹ J. C. ANDRAE: Bericht über eine im Jahre 1851 unternommene geognostische Reise durch die südwestlichen Punkte des Banates, der Banater Militärgrenze und Siebenbürgen (Abh. d. naturw. Gesellsch. in Halle, Bd. I (854), pag. 55).

F. POSEPNY: Studien aus dem Salinengebiete Siebenbürgens. V. Saline Vizakna und deren weitere Umgebung. (Jahrb. d. k. k. G. R. Bd. XXI (871), pag. 143.)

M. SCHUSTER: Die Schlammquellen und Hügel bei den Reussner-Teichen (Verh. u. Mitteil. d. siebenb. Ver. f. Naturw. Jg. XXXII (882), pag. 158).

(in der Gegend des Wächterhauses Nr. 13 hat das Tal 354 m Seehöhe), Schlamm mit sich riß, der sich rings um den Krater ablagert und so lange einen Kegel aufbaute, bis dessen Höhe den Nullpunkt des hydrostatischen Druckes erreicht hat, worauf dann diese Bautätigkeit der Quelle aufhört und das Wasser sich anderwärts einen Weg bricht. Das Wasser kommt jedoch nicht aus großer Tiefe, beziehungsweise liegt der unterpontische Ton nicht in größerer Tiefe unter der Talsohle, was dessen Temperatur bezeugt, welche der mittleren Jahrestemperatur dieser Gegend nahekommt.

In der E-lichen Fortsetzung derselben Synklinalfalte findet sich SW-lich von Bolya, in der Gemarkung von Szelindek, im Hévestale eine Schlammquelle, die jedoch aus dem Grunde, daß hier die Talsohle höher liegt als jene des Vizabaches — in der Gegend des Nullpunktes des hydrostatischen Druckes, keinen Kegel aufbaut, sondern nur wässerigen, leichten Schlamm gibt.

Im allgemeinen weist das Erscheinen solcher Schlammiger und salziger Quellen immer darauf hin, daß sich dort ein Synklinalfalte befindet.

NOTIZEN ÜBER DIE TEKTONIK DER PILIS-CSÁKLYAKÖER KLIPPENZONE DES SIEBENBÜRGISCHEN ERZGEBIRGES.

VON DR. ANDREAS HOFFER.

Im vergangenen Sommer machte ich einige Ausflüge in das östliche Klippengebiet des siebenbürgischen Erzgebirges und habe auch die westlich von Nagyenyed gelegene Partie, namentlich zwischen Szabaderdő, Bredesty, Intregáld und der Rejkányer Anlage detaillierter begangen. Obgleich es nun fast unmöglich ist, sich in einigen Wochen ein klares Bild über die in geologischer, geomorphologischer und tektonischer Beziehung so interessante, aber auch ebenso komplizierte Struktur dieses Gebietes zu schaffen, dürfte es doch mit Bezug auf die spärliche einschlägige Literatur vielleicht nicht überflüssig sein, wenn ich unter die Beobachtungen von HERBICH, HERPEI und T. ROTH — die sich mit der Geologie jenes Gebietes noch am meisten beschäftigen — auch eine meiner eigenen Aufzeichnungen hier einschalte.

Aus den Arbeiten der genannten Geologen ist es uns bereits bekannt,¹ daß der Klippenzug des Erzgebirges hier nicht aus einer, sondern aus mehreren Zonen besteht.

¹ HERBICH F. dr.: Geológiai tapasztalatok a mészszirtek területén. F. K. VII. Bd. 1877.

HERPEI K.: Alsófehértómegye monográfiája, 1896.

T. ROTH LAJOS: A m. kir. Földt. Int. évi jelentése 1900, 1901.

Die an der Grenze des Neogenbeckens streichende zerrissene Klippenzone unbeachtet lassend, erhebt sich im Osten vor dem mächtigen zentralen Zug Bedelló-Tarkó der schmälere (durchschnittlich 700—800 m breite) und nur 9 km lange, aber etwas höhere Zug Pilis (1250 m), Fáczipietri (1146 m), Priszaka Zsoazsuluj (1156 m), Csáklyakó (1233 m), hinter demselben hingegen die gleichfalls schmälere und zerrissenerere Klippenzone Rimbaesi-Boczány.

Hier will ich nur die östliche, die Pilis-Csáklyakóer Zone behandeln.

Diese Zone umfaßt von allen Seiten stellenweise Konglomerat und Mergelbänke führender Karpathensandstein. Bekanntlich hat man diesen Sandstein lange Zeit für eoän gehalten, bis endlich HERBICH, HEREPÉI und T. ROTH nachgewiesen haben, daß derselbe unterkretazisch (neokom) ist.

Diese Sandsteinzone ist in ihrer ganzen Breite von 7 km sehr schön von dem der Maros zufließenden Gyógypatak aufgeschlossen, welcher oben den Tarkó mit der wunderschönen Remeteer Felsenenge (Tyeja), den Pilis-Csáklyakóer Klippenzug hingegen mit dem wilden Felsentor oberhalb Monasztírea durchbrochen hat.

Unser Klippenzug ist im südlichen Viertel auch von einem Bach durchschnitten, dem Csáklyaer Bach, als dieser das eine mittlere Glied des Csáklyakó, den Priszaka Zsoazsuluj verließ.

Im Aufschlusse des Gyógypatak sieht man gut, daß die fein, und hie und da, wie z. B. bei Monasteria, wirklich chaotisch zerknitterten Sandsteinfallen im ganzen ein Streichen von NNE nach SSW zeigen oder mit der Hauptachse der zentralen Masse parallel streichen.

Der Kalkstein selbst ist ganz dicht, von hellgrauer Farbe und führt Kalzitadern. An Petrefakten ist er sehr arm. Bestimmbare Petrefakte habe ich auch nicht in demselben gefunden. Seine Armut an Petrefakten ist die Ursache davon, daß man sein Alter bisher nicht genau feststellen konnte. HEREPÉI erklärt den Kalkstein des «Fehérkövi gerine» (Fáczipietri), der Priszaka (Priszaka Zsoazsuluj) und auch jenen des Csáklyakó auf Grund des petrographischen Charakters der Liegendschichten und des Kalksteines selbst als oberneokomen (Kaprotenen-) Kalk.

T. ROTH macht im Jahresberichte für 1900 Erwähnung vom Pilis unter den Tithonkalken, doch hat er in demselben außer Korallen und Bryozoen (die Namen derselben hat er nicht mitgeteilt) keine anderen organischen Reste beobachtet. Er nimmt den Priszaka Zsoazsuluj und den Csáklyakó ebenfalls als Glied des Tithon-Malmzuges an, doch führt er von keinem Petrefakte an.

HERBICH sagt vom Pilis in Kürze nur soviel, daß er aus Kalkbreccie mit rotem Bindemittel bestehe. Das mittlere Glied (Priszaka-Zsoazsuluj-Fáczipietri) erwähnt er überhaupt nicht. Den Csáklyakó hat er auch nur flüchtig besichtigt und bloß einige Querschnitte von «unbestimmten *Caprotinas* oder vielleicht *Diceras*» aus demselben angeführt.

Dann aber sagt er, «daß es schein, daß der Kalkstein der Piatra Csáki (Csáklyakó) bei einer nach Westen gerichteten Ausbreitung der sich hoch hinaufziehenden Sandsteinbildungen auf diesem letzteren lagert». Wahrscheinlich auf Grund dieser Annahme hat er in dem Profil, welches er vom

Gálditale gibt, über die neokomen Sandstein- und Konglomeratschichten — mit konkordanter Lagerung — den Csáklyakőkalkstein gezeichnet.

Das, was HERBICH nicht klar gesehen hat, nämlich das Einfallen der für neokom gehaltenen Bildungen unter den Csáklyakőer Kalkstein, habe ich deutlich unter dem 1149 m hoch gelegenen südlichen Höhenpunkte des Berges, am Eingange der auf der östlichen Seite befindlichen zugemauerten Höhle gesehen.

Um zur Höhlenöffnung zu gelangen, muß man zwischen zwei mächtigen Felswänden hinaufklettern. Steht man der Höhlenöffnung gegenüber, so kann man an der Seite der nördlichen — rechts befindlichen — Felsenwand deutlich sehen, daß das zu den neokomen Schichten gehörende Konglomerat unter 21° nach WNW, oder aber unter den Kalkstein des Csáklyakő einfällt. Dasselbe kann man übrigens an mehreren Stellen auf der Ostseite des Csáklyakő deutlich sehen.

Das Material des unter den Kalkstein einfallenden polygenen Konglomerates besteht aus Quarzit, kristallinischem Schiefer und Eruptivgestein, untergeordnet aus mesozoischen Kalkgeröllen, von verschiedenster Größe (es finden sich selbst Stücke von $\frac{1}{2}$ m Durchmesser).

Im tiefsten Aufschlusse, im Durchbruche des Gyógypatak, sind die Grenzen des Sandsteines (bezw. des Konglomerates) und des Kalksteines von Kalksteinschutt bedeckt, doch kann man schon an mehreren Stellen auf der östlichen Seite des Pilis, insbesondere unmittelbar hinter dem Schutzause wieder gut sehen, daß der Sandstein an den erwähnten Stellen mit ca. 30° unter den Kalkstein einfällt.

Gewiß ist also das, daß der Kalkstein des Pilis-Csáklyakőer Zuges, wenigstens zum Teil, auf dem neokomen Konglomerat bezw. Sandstein liegt. Dies entscheidet jedoch noch nicht das Alter des Kalksteines.

Der Kalkstein zeigt nur an einzelnen Stellen eine gute Schichtung; seine Fall- und Streichrichtung und sein Fallwinkel jedoch ändert sich sozusagen von Schritt zu Schritt. Kurz, jene konkordante Lagerung, die HERBICH dem erwähnten Profile gemäß zwischen den beiden Bildungen voraussetzt, muß jedenfalls als hypothetisch angesehen werden.

Wenn jene Ansicht berechtigt ist, nach welcher man die Klippen im allgemeinen dem Jura zuerkennt, dann ist, im Anbetracht der Kalksteinstücke, die ich unter den Csáklyakő einfallenden Konglomerat gefunden habe und die petrographisch mit dem Kalkstein des Csáklyakő und Tarkő identisch sind, der Pilis-Csáklyakőer Zug auf den jüngeren Sandstein (Kreide), beziehungsweise auf das Konglomerat aufgeschoben.

Die Richtigkeit der Ansicht HERPEIS und HERBICHs hingegen, daß dieser Kalksteinzug neokomer Kalk (Kaprotenenkalk) sei, könnte nur auf Grund von Petrefakten entschieden werden.

Székelyudvarhely, den 1 Oktober 1912.

EINE NEUE PHOLADOMYA AUS DEM MIOCÄN.

Von DR. FRANZ V. PÁVAI VAJNA.¹

— Mit den Figuren 14—17. —

Als ich im Frühling des Jahres 1912 als Assistent zur min.-geolog. Lehrkanzel gelangte, lenkte mein Chef Dr. HUGÓ von BÖCKH, Professor und k. u. Oberbergrat an der Montan-Hochschul zu Selmecbánya meine Aufmerksamkeit auf zwei mächtige *Pholadomya*-Steinkerne. Diese *Pholadomyen* hatte BÖCKH seinerzeit südlich von Verdnik in dem, auf der westlichen Seite der Eisenbahn befindlichen Kalksteinbruch (Cote 231 m) aus dem Leithakalk gesammelt.

Infolge weiterer Erkundigungen war Universitäts-Assistent DR. ELEMÉR M. VADÁSZ so freundlich, mir ein ähnlich riesiges Exemplar aus der paläontologischen Sammlung der Universität zur Verfügung zu stellen, welches der kön. ung. Geologe DR. ZOLTÁN SCHRETER noch als Universitätshörer gleichfalls aus dem Leithakalkstein, und zwar in Kemence gesammelt hatte. Kürzlich stieß ich in der Sammlung der k. ung. Geologischen Reichsanstalt auf ein noch stärkeres, als *Panopaea* sp. ausgestelltes Exemplar, gleichfalls von Kemence (Honter Komit.) stammend, i. J. 1884 von Professor DR. SCHAFARZIK gesammelt. Mit freundlicher Bewilligung der Anstalt habe ich auch dieses untersucht. Derzeit kenne ich von dieser mit permanenten Charakteren ausgestatteten Art, die bedeutend größer ist als die mir aus Beschreibungen bekannten *Pholadomyen* fünf Exemplare von zwei verschiedenen Fundorten, aus den Sedimenten des oberen Mediterran.

Da wir es hier mit einer relativ langgestreckten Form zu tun haben und da der rückwärtige Rand der Schalen scharf abgeschnitten ist, haben die Steinkerne im großen ganzen die allgemeine Trapezform.

An dem einen gänzlich unversehrten BÖCKH'schen Exemplar (Fig. 14—15) kann man beobachten, daß die linke Klappe der Schalen ein wenig größer ist. Der Wirbel ist ein wenig, aber immerhin merklich hervorragend und entfällt nahezu auf den vorderen Teil der Schalen; von der Seite gesehen, bildet er mit dem oberen Rande in dessen, von vorn gerechnetem zweiten Drittel, einen scharfkantigen stumpfen Winkel. Der Wirbel der rechtsseitigen Klappe ist unter dem Wirbel der linken Klappe etwas eingebogen und hat soleherart beim Öffnen die Spitze des linken Wirbels abge-

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung 4. Dezember 1912 der Ungarischen Geologischen Gesellschaft.

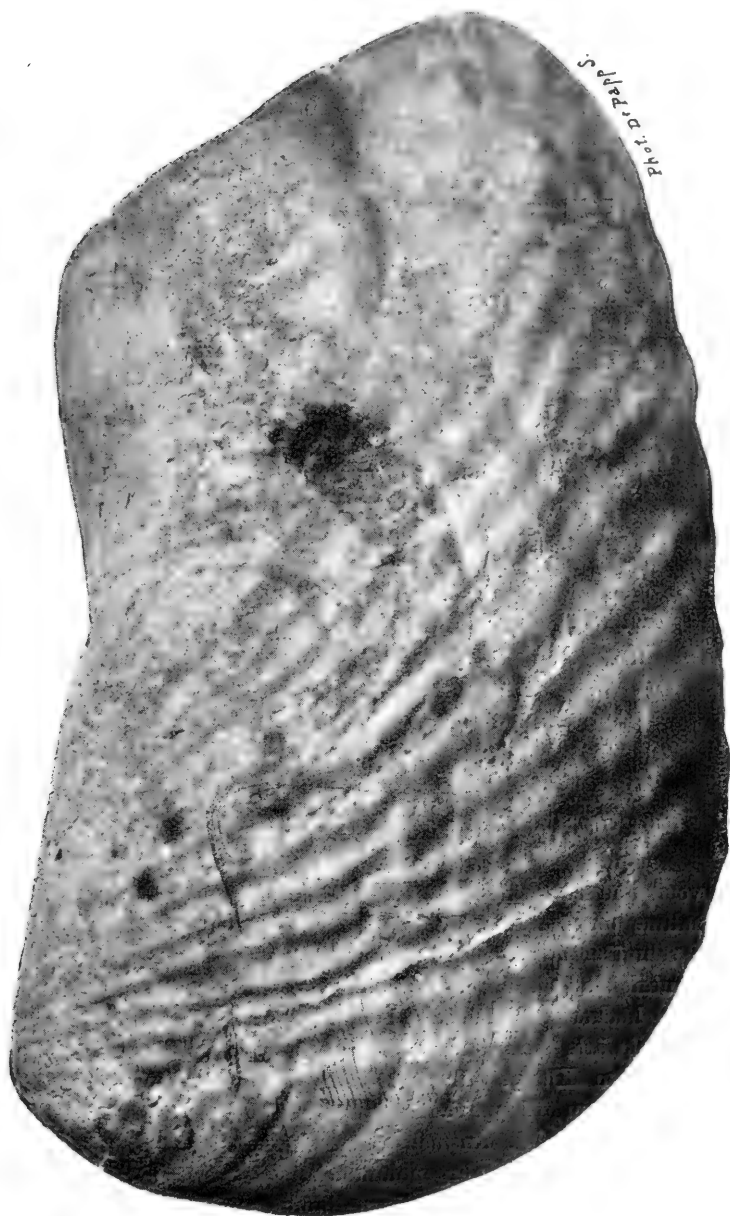


Fig. 14. *Pholadomya H. Böckli n. sp.*

wetzt. An dem Steinkern ist in jener kleinen Vertiefung der Eindruck der 14 feinen knotigen Rippen des linken Klappenwirbels sehr schön zu sehen. Der vordere Rand der Klappen ist abgerundet, und zwar in solcher Weise, daß er oberhalb der mittleren Höhe beginnend, nach abwärts stärker abgeschnitten ist, so daß die größte Höhe der Schalen nicht gegenüber dem Wirbel am unteren Rande ist, sondern sich ein wenig nach rückwärts, zum dritten Rippenintervall verschiebt. Der rückwärtige Teil des unteren Randes ist ebenfalls abgerundet, jedoch bedeutend weniger und bloß im unteren rückwärtigen Drittel der Schalenhöhe. Die hinteren Schalenränder sind schief abgeschnitten, so daß der untere Rand mit seinem rückwärtigen Teil einen spitzigen, und mit dem Schloßrand einen stumpfen Winkel einschließt. Infolge dieser Abgeschnittenheit sind die Schalen hinten stark klaffend, und zwar bis auf zwei Drittel der Dicke, während sie sich an den übrigen Teilen des Randes rundherum überall berühren. Der obere Rand oder Schloßrand ist nahezu



Phot. D'Pappd.

Fig. 15. *Pholadomya H. Böckhi* n. sp.

gerade, oder vorn und rückwärts dennoch ein wenig aufgebogen. Die Klappen sind mit Ausnahme der vorderen und rückwärtigen Oberteile gerippt. Die Rippen sind schmaler als die Rippenintervalle; insbesondere gegen den vorderen Schalenteil sind sie abgerundet und, wo sie mit den Anwachslineien zusammentreffen, höckerig. Dieselben laufen vom Wirbel ausgehend schief nach ab- und rückwärts und zwar die vorderen weniger als die rückwärtigen. Auf der rechten Klappe gibt es 14, auf der linken 13 Rippen. Die 14-te Rippe der rechten Klappe entfällt auf den Vorderteil, ist kürzer und schwächer als die übrigen. Die Anwachslineien können auf der ganzen Klappe auch auf den Steinkernen gut wahrgenommen werden. Der Verlauf derselben ist besonders in der Nähe des rückwärtigen Randes sehr charakteristisch und befindet sich im Zusammenhang mit der Abgestutztheit derselben. Vom Schloßrande ausgehend, ziehen sich diese Linien rückwärts hinab, sodann gerade hinunter, wieder in der vorigen Richtung und wenden sich sodann ab und vorwärts. Es ist dies ein solches Merkmal, wie ich es bei keiner einzigen abgebildeten *Pholadomya* beobachtet habe, aber auch bei den einer jugendlichen Form ange-

hörigen Schalenpartien der hier beschriebenen Spezies zeigen die Anwachs-
linien nicht gänzlich den selben Verlauf, insofern ihre nach unten gerichtete
zweimalige Rückwärtswendung wegleibt, Klappen dieses Tieres sind also
im jugendlichen Alter zum Teil anders gestaltet als im vollkommen ent-
wickelten Zustande.

Die Rippen und Anwachslienien sind naturgemäß auch im Inneren der
dünnen Schale gut wahrnehmbar. Die Muskeleindrücke sind, wie in der Regel
bei den Steinkernen der *Pholadomya*, nicht sichtbar, dagegen sind die an
gleichschenklige Dreiecke erinnernden Sinuse an dem Manteleindruck genügend
gut erhalten und schließen die Schenkel derselben vom Ende des Schloß-
randes ausgehend, zwei Drittel des hinteren Randes ein.

Ich schließe die Beschreibung des Steinkernes mit der Bemerkung
daß man eine umgrenzte Area in der hinter dem Wirbel befindlichen Partie
der Klappen nicht zu unterscheiden vermag. Letzterer Umstand ist für die
systematische Bestimmung wichtig, da die *Pholadomyen* nach AGASSIZ in
zwei große Gruppen eingeteilt werden, und zwar in solche, die eine gut
umgrenzte Area haben und solche, bei welchen diese nicht
unterscheidbar ist.

Der Schloßrand der Schalen zieht sich ganz bis zum rückwärtigen
klaffenden Teile zurück, bis dorthin, wo der Manteleindruck anfängt. Ihr Wirbel
ist vorliegend, dick und stark. Die Rippen und Anwachslienien sind ebenfalls
stark und höckerig, auf Grund welcher allgemeinen Eigenschaften auch diese
neue Art zu den Spezies *trigonatae* der arealosen *Pholadomyen* gezählt
werden muß, zu welchen auch ihre nächsten, gleichfalls tertiären und lebenden
Verwandten gehören.

Bei der genauen Bestimmung der *Pholadomyen* stoßen wir heute noch
auf große Schwierigkeiten. In eine Diskussion darüber, ob diese Schwierig-
keiten in den Tieren selbst, in deren Organismus und hieraus entspringend
in der großen Mannigfaltigkeit der Schalen begründet sind, oder aber auf die
Autoren und Monographen zurückzuführen sind, kann ich mich hier nicht
einlassen und berechtigt mich hiezu auch nicht das zu meiner Verfügung
stehende Material. Soviel ist jedoch sicher, daß, wenn man die Zusammen-
ziehung solcher auffallend verschiedener Formen in der Monographie von
MOESCH¹ sieht, wie GOLDFUSS' *Pholadomya Puschi* und HÖRNES' *Ph. rectidorsata*
und einen Hinweis darauf findet, daß man die *Ph. Puschi* auch noch mit der
margaritacea und eventuell *alpina* zusammenziehen könne, und da auch diese
schon sehr beträchtliche Unterschiede erkennen lassen, so erscheint auch die
Beschreibung einer neuen Art, ohne die ganze Sippe von neuem zu beschrei-
ben beinahe ungerechtfertigt. Wenn in MOESCH' Fig. 6 auf Tafel XXXVII und
Fig. 5 auf Tafel XXXIX eine und dieselbe Art ist und wenn diese sich auch
noch mit Fig. 2 auf Tafel XXXVII identifizieren lässt, (Siehe Fig. 1.) dann
hat es überhaupt nur eine einzige *Pholadomya*art auf der Welt gegeben und

¹ DR. MOESCH: Monographie der Pholadomyen. Abhandl. der Schweizerischen
paläontologischen Gesellschaft, 1874—75.

von jedem Tier lebte und lebt nur eine Art. Interessant ist es auch, wenn das eine Individuum dieser Art 12, das andere 36 Rippen gehabt hätte.

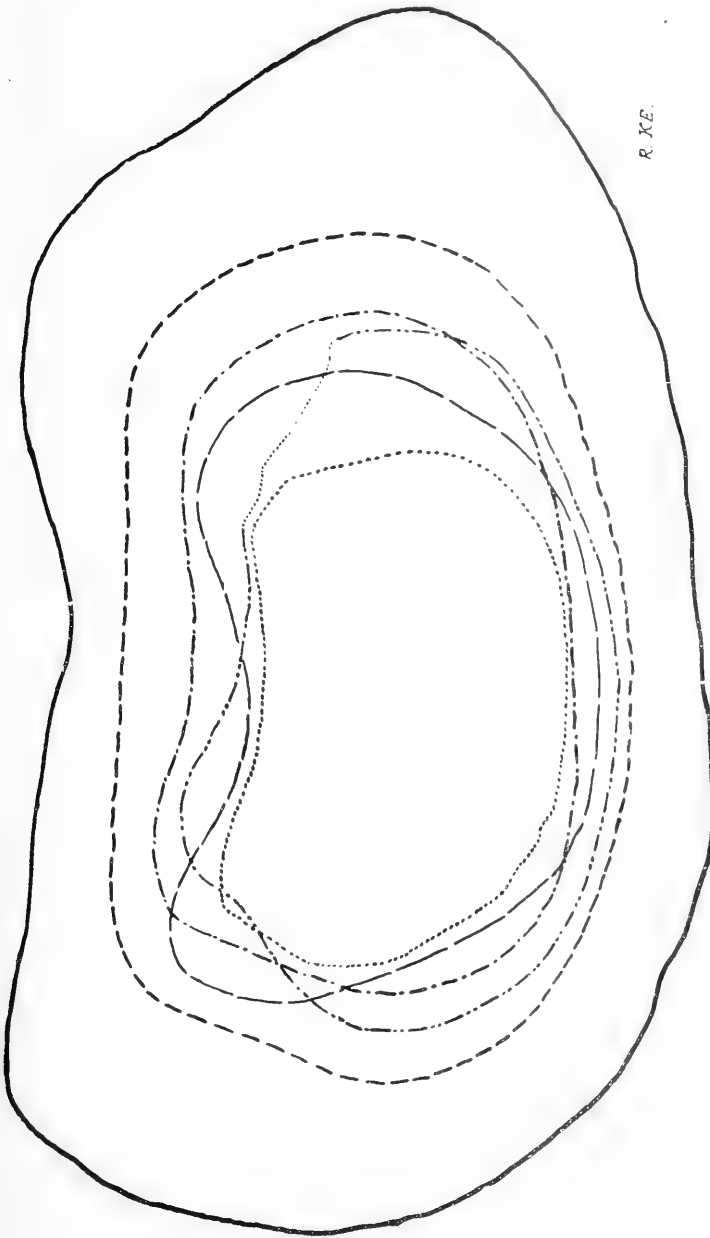
Des Vergleiches wegen habe ich in Fig. 16. die Umrisse einiger, bezüglich des Alters und der Form nahestehender Arten fixiert, um die hierauf bezüglichen Abweichungen und Übereinstimmungen hervortreten zu lassen. Wenn wir diese Umrisse ansehen, fällt uns beim ersten Blicke auf, daß dieselben bedeutend größer sind als alle anderen und daß sie auch rücksichtlich des Verlaufes des Umrisses mit keiner einzigen übereinstimmen. Obgleich in der Form eine unzweifelhafte Ähnlichkeit mit der aus dem Lias stammenden *Ph. corrugata* und *ambigua* besteht, liegen dieselben doch nicht nur in Bezug auf das Alter, sondern auch systematisch weit von einander, und so besteht auch in den Details ein auffallender Unterschied.

Nach MOESCH ist der Typus der *Pholadomya Puschii* GOLDF. die *Ph. retdorsata* HÖRN.; wir können daher beide gleich auf einmal behandeln. Der Wirbel der *Ph. retdorsata* HÖRN. erhebt sich nicht, sein vorderer Rand zieht sich unten nach vorwärts und sein rückwärtiger Rand ist abgerundet, Es gibt 23 Rippen und sind diese auch gegen den hinteren Rand vorhanden. Mit dieser letzteren kann also die neue Form der *Ph.* mit ihrem dicken Wirbel, und ihrem oben nach vorn vorspringenden Vorderteile nicht identifiziert werden. Ebenso unterscheidet sie sich von derselben durch ihren rückwärtigen abgestutzten Rand und ihre 13–14 Rippen, die nur am unteren Rande endigen.

Die *Ph. Puschii* von GOLDFUSS hat einen bedeutend stärker emporstehenden und nach vorn sich erstreckenden dünnen Wirbel, so wie sie sich sowohl durch den vor dem Wirbel vorspringenden Vorderteil, den vorn und hinten gleich stark aufgebogenen unteren Rand und die abgerundete Beschaffenheit des hinteren Randes, wie durch die größere Anzahl der Rippen und die Größe unterscheidet. GOLDFUSS erwähnt zwar,¹ daß er bei Düsseldorf auch Exemplare von doppelter Größe als das abgebildete gefunden habe; wenn aber diese auch so beschaffen sind, wie die, welche er abgebildet hat, so können dieselben auch in größeren Exemplaren nicht mit jenem identisch sein, welches Böckh gesammelt hat. Dies geht auch daraus hervor, daß man, wenn man unter den größten Dimensionen in der Zeichnung von GOLDFUSS die Längen- und Dickenmaße durch den Zahlenwert der Höhe dividiert, folgendes Verhältnis findet: $1.25 : 1 : 0.71$, während das Verhältnis bei unserem Exemplar $1.64 : 1 : 0.83$ ist. Kurz, das letztere ist verhältnismäßig länger und dünner. Aber auch dann, wenn wir die Seitendimensionen verdoppeln, erhalten wir kein ähnliches Verhältnis zwischen den Dimensionen, ja sie nähern sich demselben sogar noch weniger als die früheren: $1.60 : 1 : 1.27$.

Meinestets glaube ich bezüglich der riesigen GOLDFUSS'schen Exemplare, daß diese nicht mehr zu den *Ph. Puschii*, sondern zufolge ihrer entsprechenden Unterschiede vielleicht zu der hier beschriebenen neuen *Pholadomya* zu zählen sind.

¹ GOLDFUSS: Petrefacta Germaniæ.



R. XE.

Fig. 16. Vergleichung der Pholadomyen.

- | | | |
|---------------|------|---------------------------------------------------------------|
| — | I. | <i>Pholadomya H. Böckhi</i> n. sp. |
| - - - - - | II. | " <i>rectilobosota</i> Horn, T. 4. f. 3. |
| - - - - - | III. | " <i>Puschi</i> Goldf. T. CLVIII. 3. |
| - · - · - · - | IV. | " <i>candida</i> Sow. Moesch Monogr. I. 1. |
| - - - - - | V. | " <i>hesterna</i> Wood, T. XXX. 1. |
| · · · · · | VI. | " <i>Puschi v. quesita</i> Mich Sacco, P. XXIX. T. XXVIII. 2. |

Die Identifizierung mit der *Pholadomya margaritacea* Sow. können wir wegen deren kleinen Dimensionen auch nicht versuchen, doch bemerke ich, daß, während bei der *Ph. Puschi* der Schloßrand mit dem vorderen Rand einen spitzen Winkel einschließt, dieser Winkel bei der *Ph. margaritacea* nahezu ein rechter, und bei unserer *Pholadomya* bereits ein stumpfer Winkel ist, jedoch noch nicht so groß wie bei der *Ph. relictorsata* HÖRN. oder bei der *Ph. Puschi* v. *quesita* SACC. und *Ph. hesterna* Sow., sowie bei der *Ph. candida* Sow.

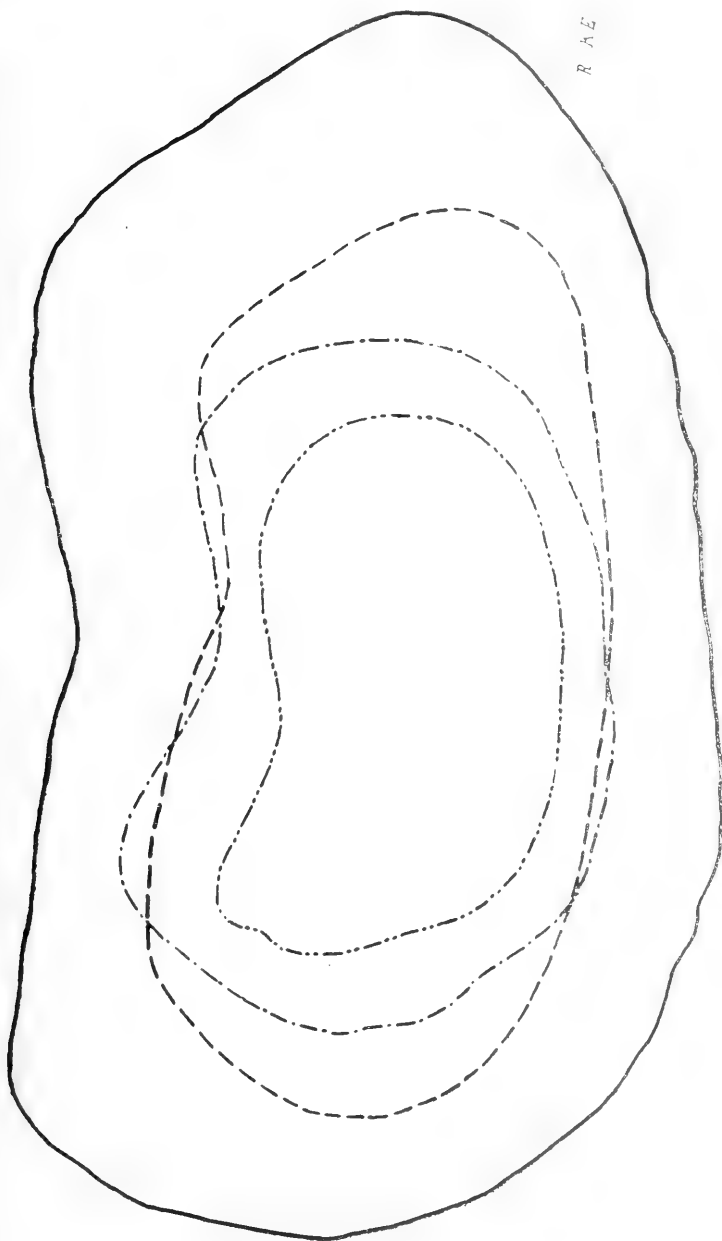
Die *Ph. hesterna* WOOD. unterscheidet sich insbesondere durch ihren weit vor dem Wirbel nach vorn sich erstreckenden vorderen Rand und ihren solcherart auch beträchtlich gegen den Mittelgrund hin fallenden Wirbel von unserer Form.

Die anderen tertiären Arten, wie *Ph. Lábatlanensis* HANTKEN, *Ph. rugosa* HANT., *Ph. Canavarii* SIM., *Ph. Weisi* PHILIPPI, *Ph. Kalaensis* ARCHIAC., *Ph. Ludensis* DESHAYES, *Ph. Turniensis* SACC., *Ph. vaticana* PONZI, *Ph. pliocenica* L. FORESTI, *Ph. thyrrena* SIMONELL usw. unterscheiden sich von derselben dermaßen, daß ein weiterer Vergleich überflüssig ist. Mit der *Pholadomya Alpina* MATH. und der lebenden *Ph. Candida* Sow., ferner mit der *Ph. Puschi* var. *quesita* MICHT. hingegen muß sie noch eingehend verglichen werden.

Vor allem muß konstatiert werden, daß auch diese Spezies hinsichtlich der Größe weit hinter den in meiner Hand befindlichen Exemplaren zurückbleiben.

MOESCH erblickt in Fig. 2. auf Tafel XL. die Type der *Pholadomya Alpina* MATH., die jedoch zufolge ihres hervorragenden, spitzen, dünnen Wirbels, der verspringenden dünnen, vorderen, dem Wirbel vorgelagerten Partie des Randes, die trotzdem an ihrem vorderen unteren Rande noch nicht so abgerundet ist, wie bei der hier beschriebenen, mit dieser auch nicht identifiziert werden kann. Die Sache wird noch dadurch erschwert, daß ihr rückwärtiger Rand nicht abgeschnitten, sondern abgerundet und infolge dessen weniger klaffend ist, und dieses Klaffen zieht sich mehr gegen den Wirbel hin, nach vorwärts. Hier beträgt die Dicke des Hinterteils der Muschel ein Viertel der größten Dicke, bei der *Ph. n. sp.* drei Viertel derselben. Auch das in Fig. 1/c auf Tafel XL von MOESCH dargestellte Exemplar klafft nicht so stark, ja sogar das von HÖRNES klafft nur bis zur halben Dicke. Obgleich nun die beiden letzteren mit ihrer Abgestutztheit des hinteren Randes und einigermaßen auch wegen der Verlaufsrichtung der Anwachslinien unleugbar auf unsere neue Form hinweisen, unterscheiden sie sich doch scharf von ihr durch ihren stark hervorragenden Wirbel und ihre sich sehr verdünnenden langen rückwärtigen Klappenteile.

Sicher ist jedoch soviel, daß man unter den Individuen der *Ph. Alpina* in mancher Beziehung Übergänge zu dieser neuen *Pholadomya* findet, doch kann man auch diese nicht mit letzterer identifizieren, denn wenn man auch die einigermaßen ähnlichen *Alpina* für unentwickelte Exemplare ansieht, so gelangt man auch dann zu keinem Resultat, da es genügt, einen Blick auf das Böckh'sche Exemplar zu werfen (Fig. 1), wobei es sogleich in die Augen



R. A. E.

Fig. 17. Vergleichung der Pholadomyen.

- | | | |
|-----------|------|-------------------------------------------------|
| — | I. | <i>Pholadomya H. Böckhi</i> n. sp. |
| - - - | II. | “ <i>Olpinia v. rostrata</i> SchEFF. T. XLV. 2. |
| - · - · - | III. | “ “ “ T. XLV. 3. |
| · · · · · | IV. | “ <i>Math.</i> MoESCH <i>Monogr.</i> T. XL. 2b. |

fällt, daß dieses im unentwickelten Zustande sich noch besser von jenen unterschieden hat.

Von der *Pholadomya Puschi* v. *quesita* SACCO muß ich dasselbe sagen wie von der vorigen, obgleich diese beim ersten Anblick ihr näher steht, doch unterscheidet sie sich bestimmt durch die Form des Wirbels, die Richtung der Abgestutztheit des rückwärtigen Randes und die Kleinheit, wozu noch der große geologische Altersunterschied (oligocän) hinzutritt.

Die lebende *Pholadomya candida* Sow. steht schon wieder weiter von ihr entfernt, denn obgleich ihre allgemeine Form auf den ersten Anblick ähnlich erscheint, unterscheidet sie sich doch stark in den Details. Ihr Wirbel ist kürzer, ihr vorderer unterer Rand ist gegenüber unserer neuen Form auch nicht abgerundet, so daß sich hier gerade dieser nach vorn erstreckt, ihr rückwärtiger Rand ist abgerundet, und so ragt der rückwärtige obere Teil nicht hervor.

Schliesslich gibt es noch eine *Pholadomya*, die mit unserer neuen Art eingehend zu vergleichen wäre; dies ist die *Pholadomya Alpina* v. *rostrata* SCHAFFER Diese hat SCHAFFER aus den Eggenburger untermediterranen Schichten beschrieben, also aus älteren Sedimenten, als die unsrigen.

An den in Fig. 4. ersichtlichen Umrissen kann deutlich beobachtet werden, daß während die in Fig. 3. auf SCHAFFER's Tafel XLV. dargestellte Form in jeder Hinsicht weit von der hier beschriebenen entfernt ist, Fig. 2 auf derselben Tafel sich derselben in mehrfacher Beziehung nähert, vielleicht noch mehr als der vorigen, obwohl sie SCHAFFER noch immer zur varietas *rostrata* zählt. Die rückwärtige Hälfte derselben ist mit ihrer Abgeschnittenheit und bezüglich der Verlaufsrichtung des Schloß- und unteren Randes völlig übereinstimmend. Dagegen ist jedoch ihr vorderer Rand nicht unten, sondern oben besser abgerundet. Wenn ich hiernach noch auf den Unterschied in der Größe, sowie darauf verweise, daß die *Ph. Alpina* v. *rostrata* nach SCHAFFER's Beschreibung auch vorne klafft und daß ihre Höhe ebenso groß ist wie deren Dicke, so glaube ich genügend darauf hingewiesen zu haben, daß die in meinen Händen befindliche *Pholadomya* auch zu dieser nicht gehören kann.

Vermöge vieler übereinstimmender Eigenschaften mancher Individuen der untermediterranen *Ph. Alpina* v. *rostrata* SCHAFF. scheint diese der direkte Ahne unserer obermediterranen *Pholadomyen* zu sein, vielleicht sogar — wenn wir uns andere Formen vor Augen halten — auch jene der *Pholadomya Alpina* selbst, die eher ebenfalls als eine obermediterrane Art zu betrachten ist.

Die hier beschriebene *Pholadomya* steht daher am nächsten zur *Ph. Puschi* v. *quesita* SACCO, zu einzelnen gestreckten Formen der *Ph. Alpina* MATH. und besonders zur *Ph. alp.* v. *rostrata* SCHAFF. Obzwar sie jedoch einzelne Eigenschaften dieser Formen in sich vereinigt, unterscheidet sie sich zufolge der riesigen Größe ihrer Proportionen, des langen, verhältnismäßig flachen Wirbels, der eigentümlichen Verlaufsrichtung ihrer Anwachslinien und der hieraus sich ergebenden sehr schiefen Abgestutztheit des hinteren Randes scharf von den letzteren. Diesen Unterschieden füge ich noch den Hinweis darauf hinzu, daß die Richtung des oberen Teiles des Schloßrandes und

des Vorderrandes einen mehr einem rechten Winkel sich nähernden stumpfen Winkel mit einander einschließen, als bei den ihr am nächsten stehenden Arten, bei welchen dieser Winkel ein gestreckterer ist.

Zu meiner Beschreibung habe ich, wie erwähnt, deshalb nur ein einziges Exemplar benützt, weil dieses in jeder Beziehung ganz und fehlerfrei ist, während die anderen vier teilweise fehlerhaft und durch Zusammendrückung entstellt sind.

Die hauptsächlichsten Charaktere der *Pholadomya n. sp.* fasse ich nun in folgendem zusammen: Länge 163 mm, Höhe 83 mm; die Form ist eher trapezartig, vorderer oberer Rand weniger stumpfwinklig abgerundet, der rückwärtige schief abgeschnitten. Der Wirbel ist dick, lang und wenig hervorragend. Rippen gibt es 13 bis 14; dieselben sind höckerig und endigen nur am unteren Rande. Bezüglich der Details sind die bisher angegebenen maßgebend.

Auf Grund des oben Mitgeteilten glaube ich, daß die aus dem Verd-
niker und Kementeer Leithakalk stammende große *Pholadomya* mit den ihr eigentümlichen und permanenten Charakteren in der Literatur als selbstständige neue Art bestehen kann, und benenne sie als solche nach dem kön. ung. Oberbergrat und ordentl. Hochschulprofessor Dr. HUGO von BÖCKH, *Pholadomya H. Böckhi*.

BÖCKH nimmt in der Reihe unserer Geologen eine solche Stelle ein, daß meine Namensgebung wohl kaum als eine Auszeichnung in Betracht kommt, so daß ich, wenn ich dies tue, vielmehr nur meinem aufrichtigen Dank und meiner Ehrerbietung für das von ihm nicht als Chef, sondern als wahren Freund mir bezeugte Wohlwollen Ausdruck gebe.

Bevor ich diese Zeilen schliesse, kann ich nicht umhin, auch an dieser Stelle meinen Dank Professor Dr. STEFAN VITÁLIS, Vortragenden der Paläontologie an der Hochschule, auszusprechen, der mich bei dieser Arbeit in weitgehender Weise unterstützt hat.

Ausgeführt im mineralogisch-geologischen Institut.
Selmecbánya, im Juli 1912.

DR. FRANZ V. PÁVAY VAJNA,
Hochschulassistent.

MARKASIT VON KÓSD.

Von Dr. LUDWIG JUGOVICS.¹

— Mit. d. Fig. 18. —

Am südöstl. Abhange des «Nagyszál» unweit von Vác, in Ungarn, wird in der Gemarkung der Gemeinde von Kósd, Kohle, die im Mittel-Eocän liegt, abgebaut.

Pyrit ist als Kruste nicht selten auf dieser Kohle zu finden, vor kurzem erhielt ich jedoch ein Exemplar, in dem auch Markasitkristalle eingebettet waren. Die Kristalle sitzen entlang einer Calcitader auf dichtem Markasit, wo bei nur ein Teil der Kristalle vollkommen ausgebildet ist. Ihre Größe beträgt bei 1—3 mm Länge 0·5—1 mm Breite; sie sind zumeist nach *c* (001) tafelförmig, von gut spiegelnden Flächen umgrenzt und zu krist. Untersuchungen sehr geeignet.

Die kristall. Verhältnisse des Markasit sind noch ziemlich unvollkommen bekannt, daher erklären sich die verschiedenen Angaben der Autoren, die sich mit seiner Untersuchung befassten. Die ersten, die ihn näher untersuchten, waren HAUSMANN und DEJUSSIEU, später stellte SADEBECK ein richtigeres Axenverhältnis auf, nachher bemühte sich A. GEHMACHER bessere kristallogr. Constanten zu geben. Alle erhielten verschiedene Axenverhältnisse. Diese Abweichungen zeigen sich in folgenden Winkelwerten:

	DEJ.	HAUSSM.	SADEB.	GEHMACHER
$l:l' = 011:01\bar{1} = 81^{\circ}46'$		$80^{\circ}20'$	$78^{\circ}2'$	$78^{\circ}50'$

Dieselben Autoren geben folgende Axenverhältnisse:

DEJUSSIEU:	$a:b:c = 0\cdot74538:1:1\cdot1585$
HAUSMANN:	$a:b:c = 0\cdot75241:1:1\cdot18473$
SADEBECK:	$a:b:c = 0\cdot7662:1:1\cdot2342$
GEHMACHER:	$a:b:c = 0\cdot76225:1:1\cdot21669$

Die angeführten Abweichungen erheischen eine ausgedehnte und pünktliche Untersuchung, um den Grund der Abweichungen aufzuklären. Hiezu

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 11. Dezember 1912.

eignete sich besonders der Markasit von Kósd, weil seine Flächen, besonders die Domen, zumeist eben, und gut spiegelnd sind, während die obgenannten Autoren immer hervorheben, dass an ihrem Untersuchungsmaterial die Domen, besonders $l(011)$ mit den Schnittkanten von 011 und $0\bar{1}\bar{1}$ parallel gestreift sind, dadurch die Messung störend beeinflussten, indem sie statt eines Reflexes

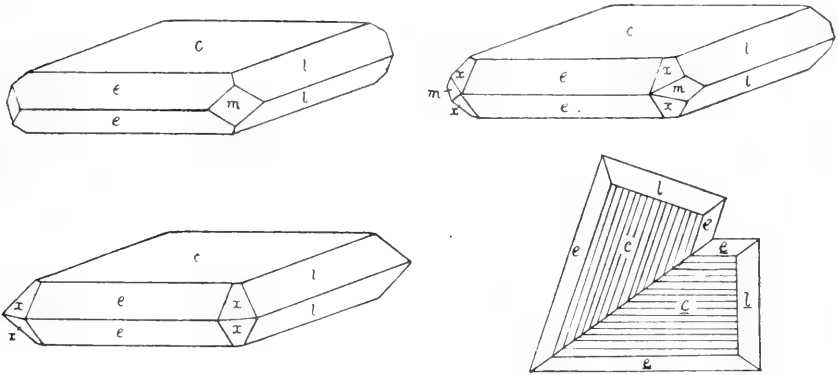


Fig. 18. Markasit von Kósd.

eine Reihe von Reflexen zeigten, woraus viele das Vorhandensein von Vicinalflächen konstatierten.

Ich untersuchte zusammen 26 Kristalle und bestimmte folgende 6 Formen:

$c = 001$	$e = 101$
$m = 110$	$v = 013$
$l = 011$	$x = 212$

Die Ausbildung der einzelnen Formen betreffend habe ich beobachtet, daß $c(001)$ mit der größten Fläche entwickelt, aber zumeist abgerundet, wenig, an Zwillingen stark faserig vorkommt.

Der Größe nach folgen die Domen, deren gute Ausbildung es mir ermöglichte, ihre Neigungswinkel als Grundwerte zu benutzen. Daher habe ich an 15 Kristallen, wo $l(011)$ besonders wohlentwickelt war, seine Neigung zu $01\bar{1}$ gemessen und als Mittel der Messung erhielt ich — verglichen mit den entsprechenden Werten von SADEBECK und GEHMACHER — folgende Werte:

	Grenzwerte	SADEBECK	GEHMACHER
$l:l' = 011:01\bar{1} = 78^\circ 58'$	$78^\circ 43' - 79^\circ 27'$	$78^\circ 2'$	$78^\circ 50'$

Das andere Doma $e(101)$ ist ebenfalls vollkommen, nur etwas trüber als das vorige und daher sind auch die Reflexe nicht so sicher. An 10 Kristallen durchgeführte Messungen ergaben als Mittel folgende Werte:

	Grenzwerte	SADEBECK	GEHMACHER
$e:e' = 101:10\bar{1} = 64^\circ 5' 46''$	$63^\circ 57' - 64^\circ 39'$	$63^\circ 40'$	$64^\circ 8' 2''$

Wie aus diesem Vergleich ersichtlich, stehen diese Werte jenen GEHMACHER's sehr nahe, so daß es überflüssig schien ein neues Axenverhältnis aufzustellen, da es sich nicht wesentlich von jenem unterscheiden würde.

Was die Ausbildung der anderen Flächen betrifft, sei erwähnt, daß m (110) eine kleine abgerundete Fläche bildet; Doma a (013) habe ich nur an einem Kristall als schmalen Streifen gefunden.

Zwillinge sind nach (110) häufig, die Fläche c (001) ist immer parallel faserig mit der Schnittkante l (011), wie es die Zeichnung zeigt.

Folgende Tabelle zeigt die gemessenen und berechneten Winkelwerte samt Grenzwerten und die Zahl der Kristalle, an welchen der betreffende Neigungswinkel gemessen wurde. Die berechneten Werte sind aus GEHMACHER's Grundwerten berechnet.

	Gemessen	Grenzwerte	Kr.	Berechnet
$l : l' = 011 : 01\bar{1}$	78°58'	78°43'—79°27'	15	78°50'
$e : e' = 101 : 10\bar{1}$	64°5'46''	63°57'—64°39'	10	64°8'2''
$l : e = 011 : 101$	69°56'	69°32'—70°58'	7	70°17'58''
$l : m = 011 : 110$	62°1'	61°20'—63°34'	9	62°4'25''
$e : m = 101 : 110$	47°27'	46°54'—48°0'	2	47°37'36''
$x : e = 212 : 101$	18°6'	17°20'—18°50'	2	17°53'57''
$x : x = 212 : 21\bar{2}$	59°38'	—	1	59°54'
$v : l = 013 : 011$	28°37'30''	—	1	28°30'26''

KRISTALLOGRAPHISCHE UNTERSUCHUNGEN.

Von DR. MARIA VENDL.

— Mit der Tafel II. —

A) Epidot von Seebach.

Das mineralogische Institut der Budapester Universität gelangte vor nicht langer Zeit in den Besitz einiger recht vollkommener Epidote, welche von Seebach, aus dem Ober-Sulzbachtale stammen. Das stark verwitterte, fleckige, graue Grundgestein ist mit ca. 3—4 mm dickem, sammetartigen, grünen Asbest belegt. Die Epidotkristalle finden sich in Gesellschaft von schönen, dunkelgrünen Diopsiden vor. Die von mir untersuchten Kristalle sind alle von schöner, bräunlichgrüner Farbe, 1—4 mm groß, an ihrem frei ausgebildeten Ende durchsichtig, an dem angewachsenen ein wenig trübe. Die Kristalle sind in der Richtung der Orthoachse gestreckte Prismen. Der Ausbildung nach konnten 3 Typen unterschieden werden, welche sich von einander ziemlich unterscheiden. Es waren alle einfache Kristalle, Zwillinge fand ich keine.

Typus I.

(Taf. II. Fig. 1.)

Die Kristalle, welche diesem Typus angehören, sind die größten der von mir untersuchten. Sie sind 4 mm lang und 1—2 mm breit. Diese Kristalle sind auch die reichsten an Flächen, welche letztere meistens glänzend und tadellos ausgebildet sind, ausgenommen einige der Zone des Orthodomas, welche gerieft sind. Ich konnte 22 Formen bestimmen, und zwar:

Pinakoide :	Orthodomen :
$T = (100) = \infty P \infty$	$e = (101) = -P \infty$
$M = (001) = 0 P$	$= (\bar{1}05) = {}^1_5 P \infty$
$P = (010) = \infty P \infty$	$\sigma = (\bar{1}03) = {}^{1/3} P \infty$
Prismen :	$= (\bar{7}.0.15) = {}^{7/15} P \infty$
$z = (110) = \infty P$	$i = (\bar{1}02) = {}^1_2 P \infty$
$u = (210) = \infty P 2$	$r = (\bar{1}01) = P \infty$
Klinodomen :	$= (\bar{1}\bar{1}.0.10) = {}^{11/10} P \infty$
$o = (011) = P \infty$	$l = (\bar{2}01) = 2 P \infty$
$k = (012) = {}^{1/2} P \infty$	$f = (\bar{3}01) = 3 P \infty$
	Hemipyramiden :
	$d = (111) = -P$
	$n = (\bar{1}\bar{1}1) = P$
	$q = (\bar{2}21) = 2 P$
	$y = (\bar{2}11) = 2 P 2$
	$b = (\bar{2}33) = P^{3/2}$
	$\alpha^2 = (\bar{1}71) = 7 P 7$

Unter den Pinakoiden ist $T(100)$ und $M(001)$ vorherrschend, welche beiläufig in gleicher Größe ausgebildet sind. M erscheint meistens mit schönen, glatten und glänzenden Flächen, die des T sind dagegen oft gerieft. Die Flächen von b sind auch ziemlich gut ausgebildet, und parallel der Kante von $(\bar{1}11)$ und (010) gerieft.

Unter den Prismen sind $z(110)$ und $u(210)$ vorhanden; z hat größere Flächen, doch sind die beiden glatt und glänzend und liefern scharf begrenzte, gute Reflexe.

Unter den Klinodomen beobachtete ich $o(011)$ und $k(012)$. Beide besitzen beiläufig gleich große, glänzende, glatte Flächen.

Die Zone des [Orthodomas ist die formenreichste, deren Flächen glatt und glänzend und wenn auch öfters gerieft, doch stets scharf begrenzte Reflexe geben. In dieser Zone erscheint nur $T(100)$ und $M(001)$ mit großen und breiten Flächen, die der anderen Formen sind alle recht schmal,

¹ Die Buchstaben wende ich nach HINTZE: «Handbuch der Mineralogie» an.

² Diesen Buchstaben entnahm ich GOLDSCHMIDTS: «Krystallographische Winkeltabellen.»

oft nur als äußerst dünne Streifen erscheinend, doch konnten sie in jedem Falle auf Grund ihres scharfen Reflexes gut bestimmt werden.

Unter den negativen Orthodomen ist an den Kristallen nur $e(101)$ ausgebildet; meistens als eine ausnehmend schmale, jedoch sehr glänzende, glatte Fläche sichtbar.

Die positiven Orthodomen $r(\bar{1}01)$, $i(\bar{1}02)$ und $\sigma(\bar{1}03)$ besitzen beiläufig gleich große, schmale Flächen, doch die von $l(\bar{2}01)$ und $f(\bar{3}01)$ sind schon etwas breiter.

Das Orthodoma $r(\bar{1}01)$ kommt meistens auch mit glatten, glänzenden Flächen vor, nur in einem einzigen Falle beobachtete ich Riefung, und zwar an der Fläche $(\bar{1}01)$. Die Reflexe sind nie scharf, im Gegenteil verschwommen. Die Formen $i(\bar{1}02)$ und $\sigma(\bar{1}03)$ besitzen stets glatte, glänzende Flächen, und zwar liefern jene von i scharfe, gut begrenzte, diese von σ , wenngleich auch scharfe, doch ein wenig blasse Reflexe.

Wie ich schon erwähnte, sind die Flächen der Domen $l(\bar{2}01)$ und $f(\bar{3}01)$ um ein wenig breiter, doch nur äußerst selten glatt, meistens stark gerieft.

Das Doma $(\bar{7}.0.15)$ tritt als ein scharfer dünner Streifen auf. Das Vorhandensein von $(\bar{1}05)$ verriet sich als ein recht guter, wenn auch blasser Reflex.

Das Orthodoma $(\bar{1}\bar{1}.0.10)$ kommt einmal als ein äusserst schmaler Streifen vor. Der beobachtete Reflex war blaß, doch nicht sehr verzerrt.

Von den Hemipyramiden übertrifft $n(\bar{1}\bar{1}\bar{1})$ nicht nur alle anderen Pyramiden, sondern auch die Klinodomen und Prismen. Dabei besitzen ihre Flächen tadellose Reflexe. Der gemessene und der berechnete Wert des Winkels, welchen die Pyramidenflächen $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ und $1\bar{1}\bar{1}$ miteinander bilden, stimmt vollkommen überein.

Auch die Flächen der anderen positiven Pyramiden sind alle auffallend glänzend und funkelnd. Die der Hemipyramide $y(\bar{2}11)$ sind zwischen denen von n , u und f als kleine, funkelnde Dreiecke zu beobachten. g tritt in Form eines schmalen Streifens auf, welcher die von den Pyramidenflächen n und Prismenflächen z gebildete Kante parallel abstumpft. Indem sie meistens nur verschwommen begrenzte Reflexe zeigen, ist es leicht erklärlich, daß die Winkelwerte nicht sehr konstant sind.

Die Hemipyramide $b(\bar{2}33)$ beobachtete ich an einem Kristalle. Sie hat ziemlich große, diejenigen von g und y an Größe übertreffende Flächen, welche nebstbei schönen Glanz besitzen und scharfe Reflexe liefern, demzufolge die auf Grund der Messungen bestimmten Werte von den berechneten Werten sich kaum unterscheiden.

Von den negativen Hemipyramiden ist nur $d(111)$ anwesend. Sie besitzt glänzende, doch öfters Unebenheiten aufweisende Flächen, welche immer kleiner als die der positiven Pyramide $n(\bar{1}\bar{1}\bar{1})$, doch immer größer als die der anderen positiven Pyramiden sind.

Typus II.

(Taf. II. Fig. 4.)

Das Charakteristikum dieses Typus ist, daß die Flächen der positiven Hemipyramide n ($\bar{1}11$), die am Ende der Orthoachse sich befindenden an Größe weit übertreffen, und daß u (210), z (110), k (012), o (011) und d (111) beiläufig in gleichem Verhältnisse ausgebildet sind. Charakteristisch ist weiter, daß unter den Orthodomen r ($\bar{1}01$) mit weit ausgebreiteteren Flächen auftritt, als die gesamten anderen der Zone des Orthodomas, also diese noch weit breiter sind, als die von $P(001)$ und $T(100)$.

Was die Zahl der Formen betrifft, ist dieser Typus nicht so reich, wie der vorige, wo ich 22 Formen beobachten konnte. Hier sind deren nur 19, und zwar die folgenden:

Pinakoide:	Orthodomen:
$T = (100) = \infty P \infty$	$e = (101) = -P \infty$
$M = (001) = 0 P$	$i = (\bar{1}02) = \frac{1}{2} P \infty$
$P = (010) = \infty P \infty$	$= (\bar{1}\bar{3}.0.15) = \frac{13}{15} P \infty$
Prismen:	$r = (\bar{1}01) = P \infty$
$z = (110) = \infty P$	$= (\bar{1}\bar{1}.0.10) = \frac{11}{10} P \infty$
$u = (210) = \infty P 2$	$l = (\bar{2}01) = 2 P \infty$
Klinodomen:	$(\bar{1}\bar{3}.0.6) = \frac{13}{6} P \infty$
$o = (011) = \infty P \infty$	
$k = (012) = \infty \frac{1}{2} P \infty$	
Hemipyramiden:	
	$d = (111) = -P$
	$n = (\bar{1}11) = P$
	$y = (\bar{2}11) = 2 P 2$
	$q = (\bar{2}\bar{2}1) = 2 P$
	$a = (\bar{1}\bar{7}1) = 7 P 7$

Die Pinakoiden $T(100)$ und $M(001)$ zeigen beiläufig die gleiche Größe und geriefte Flächen. $P(010)$ tritt als schmale glänzende Fläche auf.

Außer den Pinakoiden $T(100)$ und $M(001)$ konnte ich in der Zone des Orthodomas noch 7 Formen — Orthodomen — beobachten, und zwar fällt durch seine beträchtliche Größe besonders $r(101)$ auf, welches noch weit größere Flächen besitzt, als die Pinakoide. Diese Flächen sind ohne Ausnahme gerieft, öfters auch brüchig.

Die anderen Flächen des Orthodomas sind schon um vieles schmaler. Beiläufig in gleicher Größe sind, ausgebildet $i(\bar{1}02)$, $l(201)$ und das negative $e(\bar{1}01)$. Die Flächen von $i(\bar{1}02)$ sind nur selten glatt, meistens spärlich gerieft, die des $e(\bar{2}01)$ zeigen sogar dichte Riefung, auch sind sie eingermaßen uneben,

¹ Diese Form wurde zuerst von BÜCKING beobachtet. H. BÜCKING: Über die Kristallformen des Epidots. Z. f. Krist. Bd. II.

dessenungeachtet beide Formen ziemlich gut reflektieren. Das negative Orthodoma $e(101)$ tritt mit glänzenden, gut reflektierenden Flächen auf.

Die Orthodomen ($\bar{1}\bar{3}.0.15$), ($\bar{1}\bar{1}.0.10$) und ($\bar{1}\bar{3}.0.6$) finden wir in der Form von sehr dünnen, glänzenden Streifen vor. Ihr Reflex ist etwas langgezogen, doch gut begrenzt.

Von den Prismen finden sich auch bei diesem Typus beiläufig in gleicher Größe ausgebildet, $z(110)$ und $u(210)$, mit immer rauhen Flächen.

Unter den Klinodomen kommen $o(011)$ und $k(012)$ vor. Die Flächen von (012) sind um vieles größer, als die von (011) , und zwar sind die letzteren schön glatt, scharfe, bestimmt begrenzte Reflexe bietend, erstere sind meistens recht rau.

Unter den negativen Hemipyramiden ist hier auch nur $d(111)$ vorhanden; die Flächen sind rau und geben einigermaßen verzerrte Reflexe.

Positive Hemipyramiden beobachtete ich 4, nämlich: $n(\bar{1}\bar{1}1)$, $y(\bar{2}\bar{1}1)$, $q(\bar{2}\bar{2}1)$ und $(\bar{1}\bar{7}1)$. Dominierend ist $n(\bar{1}\bar{1}1)$ dessen Flächen — angenommen die der Zone des Orthodomas — alle anderen an Größe übertreffen, dennoch schön glatt und glänzend, nur hie und da ein wenig rau sind, doch immer scharfe, deutlich begrenzte Reflexe liefern.

Nächstfolgend in der Größe ist die Hemipyramide $d(111)$, dann kommen die weiteren positiven Hemipyramiden, und zwar in erster Reihe $y(\bar{2}\bar{1}1)$, mit zwischen den Flächen der positiven Hemipyramide $n(\bar{1}\bar{1}1)$ und des Prisma $u(210)$ hervorseheinenden funkelnden Flächen.

Die Hemipyramide $q(\bar{2}\bar{2}1)$ stumpft die Flächen von $u(111)$ und $z(110)$ ab und erscheint als schmaler, glänzender Streifen, welcher stets tadellose Reflexe liefert.

Als eine dünne Fläche tritt die Hemipyramide $\bar{1}\bar{7}1$ zwischen den Flächen von 010 und $\bar{1}\bar{1}1$ auf. Ihr Reflex ist zwar ziemlich blaß und unbestimmt, doch auf Grund des gemessenen Wertes, welcher von dem berechneten sich kaum unterscheidet, ist ihr Vorhandensein ohne Zweifel anzunehmen.

Gemessen	Berechnet
010 : $\bar{1}\bar{7}1 = 5^{\circ}37'$	$5^{\circ}45'$

Typus III.

(Taf. II. Fig. 2.)

Dieser Typus ist der an Formen ärmste. Im ganzen konnte ich 11 Formen beobachten, deren einzelne Flächen meistens glatt und glänzend sind. Besonders fällt dies bei denen der Zone des Orthodomas auf, welche bei den vorhergehenden Typen meistens stark gerieft waren, was hier nur äußerst selten vorkommt.

Die bestimmten Formen sind:

Pinakoide :	Orthodomen :
$T = (100) = \infty \text{ P } \infty$	$(\bar{3}.0.16) = \frac{3}{16} \text{ P } \infty$
$M = (001) = 0 \text{ P}$	$\sigma = (\bar{1}03) = \frac{1}{3} \text{ P } \infty$
$P = (010) = \infty \text{ P } \infty$	$i = (\bar{1}02) = \frac{1}{2} \text{ P } \infty$
Prismen :	$r = (\bar{1}01) = \text{ P } \infty$
$z = (110) = \infty \text{ P}$	Hemipyramiden :
$u = (210) = \infty \text{ P } 2$	$n = (\bar{1}11) = \text{ P}$
Klinodomen :	
$o = (011) = \text{ P } \infty$	

In der Zone des Orthodomas besitzt das Pinakoid $T(100)$ die größten Flächen, welche ziemlich glatt und glänzend sind, auch gut reflektieren.

Das Pinakoid $M(001)$ und das Orthodoma $r(\bar{1}01)$ sind beiläufig gleich groß ausgebildet, doch während ersteres meistens glatte, glänzende, gut reflektierende Flächen besitzt, finden wir, daß die des $r(\bar{1}01)$ gerieft, öfters auch sehr uneben sind und ziemlich unbestimmte, langgestreckte Reflexe zeigen.

Die Flächen des $i(\bar{1}02)$ kann man als schmale, die Kanten des (001) und $(\bar{1}01)$ abstumpfende Streifen erkennen; ähnlich ist auch $\sigma = (\bar{1}03)$ als ganz feiner, glänzender Streifen zu bemerken.

Das Orthodoma $(\bar{3}.0.16)$ kommt ein einzigesmal mit einer ziemlich breiten, doch sehr trüben und ein wenig unebenen Fläche vor, dessenungeachtet es doch einen recht guten, genügend scharf begrenzten Reflex zeigt. Dies bestätigt auch der Umstand, daß der gemessene Wert mit dem berechneten vollständig übereinstimmt.

Gemessen	Berechnet
$001 : 3.0.16 = 12^{\circ}2'$	$12^{\circ}2'$

Unter den Prismen konnte ich, wie bei den vorigen 2 Typen auch, nur $z(110)$ und $u(210)$ bestimmen.

Letzteres besitzt meistens größere Flächen. Die beiden Formen sind meistens glatt, haben einen schönen Glanz, dies können wir besonders an denen von (110) beobachten, wogegen die von (212) öfters Unebenheiten aufweisen.

Das Pinakoid $P(010)$ ist auch glatt und glänzt, die Flächen zeigen gute Reflexe und sind beiläufig so wie die Prismaflächen.

Von den Klinodomen gelang es mir nur $o(011)$ und von den Pyramiden auch nur die positive Pyramide $n(\bar{1}11)$ zu beobachten. Sie sind ca. gleich groß, die Flächen von $n(\bar{1}11)$ meistens glatt, die von $o(011)$ in den meisten Fällen etwas gerieft.

In der folgenden Tabelle habe ich die gemessenen und die berechneten Winkelwerte zusammengestellt, und zwar bemerke ich, daß meine Angaben stets die mittleren Werte sind, welche meine Messungen ergaben. Als Basis meiner Berechnungen dienten mir die Grundwerte KOKSCHAROWS.

		Gemessen	Berechnet
001 : 100	<i>M : T</i>	64° 38'	64° 36'
001 : 101	<i>M : e</i>	34° 48'	34° 42' 19"
001 : 105		11° 1'	11° 4'
001 : $\bar{3}$. 0. 16		12° 2'	12° 2'
001 : $\bar{103}$	<i>M : σ</i>	22° 15'	22° 20' 55"
001 : $\bar{7}$. 0. 15		32° 15'	31° 59'
001 : 102	<i>M : i</i>	34° 17'	34° 20' 53"
001 : $\bar{13}$. 0. 15		57° 7'	57° 15'
001 : $\bar{101}$	<i>M : r</i>	63° 29'	63° 42'
001 : $\bar{11}$. 0. 10		68° 2'	68° 1'
001 : $\bar{201}$	<i>M : l</i>	89° 19'	89° 26' 39"
001 : $\bar{13}$. 0. 6		91° 46'	91° 35'
001 : $\bar{301}$	<i>M : f</i>	98° 33'	98° 38'
100 : 210	<i>T : u</i>	35° 34'	35° 31' 32"
100 : 110	<i>T : z</i>	55° 1'	54° 59' 45"
001 : 012	<i>M : k</i>	39° 11'	39° 12'
001 : 011	<i>M : o</i>	58° 28'	58° 29' 22"
011 : 012	<i>o : k</i>	19° 17'	19° 17' 22"
100 : 011	<i>T : o</i>	77° 3'	77° 3'
001 : $\bar{111}$	<i>M : n</i>	75° 12'	75° 11' 57"
$\bar{101}$: $\bar{111}$	<i>r : n</i>	54° 46'	54° 47' 4"
001 : $\bar{221}$	<i>M : q</i>	89° 48'	89° 42' 10"
$\bar{111}$: $\bar{221}$	<i>n : q</i>	14° 36'	14° 30' 13"
$\bar{221}$: 110	<i>q : z</i>	14° 27'	14° 32' 50"
001 : 111	<i>M : d</i>	52° 18'	52° 20' 2"
110 : 111	<i>z : d</i>	23° 28'	23° 24' 58"
100 : 111	<i>T : d</i>	49° 54'	49° 52' 46"
011 : 111	<i>o : d</i>	27° 9'	27° 10' 14"
100 : $\bar{233}$	<i>T : b</i>	100° 2'	100° 6' 53"
$\bar{100}$: $\bar{111}$	<i>T : n</i>	69° 5'	69° 3' 46"
010 : $\bar{111}$	<i>P : n</i>	35° 14'	35° 12' 56"
011 : $\bar{233}$	<i>o : b</i>	22° 59'	23° 3' 53"
$\bar{233}$: $\bar{111}$	<i>b : n</i>	10° 53'	10° 49' 21"
$\bar{100}$: $\bar{211}$	<i>T : y</i>	44° 50'	45° 8' 11"
$\bar{111}$: $\bar{211}$	<i>n : y</i>	24° 10'	23° 55' 35"
010 : $\bar{171}$		5° 45'	5° 45'
$\bar{171}$: $\bar{111}$		29° 27'	29° 27' 56"

B) Baryt von Lölling.

(Taf. II. Fig. 7. und 8.)

Dieser Baryt stammt von Lölling in Tirol, aus dem Tale des Gölschitz Baches.

Die von mir untersuchten Kristalle zeigen alle nach dem Pinakoide c (001) tafelligen Habitus, und zwar sind diese Tafeln nach der Brachyachse a

gestreckt. Die Kristalle sind in verschiedener Größe ausgebildet; der Durchmesser der Tafeln, in der Richtung parallel zur a Achse gemessen, schwankt zwischen 15 mm bis 8 cm Länge. Auf letzterer größten Tafel sitzen die kleineren Kristalle, die zweite Generation bildend. Unter den ganz kleinen gibt es einige, welche die Streckung nach der a Achse weniger, als die größeren, erkennen lassen, aber in der Richtung der Achsen a und b sind die verschiedenen Tafeln so ziemlich gleichmäßig ausgebildet. Die Kristalle zeigen weiße oder weingelbe Farbe, einige sind durchsichtig.

Dieser Baryt ist nicht sehr formenreich, indem ich nur 7 Formen beobachten konnte. Dies sind die folgenden:

Pinakoide:	Makrodoma:
$c = (001) = 0 P$	$d = (102) = \frac{1}{2} \check{P} \infty$
$b = (010) = \infty \check{P} \infty$	Brachidoma:
Prismen:	$o = (011) = \check{P} \infty$
$m = (110) = \infty P$	Pyramide:
$\chi = (130) = \infty P 3$	$z = (111) = P$

Diese Formen sind aber nur an den auf der großen Tafel sitzenden Kristallen bemerkbar; der große, tafelige Kristall selbst ist eine Kombination der Formen $c(001)$, $b(010)$, $m(110)$, $d(102)$ und $o(011)$. Das Pinakoid $c(001)$ besitzt große, ein wenig wellige Flächen, die von $b(010)$ sind als dünne, glänzende Streifen zwischen denen von $o(011)$ bemerkbar. Das m wird durch ziemlich große Flächen vertreten und zwischen denen vom $c(001)$ und $m(110)$ bemerkt man die glatten, glänzenden Flächen des Makrodomas $d(102)$.

Unter den kleineren Kristallen, welche alle in der Richtung des Pinakoides $c(001)$ tafeligen Habitus aufweisen, tritt c mit den ausgebreitetesten Flächen auf, welche immer glänzend, manchmal wellig sind.

Die Flächen von b erscheinen meistens als schmale, glänzende, die von den Flächen $o\bar{1}1$ und $o\bar{1}\bar{1}$ gebildeten Kanten abstumpfende Flächen. Ausnahmsweise sind sie einigemal etwas breiter.

Sehr schönen Glanz besitzen die glatten Flächen der Prismen, besonders tritt χ auffallend glänzend und ausnehmend scharf reflektierend auf. Die von m sind größer, als jene von $\chi(130)$. Erstere besitzen auch einen schönen Glanz, doch sind sie etwas wellig ausgebildet.

Das Makrodoma $d(102)$ und das Brachydoma $o(011)$ hat glänzende glatte Flächen, die des Brachydomas sind öfters wellig und auch ein wenig angeätzt. Eine überaus glänzende, kleine Fläche vertritt die Pyramide $z(111)$.

Die gemessenen Winkelwerte unterscheiden sich, — wie dies aus der folgenden Tabelle ersichtlich ist — kaum von den berechneten, welcher Umstand auch die vollkommene Ausbildung der Flächen bestätigt. Bei den Berechnungen stützte ich mich auf die Messungen HELMHACKERS. Die gemessenen Werte sind als Mittelwerte zu verstehen.

		Gemessen :	Berechnet
$b : m$	010 : 110	50° 48'	50° 48' 47''
$m : z$	110 : 130	28° 36'	28° 34' 24''
$m : m'$	110 : $\bar{1}10$	101° 38'	101° 37' 34''
$c : o$	001 : 011	52° 40'	52° 43' 8''
$o : o'$	011 : 01 $\bar{1}$	74° 34'	74° 33' 44''
$c : b$	001 : 010	89° 58'	90°
$c : d$	001 : 102	38° 53'	38° 51' 28''
$\bar{d} : d'$	102 : 10 $\bar{2}$	102° 13'	102° 17' 4''
$c : z$	001 : 111	64° 26'	64° 18' 43''
$o : m$	011 : 110	59° 57'	59° 49' 15''

C) Albit von Rettenegg.

(Taf. II. Fig. 6.)

In Gesellschaft von Anatas und Quarz, finden sich diese Albite auf mit braunem Okker bedecktem Glimmerschiefer.

Die Kristalle sind ca. 3—7 mm groß, farblos, wasserhell mit vollkommen ausgebildeten Flächen. Es sind ausnahmslos Zwillinge und zwar nach dem Albit-Zwillingsgesetz verwachsen, demgemäß ist 010 die Zwillingfläche. Die einzelnen Flächen sind sehr gut ausgebildet, glänzen und geben ziemlich gute Reflexe. Besonders fiel ein ca. 3—4 mm großer, wasserklarer Kristall auf Grund seiner tadellos ausgebildeten Flächen in die Augen. Es war ein Zwillingskristall und zwar ein Vierling. Er besitzt ziemlich glatte, nur in der Zone des Prismas geriefte Flächen.

Dieser Albit ist nicht sehr reich an Formen, Im ganzen konnte ich 7 — die gewöhnlichsten Formen des Albits — bestimmen. Es sind dies:

Pinakoide: $c = (001) = 0P$	Makrodoma:	
$b = (0\bar{1}0) = \infty \check{P} \infty$		$x = (\bar{1}01) = \check{P}' \infty$
Prismen: $M = (1\bar{1}0) = \infty P$	Brachydoma: $n = (0\bar{2}1) = 2P' \infty$	
$z = (1\bar{3}0) = \check{P}' 3$	Pyramide: $o = (\bar{1}11) = P'$	

Mit der größten Fläche tritt $(0\bar{1}0)$ auf, auch sind die Kristalle nach $(0\bar{1}0)$ mehr oder weniger tafelig ausgebildet. Eine zur Fläche 001 parallele Riefung zeigt $0\bar{1}0$, trotzdem sehen wir auch hier scharf begrenzte, gute Reflexe. Das Pinakoid ist auch gut ausgebildet, ein wenig gerieft, doch sehr gut reflektierend.

Unter den Prismen tritt $M(1\bar{1}0)$ mit weit größeren Flächen als $z(1\bar{3}0)$ auf, dessen Flächen in Form feiner Streifen die Kanten von $0\bar{1}0$ und $1\bar{1}0$ abstumpfen. Die der Prismen, besonders des Prismas $(1\bar{1}0)$ sind stark gerieft. Die von $z(1\bar{3}0)$ sind oft ganz glatt, glänzend und liefern scharfe, bestimmt begrenzte Reflexe.

Mit einer überaus glatten, glänzenden Fläche erscheint das Brachydoma $n(0\bar{2}1)$, dessen Fläche als ein feiner Streifen erscheinend, die Kanten von 001 und $0\bar{1}0$ abstumpft. Die des Makrodomas $\chi(\bar{1}01)$ sind immer trübe, öfters recht uneben.

Unter den Pyramiden ist nur $o(\bar{1}11)$ zugegen, sie besitzt ziemlich glatte und gut reflektierende Flächen.

Die mittleren Werte meiner Messungen sind aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich, wo ich sie den berechneten Resultaten vergleichend gegenüberstelle. Als Grundlage der Berechnungen dienten mir MELCZERS Grundwerte, mit welchen meine Daten am besten übereinstimmen.

		Gemessen	Berechnet
$0\bar{1}0 : 0\bar{2}1$	$b : n$	$46^{\circ} 37'$	$46^{\circ} 48' 54''$
$0\bar{2}1 : 001$	$n : c$	$46^{\circ} 33'$	$46^{\circ} 42' 10''$
$001 : 001$	$c : c$	$6^{\circ} 57'$	$7^{\circ} 2'$
$0\bar{1}0 : 001$	$b : c$	$93^{\circ} 30'$	$93^{\circ} 31'$
$0\bar{1}0 : \bar{1}\bar{3}0$	$b : z$	$30^{\circ} 25'$	$30^{\circ} 16'$
$0\bar{1}0 : \bar{1}\bar{1}0$	$b : M$	$60^{\circ} 11'$	$60^{\circ} 5' 53''$
$\bar{1}\bar{3}0 : \bar{1}\bar{1}0$	$z : M$	$29^{\circ} 52'$	$29^{\circ} 49' 51''$
$\bar{1}\bar{3}0 : \bar{1}\bar{3}0$	$z : z$	$119^{\circ} 39'$	$119^{\circ} 27' 56''$
$\bar{1}\bar{1}0 : \bar{1}\bar{1}0$	$M : M$	$59^{\circ} 43'$	$59^{\circ} 48' 14''$
$0\bar{1}0 : \bar{1}\bar{1}1$	$b : o$	$66^{\circ} 40'$	$66^{\circ} 24' 25''$
$\bar{1}\bar{1}1 : \bar{1}01$	$o : x$	$27^{\circ} 20'$	$27^{\circ} 25' 58''$
$0\bar{1}0 : \bar{1}01$	$b : x$	$93^{\circ} 56'$	$93^{\circ} 50' 23''$
$\bar{1}\bar{1}1 : \bar{1}\bar{1}1$	$o : o$	$46^{\circ} 52'$	$47^{\circ} 11' 10''$
$\bar{1}01 : \bar{1}01$	$x : x$	$7^{\circ} 50'$	$7^{\circ} 40' 46''$
$001 : \bar{1}\bar{1}1$	$c : o$	$57^{\circ} 37'$	$57^{\circ} 41' 12''$
$001 : \bar{1}01$	$c : x$	$52^{\circ} 16'$	$52^{\circ} 12' 16''$
$001 : \bar{1}\bar{1}0$	$c : M$	$69^{\circ} 2'$	$69^{\circ} 5' 23''$
$001 : \bar{1}\bar{3}0$	$c : z$	$80^{\circ} 1'$	$80^{\circ} 7'$

D) Markasit von Balf.

(Taf. II. Fig. 5.)

Diese Markasitkristalle wurden von dem Badearzte, Herren Dr. STEPHAN WOSINSZKY bei Vertiefung eines Brunnens, in Lehm eingebettet gefunden. Er sandte sie dem Herren Universitätsprofessor Dr. JOSEF KRENNER, der die Güte hatte selbe behufs näherer Untersuchung mir zu überlassen.

Die Kristalle sind ca. 2—4 mm groß. Ausgebildet ist nur das eine Ende. Auf Grund meiner Messungen stellte es sich heraus, daß es ausnahmslos Zwillingkristalle sind, welche den für in sedimentären Gesteinen sich treffenden Markasitkristalle charakteristischen sogenannten Speerkies-Zwillingstypus zeigen. Zwillingfläche ist also $m(110) = \infty P$.

Außer dem Brachydoma $l(011) = P \infty$ und Pinakoid $c(001) = OP$ gelang es mir nur noch ein einzigesmal auf Grund eines befriedigend scharfen Reflexes ein Brachydoma, und zwar $y(025) = \frac{2}{3}P \infty$ als eine 011 und 001 parallel abstumpfende schmale Fläche zu beobachten.

Die Flächen sind überhaupt alle gerieft und gebogen, die von f sind öfters glatt und glänzend, die von c immer gebogen. Diese Unebenheit der Flächen erklärt es, daß die Ergebnisse der einzelnen Messungen ziemlich differieren, wie dies aus der Tabelle ersichtlich ist, wo ich gerade aus diesem Grunde auch die Grenzwerte angebe. Die Ergebnisse meiner Messungen stehen denen von SADEBECK am nächsten.

	Mittelwert	Grenzwert	Werte von Sadebeck
$l:l' = 011:01\bar{1}$	78° 10'	77° 2' — 78° 50'	78° 2'
$l:\bar{l} = 011:0\bar{1}1$	56° 29'	56° 53' — 58° 8'	56° 30'
$c:\bar{l} = 001:0\bar{1}1$	51° 8'	50° 32' — 51° 37'	50° 59'
$l:y = 011:025$	24° 18'		24° 43'

Schließlich kann ich es nicht versäumen auch an dieser Stelle dem Herren Universitätsprofessor Dr. JOSEF KRENNER meinen aufrichtigen Dank auszusprechen, nicht nur weil er die Güte hatte, mir das Material zur Verfügung zu stellen und mir die Erlaubnis erteilte, in seinem Institute zu arbeiten, sondern auch für alle wohlwollenden Ratschläge und Unterweisungen, mit welchen er mich bei meiner Arbeit stets unterstützt hat.

Ausgeführt im mineralogisch-petrographischen Institut der Universität.
Budapest, den 1. Mai 1913.

A II. TÁBLA MAGYARÁZATA.

	<i>Oldal</i>
VENDL MÁRIA dr.: Kristálytani vizsgálatok	205

1. ábra. Seebachi epidot kristálya I. típus.
2. " " " " III. "
- 3—4. " " " " II. "
5. " Markazit Balfról (Sopron megye).
6. " Rettenegi albit kristálya.
- 7—8. " Löllingi barit kristálya Tirolból.

ERKLÄRUNG ZUR TAFEL II

	<i>Seite</i>
Dr. MARIA VENDL: Kristallographische Untersuchungen	292

- Fig. 1. Epidot von Seebach Typus I.
- " 2. " " " " III.
- " 3—4. " " " " II.
- " 5. Markasit von Balf (Komitat Sopron.)
- " 6. Albit von Retteneg.
- " 7—8. Baryt von Lölling (Tirol.)

LITERATUR.

I. F. SCHUMACHER: DIE GOLDBERGLAGERSTÄTTEN UND DER GOLDBERGBAU DER RUDAER ZWÖLF-APOSTEL-GEWERKSCHAFT ZU BRAD IN SIEBENBÜRGEN.

(Berlin, 1912. Mit 83 Abbildungen im Text und 6 Tafeln.)

Die Beschreibung des bedeutendsten Goldbergbaues von Ungarn, ja von ganz Europa, welche uns in obgenannter Monographie geboten wird, ist gewiß geeignet das Interesse der ungarischen Fachkreise zu erregen, um so mehr, als ihr sehr ausführlicher geologisch-mineralogischer Teil sich auf Arbeiten von Vorgängern stützt, die zum großen Teil unserem Vaterlande angehören. Wenn wir dabei anerkennen, daß sich der Verfasser, bei aller Aneignung früherer Forschungsergebnisse seine wissenschaftliche Selbständigkeit wahrt, alles durch eigenen Augenschein nachprüft und die Menge des Bekannten durch sehr zahlreiche und genaue eigene Beobachtungen vielfach vermehrt, die theoretischen Ansichten nach allen Seiten hin überprüft und formuliert, so müssen wir in diesem deutschen Werke eine wertvolle Bereicherung unserer Kenntnisse und eine willkommene Ergänzung unserer einheimischen Fachliteratur begrüßen, und es scheint demnach angemessen, den Inhalt dieses Werkes unseren Kreisen auszugsweise vorzuführen.

Bergingenieur Dr. SCHUMACHER hat diese Arbeit im Auftrage der Rudaer Gewerkschaftsdirektion unternommen, welche ihm alle dazu nötigen wissenschaftlichen Hilfsmittel zur Verfügung stellte und es ihm ermöglichte, die ganze Arbeit an Ort und Stelle auszuführen.

Da das Werk berufen war, eine vollständige Monographie des Grubenbesitzes darzustellen, wurde dem weitaus überwiegenden montangeologischen Teile auch die Beschreibung der Betriebsverhältnisse, der technischen Einrichtungen und der wirtschaftlichen Ergebnisse mit statistischen Ausweisen beigelegt. Unsere Aufgabe kann sich jedoch an dieser Stelle nur auf die Bekanntmachung des ersteren Teiles beziehen, und soll auch hierin vornehmlich die Beziehungen auf die Arbeiten ungarischer Geologen und die Bereicherung, welche diese neue Arbeit bringt, berücksichtigen.

★

Ein einleitendes Kapitel bringt uns in geographischer Hinsicht nichts neues. Eine Kartenskizze (Fig. 1) bietet die Übersicht über das Siebenbür-

gische Erzgebirge, dessen nähere Umgränzung der Verfasser mit dem von K. v. PAPP zuerst aufgestellten unregelmäßigen Viereck: Offenbánya-Zalatna-Nagyág-Karács angibt, indem er POZEPNY's, von SZABÓ abgeändertes Dreieck als unzureichend verwirft.

Im geologisch beschreibenden Teil beschränkt sich der Verfasser auf das engere Grubengebiet seiner Gewerkschaft und folgt darin gänzlich der durch den ungarischen Staats-Geologen M. v. PÁLFY ausgeführten Detailaufnahme, die er auch in der beigegebenen Tafel I. vorführt. Auch in Bezug auf die Auffassung der tektonischen Verhältnisse, der Struktur und Altersverhältnisse der Eruptivgebilde schließt sich der Verfasser PÁLFY's Ausführungen durchaus an. Einer eingehenderen Diskussion unterzieht er die Literaturangaben über das geologische Alter der melaphyrartigen Eruptivmassen, das von TSCHERMAK und DÖLTER für tithonisch von STACHE für spätjurassisch erklärt wurde, indes PRIMICS den Ausbruch in die untere Trias versetzt. Hierbei wiederholt der Verfaßer eine irrthümliche Angabe PRIMICS', wonach INKEY die Melaphyreruptionen von der Trias an bis in den Oberjura sich fortsetzen ließe, was auf eine Verwechslung mit jüngeren Porphyriten zurück zu führen sei, denn die echten Melaphyre seien alle in einer Periode, der unteren Trias hervorgetreten. Der diesbezügliche Ausspruch INKEY's¹ will aber nichts weiter besagen, als daß nach dem damaligen Stand der Kenntnisse die untere Grenze für diese Eruptionsgesteine in der Untertrias, die obere aber etwa am Stramberger Kalk gezogen werden muß; ja es wird sogar hinzugefügt, daß sie der Wahrscheinlichkeit nach der oberen Trias angehören.

Nach dem Melaphyr und seinen Tuffen, die im westlichen Teile des Grubenreviers auch als Nebengestein der Erzgänge eine Rolle spielen, sind der Altersfolge nach ein belangloses Vorkommen von Porphyrit ein ebensolches von Jurakalk zu nennen. Der Karpatensandstein, welcher der oberen Kreide zugerechnet wird, tritt im östlichen Teile des Grubenreviers auf. Größere Bedeutung kommt dem mediterranen Sedimenten zu, welche als unmittelbare Unterlage der tertiären Eruptivgebilde, hier zwar auch zutage erscheinen, mehr noch aber in unterirdischen Aufschlüssen als Nebengestein vieler Erzgänge beachtenswert sind.

Die Andesite nun, denen hier sowohl in geologischer wie auch in montanistischer Beziehung die Hauptrolle zufällt, dürfen, wenigstens in diesem Teil des Erzgebirges, sämtlich dem Obermediterran zugerechnet werden, mit dessen obersten Schichten sie durch wechsellagernde Tuffe eng verbunden sind. In ihrer Klassifikation und Reihenfolge stimmt der Verfasser vollständig mit PÁLFY's Ansichten überein und stellt demnach die Altersfolge: Hypersthen-Amphibolandesit, Amphibolandesit, Dazit auf, wobei er jedoch auch dem von PRIMICS als gesonderten Typus festgestellten granatführenden Andesit als Zwischenglied von Amphibolandesit und Dazit gelten läßt. Wenn er aber zur Bekräftigung dieser Altersfolge deren Übereinstimmung mit dem Gesetze der zunehmenden Azidität hervorhebt, so scheint er zu vergessen oder nicht zu

¹ Siehe: INKEY, Nagyág, S. 8.

wissen, daß PÁLFY eigentlich gerade das kieseläurereichste Gestein, den Rhyolith an die Spitze seiner Reihe stellt, die er dann wieder mit dem quarzreichen Dazit abschließt.

Auch in Bezug auf die vulkanische Tektonik akzeptiert der Verfasser PÁLFY's Auffassung, die sich ja vornehmlich beim Studium dieser Gegend herausgebildet hat. Demnach erblickt auch er in den hervorragenden Kuppen aus festem Gestein (Barza, Hirnik usw.) die Kerne der Ausfüllung vulkanischer Schloten, die von den vorher zutage geförderten Tuffmassen und Lavaströmen mantelförmig umgeben werden.

Die Petrographie all dieser Eruptivgesteine wird auf Grund eigener Untersuchungen sehr eingehend besprochen, und wenn auch diese Darstellung an dem bisher Erkannten wenig oder garnichts ändert, so finden wir darin doch manche beachtenswerte Zusätze. Es sei hier namentlich der chemischen Bauschanalysen gedacht, welche Dr. M. DITTRICH in Heidelberg an zwei Varietäten des Hypersthen-Andesites, einer normalen und einer grünsteinartigen, ausgeführt hat: an diesen fällt uns namentlich die bedeutende Menge der Phosphorsäure (2.26 %) im normalen Gestein auf, die hingegen im grünsteinartigen auf 0.58 % herabsinkt. Beachtet man dabei, daß CaO in ersterem Gestein auch etwas reichlicher vorhanden ist als in letzterem, während man dem mikroskopischen Befunde nach das Gegenteil zu erwarten hätte, so könnte man zu den Schluß kommen, daß der Prozeß der grünsteinartigen Umbildung mit einer Auflösung und Auslaugung des Apatitgehaltes verbunden sei.

Die Diskussion über die Grünsteinbildung wird später bei der Besprechung der Grubengesteine ausführlicher wiederholt.

Das weißliche, mit Pyrit stark imprägnierte Gestein, welches zutage den Barzastock umgibt, hält der Verfasser in Übereinstimmung mit PÁLFY nicht für Tuffmassen sondern für stark kaolinisierte Laven. Tuffe, Breccien und vulkanische Konglomerate spielen aber in den unterirdischen Aufschlüssen eine große Rolle.

Der zweite Hauptteil, welcher sich mit den Lagerstätten der Golderze befaßt, bringt zunächst einen geschichtlichen Rückblick auf diesen uralten Bergbau, der, unzweifelhaften Belegen nach, schon zur Zeit der römischen Okkupation Daziens in Blüte stand, während die Spuren von Goldwäschereien im Köröstale und seinen Nebentälern wahrscheinlich in noch weit ältere Zeiten zurückreichen. Gegenüber der landesüblichen Auffassung, die alle noch sichtbaren Spuren von Schlägel- und Eisenarbeit und von Feuersetzen, alle aufgefundenen alten Werkzeuge den Römern zuschreibt, ist der Verfasser der Ansicht, daß manches davon einer viel späteren Epoche entstamme, da ja, nach den Stürmen der Völkerwanderung, dieser lohnende Bergbau gewiß wieder aufgenommen, aber freilich bis zur Anwendung der Sprengmittel in der alten Weise fortgeführt worden sei. Die ersten historischen Angaben stammen aus dem 18. Jahrhundert. Die Werke von Ruda und Valearszuluj waren damals im Besitz der Familie RIBICZEY; später wurden sie Eigentum der Grafen TOLDALAGH und der Barone ZYBYK, von denen sie im Jahre 1884 und

1889 die Gothaer Aktiengesellschaft HARKORT käuflich erwarb. Die Werke von Muszari und Dealu Feti kamen ebenfalls 1889 in den Besitz dieser Gesellschaft, welche durch großartige Anlagen für Förderung und Aufbereitung sowie durch intensive Aufschlüsse die vereinigten Werke zu hohem Aufschwung brachte.

Für die Beschreibung der Lagerstätten trennt der Verfaßer die administrativ getrennten 5 Gruben in zwei Gruppen, von denen die östliche die Grubenfelder von Ruda, Bárza, Valeamori und Valearszulu, die zweite jene von Muszari und Dealu Feti umfaßt. Erstere schließt sich an das Bergmassiv des Bárza an, dessen geologischer Bau nach PÁLFY's Darstellung gegeben und durch Profilbilder von demselben Forscher erläutert wird.¹ Hier fanden zur Zeit des Obermediterran zuerst submarine Aschenauswürfe statt, die sich in den mit Meeressedimenten wechsellagernden tuffigen Schichten erhalten haben. Hierauf folgten noch gewaltigere Ausbrüche von zerstäubtem und fragmentarischem Material und abwechselnden Lavaergüssen, die einen mächtigen Vulkankegel aufbauten, in dessen Schlot schließlich das emporgepreßte Magma zu einer festen Maße erstarrte. In nächster Nähe befindet sich eine ähnliche Ausbruchsstelle, der heutige Szmrecskegel, dessen Eruptivmasse oben mit der des Barzakegels zusammengewachsen ist, während in der Tiefe die trennende Scheidewand von durchbrochenen Sedimenten durch Grubenbaue aufgeschlossen ist.

Im Gebiete der Grube Muszári fällt dem Melaphyr, resp. seinen Tuffen die Hauptrolle zu und die Erzgänge streichen sowohl in diesen Bildungen als in dem anstoßenden quarzführenden Andesit. Aber auch hier sehen wir ganz in der Nähe eine Eruptivmasse, deren Gestein mit dem des Barzamaßives identisch ist, und auch der granatführende Quarzandesit, in welchem sich die Erzgänge des Dealu Feti und zum Teil Muszári bewegen, zeigt teilweise grünsteinartige Umwandlung.

Was uns der Verfaßer in einem besonderen Kapitel über die formelle Ausbildung der Erzgänge in ausführlicher Beschreibung mitteilt, läßt ein Bild höchst unregelmäßiger und verworrener Gangzüge erkennen, wie wir es ähnlich in fast allen Erzlagerstätten des Siebenbürgischen Erzgebirges wiederfinden. Die Hauptgänge zeigen wohl eine vorwiegende Streichrichtung nach NW oder NNW mit steilem Einfallen nach SW; allein in beiden Richtungen gibt es zahlreiche Ausnahmen, und ein Gewirk von Nebengängen und Trümmern begleitet die größeren Gänge oder tritt auch in vielfach durchklüfteten Gebirgspartien zu stockähnlichen Anhäufungen zusammen. Ebenso unbeständig ist die Mächtigkeit der Gänge sowohl im Streichen als im Fallen. Einzelne Gänge im Rudaer Revier besitzen Mächtigkeiten, wie sie in keiner anderen Grube des Erzgebirges bekannt sind, so z. B. der Magdanagang, der

¹ PÁLFY's zusammenfassendes Werk über das Siebenbürgische Erzgebirge war dem Verfaßer während der Arbeit noch nicht zugänglich, Döch kannte er sowohl die geol. Karte, als die vorangehenden Einzelpublicationen desselben, denen er auch alle hier bezeichnete Daten entnehmen konnte.

als einheitliche Spaltenausfüllung bis 2 m und darüber mächtig wird. Doch sind es nicht gerade diese mächtigen Gänge, die reiche Anbrüche führen, sondern häufiger die begleitenden schmalen Trümmer und Adern. Man hat wohl auch von Mächtigkeiten von 10, ja 20 Metern gesprochen; dann ist aber darunter immer nur eine im Ganzen abbauwürdige Zone verworrener Adernetze zu verstehen.

Als Entstehungsursache der Gangspalten ist der Verfaßer nicht geneigt die Kontraktion der Eruptivmaße bei deren Abkühlung gelten zu lassen, wie dies PRIMCS getan hat, der auch demgemäß die Gangspalten um den Barza-stock kranzförmig verlaufen lässt. Die Unrichtigkeit letzterer Ansicht, welche auch noch von SEMPER geteilt wird, hat schon PÁLFY dargetan. Letzterer hat auch, in Hinweis auf die Tektonik des ganzen Erzgebirges, in welcher sich nordwestlich verlaufende Bruchlinien ausprägen, die in der Hauptsache der gleichen Richtung folgenden Gangspalten auf dieselben tektonischen Vorgänge zurückgeführt, und dieser Ansicht schließt sich der Verfaßer rückhaltslos an. Bedeutendere Altersunterschiede an den Gängen zweifellos festzustellen ist dem Verfaßer nicht gelungen. Während Spaltungen und Vereinigungen von Gängen zu den gewöhnlichen Erscheinungen gehören, sind wirkliche Kreuzungen von Gängen sehr selten und die etwaigen Verwerfungen ganz unbedeutend. Was das Alter der Gangausfüllung und mit ihr der Erzbildung betrifft, kann der Verfasser PRIMCS' Ansicht, daß diese zu verschiedenen Zeitperioden und namentlich in den Porphyren früher als in den Andesiten stattgefunden habe, nicht teilen; er leitet vielmehr das Material der Gangausfüllung aus dem gemeinsamen Herde der Andesitausbrüche ab und versetzt das postvulkanische Aufsteigen der erzbringenden Lösungen oder Dämpfe in die Zeit der sarmatischen Stufe, ohne Rücksicht auf das verschiedene Alter der Nebengesteine.

Das nächstfolgende Kapitel, welches über die Petrographie der Nebengesteine der Erzgänge handelt, ist besonders durch die eingehende Beschreibung und Diskussion der an denselben ersichtlichen Modifikation interessant. Schon an den kompakten Melaphyren, welche in den Muszárigruben, allerdings nur als einzelne Einschaltungen in den Melaphyrtuffen, als Nebengestein auftreten, zeigt sich im Allgemeinen eine Chloritisierung und in unmittelbarer Nähe der Gänge eine kaolinische Umwandlung, wie wir sie später auch an den tertiären Eruptivgesteinen beobachten werden; ebenso an den Tuffen, die in sehr verschiedener struktureller Ausbildung das vorwiegende Nebengestein bilden. Diese sind auch chloritisiert und weisen starke Kalzitbildung auf. In der Nähe der Gänge sind auch sie kaolinisiert, mit Pyrit impregniert und stellenweise nachträglich stark verquarzt.

Das zweite Nebengestein der Muszárigänge ist der granatführende Quarzandesit. Bei diesem äußert sich die grünsteinartige Modification in der Zersetzung der Amphibole zu Chlorit und Calcit. Auch die Kaolinisierung tritt hier auf. Obwohl der Verfaßer die von SEMPER untersuchten Gesteinsvarietäten, welche einen Übergang in Dazit vermitteln, selbst genau kennt, spricht er sich doch, gleich PRIMCS, für die gesonderte Stellung des durch

Granat gekennzeichneten Gesteinstypus aus, als «Bindeglied zwischen Amphibolandesiten und Dazitern.»

Der grünsteinartige Hypersthenandesit tritt am Berge Hirnik, obwohl hier noch erzleer, ganz in der Nähe der Muszárigänge auf. Im östlichen Revier bildet er den Stock des Bárzamassives und somit das wichtigste Nebengestein der um dasselbe geschaarten Erzgänge. Seine petrographische Beschreibung stimmt mit den zutag anstehenden Gesteinen überein; hier wird nun aber die Erscheinung der grünsteinartigen Umwandlung sehr eingehend behandelt und zwar in einer Weise, die dem Wesen nach mit der von INKEY schon lange vorher, zuletzt auch auf dem zehnten internationalen Geologenkongreß gegebenen Beschreibung ganz übereinstimmt.¹ Bei beiden Autoren wären besonders folgende Punkte hervorzuheben, die manchen gegenteiligen Angaben gegenüber festgehalten werden müssen und bei der Behandlung der Frage über die Grünsteinbildung nicht übersehen werden dürfen:

1. daß selbst bei vollständiger Grünsteinbildung die Feldspäthe in völlig frischem Zustand bleiben können;

2. daß die Pyriteinsprengung nicht zum Wesen der Grünsteinbildung gehört, da der Pyrit, welcher an manchen Stellen dem Grünstein auch gänzlich fehlt, als Einwanderung aus den Gängen, in deren Nähe er am häufigsten ist, anzusehen ist;

3. daß die kaolonische Umwandlung von der Grünsteinbildung ganz und gar unabhängig ist und erst nachträglich, in der Zone der Erzgänge ausgebildet ist;

4. daß das Wesentliche der Grünsteinbildung in der Zersetzung der Amphibole und Pyroxene zu Chlorit und Kalzit, eventuell mit Bildung von Epidot oder Serpentin (Bastit), zu suchen sei;

5. daß die Grünsteinmodification keine Begleiterscheinung der Erzgänge sei, nicht von diesen ausgehe, sondern sich unabhängig über weitere Gesteinsregionen verbreite.

2 Diese Resultate würden nicht nur genügen die alte RICHTHOFEN'sche Theorie von eigenen Propylitausbrüchen zu widerlegen, wenn sie nicht schon längst verlassen wäre, sondern sie sind auch jetzt geeignet manche irrige Ansichten der Montangeologie richtig zu stellen und in Bezug auf den Ursprung der Grünsteinbildung den richtigen Weg zu weisen. Man kann nun nicht mehr die Kaolinisierung mit der Grünsteinbildung zusammenwerfen und erstere für das Endstadium der letzteren erklären. Man kann auch nicht den Pyritgehalt für wesentlich annehmen und darin ein Bindeglied zwischen Grünsteinbildung und Erzgängen erblicken. Schließlich erscheint es auch erwiesen, daß die Grünsteinbildung der Einwanderung der Erze in die Gänge, wahrscheinlich sogar der Öffnung der Gangspalten vorangegangen, keinesfalls aber von den Gängen aus erfolgt sei.

Indem nun der Verfaßer an die Frage nach dem Ursprung der Grün-

¹ S. INKEY: De la relation de l'état propylitique des roches andésitiques et leurs filons minéraux. México, 1910.

steinbildung herantritt, weist er zunächst auf die Frische der Feldspäthe hin als Argument gegen die bei STELZNER-BERGEAT (Die Erzlagerstätten) ausgesprochene Meinung, wonach die Propylitisierung einer intensiven Durchgasung des noch nicht ganz verfestigten Maßives zuzuschreiben sei. Diese gasförmigen Agentien hätten doch vor allen den leicht zerstörbaren Feldspath angreifen müßen.

Derselbe Einwand könnte gegen alle jene Theorien gelten, die sich zur Erklärung auf postvulkanische Thermalquellen berufen, mögen diese auf den Spalten der Erzgänge oder sonst wie aufgestiegen sein, wobei gegen die erstere Ansicht auch andere Gründe angeführt werden können. Auch INKEY's Hinweis auf Kohlensäure und Wasser als chemisch hinreichend zur Umwandlung der Amphibolsubstanz in Chlorit und Kalzit, wird aus demselben Grunde zurückgewiesen, da ja schon bei der atmosphärischen Gesteinsverwitterung das kohlensaure Wasser den Feldspat am ehesten angreift.

Da nun der Verfasser sowohl die pneumatolitische, als die thermale Einwirkung verwirft, findet er keine andere Möglichkeit der Erklärung als den Hinweis auf die Analogie mit der epidioritischen Fazies der Diabase im Fichtelgebirge, die ROSENBUSCH dem Gebirgsdruck zuschreibt. Freilich findet er an seinen Andesiten sonst keine Anzeichen von Druckwirkung, beruft sich aber auf die Massenbewegungen, deren Spuren sich in der ganzen Tektonik der Gegend verraten und möchte dem damit verbundenen Druck immerhin einen metamorphisierenden Einfluß zuschreiben, «wenn man sich die Dynamometamorphose vollständig in chemische Arbeit umgesetzt denkt.» Letzterer Ausspruch, der an Klarheit zu wünschen übrig läßt, dürfte diesen Erklärungsversuch kaum Geltung verschaffen. Da es nun doch eine feststehende Tatsache ist, daß in diesen Grünsteinen neben den ganz frischen Feldspäten ganz zersetzte Pyroxene und Amphibole zu sehen sind, so muß er nach der logischen Regel, daß man vom Sein auf die Möglichkeit zu schließen habe, doch irgend ein Agens geben, welches imstande ist, unter den obwaltenden Umständen (etwa Erwärmung, Abschluß der Luft) diese eklektische Metamorphose zu bewerkstelligen und es ist schwer sich dieses Agens anders als ein chemisches zu denken.

Ist es nun als sicher anzunehmen, daß die grünsteinartige Umwandlung nicht von den Gangspalten aus erfolgt sei, so läßt sich für die kaolinische Zersetzung gerade das Gegenteil nachweisen. Der Verfasser schließt sich auch darin INKEY's Meinung an, hebt aber noch ausdrücklich hervor, daß die Kaolinisierung — wenigstens in seinem Forschungsgebiete — das schon zu Grünstein gewordene Gestein ergriffen habe und daß die Pyritimpregnation, die sich oft noch über die kaolinisierte Zone hinaus verbreitet, doch nur als eine Begleiterscheinung zu betrachten sei. In dem total kaolinisierten Gestein weist der Verfasser eine sehr bedeutende Menge von Kalzitsubstanz nach, die zum Teil schon durch die Grünsteinbildung entstanden, noch durch die Umwandlung des kalkhaltigen Plagioklas vermehrt wurde. Aus dem Gesteinspulver konnte mittelst Salzsäure oft 50% des Gewichtes ausgezogen werden. Die Einwanderung des Pyrites ist oft an ganz feinen Spalten erkennbar. Er siedelt

sich mit Vorliebe an der Stelle der zerstörten schwarzen Silikate an und bildet oft wahre Pseudomorphosen nach diesen. Die Kaolinisierung geht vorzüglich von den schwachmächtigen Gangtrümmern aus und ist am intensivsten dort, wo dieselben ein dichtes Netz bilden. Interessant ist die Beobachtung, daß die kaolinische Umwandlung, die sich für gewöhnlich ganz allmähig gegen das frische Gestein hin verliert, manchmal doch ganz scharf absetzt, und zwar nicht nur etwa an ganz feinen Sprüngen oder Kiesadern, sondern selbst auch ganz unvermittelt, wovon einige Zeichnungen Zeugnis ablegen.

Eine anderweitige Veränderung des Nebengesteines wird durch die Verkieselung bewirkt. Sie ist an dem massiven Andesit seltener und weniger intensiv zu beobachten als an den Tuffen; auch wo das Nebengestein aus schwarzem Schiefer besteht, kann man sie erkennen, wo dann das Gestein zu einer hornsteinartigen sehr festen Masse erhärtet. Jedenfalls ist die Verkieselung auch von den Gangspalten aus erfolgt, jedoch erst nach der Kaolinisierung. Sie dringt auch nie so tief ein, wie letztere.

Da nebst dem eruptiven Andesit auch dessen Tuffe, sowie die darunter liegenden mediterranen Sedimente eine bedeutende Rolle spielen, läßt sich der Verfasser auf die genaue Beschreibung dieser Gesteinsarten und deren Modifikationen ein. Unter den vielen Strukturvarietäten der Tuffe wird eine sehr feinkörnige, kreideartige Abart erwähnt, die wohl der im Siebenbürger Becken weit verbreiteten, von HAUER als «Palla» beschriebenen Art entspricht. Der «schwarze» Schiefer, ein dunkelgefärbtes, undeutlich geschichtetes, aber von zahllosen Absonderungsflächen durchsetztes Gestein, wurde von SEMPER für das Produkt einer Art Schlammeruption angesehen, eine Ansicht, die schon von PÁLFY widerlegt worden ist. Aufschlüsse in den Gruben lassen eine oftmalige Wechsellagerung dieser Schiefer mit Sandstein- und Tuffschichten erkennen und pflanzliche Überreste, die darin aufgefunden worden sind, sprechen für dessen mediterranes Alter. Auch Gipseinlagerungen wurden hier wie anderswo in den Mediterranschichten angetroffen.

Das Kapitel, welches die Ausfüllung der Gangspalten betrifft, beginnt mit der Beschreibung des Glauches, der in den Valeamori-Gruben anzutreffen ist. Glauch nennt man bekanntlich taube Gesteinsgänge, die in den Nagyáger Bergwerken sehr häufig auftreten. INKEY hat sie von diesem Orte beschrieben und wenn der Verfasser zwischen dieser Beschreibung und der seinen wesentlichen Unterschiede zu finden vermeint, so dürften sich dieselben bei näherer Betrachtung doch nur als ganz unwesentlich herausstellen. Der eingreifendste Unterschied, aus dem sich auch die geringen Verschiedenheiten anderer Merkmale ableiten lassen, bestünde wohl darin, daß der Glauch in Valeamori auf die Region der Mediterransedimente und Andesittuffe beschränkt ist, während der in Nagyág vornehmlich im kompakten, wenn auch kaolinisierten Dazitgestein und nur untergeordnet in den umschlossenen Sedimentmassen auftritt. An beiden Orten besteht der Glauch aus einer nicht eruptiven Grundmasse, in der zahlreiche eckige Fragmente des Nebengesteins eingeschlossen sind. Da nun dieses Nebengestein in Valeamori vornehmlich der schwarze Schiefer, in Nagyág hingegen der gebleichte Dazit ist, so ist es erklärlich, daß

im Gegensatz zur Farbe der Einschlüsse, die Grundmasse hier dunkler, dort aber heller erscheint. Übrigens ist auch in Nagyág die Grundmasse nicht gerade schwarz, sondern besonders im trockenen Zustand grau, in verschiedenen Schattierungen.

Was nun die Beschaffenheit der Grundmasse betrifft, so wird sie zwar vom Verfasser entschieden als «tuffig» bezeichnet, doch wird dieser Tuffcharakter wegen der starken Zersetzung als «undeutlich und verschwommen» beschrieben. Auch werden keine unzweifelhaften Zeugen für den Tuffcharakter, keine Partikelchen von Feldspat, Amphibol oder Pyroxen erwähnt, hingegen reichliche fragmätäre Quarzkörner, die man wohl nicht aus dem quarzlosen Andesit des Bárza, höchstens aus dessen verquarzten Tuffen, aber auch ebenso aus den begleitenden Sandsteinen herleiten könnte. Außerdem wird nur noch von reichlichen Pyritkörnern und einer «verschwommenen» Tuffmasse gesprochen. Dies alles stimmt wohl recht gut mit der Beschreibung überein, welche INKEY von der Grundmasse des Nagyáger Glauches gibt: «kleine runde Quarzkörner und flockenartige Tongebilde mit eingesprengten opaken Körnern (Pyrit).»

Für die eckigen Gesteinseinschlüsse liegt der Ton nicht auf ihrer petrographischen Beschaffenheit, sondern auf ihrer offenbaren Herkunft aus dem unmittelbaren Nebengestein, wenigstens für die weitaus überwiegende Mehrzahl. Demnach werden in Valeamori die Fragmente von «schwarzem Schiefer», in Nagyág von Dazit überwiegen. Aber an beiden Orten findet man auch hier und da fremde, d. h. von etwas weiter herstammende Gesteinsfragmente, in Valeamore solche von Pyroxenandesit, in Nagyág von mediterranem Sandstein, Konglomerat oder Tonschiefer.

Wenn dann der Verfasser unter allen Hypothesen, die bisher für die Entstehungsweise des Glauches aufgestellt worden sind, INKEY's Erklärungsversuch als den annäherndsten bezeichnet, aber gleich hinzufügt, daß in seinem Falle von Schlammgebilden nicht die Rede sein könne, sondern man von der Tuffbildung ausgehen müsse: so scheint uns der Gegensatz auch hier nicht recht ersichtlich. Denn auch der Verfasser geht auf die durch die empordringenden Eruptivmassen gestörten und gestauten Grundwasser zurück, welche sich mit den weichen Tuffen zu einer breiartigen Masse verwandelt hätten und so in die sich öffnenden Spalten hineingepreßt worden seien. Das ist nun ganz der Vorgang, wie INKEY sich ihn denkt, höchstens, daß bei Nagyág, wo es keine Tuffe gibt, das Grundwasser sich nur mit dem Material der Sedimente beladen konnte, während bei Valeamori außer Ton und Sandstein auch feiner Tuff zu Schlammbildung zur Verfügung stand. Daß aber auch hier dieser Schlamm nicht ausschließlich aus Tuffmaterial bestand, scheint aus dem früher gesagten hervorzugehen.

Auch von den Grubenaufschlüssen von Muszári erwähnt der Verfasser taube Konglomeratgänge, die er aber nicht dem Glauch zurechnet.

Zu bemerken wäre noch, daß des Verfassers Beobachtungen auch darin mit denen von INKEY übereinstimmen, daß die Glauchgänge durchwegs älter sind, als die Erzgänge.

Sehr zahlreiche und interessante Beobachtungen enthält der Abschnitt über die eigentlichen Gangminerale und Erze, vor allem über das wichtigste derselben, das Freigold. Letzteres tritt entweder in urösen frei aufgewachsen als kristallinisches Aggregat von den verschiedensten Formen, oder in Quarz, Manganspat, Kalkspat oder Baryt eingewachsen, aber noch mit freiem Auge sichtbar auf. Das siebenbürgische Freigold hat bekanntlich immer einen bedeutenden Silbergehalt, der aber in den verschiedenen Revieren verschieden hoch ist. Nach einer mitgeteilten Tabelle hat das Gold der Muszári-grube den niedrigsten, das von Valeamori den höchsten Feingehalt.

Das in unsichtbar feiner Verteilung in den Gangarten eingesprengte Gold wird Pochgold genannt. Als dritte Art des Vorkommens kann man das den Kiesen, sei es chemisch, sei es auch nur mechanisch, verbundene Gold ansehen, das Schlichgold genannt wird.

Ein interessantes Vorkommen in einer lettigen, durchfeuchteten Gangausfüllung, wo das Gold nicht nur in feiner Verteilung, sondern manchmal zu größeren Knollen und Muggel bis zur Größe eines Hühnereies konzentriert auftritt, verdient Beachtung auch in genetischer Hinsicht.

Von den übrigen Gangerzen sei hier nur erwähnt, daß nach einer früheren Angabe (WENDEBORN, 1902), welche der Verfasser nicht mehr kontrollieren konnte, in der nun aufgelassenen Grube des Dealu Feti Tellurerze eingebrochen seien; ferner, daß edle Silbererze zwar zu den Seltenheiten gehören, aber in neuerer Zeit doch mehrfach gefunden worden seien, Proustite in Valeamori, gediegen Silber in Muszári. Neben dem weitverbreiteten Pyrit findet sich auch Markasit und Kupferkies, beide goldhaltig. Andere Erzarten sind Arsenkies, Fahlerz, Bleiglanz, Antimonit und vor allem häufig Zinkblende. Von den nichtmetallischen Gangarten spielt Quarz entweder allein in verschiedenen Ausbildungen oder eng verwachsen mit Mangan- oder Kalkspat die Hauptrolle. Kalk bildet oft für sich die ganze Ausfüllung sehr mächtiger, aber wenig ergiebiger Gangpartien. Schwespat gehört ebenfalls zu den nicht seltenen Gangarten und ist häufig Träger von Freigold. Sekundärer Entstehung sind Malachit, Gips und Eisenvitriol.

An die Beschreibung der Pseudomorphosen in den Gängen und der Gangtextur, die viele, durch Zeichnungen dargestellte, interessante Erscheinungen bietet, schließt sich an die Aufstellung der paragenetischen Verhältnisse mit der Reihenfolge;

1. Hornstein, derber Quarz, derber Kalzit mit Kies, Bleiglanz, Blende und der älteren Generation von Freigold. In Valeamori: derber Manganspat mit Erzen.

2. Drusenminerale: Quarz, z. T. Manganspat oder Baryt mit Erzen und jüngerem Freigold. In Muszári: Quarz, Kalzit, Baryt und Freigold.

3. Braunspat, Pyrit als Überkrustungen.

4. Sekundäre Minerale: Gips, oxydische Kupfererze.

Sehr wichtig sind die Beobachtungen an einseitigen Überkrustungen von Quarzkristallen in Drusenräumen durch Braunspat, Kies oder auch Freigold: da sich diese jüngeren Ansiedelungen immer nur an der oberen Fläche der

Kristallgruppen zeigen, muß auf eine Auflösung der betreffenden Mineralsubstanz durch einsickernde Tagewässer und den Wiederabsatz bei absteigender Bewegung geschlossen werden.

Aus den zahlreichen Angaben, die uns der Verfasser über die räumliche Verbreitung der Reicherze in den Gängen, nach den einzelnen Revieren gesondert, mitteilt, erhellt zunächst die längst bekannte Wahrheit, daß hier, wie auch in den anderen Goldbergwerken des Erzgebirges, sich für die Verteilung des Adels keine wirklichen Regeln aufstellen lassen. Überraschende Erschließung außergewöhnlich reicher Adelpunkte, wie z. B. im Jahre 1891, als auf dem Klaragang in Muszári in 30 Stunden 55 kg Gold gewonnen wurde, gehören wohl zu den Ausnahmen, haben sich aber auch in neuerer Zeit mehrfach in ähnlicher Weise wiederholt. Eine ziemlich allgemeine Erscheinung, die der Verfasser an vielen selbstbeobachteten Beispielen nachweist, ist die, daß die Adelpunkte meistens nicht an Scharungs- und Kreuzungsstellen der Hauptgänge liegen, sondern in einiger Entfernung davon, wo sich schmale Trümmer anschließen. Oft auch sind die letzteren reicher als die Hauptgänge und an manchen Orten hat sich ein dichtes Netz von feinen Gangadern so reich erwiesen, daß es den Abbau im Ganzen, samt dem reich imprägnierten Nebengestein, lohnte.

Nicht minder wird den dünnen Kiesschnüren eine veredlende Wirkung auf den Gang zugeschrieben, was vom Verfasser ebenfalls an mehreren Beispielen gezeigt wird, wobei sich die Kiesschnüre immer als die ältere, von den Erzgängen durchkreuzte Bildung erweisen. Diese Einwirkung, nebst der Erscheinung, daß in der Gangmasse Ansammlungen von sulfidischen Erzen sich der Goldführung oft günstig zeigen, führt der Verfasser auf die Fähigkeit gewisser Sulfide, Gold aus Lösungen abzuscheiden, zurück. Selbst der Galenit, dem die Bergleute meist einen verderblichen Einfluß zuschreiben, hat sich hier, nach des Verfassers Beobachtung, oft als günstig erwiesen. Einen direkten Einfluß des Nebengesteines auf die Goldführung will er nicht anerkennen, höchstens der starken Imprägnation mit Schwefelkies, deren Wirkung dann nach der obigen Erklärung zu beurteilen wäre.

Nach allen diesen wichtigen Beobachtungen kommt der Verfasser auf die theoretische Frage nach dem Ursprung der Erze zu sprechen und hat sich dafür zu entscheiden, welche der beiden hier in Betracht kommenden Hypothesen, ob Lateralsekretion oder Aszension, sich den beobachteten Verhältnissen anpassen lasse. Indem er erstere in der Form, wie INKEY sie in neuerer Zeit eben in Hinblick auf das Siebenbürgische Erzgebirge dargestellt hat, als hier naheliegend und beobachtenswert bezeichnet, führt er doch dagegen folgende Einwände an:

1. daß die Zersetzungszone des Nebengesteines in keinem Verhältnis zu dem Erzgehalt der Gänge stehen, da oft bei sehr reichen Gängen die Zersetzung nur 1—2 dm tief in den darüber hinaus frischen grünsteinartigen Andesit dringe;

2. wenn, wie so oft der Fall ist, das Nebengestein goldhaltig sei, dies nur auf den Goldgehalt der eingewanderten Kiese zurückzuführen sei;

3. daß das gleiche Nebengestein oft Gänge mit sehr verschiedener Ausfüllung einschließe und daß die Verteilung des Goldes darin sehr unregelmäßig sei ;

4. daß ganz verschiedenartige Nebengesteine hier ähnliche Gänge führen, daß also die Beschaffenheit des Nebengesteines keinen Einfluß ausübe auf die Ausfüllung und den Goldreichtum der Gänge.

Diese Einwände beweisen nur, daß der Verfasser INKEY's Theorie, die er doch vorher in ziemlich richtiger Formulierung wiedergegeben hat, doch nicht richtig auslegt. Denn 1. und 2. beziehen sich auf die Kaolinisierung des schon grünsteinartig umgewandelten Andesites und auf die Kiesimprägation, beider Erscheinungen, die auch INKEY als von den schon fertigen Gängen ausgehend bezeichnet.

Die grünsteinartige Zersetzung erstreckt sich aber, wie der Verfasser auch weiß, auf viel größere Zonen als die Kaolinisierung und nicht diese, sondern jene ist es ja nur, aus der INKEY das Gold herleitet. Die Spalten, in denen sich das aus den zersetzten Silikaten in Lösung gegangene Gold konzentriert, mögen dann auch in irgendwelche benachbarte Gesteine hineinsetzen, deren Beschaffenheit ohne Einfluß auf die Konzentration sein kann. Mehr ins Gewicht fällt des Verfassers Bemerkung, daß Agentien, welche Amphibol und Pyroxen zu Chlorit und Kalzit zersetzen können, doch zuerst den Feldspat angreifen müßten, ein Einwurf, dem wir schon früher begegnet sind. Um aber INKEY's Auffassung auch auf exaktem Wege zu kontrollieren, hat der Verfasser den Pyroxenandesit sowohl in normaler, wie in grünsteinartiger Ausbildung auf seinen Gehalt an «primären» Gold prüfen lassen und dabei nur negative Resultate erhalten. Dies dürfte also als das entscheidende Argument gegen INKEY's Theorie aufgefaßt werden, obschon diese analytische Prüfung nicht den Weg gegangen ist, den INKEY ihr angedeutet hat, sondern solche normale Andesite untersucht hat, die mit den Erzgängen räumlich in keinerlei Bezug stehen und sich von den benachbarten Grünsteinen scharf trennen.

Indem also der Verfasser INKEY's Ansicht fallen läßt, erklärt er sich für die andere Hypothese, deren Anhänger auch PÁLFY ist, für die Aszensionstheorie, welche den Erzgehalt aus unbekanntem Tiefen durch postvulkanische Emanationen aufsteigen läßt. Da aber doch gerade diese Erzgegend für einen unverkennbaren Zusammenhang zwischen den Andesitbildungen und den Edelerzen lautes Zeugnis ablegt, so schließt sich der Verfasser auch darin PÁLFY's Ansicht an, daß diese Emanationen, seien es nun wässerige Lösungen oder Dämpfe und Gase, von den vulkanischen Herden der Andesite ausgehen. PÁLFY hat auch ein Erfahrungsgesetz aufgestellt, wonach im Siebenbürgischen Erzgebirge die edlen Erzgänge vorzüglich als Tangenten der kompakten Schlotausfüllungen auftreten und sich nur in der Nähe der Schlotmassen goldreich erweisen, eine Ansicht, die der Verfasser an den Erzgängen seines Forschungsgebietes bestätigt findet.

Die Frage, ob die postvulkanischen Goldbringer die Form von wässerigen Lösungen oder von Dämpfen hatten, läßt der Verfasser offen, neigt sich

aber doch der ersteren Ansicht zu, da sich das Gold in den mächtigen Gängen mit Quarz und Kalkspat innig verwachsen zeigt und die Sublimation dieser Mineralsubstanzen wohl kaum denkbar ist.

Beachtenswert ist die Unterscheidung, welche der Verfasser zwischen Gold primärer Entstehung und solchem an sekundärer Stelle macht. Primär erscheint das Gold, welches mit Quarz oder Manganspat, oder auch mit sulfidischen Erzen innig verwachsen auftritt. An sekundärer Stätte befindet sich das in Drusen frei aufgewachsene, aber auch das von Baryt, eventuell auch von Kalkspat nachträglich umhüllte kristallinische Gold. Die schon erwähnten Beobachtungen an einseitig überkrusteten Gangmineralien, die auch für die Goldlösung eine absteigende Bewegung verraten, führen zur Unterscheidung von zwei Horizonten, von denen der obere die sog. Oxydationszone darstellt, in welcher die vom Tage her eindringenden Atmosphärrillen durch Oxydation der Sulfide Lösungsmittel für das primär abgelagerte Gold schaffen. Diese Lösungen gelangen dann in absteigender Richtung in die Zementationszone, wo das Gold durch die nicht oxydierten Sulfide als Freigold ausgefällt wird. Der untere Horizont wird also auf Kosten des oberen angereichert. Und in der Tat glaubt der Verfasser aus der Bergbaugeschichte dieser Gruben nachweisen zu können, daß die größte Menge reicher Einbrüche von Freigold im mittleren Horizonte der Grubenbaue angetroffen worden sei. Die Zementationszone kann nur so tief hinabreichen als die Tagwässer eindringen können und das wäre beim heutigen Stand der Dinge etwa das Niveau des Köröstales. Doch mag diese untere Grenze im Laufe der Zeiten mit den Schwankungen des Grundwasserspiegels Veränderungen erlitten haben und die bis jetzt noch wenig unter jenes Niveau eingedrungenen Tiefbaue berechtigten noch nicht zur Annahme einer Verarmung oder gar gänzlichen Vertaubung der edlen Erzgänge.

Eine kurze Beschreibung der der Gewerkschaft gehörigen Braunkohlenfelder bei Cebe und Mesztakon im Tale der Weißen Körös schließt sich an die Arbeiten von J. BAUER und K. v. PAPP an. Im Zusammenhang damit werden auch die Ausbrüche von Erdgas bei den dort bewerkstelligten Bohrungen auf Kohle erwähnt.

Beschreibungen der technischen Anlagen, der Betriebsverhältnisse und statistische Anweise über die Produktion des Goldbergbaues vervollständigen diese interessante Monographie.

Tarotháza, den 1. November 1912.

BÉLA v. INKEY.

2. REPERTORIUM DER AUF UNGARN BEZÜGLICHEN GEOLOGISCHEN LITERATUR IM JAHRE 1912.

(S. Seite 230.)

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

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

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

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

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

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

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLIII. KÖTET.

1913 JULIUS—AUGUSZTUS—SZEPTEMBER.

7—9. FÜZET.

ÉRTEKEZÉSEK.

A TALAJOK JELLEMZÉSE VIZES KIVONATUK SEGÉLYÉVEL.

Írta: BALLENEGGER RÓBERT.

1912 őszén a m. kir. földtani intézet agrogeológiai felvételeket végző tagjai a mezőgazdasági szakoktatás céljait szolgáló talajgyűjteményt állítottak össze. Ez a 25 talajszelvényből álló gyűjtemény főleg típusos, nagy területeket alkotó talajnemeket tartalmaz.

A talajok kémiai jellemzése céljából megvizsgáltam vizes kivonatot. A kivonatot előzőleg ki nem szárított talajból készítettem olyképp, amint azt az amerikai és orosz talajkémiai laboratóriumokban szokás,¹ t. i. 100 g talajra 500 cm³ desztillált vizet vettem, a kivonatot három pernyi keverés után SCHLEICHER és SCHÜLL-féle 602. sz. «extra hart» jelzésű szűrőpapírból készült redős szűrőn leszűrtem. A legtöbb talajból ilyképpen teljesen tiszta oldatot kaptam. Kivételt csupán a székes talajok és az ú. n. nyiroktalajok képeztek. A székes talajokból készült kivonat ugyan teljesen tisztán ment át, azonban oly lassan, hogy egy nap alatt 30—40 cm³-nél több nem szűrődött. Ezért a székes talajok vizes kivonatának elkészítésénél a légszivattyút vettem igénybe olyképp, hogy a vízzel elkevert talajt egy átlykkasztott porcellánlappal ellátott tölesérbe öntöttem, a tölesér lapjára előzőleg egy darab szűrővásznat tettem, melyet szűrőpapirossal borítottam le; a szűrőlombikban ezután vacuumot állítottam elő. Megkísérlettem a PUKALL-féle agvagszűrők használatát is, amint azt MITSCHERLICH² használja, azt tapasztaltam azonban, hogy a szűrőagyag absorbtio következtében a kivonatban levő ásványos anyagok egy részét visszatartja s így a vizes kivonat összetételét megváltoztatja.

¹ A vizsgálati módszerek részletesen le vannak írva a következő munkákban: OSWALD SCHREINER — G. H. FALLYER: Colorimetric, turbidity, and titration methods used in soil investigations, Washington, 1906 és

GEDROIZ K.: A talajelemzés módszerei. Földtani Közlöny. Budapest 1912.

² E. A. MITSCHERLICH: Eine chemische Bodenanalyse für pflanzenphysiologische Forschungen. Landwirtschaftliche Jahrbücher. Berlin, 1907. 365. old.

Az így nyert vizes kivonatnak minden egyes esetben meghatároztam elektromos vezetőképességét 18 C°-on és lúgosságát $1/100$ normál kénsavval való titrálással (indicator methylorange, illetve ha a talaj normális karbonátokat tartalmazott phenolphthalein volt). Ezenkívül a WINKLER-féle eljárással meghatároztam a kivonat Ca'' -tartalmát, továbbá $1/100$ normál ezüstnitráttal a Cl' -t. Egyes típusos talajoknál ezenkívül meghatároztam az összes oldott részt egy adott térfogatú kivonat bepárologatása által, továbbá a maradék összes ásványos részeit a száraz maradék kiizzítása útján.

Az elektromos vezetőképességből továbbá kiszámítottam a kivonatban levő ásványos részek összegét, az oldott ásványos anyagok æquivalens súlyát középértékben 75-nek véve. Az így nyert értékeket a mérés útján nyert értékkel összehasonlítva, azt látjuk, hogy a mezősi talajoknál, ahol a talajnedvesség főleg $Ca(HCO_3)_2$ oldatából áll, a két érték kitűnően egyezik, a szürke erdei talajoknál és a székes talajoknál a számított érték kissé alacsonyabb. Ennek oka a talajnedvesség eltérő összetételében keresendő, ugyanis az erdei talajoknál és a székes talajoknál a talajnedvesség kolloidális ásványos anyagokat is tartalmaz (SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3), ezek az elektromosságot nem vezetvén, a vezetőképesség mérése által nem is határozhatóak meg.

A vizsgálat számadatait a következő táblázatban foglaltam össze (L. 320—323. old).

A táblázat értékeinek összehasonlításánál kitűnik, hogy az egyes talajnemek vizes kivonataik segítségével jól jellemezhetőek.

A szürke erdei talajok vizes kivonata tartalmazza a legkevesebb oldott anyagot, a tenkei talaj A) szintjében 100 g talajból 0.0246 g oldódik, ebből 0.0096 (39%) szerves anyag. A kivonat alkalinitása oly csekély, hogy majdnem neutrálisnak mondható. A tavaszi és az őszi talajnedvesség összetételében különbség alig van.

A tenkei talajon ma is erdő (tölgy) áll, ez a legkilúgzottabb, a többi a táblázatban szereplő szürke erdei talaj már régebb idő óta szántóföld, a művelés következtében ezeknek könnyen oldható sótartalma és alkalinitása is valamivel magasabb értékkel bír.

A barna erdei talajok vizes kivonata már koncentráltabb. A karádi talajban (ősi bükkerdő) 0.0435% könnyen oldható rész van, melynek 34%-a szerves anyag. A kivonat alkalinitása is magasabb, 0.0104. A bicsérdi talaj már régóta szántóföld lévén, nem típusos erdei talaj többé, hanem átmenetet képez a mezősi földek felé.

Az erdei talajok vizes kivonatai szintelenek.

A mezősi zóna talajai között Magyarországon legnevezetesebbek a sötét- és világosbarna mezősi talajok, ezek a Nagy Magyar Alföld legtermékenyebb földjei és nagy területeket borítanak be a Tisza és a

Maros szögében, továbbá a Bácskában. Ezek között a csorvási feltalajban 0·0706% könnyen oldható alkotórész van, melynek csak 10%-a szerves anyag. Általában a könnyen oldható sók mennyisége a megvizsgált talajok *A*) szintjében 0·0522—0·0762, a kivonat lúgossága pedig 0·0476—0·0806 értékek közt váltakozik. Míg a szürke erdei talajoknál az *A*) és *B*) szintekből készült kivonat összetétele nem mutat lényeges különbséget, addig a barna mezőségi talajoknál az *A*) szint több könnyen oldható sót tartalmaz, mint a *B*) szint. A *C*) szintben a sótartalom és az alkalinitás rohamosan emelkednek. A tavasszal gyűjtött talajminta kevesebb sót tartalmazott, mint az ősszel gyűjtött. Érdekes tünemény még, hogy a csorvási föld altalajában másfél méter mélységben 0·0551% szóda (Na_2CO_3) van, amelynek jelenlétét a felszínen még semmi sem árulja el.

A táblázatban a mezőségi földek között szereplő hatvani talaj nem típusos mezőségi föld, hanem oly terület talaja, amely régebben erdő volt, ma azonban mesterségesen előállított mezőség.

Az oroszországi csernozemmell összehasonlítható fekete föld Magyarországon csak az erdélyi mezőségben ismeretes. Könnyen oldható ásványos rész tartalmát és alkalinitását illetőleg az erdei és a barna mezőségi földek között áll.

A Nagy Alföldön igen nagy területeket foglal el a fekete réti agyag; a táblázatban két ilyen talajszelvény szerepel, a békési szelvény egy még csak kis idő óta szántott területről való,¹ míg a Simon-majori szelvényen már az elszékesedés kezdete látható, ami a *B*) szint magas sótartalmában és alkalinitásában nyilvánul.

A mezőségi talajok *A*) szintjéből készült kivonatok sárga színűek, a mélyebb szintekből készültek szintelenek.

A székes talajok között a balmazújvárosi típusos kerges-oszlopos sós talaj, a könnyen oldható sóknak a *B*) szintben való felhalmozódása jellemzi. Szóda csak az altalajban mutatkozik. A szürkeshínű feltalaj vízben könnyen oldható részének 28%-a szerves anyag. A kúnszentmiklósi homokos, szerkezetnélküli széktalajnak már a legfelsőbb szintje is tartalmaz szódát. Az oldható sók a feltalajban accumulálódtak.

A székes talajok vizes kivonata sötétbarna színű.

A talajok vizes kivonatának jellemzésére igen jól felhasználható az elektromos vezetőképesség meghatározása. Ezt a módszert Magyarországon 'SIGMOND ELEK'² ismertette és a békésmegyei talajok tanulmá-

¹ A békési fekete réti agyag teljes kémiai elemzését és leírását illetőleg lásd BALLENEGGER R.: Felvételi jelentés az 1910. év nyarán Békés környékén végzett agrogeológiai részletes felvételről. A m. kir. földtani intézet 1910. évi jelentése Budapest 1912.

² 'SIGMOND ELEK': Székes talajok vizsgálata a helyszínén. Az I. nemzetközi agrogeológiai konferencia jelentése. Budapest 1909.

Magyarországi talajok vizes kivonatának összetétele.

Folyószám	A talaj származási helye	A talajszint elnevezése	mélység cm.	A kivonat		Az eredmények 100 s. r. száraz talajra vonatkoznak %-ban					A talaj nettóviszesség tartalma %-ban			
				színe	elektromos vezetőképessége $\times 10^6$	összes oldott rész	összes ásványos rész	szilícium	szén	szén		szén	szén	
1		A ₁	0—15	színtelen	21·9	0·0246	0·0096	0·0150	0·0082	0·0018	—	—	0·0006	16·53
2	Tenke (Bihar megye),	A ₂	15—40	„	16·6	0·0240	0·0082	0·0158	0·0062	0·0018	—	—	0·0004	15·96
3	1912 nov. 1-én gyűjtve	B	40—60	„	16·6	0·0290	0·0052	0·0338	0·0062	0·0024	—	—	0·0004	15·82
4		C	120—140	„	66·0	0·0480	0·0050	0·0430	0·0287	0·0108	—	—	0·0024	14·26
5		A ₁	0—15	színtelen	18·4	—	—	—	0·0069	0·0018	—	—	—	19·17
6	Ugyanazon helyről	A ₂	15—40	„	14·2	—	—	—	0·0053	0·0018	—	—	—	17·56
7	1913 IV. 7-én gyűjtve	B ₁	75—85	„	24·6	—	—	—	0·0092	—	—	—	—	18·86
8		B ₂	85—100	„	30·8	—	—	—	0·0117	—	—	—	—	16·44
9		C	120—140	„	70·0	—	—	—	0·0262	0·0054	—	—	—	11·56
10		A ₁	0—20	színtelen	49·3	—	—	—	0·0185	0·0048	—	—	0·0010	19·33
11		A ₂	20—35	„	49·3	—	—	—	0·0185	0·0048	—	—	—	18·13
12	Kisnyom (Vas megye)	B ₁	35—50	„	42·3	—	—	—	0·0158	0·0043	—	—	0·0010	17·34
13		B ₂	50—70	„	45·4	—	—	—	0·0172	0·0044	—	—	—	19·48
14		C	140—	„	63·0	—	—	—	0·0236	0·0092	—	—	0·0014	3·58*
15		A	0—20	színtelen	49·8	—	—	—	0·0187	0·0036	—	—	0·0012	18·76
16	Nagykanizsa (Zala m.)	B	40—60	„	30·8	—	—	—	0·0115	0·0018	—	—	0·0008	18·50
17		C	140—	„	35·1	—	—	—	0·0131	0·0024	—	—	0·0010	18·01
18		D	260—	„	138·4	—	—	—	0·0519	0·0406	—	—	0·0117	4·58*
19		A	0—20	színtelen	75·6	0·0435	0·0150	0·0285	0·0283	0·0104	nyom.	—	0·0032	20·52
20	Karád ¹ (Somogy m.)	B	20—60	„	49·8	0·0260	0·0052	0·0208	0·0187	0·0063	—	—	0·0025	17·27
21		C	60—80	„	137·2	0·0517	0·0020	0·0497	0·0515	0·0410	—	—	nem hat.	11·17

B) Barna erdei talajok.

22		A	0—20	szintelen	138·4	—	—	—	—	nyom.	0·0144	18·68	
23	Bicsérl (Baranya m.)	B	20—50	„	124·5	—	—	—	—	„	0·0121	23·25	
24		C	60—100	„	141·0	—	—	—	—	„	0·0126	22·80	
II. Mezőségi talajok.													
A) Réti agyagok.													
25		A	0—20	borsárga	77·7	—	—	—	—	—	0·0066	28·08	
26	Békés (Békés m.)	B	20—40	szintelen	51·9	—	—	—	—	—	0·0062	24·07	
27		C	70—90	„	243·0	—	—	—	—	—	0·0182	20·03	
28		A	0—30	borsárga	71·3	—	—	—	—	—	0·0038	27·24	
29	Símonmajor (Torontál megye)	B ₁	30—45	„	122·3	—	—	—	—	—	0·0046	29·36	
30		B ₂	76—85	szintelen	248·0	—	—	—	—	—	0·0026	18·17	
31		C	110—120	„	266·0	—	—	—	—	—	0·0034	15·60	
B) Fekete mezőségi talaj.													
32	Pusztakamarás (Kolozs megye)	A	0—20	halv. sárga	51·9	—	—	—	—	—	0·0044	23·12	
33		B	20—40	„	41·3	—	—	—	—	—	0·0038	25·47	
34		C	110—120	szintelen	62·7	—	—	—	—	—	0·0031	16·77	
C) Sötétbarna és vil. barna mezőségi talajok.													
35	Csorvás, (Békés m.), őszszel gyűjtve 1912. X. 26-án	A ₁	0—20	halv. sárga	160·2	0·0706	0·0072	0·0634	0·0610	0·0598	nyom.	0·0190	27·68
36		A ₂	20—40	szintelen	155·9	0·0704	0·0072	0·0632	0·0584	0·0574	„	0·0162	21·63
37		B ₁	60—80	„	126·0	0·0454	0·0048	0·0406	0·0472	0·0402	„	0·0115	15·18
38		A ₁	0—20	halv. sárga	139·4	—	—	—	0·0522	0·0476	nyom.	—	22·59
39	Ugyanonnan tavasszal gyűjtve 1913. IV. 23.	A ₂	30—50	szintelen	133·9	—	—	—	0·0502	0·0427	„	—	20·35
40		B ₂	80—100	„	164·2	—	—	—	0·0616	0·0433	„	—	20·41
41		C ₁	150—170	sárga	478·0	—	—	—	0·1792	0·1757	„	—	17·03
42		C ₂	220—240	„	506·0	—	—	—	0·1899	0·1817	„	—	16·43

¹ A karádi talaj nem szerepel a gyűjteményben, a táblázatba a teljesség kedvéért vettem fel. A csillaggal jelölt talajok légszáraz állapotban vizsgáltattak (14. és 18.)

Földrajzi név	A talaj származási helye	A talajszint elnevezése	mélység cm.	A kivonót		Az eredmények 100 s. r. száraz talajra vonatkozóan %-ban				A talaj nevelés- ségi tar- talma %-ban					
				színe	elektro- mos ve- zető ké- pesége % 10 ⁶	összes oldott rész	izztási veszte- ség(szer- ves anyag)	mérvé	szá- mitva		összes lúgos- sag mint HCO ₃	CO ₂ %	Cl%	Ca%	
43		A ₁	0—22	halv. sárga	203·0	—	—	—	—	0·0762	0·0756	—	nyom.	—	20·26
44		A ₂	22—36	"	154·9	—	—	—	—	0·0582	0·0708	—	"	—	18·73
45	Homokos(Torontál m.)	B	50—60	szintelen	138·5	—	—	—	—	0·0519	0·0703	—	"	—	22·48
46		A ₁	0—20	halv. sárga	159·5	—	—	—	—	0·0599	0·0806	—	nyom.	0·0276	18·76
47	Bajmók (Bács m.)	A ₂	25—35	"	124·3	—	—	—	—	0·0467	0·0812	—	"	0·0248	19·00
48		B	40—50	szintelen	108·6	—	—	—	—	0·0407	0·0900	—	"	0·0224	18·16
49		A	0—15	halv. sárga	196·6	—	—	—	—	0·0738	0·0522	—	0·0018	0·0180	20·28
50	Adony (Fehér m.)	B	15—40	szintelen	174·7	—	—	—	—	0·0655	0·0302	—	0·0012	0·0120	18·16
51		C	100—	"	338·2	—	—	—	—	0·1266	0·1052	—	0·0012	0·0026	11·32
52		A	0—15	halv. sárga	69·2	0·0349	0·0049	0·0300	0·0259	0·0124	—	—	—	—	18·72
53	Hatvan(Héves m.)1913	B	15—35	"	67·0	0·0330	0·0035	0·0295	0·0251	0·0116	—	—	—	—	15·60
54	febr. gyűjtve	C	35—60	szintelen	171·2	0·0580	0·0015	0·0565	0·0642	0·0537	—	—	—	—	16·42
55		A	0—30	halv. sárga	118·0	—	—	—	—	0·0442	0·0451	—	—	—	17·19
56	Galántha (Pozsony m.)	B	30—110	szintelen	124·6	—	—	—	—	0·0467	0·0579	—	—	—	17·08
57		C	110—	"	133·5	—	—	—	—	0·0502	0·0634	—	—	—	15·36
D) Székes talajok.															
58		A	0—5	barna	176·0	0·2235	0·0855	0·1380	0·0660	0·0366	—	—	—	0·0004	9·51
59	Balmazújváros (Hajdu megye)	B	5—40	"	709·0	0·3360	0·0548	0·2812	0·2660	0·1728	—	—	0·0036	0·0027	12·59
60		C	40—	sárga	648·0	0·2787	0·0270	0·2517	0·2420	0·2245	0·0048	—	—	0·0007	11·23
61		A	0—5	barna	1364·0	—	—	—	0·5119	0·2990	0·0142	—	—	0·0006	17·81
62	Kunszentmiklós (Pest megye)	B	5—25	szintelen	368·2	—	—	—	—	0·1380	0·1300	0·0150	0·0053	0·0008	18·29
63		C	100—	"	333·0	—	—	—	—	0·1250	0·1195	0·0120	0·0036	0·0008	20·47

nyozásánál alkalmazta is. A módszer azonban nemcsak a székes talajok térképezésénél használható, ahol azonban nélkülözhetetlen is, hanem általában az összes talajok tanulmányozásánál. A táblázatból láttuk, hogy az egyes talajtipusoknál az A) szintben a vezetőképesség a következő értékekkel bír:

szürke erdei talajoknál $\times 10^6$	21·9— 49·8
barna " " " " " " " " " " " "	75·6
régi agyagoknál	71·3— 77·7
barna mezőségi talajoknál	139·4—203·0
székes talajoknál	1364·0

A vizes kivonatok vezetőképességének meghatározása tehát gyorsan tájékoztat a talaj könnyen oldható sótartalmát és a sóknak az egyes szintekben való eloszlását illetőleg. Az oldható sók mennyiségének és a kivonat reakciójának ismerete pedig felvilágosítást nyújt arra nézve, hogy a kérdéses talaj minő talajképződési folyamaton megy keresztül.

Kelt Budapesten, 1913 május 1-én.

A FRUSKA-GORA TRACHITOS KÖZETEL.

Írta: dr. MAURITZ BÉLA.

A Fruska-Gora trachitos kőzeteit már eddig is igen sok kutató tanulmányozta. Rövidebben foglalkoztak vele WOLF,¹ DOELTER,² NEDELJKOVIĆ,³ POPOVIĆ,⁴ SZABÓ⁵ és LENZ;⁶ több munkájában behatóan tárgyalja őket KOCH ANTAL⁷ és KISPATIC.⁸ Ásványos összetétel és szövet tekintetében KOCH és KISPATIC leírásai nem sok kívánni valót hagynak maguk után; épen ezért a következőkben csak egész röviden akarok a kőzettani leírásra kitérni. KOCH e kőzeteket «dolerites trachit», KISPATIC pedig «trachit» névvel illeti. A pontos rendszertani helyzet megállapításához megbízható elemzésekre volt szükségem; vizsgálataim eredményét a következőkben foglalhatom össze.

¹ Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. 1861—62. 160.

² Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. 1874. 60.

³ Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. 1874. 15.

⁴ Földtani Közlöny. 1876. — Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1874. 226.

⁵ Földtani Közlöny. 1873. 94.

⁶ Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. 1873. 295.

⁷ Földtani Közlöny. 1873. 144; 1876. 21; 1882. 257. — Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai. III. 82. — Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. 1871. 23. és 1876. 1. — M. Tud. Akadémia. Értek. a math. és természettud. köréből. 1871. és 1874. — M. Tud. Akadémia. Math. term. tud. Közlemények. XXV. 5. szám.

⁸ Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. 1882. 396. és 409.

Koch szerint a Fruska-Gora trachitos kőzetei a felső krétakorú üledékek közé konkordánsan betelepülve két telepet alkotnak. Koch tanár úr szívésségéből két kőzetpéldány állott rendelkezésemre; a kettő habitus tekintetében egymástól meglehetősen eltér.

Az egyik példány lelőhelye «Verdnik (Szerém m.), Dobra voda felett a Vienacon, a Kamenár közelében». Világosszürke alapanyagban nagy (5—10 mm-nyi) üvegfényű földpáttáblákat és számos 2—10 mm-nyi fényes sötét amfibolprizmát látunk kiválva. Az automorf földpáttáblák részint szanidinek, részint savanyú plagioklászok (oligoklászok); teljesen friss állapotban vannak megtartva; optikai sajátságai jól megállapíthatók. Az amfibolok automorf módon vannak kifejlődve, az oldallapon és prizmán kívül a terminális lapok is jelen vannak. Optikai sajátságai: a kioltás $c:c = 12-14^\circ$, a tengelyszög meglehetősen kicsi, a kettős törés gyenge, a pleochroizmus: $c =$ barnába hajló sötétzöld, $b =$ sötétzöld, $a =$ sárgászöld; megtartásuk teljesen friss, a magmatikus rezorpciónak épen csak nyomait lehet észlelni. A kőzet igen nagy mennyiségű makroporfiros (1 mm-nyi) augitot is tartalmaz, amelyet azonban halványzöld színe miatt szabadszemmel nehéz felismerni. Ezek az augitprizmák teljesen automorfok, a vékony esziszolatban halványsárga színben átlátszók, optikai tulajdonságaik: $c:c = 40^\circ$ körül, tengelyszög $= 60^\circ$ körül, néha kissé zónás szerkezetet is mutatnak, sőt helyenként még homokóraszerkezet is ismerhető fel; mindezek a tulajdonságok a diopszidszerű monoklin augitra utalnak. Biotitot ez a kőzet egyáltalában nem tartalmaz. Az alapanyag földpáttábláknak és szemecskéknek rendkívül tömött szövédékből áll. Meglehetősen sok zömök apatitprizma, élesen automorf titanitkristályok, továbbá alakatlan magnetitzemek egészítik ki az elegyrészek sorozatát. Másodlagosan keletkezett a kevés kalcit, kvarc, limonit és hematit.

A kőzet kémiai összetételét a következőnek találtam (1. számú elemzés):

	súly-%	molekula-%
SiO_2	56.27	63.15
TiO_2	0.83	0.70
Al_2O_3	16.24	10.72
Fe_2O_3	4.31	—
FeO	2.31	5.78
MnO	nyom	—
MgO	2.61	4.39
CaO	6.27	7.54
Na_2O	4.07	4.42
K_2O	4.61	3.30
P_2O_5	0.19	—
H_2O	1.78	—
CO_2	0.35	—
	99.84	100.00

Fajsúly = 2 65.

Az OSANN-féle értékek:

s	A	C	F	a	c	f	n
63.85	7.72	3.00	14.71	6.1	2.3	11.6	5.7

A másik megvizsgált kőzetpéldány lelőhelye «Ledince (Szerém m.) kőbánya a Ratorszkipatakban, az ércbányán fölül». Külső habitus tekintetében az előbbtől nagyon eltér. Makroporfirosan kevés földpát és amfibol van kiválva; az utóbbiak azonban nem automorfok. Az alapanyag sötétebb kékes-szürke és a tefritzekre emlékeztet. A vékony csiszolatban az amfibol különös elváltozásokat árul el: helyenként hosszanti irányban mintegy rostokra bomlott szét, máskor pedig szabálytalan repedésekkel van átjárva, amelyek másodlagosan ércekkel töltődtek ki. Az amfibolok mindig barna biotitlemezekkel vannak körülvéve; a mikroszkópi kép azt a benyomást kelti, mintha ezen biotitpikkelyek az amfibol rezorpciója révén keletkeztek volna. A biotit egyes önálló nagyobb táblákban is előfordul, a hasadások mentén ércsomók váltak ki benne. Az augit ugyanazokat a tulajdonságokat mutatja, mint az előbbi kőzetben. Az alapanyag aránylag meglehetősen nagyszemű; benne az oligoklászok a fénytörés révén a szanidinektől élesen különválnak. Az oligoklászok az idősebbek, mert a legtöbb esetben szanidinköpenyeggel vannak körülvéve. Az apatitprizmák ebben a kőzetben meglehetősen nagyok és a vékony csiszolatban kékes színnel átlátszóak; rendkívül nagymennyiségű opak pálcikás zárványt tartalmaznak.

A kőzet kémiai összetételét a következőnek találtam (2. számú elemzés):

	súly-%	molekula-%
SiO_2	55.05	62.48
TiO_2	0.96	0.82
Al_2O_3	16.32	10.89
Fe_2O_3	4.02	—
FeO	2.46	5.75
MnO	nyom	—
MgO	2.72	4.63
CuO	6.48	7.88
Na_2O	3.88	4.26
K_2O	4.55	3.29
P_2O_5	0.38	—
H_2O	2.60	—
CO_2	nyomok	—
	99.42	100.00

Fajssúly = 2.91.

Az OSANN-féle képlet:

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>
62.48	7.55	3.34	14.92	5.8	2.6	11.6	5.6

Nefelin vagy egyéb földpátpótló ásványok még csak nyomokban sem mutathatók ki. Hasonlítsuk össze ezeknek a kőzeteknek típusformuláit az OSANN-féle ¹ táblázattal:

¹ TSCHERMAK'S Min.-petr. Mitt. XX. 506.

s	a	c	f	
63·9	6·1	2·3	11·6	1. számú elemzés
62·5	5·8	2·6	11·6	2. " "
63·5	6·5	2	11·5	Bruderkunzberg-típus (Siebengeb.).
62	6	3	11	Kolmer Scheibe-típus (Böhm. Mittelgeb.).

A Bruderkunzberg-trachittípusról már OSANN is megjegyzi, hogy a legbázikusabb trachitoknak egyikét képviseli, amelyet joggal lehet a trachidoleritek közé is besorolni; az utóbbi kőzetsoportban a Kolmer Scheibe-típus csaknem azonos a fruskagorai kőzetekkel. Kémiai összetétel tekintetében igen közel állanak e kőzetekhez az Arso-trachit és a Columbretes-szigetek némely trachitos kőzetei, utóbbiakat BECKE¹ «tefrites trachit» névvel illette:

	Fruska-Gora		Arso	Columbretes
	1	2		
SiO ₂	56·27	55·05	56·75	53·12
TiO ₂	0·8	0·96	1·24	0·25
Al ₂ O ₃	16·24	16·32	18·03	20·48
Fe ₂ O ₃	4·31	4·02	2·22	5·13
FeO	4·31	2·46	3·04	1·50
MnO	nyom	—	—	—
MgO	2·61	2·72	2·02	1·88
CaO	6·27	6·48	4·68	4·29
Na ₂ O	4·07	3·88	4·85	6·20
K ₂ O	4·61	4·55	5·92	4·88
H ₂ O	1·78	2·60	0·18	2·25
P ₂ O ₅	0·19	0·38	0·34	0·43
SO ₃	—	—	—	—
CO ₂	0·35	—	—	—
Cl	—	—	0·11	0·28
	99·84	99·42	99·38	100·83

A Fruska-Gora trachitos kőzetei az igazi trachitoknál jóval bázikusabb kőzetek, vagyis az igazi trachitokhoz képest kevesebb kovasavat és több színes elegyrészt (vas-magnézium-kalciumszilikátot) tartalmaznak. Kémiai összetételük alapján nincsen kizárva a földpátpótló ásványok keletkezésének lehetősége. A természetes kőzetrendszerben a trachitok és trachidoleritek közé illeszkednek be. A «dolerites trachit» megnevezést, amelynek szerzője KOCH ANTAL, igen szerencsésnek tartom, amennyiben ez a név kifejezi a kőzetnek a trachit-családhoz való tartozását, de másrészt utal arra a körülményre, hogy e kőzetek az igazi trachitoknál bázikusabbak. Egyáltalában nem lesz meglepő, ha elegyrészeik között előbb-utóbb a földpátpótló ásványokat is fel fogjuk fedezhetni.

Készült a tud. egyetem ásvány-kőzettani és a műegyetem ásvány-földtani intézetében.

Budapest, 1913 május havában.

¹ TSCHERMAKS Min.-petr. Mitt. XVI. 168.

A VISEGRÁDI DUNASZOROS ÉS A PESTI SÍKSÁG FIATALABB KAVICSTELEPEI.¹

Irta: STRÖMPL GÁBOR dr.

A Dunavölgy középmagyarországi szakaszának kavicsstelepeiről szóló irodalom már eddig is tekintélyes. Többen foglalkoztak vele, de összefoglalóan, avagy részletesebben eddig még senki sem. Magam a M. kir. Földtani Intézet kiténtető megbízásából jutottam e tanulmányokhoz, amikor — mint ennek az Intézetnek külső munkatársa — tavaly nyáron a Duna Esztergom és Eresi közé eső szakaszának kavicslerakódásait nyomoztam. Sajnos, hogy a rendelkezésemre álló idő rövid volta, különösen azonban a tervbe vett terület nagy kiterjedése, nem engedték meg a részletes kutatást. Jóformán csak átnézetes felvételt végezhettem, de már ez maga is elegendőképpen tájékoztatott a kavicsstelek általános geológiai viszonyairól.

Kutatásaimat az irodalom megjelölte módszerekkel kezdettem. Eleinte csupán a kavicsok sztratigrafiai és települési viszonyaira ügyeltem, később azonban, mihelyest a dunamenti kavicsokban fluviatilis eredetű terrasz-kavicsokra ismertem és kivettem, hogy e kavicsstelek a Duna völgyének térszíni arculatában határozottan kifejezett lépcsős, terraszos elhelyezkedést mutatnak, tanulmányaimba belevontam a gyorsabb áttekintést adó morfológiai megfigyelési módokat is s ez, a jobbadán meddő, sokszor rosszul feltárt, vagy a még újabb képződményektől teljesen elhantolt kavicsstakaróknál, telepeknél és foltoknál célravezetőbbnek bizonyult.

Morfológiai tanulmányaimnak a Dunavölgy térszíni kialakulását érintő megfigyeléseit a Földrajzi Társaságnak múlt évi (1910. XII. 22.) szakülésén terjesztettem elő, míg jelen előadásomban pusztán a kavicsok geológiai viszonyait óhajtanám ismertetni. Településüket, majd függőleges és vízszintes elterjedésüket, végül sztratigrafiai helyzetüket. Széltében a Duna itteni völgyén majdnem mindenütt van kavics. Váctól Soroksárig és még lejjebb a folyam balpartján, futóhomok vagy mocsaras és morotvás üledék fedti; a Duna szorosában meg a jobb partokon (Basaharc, Dunabogdány, Vác felett, Gellérthegy stb.) sok helyütt lösz, egybűtt mésztufa (Kiscell), omladék, patakhordalék (Dunabogdány, Tahi stb.) borítja. Fekvéje hasonlóan változatos. Leggyakrabban a neogén rétegekre települ (Rákosszentmihály, Kőbánya, Pusztaszentlőrinc, Budafok, Nagytétény stb., néhol (Kismaros, Göd, Kiscell, einkotai Annatelep stb.) a paleogén képződményeinek erősebben diszlokált rétegeit üli meg, míg a

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1911 május 3-iki szakülésén.

Duna szorosában sziklaterraszokkal (Pilismarót, Dömös, Visegrád, Nagymaros stb.) magán a kemény andeziten fekszik. Települési viszonyainak leg-
 hűbb képét szelvényeken tüntethetem fel. Az egyiket Csepel Rákoskeresztúron
 át vonom meg, a másikat valamivel feljebb Kiscell és Csömör között. Mind-
 kettőt a főváros közelében, hogy ismertebb területet érintsenek s mert a
 kavicslerakódások épen ezen a tájon vannak a legszebben kifejlődve, illetőleg
 terraszai épen itt a legtipusosabbak. A kavicsok, ahogy azt a szelvényeken lát-
 hatjuk, takarókban, leplekben ülik meg a diszlokált aljazatnak egyes elvető-
 dött rögeit és diszkordánsan telepűszenek a harmadkori képződményeknek
 hol fiatalabb, hol meg idősebb rétegeire. Kivételt teszen a csömöri Kálvária-
 hegynek kavicselőfordulása, mert ennek álrétegzett kavicsstakarója konkordánsan
 fekszi meg a pannoniai agyagnak legfelső emeletét. Ugyanilyen konkordancia
 van a szentlőrinci alsóbb, a levantei kavicsnál is. A kavicssterraszok szintesek;
 anyaguknak szerkezete fészkes településű és álrétegzett. Kavicsuk általában
 lapos. Túlnyomóan kvareből áll, csak ott, hol sziklatalajt érint a takaró, az
 illető helynek anyagözete lesz az uralkodó. Nagytéténynél sok benne a szarmata-
 mészkő, Dömösnél a — nem mállott — andezit. Ezekből a kimosott, de nem
 nagyon messzire hordott s épen ezért apró darabokra nem töredezett, kevéssé
 koptatott anyakőzettuskókból olykor hatalmas kavicsokat, valóságos kavics-
 tömböket találunk (Szentlőrincen a lajtamészkő, a Sashalom laposán andezit-
 tufa). Gödnél pl. a Duna még ma is 0.7×0.5 m nagyságú kavicsalakú tömböt
 formált a közeli partnak felső-oligocén homokkővéből. A kavicsstelepeknek ez a
 szintes, a fekvőrétegeket mintegy lenyeső, a fluviatilis eredetű álrétegzettség
 szemelőttartásával, határozottan folyóterraszokra utal és ezt a terraszos tér-
 szint a szelvényeknek arányosan torzított magaslatai világosan mutatják. Még
 a kavicsokra rakódott homokbuckák hepe-hupássága nem nyomja el a terraszok-
 nak általános, jól kivethető laposait, mert a terraszok belső pereme, a
 homlokai, legalább itt a főváros közvetlen közelében, koptatósabb lejtőikkel
 túlszárnyalják az alantabb következő terraszlaposnak valamennyi kiemelke-
 dését. Dunakeszi felett, Göd és Szöd körül, ahol magasabbak a buckák, cserben-
 hagy a morfológiai kutatás. A térszín lépcsői helyett itt, magát a kavics-
 kibukkanást kell megkeresni, ha tájékozást akarunk szerezni a kavicsstakarók
 további lefutásáról. Egyebütt már a terrasz-homlokainak követése is megadja
 a kellő felvilágosítást a kavicsleplek elterjedéséről. Nagyjában, átnézetesen
 követtem is ezeket a lépcsőzetes lejtőket. Esztergomtól, az Ipoly és a Garam
 torkolati szakaszainak belevonásával, a jobbparton le Ercsiig, a balparton
 Soroksárig, Rákoskeresztúrig. Elterjedésüknek, lefutásuknak morfológiai érde-
 kességű leírását itt mellőzöm, függőleges tagozottságukra vonatkozólag pedig
 csak a legfontosabbakat említem meg.

A Duna szorosán át a pesti róna felé általában négy terrasz kíséri a szo-
 rosabb értelemben vett Duna völgyét. Magasságuk a folyam mai szintje felett,
 amennyire azt eddigi átnézetes felvételeimen térkép útján megállapíthattam,
 3—5, 6—8, 10—15 és 35—50 m. Pontosabb adatokat csak gondos mérések
 után adhatok. A Csömör és Cinkota környéki terraszok ennél magasabbak, de
 a 120—150 m-nél feljebb nem nyúló terraszok, illetőleg kavicsstakarók:

száma bizonytalan. Elterjedésük is kétes, mert már Szödnél nyomuk vész. A kavicsok eredetét, sztratigrafiai helyzetét már ezekből az adatokból is sejt-hetjük, egyelőre azonban még nem bizonyíthatjuk. A két első, azaz az alsóbb (3—5 és 6—8 m) terraszokon fekvő kavicsok a mai átér üledékeivel együtt alluviálisak; a középsők (10—15 és 35—50 m), a dunamenti kavicsok-nak legnagyobb részét hordó terraszok, miként az hazánk számos helyéről az e magasságú terraszokból gyűjtött kővületek igazolják, pleisztocén korúak. És pedig az alacsonyabbik (CHOLNOKY «városi»-terrasza) felső-, a magasabbik (CHOLNOKY «fellegvári»-terrasza) alsó-pleisztocén korú. Ezt a sztrati-grafiai színtezést az itteni kővületek és települési viszonyok is igazolják.

A mai Duna felett 3—50 m magasságban fekvő kavicsokat a Duna rakta le. Részint a közeli, nagyobbára andesit- és mészkőhegyekből származó törmel-ékekből, részint — s ez a túlnyomó kvarekavicsokra áll — abból a levantei korú törmelékkúpából (LÓCZY, INKBY), amelynek legalsó, közvetlenül a pannoniai agyagot megfekvő kővületes részletét Pustaszentlőrinc nagy kavicsbányájából ismerjük.

A magasabban fekvő kavicsok, valamint a szentlőrinci alsó (levantei) kavics nem a Duna hordaléka. Kavicsuk jóval nagyobb, semhogy azt a Duna a Kis-Alföldön át hozhatta volna. Sokkal magasabban is fekszenek a Duna szorosának legmagasabb (50 m) terraszánál. Lerakódásukkor a Duna még nem folyt át a mai középhegységi szorosán, hanem ott vészett el a Kis-Alföld-nek beltavában (?), amikor a Csallóköznek hatalmas törmelékkúpját építette. Csak később, a pleisztocén korszak legelején lépte át a visegrádi szorost a dömösi andezitkúpok közti horpadáson át és ömlött a Nagy-Alföld medencé-jébe. Hogy és miként, azt csak a későbbi tanulmányok fogják kideríteni.

Nem tévedek, azt hiszem, ha ezeknek a magasabban fekvő, a csömöri Kálvária- és Szőlő-hegyeken oly nagy vastagságú kavicsakaró lerakódásának korát a levantei korszakra teszem. Ugyanis a 140—150 m relatív magas-ságig hágó kavics konkordánsan fekszi meg a pannoniai agyag legfelső réte-geit, míg nyugaton a Dunának régi alsó-pleisztocén korú terraszos völgye hatá-rolja. Lerakódása csak a pannoniai és a pleisztocén korszak közötti időben, a levantei korszakban történhetett. Levantei korszakbeli kavicsot ugyanis a közeli Pustaszentlőrincről ismerünk s úgy tudom, nem csalódom, ha ebben a ma-gasan fekvő, Mogyoródtól Csömörön át szinte Pécelig terjedő tekintélyes kavics-takaróban, települési viszonyai — és nem zsákos redőzései miatt — annak a levantei korú törmelékkúpnak a legfelső darabját, a keleti szegélyét látom, amely törmelékkúpnak legalsó, ugyancsak a pannoniai agyagra települő homo-kosabb részletét éppen Szentlőrinenél vizsgálhatjuk. A két kavicselőfordulás, el-tekintve a törmelékkúp felhalmozódásához szükséges, de aránylag rövid időtől, egykorú és mindenesetre azonos eredetű törmelékkúpos lerakódás. — A levantei törmelékkúpba vágódott Duna későbbi oldaleróziója nem ért el egészen Csömörig s így a törmelékkúpnak ezt a keleti szegélyét nem takarít-hatta el. Csermelyek és záporpatakok marta takarójával most is ott fekszik pannoniai aljazatán. A szentlőrinci levantei kavicselőfordulást a pannoniai agyagnak és vele a levantei kavicsnak az Alföld felé irányult — postlevantei —

sülyedése (a SZEMERE-féle lövőház mentén) mentette meg az elhordástól, amennyiben a Dunának alsó-pleisztocén korszaki oldaleróziója itt ért le a pannóniai agyag szintjéig. Erzsébetfalván a felső-pleisztocén korú völgyfenék már igen, amiért ehelyütt a szálban álló levantei kavicsnak már nyoma sincs.

Tekintélyes vastagságú és kiterjedésű törmelékkúp boríthatta az Alföldnek a Duna szorosáig érő csücskét, amelyet később a szoroson átfolyó Duna bontott meg a felismerhetetlenségig.

A levantei kavicsok származását kutatva, a pleisztocén korú kavicsok tanulmányozásánál oly célszerűnek bizonyult terrasznyomozások legalább eddig, a futólagos felvétellel, nem vezettek határozott eredményekre. Már Fótnál, de még inkább Göd táján vastag futóhomok lepi el a kavicsokat. A terraszok elmosódnak, kibogozásuk alapos bejárás nélkül lehetetlen. Sződnél nyomuk vész, folytatásukat nem ismerjük.

Lóczy tanár úr a levantei kavicsot a Cserhátnak mediterrán korú abráziós kavicsaiból származtatja, amelyet torrens jellegű vízfolyás hordott el dél felé a levantei korszakban. Az ő ajánlatára kezdtem meg ez idén húsvétkor a cserhádi (Nógrád, Diósjenő) kavicsok geológiai és morfológiai tanulmányozását. Az eddig bejárt területnek megfigyelései még mitsem bizonyítanak a fenti feltevés mellett, mindazonban a két (levantei és mediterrán) kavics terület általános lejtési és morfológiai viszonyai biztatók s remélem, hogy az idei nyári tanulmányaival geológiai és petrográfiai érvekkel igazolhatom majd a cserhádi eredet helyességét.

A CSEPELSZIGET HOMOKJÁRÓL.

Írta: VENDL ALADÁR dr.¹

(A III. táblával.)

Tanulmányom célja a Csepelsziget ÉNy-i része homoktalajának ásványtani alkotását a petrografia és az elemző kémia módszereinek segítségével kvalitatíve és — amennyire lehetséges — kvantitatíve jellemezni.

A tanulmányozott homokpróbákat Csepel községtől Ny-ra, a tölténygyár ÉNy-i sarka körül gyűjtöttem, közvetlen a felületről s legfeljebb 10 cm mélységből. A homokot a növényi részek eltávolítása céljából 1 mm lyukacsú szitán átszitáltam. E szitán az összes homokmennyiség keresztülhullott; tehát a homok szemecskéi 1 mm-nél kisebb átmérőjűek. A szemek nagyjában k o p t a t o t t a k, de ez a koptatottság nem túlságos; mindenesetre azonban jóval gömbölyödöttebbek a szemek, mint a folyami éles homok. Úgy, hogy a kalcit, apatit szemeknek túlnyomó része s a kvarc szemek között is igen sok majdnem teljesen

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1914. évi május hónap 3-iki szakülésén.

gömbölyű. Hogy a homok vagy a talajok vazának mineralógiai összetételét legalább közelítőleg kvantitativ is jellemezni lehessen, az egyes ásványfajok egymástól való minél tökéletesebb elválasztása szükséges. Ideális eredmény úgy volna elérhető, ha sikerülne minden ásványfajt külön-külön izolálni s az egyes ásványfajok összes súlyát lemérni, de ez természetesen elérhetetlen. Meg kell elégednünk avval, hogy a homokot alkotó ásványokat fajsúlyuk szerint bizonyos csoportokra szétkülönítjük, az így nyert részleteket megmérjük s végül e részleteket külön-külön megelemezve, az elemzési adatokkal észlelteinket kiegészítjük. Ily módon — habár teljesen kvantitativ mineralógiai elemzést nem sikerül is keresztülvinnünk — annyit mindenesetre elérünk, hogy kvantitativ jellemezzük a kérdéses homokot. Egyik dolgozatom alapján¹ a Duna hordalékának főbb ásványait nagyjában már előzetesen ismertem; úgy hogy e csepeli homok vizsgálatát mindjárt a kvantitativ szétválasztással kezdhettem meg. A kolloid anyagok a nehéz folyadékok és olvadékokkal való elválasztást megnehezítik. Ezért előbb a vizsgálandó homokot 20 cm magas vízszlopon keresztül való 24 órás — napokon át tartó — ülepítéssel a kolloid anyagoktól megszabadítottam. Az így leiszapolt agyag mennyisége az egész homoknak 0·72%-a. Ezenkívül még a 16'40" percnél nagyobb idő alatt ülepedő iszapot is különválasztottam, ami 0·52%-ot tett ki.

Ily módon a homoktalajnak 742·56 gr vázrészére tettem szert s a további vizsgálatokat evvel az anyaggal folytattam.

Nehéz folyadékok és olvadékok segélyével nagyjában a RETGERS W.² ajánlotta csoportokra választottam szét a homokot. Minden elválasztást kétszer ismételttem. Nehéz folyadékul a Thoulet-oldatot, a jodmetilént s a jodmetilénés jod+jodoformoldatot, nehéz olvadékul — többszöri próbálgatás után — a thalliummercuronitrátot használtam, mellyel, minthogy csak a legnagyobb fajsúlyú kis mennyiségű anyag szétválasztására használtam, igen kényelmesen lehet próbacsöben dolgozni. A thalliummercuronitrát eltávolítására híg KJ oldattal, majd vízzel mostam ki az illető részletet.

A szétválasztott s kimosott részleteket szobahőmérsékleten szárítva mértem, s így a következő csoportokat nyertem:

Fajsúly	%	Ásványcsoport
2·50—2·60	4·04	Kvare-káliföldpátcsoport
2·60—2·70	71·38	Kvarecsoport
2·70—3·00	21·73	Karbonát-kvare-csillámesoport
3·00—3·30	1·39	Amfibolesoport
3·30—3·60	0·45	Piroxénesoport
3·60—4·80	0·84	Gránát-rutil-zirkon csoport
fs > 4·80	0·14	Magnetitesoport

¹ VENDL A.: Adatok a Duna homokjának ásványtani ismeretéhez. Bpest 1910.

² RETGERS J. W.: Über die mineralogische und chemische Zusammensetzung der Dünenande Hollands etc. Neues Jahrb. etc. 1895, I. pag. 16—74.

E számok természetesen nem lehetnek állandóak; mindamellett fontos jellemzői a talajvázrészecskék ásványtani összetételének.

A fajsúlyuk szerint szétválasztott részleteket részben óraüvegen ismert törésmutatójú folyadékokban, részben kanadabalzsamos preparátumokban tanulmányoztam a mikroszkópi vizsgálat módszereivel. A kisebb törésmutatójú ásványokat rendszeren benzolban, a nagy törésmutatójúakat jodmetilénben vizsgáltam. A közepes törésmutatók közelítő meghatározására még néhány SCHROEDER VAN DER KOLK ajánlotta folyadékot használtam fel.

Igen gyakran az ismert mikrokémiai reakciók egyike-másika is szükséges volt az optikai úton nyert eredmények kiegészítésére.

A meghatározott ásványok diagnózisaikkal együtt a következőkben foglalhatók össze:

Mikroklín. A 2·60-nál kisebb fajsúlyú részletben a földpátok túlnyomó része mikroklín. A mikroklín-szemek a jellemző rácsos strukturájukról könnyen felismerhetők; a kioltás a *P* lapon szimmetrikusan 16° körül. A szemek átlátszók, üdék, tiszták; némelyik szem azonban zavarosnak látszik. Néha fekete, gyakran elágazó interpozíciók, máskor rozsdás foltok észlelhetők bennük. Némelyik szemben barnásfekete, átlátszatlan zárvány volt megfigyelhető.

Ortoklász már jóval ritkábban fordul elő, mint a mikroklín. Szemecskéi elég tiszták; némelyikben azonban sárgásszínű zavarodás mutatkozik. Hasadásuk jól kivethető. A szétzúzás útján nyert *P* hasadási lapon átlagos 0° extinkció észlelhető. Az ortoklász és a mikroklín szemecskéi rendszeren inkább lemezeseek, mint izometrikusak.

A mikroklín és ortoklász összes mennyisége az egész homoknak csak 2·40%-a, amit a kémiai analízis eredménye mutat. Igen ritkán a következő 2·60—2·70 fajsúlyú részletben is akad egy egy káliföldpát-szemecske; ezek mennyisége azonban roppant csekély.

Opál. A legkisebb fajsúlyú részletben egy-két sárga vagy sárgásbarna színű szemet találtam, melyek részben koptatottak, részben friss kagylóstörésű felületet mutattak. A szemecskéket szétzúzva, helyenként víztisztán átlátszók; ez átlátszó részeken a benzolénál jóval kisebb fénytörés volt megfigyelhető. Az átlátszó helyek részben izotrop módon viselkednek; részben foltos interferencia-színeket mutatnak. Úgy, hogy ez a néhány szem közönséges sárga viaszopál vagy májopál volt.

Kvarc a fő alkotó ásványa a homoknak. Maga a 2·60—2·70 fajsúlyú kvarcsoport túlnyomó része kvarc, de a két szomszédos részlet is tartalmaz kvarcot. Úgy, hogy a homok összes kvarctartalma 73·80%; tehát kereken a homoknak mintegy $\frac{3}{4}$ része kvarc.

A kvarc szemecskéi változó alakúak; egy részük közelítőleg nagyjában izometrikus s meglehetősen koptatott. De sok szem teljesen szögletes, éles, tele friss egyenetlen kagylós töréssel, ami arra mutat, hogy a homok még nem tett meg nagy utat a szél hatására.

A kvarcsemek legnagyobb része teljesen víztisztán átlátszó, optikailag egynemű viselkedésű. De e színtelen szemeken kívül sok szürkés, barna, fekete, már kevesebb zöld, rózsaszínű s néhány teljesen átlátszó halványsárga színű

kvare is megfigyelhető. A szürkésbarna, fekete színű szemek annyira teltek opak interpozíciókkal, hogy majdnem teljesen átlátszatlanok. A rózsaszínű szemek némelyikében hematitpikkelyek konstatálhatók; az ily szemecske *HF*-ben való oldás után igen erős *Fe* reakciót ad. A zöldes színű kvarcsezemcskék törmelékeiben apró zöldes lemezkéket lehet megfigyelni, sőt némelyik szilánkon látni őket beágyazottan a szemecskébe, amint éleikkel felfelé állanak. E zöld lemezkék kloritoknak bizonyultak.

Ezekon kívül zárványként még zirkont, rutilt, amfibolt s folyadékzárványt mozgó libellával észleltem. Egyik kvarcsezemcske biotittal, egy másik klorittal volt összenőve.

Igen ritkán egy-egy teljesen sárga, tiszta átlátszó kvare is akad. Bár a kvarcsezemek túlnyomó része optikailag egynemű viselkedésű, ritkán egy-egy különbözően orientált egyénekből álló szemecske is akad; ezek homogén aggregátumként foltosan oltanak. SORBY H. C. szerint ezek palákból származó kvarcok; az egységes optikai viselkedésűek pedig gránit és gnejszből származtak.¹

A 2·70—3·00 fajsúlyú részletben levő harmadik kvarcreszlet legnagyobb részben a zavaros kvarcféleségeket tartalmazza, amelyek bár kémiaiilag főleg SiO_2 -ből állnak, mégsem minősíthetők tiszta kvarcoknak, hanem inkább szarukó. talán jászpisz stb. féleségek.

Plagioklászok túlnyomó részben a kvarcreszletben található, de a 2·50—2·60 fajsúlyú részletben is előfordulnak. Határozott formát megállapítani nem lehetett rajtuk, de annyi bizonyos, hogy szemecskéik talán inkább lemezesek, mint izometrikusak, tehát olyanok, mint a káliföldpátok. Aminek oka a (001) szerint való kitünő hasadásuk lehet. A plagioklász szemecskéi részben tiszták, szintelen átlátszók, részben zavarosak, sárgás foltot tartalmazók, mállófélben levők. Legtöbb szem igen jól ikerrovátkos. Néhány plagioklászsezemcske törésmutatója az eugenol (1·540) és nitrobenzol (1·552) törésmutatója között volt s az ikerrovátkás *P* lapon közel 0° kioltást mutatott, tehát oligoklásznak tekinthető. Ezekon kívül szép ikerrovátkás szemecskék, melyeknek α' és γ' -ja $>$ a nitrobenzol törésmutatójánál és jóval nagyobb a kanadabalsaménál, a következő kioltásokat mutatták: $9-12^\circ$, $8-8^\circ$, $10-14^\circ$, $9-11^\circ$, $14-16^\circ$, $19-20^\circ$, $21-22^\circ$, $20-23^\circ$. Ezek a Labradorit féle tagok közé tartoznak.

A kémiai elemzés alapján a plagioklászok összessége az andezin összetételének felel meg, ami az optikai megfigyelésekkel jól összevág.

Muszkovit a legfontosabb csillámféleség a Csepelsziget homokjában; túlnyomó részben a 2·70—3·00 fajsúlyú részletben koncentráldik. Igen ritkán a két szomszédos részletben is akad egy-egy lemezke. A muszkovit mindig finom pikkelyek, lemezkék alakjában található, melyek általában nagyok. Kettős-terésük nagysága tetemes, optikailag negatívok. A tengelyszöget csavaros mikrométerokulárral $2V = 34^\circ$, 37° , 39° , 41° nagyságúnak mértem. Zárványként

¹ SORBY H. C.: On the microscopical Characters of Sand and Clays. The mouthly microscopical Journal. 1877; ref. ROSENBUSCH H.: Neues Jahrb. f. Min. etc. 1880, 1. 218.

színtelen zirkon tük, vörösbarna vagy sárgászöld lécalakú foltok, opak, fekete magnetitpontocskák s ily pontokból összerakott olvasószzerű sorok fordulnak elő.

Biotit már jóval kevesebb található a homokban, mint muszkovit; mindig pikkelyek alakjában észlelhető. Többnyire barnásfekete, sötétbarna színű lemezek; sok azonban bronzsárga, némelyik zöldes árnyalatú. De egész halvány, csaknem színtelen pikkelyek is akadnak köztük. A tengelyszög $2V = 11^\circ, 15^\circ, 17^\circ$. Némelyik lemezke fekete opak (magnetit?) zárványt, ritkábban rutiltűket tartalmaz.

A biotit legnagyobb része is — természetesen — a muszkovittal együtt a 2·70—3·00 fajsúlyú került, de a nagyobb fajsúlyú biotitfajtáknak megfelelően a következő nagyobb fajsúlyú részletben is található biotitpikkelyek; az elválasztás tökéletlensége miatt igen-igen ritkán még a 2·60—2·70 részletben is akad egy-egy lemezke.

Klorit zöld, sárgászöld vagy szürkészöld lemezekben jelentkezik. Kettős törés nagysága igen csekély, a vékonyabb lemezekén csak teinte sensibleval észlelhető. Zárványként magnetit és sagenit észlelhető. A kloritlemezek mennyisége a biotiténál sokkal kisebb.

Amfibolok. A 3·00—3·30 fajsúlyú homokrészlet túlnyomó része amfibol. E szemecskék rendszeren hosszúkás, páleikaalakúak, a hosszú irány a *c* tengellyel parallel; úgy, hogy határozott főzóna mindig jól felismerhető rajtuk; meglehetősen élesek, szögletesek, ami a kitünő hasadás következménye lehet. A hasadás jól kivehető, különösen a szétzúzott szemeken. Ez amfibolszemecskék többfélék; határozottan a sötétzöld varietások túlnyomók, erős pleochroizmusmal: $\gamma =$ sötétzöld, kissé kékes árnyalattal, $\perp \gamma =$ halvány sárgászöld vagy halvány barnászöld; maximális észlelt kioltásuk $18-19^\circ$. Néhány szemre vonatkozólag $\gamma =$ sötétkékes ibolya $\perp \gamma =$ halványabb kék, extinkció 20° körül. A barna amfibolok száma már kisebb; ezeknek pleochroizmus is erős: $\gamma =$ sötétzöldesbarna, $\perp \gamma =$ barnásárga, kioltás jóval 20° alatt. Ritkán oly szem is akadt, mely $\gamma =$ sötét vörösbarna, $\perp \gamma =$ világos vörösbarna pleochroizmust mutatott; ezeken csak $9-10^\circ$ kioltást észleltem. A színtelen vagy csak igen halványzöld, nem pleochroos aktinolit-féle amfibolok sem ritkák $18-20^\circ$ maximális kioltással.

A megfigyelt amfibolok optikailag negatívak, főzónájuk pozitív. Zárványként némelyik szemben opak (magnetit?) pontok észlelhetők. Fajsúlyuk a színrel arányban nő. Főtömegük a 3·00—3·30 fajsúlyú részletben található. Igen ritkán a két szomszédos részletben is akad egy-egy szemecske.

Apatit — fajsúlyának megfelelően — az amfibolrészletben koncentráliódik. Szemecskéi rendszeren gömbölyűek, ritkábban hosszúkás páleikaalakúak, színtelenek. Ritkán a hosszúkás páleikaalakú oszlopocskán haránt hasadás észlelhető. Törésmutatójuk nagy, kettőstörésük gyenge, a vékony szemecskék csak a legalacsonyabb szürke interferencia színeket mutatták. Optikailag negatívak. Ellenőrzésül az ammoniummolybdofoszfát reakciót használtam.

Az apatitszemek rendszeren tiszták; ritkán magnetitzárványt és igen apró, színtelen, erősen fény- és kettőstörő, minden valószínűség szerint zirkontűket tartalmaznak.

Turmalin — fajsúlya 3·00—3·30 — az amfibolrészletben gyakori. Bár a gránitok, gnejszokban etc. akcesszorikus, nagy keménysége s ellentálló képessége érthetővé teszi a homokban, talajban stb. való előfordulását.

Gömbölyű és prizmatikus szemek egyaránt előfordulnak, utóbbiakon az egyenes kioltás észlelhető. Fénytörésük és kettőtörésük tetemes; optikailag negatívak. Makroszkóposan a legtöbb sötétbarnás fekete színű. Pleochroizmusuk igen erős s a szemek túlnyomó részére nézve ω = igen sötét (zöldes) barna, ε = halvány barnássárga. Ritkábban ω = barna, ε = sárgás rózsaszínű, vagy ω = halvány szürkésbarna, ε = színtelen.

Zárványként magnetit észlelhető egyik-másik szemben.

Andaluzit szabálytalan vagy kissé hosszúkás szemek alakjában található az amfibolrészletben. A hasadás jól kivehető, ehhez mérve a kioltás egyenes. Törésmutató nagy (α monobromnaftalin és monojodbenzol között), kettőtörés kicsi. Az andaluzitszemek pleochroizmusát határozott: α = rózsaszínű, $\perp \alpha$ = színtelen; optikailag negatívak, a tengelyszög nagy. Ritkábban fekete opak interpozíciókat tartalmaznak. Az andaluzitszemecskék száma azonban csekély.

Szillimanit. Az amfibol- és a piroxénrészletben egyaránt igen ritkán hosszú keresés után egy-egy szillimanitszemecske is akad. Ezek hosszúkás vékonyan szálás, élénken polarizáló, színtelen vagy kissé szürkés szemek; törésmutatójuk az α monobromnaftaliné körül. A szemecskék hossziránya γ -val esik össze, ehhez képest a kioltás egyenes. Némely szem fekete, opak zárványokat tartalmaz.

Hipersztén. A 3·30—3·60 fajsúlyú piroxéncsoport túlnyomó része hipersztén. A szemecskék rendszeren nagyobbak az amfibolszemeknél s vagy kissé gömbölyödtek vagy hosszúkás pálcika alakúak, mikor is a γ -val parallel főzóna jól kivehető. Pleochroizmusuk igen erős: γ = sötétzöld vagy sötét barnászöld, $\perp \gamma$ = halvány teabarna. Optikai tengelyszög nagy, optikai karakter — amennyire megfigyelhető volt — mindig negatív. A szemecskék legtöbbje sok opak zárványt tartalmaz, ritkán üvegzárványhoz hasonló interpozíciót.

Monoklin piroxének roppant alárendelten kis mennyiségben találhatók a homokban. Igen ritkán lehet egy-egy hosszúkás, oszlopalakú nem pleochroos-palackzöld vagy fűzöld színű a ugitra akadni; kioltásuk 38—40° körül; optikailag pozitívak. Ritkán alig észrevehető pleochroizmus is mutatkozik: γ = zöld, $\perp \gamma$ = kissé világosabb zöld. Néha színtelen, nem pleochroos-diopszidszerű piroxén is akad, melynek kioltása szintén erősen ferde, 40—44° körüli. Optikailag ezek is pozitívak. Némelyik szemben opak érczárvány fordul elő.

Zoisit. A piroxén és amfibolrészletben igen ritkán egy-egy színtelen táblás vagy oszlopalakú erős — 1·7 körüli — fénytörésű szem figyelhető meg. Először szemek kettőtörése igen gyenge, kioltásuk a hosszirányhoz képest egyenes; két optikai tengelyűek, pozitívak, amennyire kivehettem $\rho > v$; platinkanálban való izzáítás után sósavban kocsonyásodnak.

Epidotzsemek a piroxénrészletben koncentrálódnak. Hosszúkás, vagy gömbölydedek; sárgás, sárgászöld vagy zöld színűek, néha igen halványak, söt.

színtelenek is. Fénytörésük és kettőtörésük igen nagy. Pleochroizmus az erősebb színűeken mindig jól megfigyelhető: zöld, sárgászöld és igen halvány-sárgás színekben. Némelyik szemén a hasadást jelző vonalkák jól kivehetők, ezekhez képest a kioltás egyenes. Némely szem foltos interferencia színeket mutatott határozott kioltás nélkül, tehát homogén aggregátumként viselkedett.

Zárványként opak fekete (magnetit?) interpozíciókat észleltem.

Olivin. A 3·30—3·60 fajsúlyú részletben két szem színtelen, gömbölyded szemecskét találtam. E szemek igen magas interferencia színeket mutattak, törésmutatójuk nagyobb az *a* monobromnaftalin és kisebb a jodmethylenénél. E szemek két optikai tengelyűek, sósavban methylikékkal festhető kocsonyát adnak. Úgy, hogy e szemekben az olivint sejttem.

Gránát. A 3·60—4·8 fajsúlyú részlet túlnyomó része gránát. A gránát-szemek különböző alakúak, legnagyobb részük azonban többé-kevésbé izometrikus; majdnem minden szem felületén sok friss törés észlelhető. Igen ritkán még az eredeti kristályforma egy-egy lapjának maradványa is kivehető. Igen halvány rózsaszínűek, csak kivételesen akad egy-egy sötétebb s inkább barnásvörösbe játszó szemecske. Izotropok.

A gránát-szemek legtöbbször idegen zárványokat is tartalmaz; többnyire sok magnetitot, ritkábban erősen kettős- és fénytörő túalakú (rutil? zirkon?) zárványt.

Sztaurolit — fajsúlya 3·4—3·8 között — tehát a piroxén és a gránát-részletben egyaránt előfordul. Némelyik szemecske legömbölyítet, koptatott, másokon egész friss egyenetlen kagylóstörésű felületek figyelhetők meg. Törésmutató 1·74 körül, kettőtörés igen mérsékelt. A vékony hasadási vonalkákhoz képest a kioltás egyenes. Pleochroizmus elég erős: γ = sötét narancssárga, $\perp \gamma$ = igen halványsárga. Optikai tengelyszög nagy, optikai karakter pozitív. A sztaurolit-szemecskék gyakran magnetitzárványt tartalmaznak opak fekete pontok alakjában. Sztaurolit közel annyi, vagy csak nem sokkal kevesebb van a homokban, mint diszthen.

Disthenszemek a piroxén- és gránát-részletben találhatók. Rendesen lécs-, vagy táblás alakúak, széleik többnyire élesek. Színtelenek; igen ritkán a vastagabb szemeken gyenge pleochroizmus is mutatkozik: γ = halványkék, $\perp \gamma$ = színtelen. A *P* és *T* szerint való hasadás mindig jól észlelhető. A szemek fénytörése nagy, kettőtörése csekély; kioltás a *T* lapon 30—32°; a közel $\perp T$ -re, optikai tengelyszög nagy. A disthenszemek száma elég nagy.

A diszthenszemecskék némelyike sűrűn telve van opak fekete zárványokkal; néha e zárványok hosszúságuk *s* *c*-vel \parallel elhelyezésűek.

Korund. A 3·6—4·8 fajsúlyú részben nagyon ritkán egy-egy szabálytalan körvonalú, fekete interpozíciókat tartalmazó, halványkék, halvány zöldeskék színnel pleochroos szem akad. E szemek fénytörése igen nagy ($n > 1·74$); kettőtörés kicsi, körülbelül a kvareéval egyező; a szemek egy optikai tengelyűek; ezek alapján tehát csak korundnak tekinthetők.

Rutil. Bár a rutilszemek összes mennyisége a homokban nem nagy, a 3·6—4·8 fajsúlyú részletbe koncentrálódva könnyen rájuk bukkanunk. Rendesen megnyúlt, hosszúságuk, ritkábban gömbölydedek. A hosszirány *c*-vel esik

össze. Egy esetben térdalakú ikret is találtam. Pleochroizmus jól kivehető: ε = gyantásárga, ω = világos gyantásárga; de kisebb számban oly szemek is találhatóak, melyek absorpciója: ε = sötét barnássárga, ω = halványsárga. A szemek $KHSO_4$ -vel való összeolvasztás után H_2O_2 -vel erős Ti reakciót adtak.

Zirkon rendszeren csak kevésbé koptatott, jól kivehető prizmatikus kristálykákban — melyeknek végét piramis zárja be — található; gömbölyded szem csak kevés akad. A zirkonzemek színtelenek, optikailag pozitívek, fénytörésük és kettőtörésük igen nagy. Kioltás természetesen egyenes. Ellenőrzésül a MICHEL-LÉVY-BOURGOIS-féle reakciót használtam.

A zirkonokra a legtöbb esetben jellemző zárványok:¹ színtelen-barnás üvegcseppek, apatit tűk, rutilkristálykák, valamint a héjas struktúra nyomai is gyakoriak.

Magnetit. A legnagyobb fajsúlyú részlet majdnem kizárólag magnetitből áll. Szemecskéi átlag 0·1—0·15 mm nagyok, de sok rendkívül apró szem is van köztük; a megfigyelt legnagyobb szem 0·25 mm volt. Többnyire feketék, kékesfekete árnyalattal; felületük rendszeren igen érdes, helyenként valósággal lyukacsos; sok szemecske felülete azonban teljesen síma, tükröző. A törési felületen az egyenetlen kagylóstörés jól megfigyelhető. Igen ritkán egyik-másik szemem még az eredeti {111}, {110} koptatott formája fel is ismerhető.

A magnetit szemecskéi között egészen vörös szemek is akadtak; e szemek gömbölyűek vagy elliptikusak, erősen koptatottak. Egyik-másikuk széttörés után a belsejében még el nem változott magnetitet árul el. Legtöbbjük azonban teljesen limonitszerű anyagból, rozsdából áll.

Bár a legnagyobb fajsúlyú részlet az egész homoknak csak 0·14%-a, a vasértartalom ennél jóval nagyobb, ha a zárványként jelenlevő magnetitot is figyelembe vesszük, amint azt a kémiai vizsgálat mutatja.

Ilmenit. A magnetit szemecskéi között igen ritkán nem mágneses, fekete, inkább lemezes kifejlődésű opak szemet is találni, mely igen nagy Ti tartalmú, fénye is eltér kissé a magnetitétől. Bár a magnetitszemek legtöbbször is ad Ti reakciót: az eltérő alak és igen erős Ti tartalomnál fogva e néhány lemezes szem csak ilmenit lehetett.

A mineralógiai-petrográfiai vizsgálattal karöltve a homokot kémiai elemzéssel is tanulmányoztam abból a célból, hogy az ásványfajok mennyisége közelebbről is jellemezhető legyen. E kémiai vizsgálat az átlagos elemzést helyettesítő különböző fajsúlyú csoportok megemelezése volt. Ámbár izolált állapotban minden ásványfajt külön-külön megelemezni lehetetlen, mert hiszen egyrészt a tökéletes elkülönítés kivihetetlen, másrészt pedig némely ásványfaj oly csekély mennyiségben fordul elő a homokban, hogy mennyisége nem elég kvantitatív analízis végzésére: mégis az egyes csoportok külön-külön való megelemezése sokkal jobban megvilágítja az egyes ásványfajoknak a homokban levő mennyiségét, mint az átlagos analízis.

¹ CHRUSTSCHOFF K.: TSCHERMAKS Min.-petr. Mitt. 7. 423, 1886.

THÜRACH H.: Über das Vorkommen mikroskopischer Zirkone und Titanminerale in den Gesteinen. Würzburg 1884.

Ha meggondoljuk, hogy vizsgálati anyagunk $\frac{2}{3}$ része kvarc, a többinek is közel a fele szilíciumdioxid, úgy, hogy a többi alkotórészek mennyisége mindössze csak néhány százalék: belátható, hogy az átlagos elemzés az igen kis mennyiségben szereplő alkotórészek (*Ti*, *Zr*, *P*) mennyiségét nem adná meg elég pontossággal.

Ez elemzéseket tetemesen meggyorsítja az a körülmény, hogy a szilikátok elemzésekor szükséges kettős feltárás (Na_2CO_3 -val és *HF*-vel) itt mellőzhető, mert az alkáliáknak úgyszólván összes mennyisége a legkisebb fajsúlyú részletekbe koncentrálódik, míg a legnagyobb fajsúlyú részletek alkálitartalma a homok összes mennyiségéhez viszonyítva elenyésző csekély, úgy, hogy elhanyagolható. A kvarctartalmú részleteket tehát csak *HF*-vel tártam fel, a háromnál nagyobb fajsúlyú részleteket pedig csak Na_2CO_3 -val.

Az egyes részletek elemzése a következő:

A káliföldpát-kvarc részletet *HF*-vel tártam fel.

Al_2O_3	}	16·12%
+ Fe_2O_3 nyom		
CaO		0·26 "
Na_2O		1·66 "
K_2O		10·08 "

A CaO , Na_2O és K_2O mennyiségét tiszta *Ca*-, *Na*-, illetőleg káliföldpátra átszámítva:

<i>Ca</i> földpát	1·29%
<i>Na</i> "	14·02 "
<i>K</i> "	59·53 "
Földpátok	<u>74·84%</u>

Vagyis e részlet kvarctartalma: 25·16%. És minthogy e részlet az egész homoknak 4·04%-a: e részletben van az egész homok mennyiségére vonatkoztatva:

<i>K</i> földpát	2·40%
<i>Na</i> "	0·57 "
<i>Ca</i> "	0·05 "
Összesen	<u>3·02%</u>
és kvarc	1·02 "

A káliföldpát — a mineralógiai vizsgálat szerint — túlnyomólag mikroklin.

A kvarc részletben jelenlevő csekély karbonátn mennyiség már nem hanyagolható el. Mindenekelőtt tehát sósavval kilúgoztam a karbonátokat; ekkor feloldódott 2·42% karbonát, az oldhatlan maradék pedig 97·58%. A karbonátok a kalciumon kívül magnéziumot és vasat is tartalmaztak izomorf módon a $CaCO_3$ -ban a következő mennyiségben:

$CaCO_3$	1·31%
$MgCO_3$	0·50 "
$FeCO_3$	0·61 "
Összesen	<u>2·42%</u>

A sósavas oldatban csak a fémek mennyiségét határoztam meg s a nyert értékeket átszámítottam karbonátokká.

A sósavban oldhatatlan maradékot két részletben *HF*-vel tártam fel.

<i>CaO</i>	—	0·51%
<i>MgO</i>	.....	0·07 „
<i>K₂O</i>	.....	0·34 „
<i>Na₂O</i>	.....	0·45 „

E *Ca*, illetőleg *Na* mennyiség megfelel 5·23% kálciumföldpátnak, illetőleg 3·80% nátriumföldpátnak; az összes anyagra vonatkozólag pedig 1·80% kálciumföldpátot és 2·71% nátriumföldpátot képviselnek ez értékek. A karbonátok e csoportban az összes homoknak 1·77%-át teszik. A többi — 65·10% — a kvarera esik, bár e részlet kevés *Mg* és *K*-t is tartalmaz, amit a nyomokban jelenlevő csillámok okoznak.

E két első részletben talált plagioklászpercenteket szemügyre véve, az egész homok tartalmaz: 3·28% nátriumföldpátot és 1·85% kálciumföldpátot. E két szám viszonya közel az $Ab_{64}An_{36}$ összetételű andezinnnek felel meg, ami jól egyezik az optikai úton nyert megfigyelésekkel.

A karbonát-kvare-csillám részletből is mindenekelőtt sósavval a karbonátokat vontam ki; kioldódott 46·25% karbonát, a többi 53·75% sósavban oldhatatlan maradék. A karbonátok összetétele:

<i>CaCO₃</i>	.....	24·61%
<i>FeCO₃</i>	.....	11·38 „
<i>MgCO₃</i>	.....	10·26 „

Ez a 46·25% karbonát az összes anyagnak 10·05%-a.

A karbonátoknak sósavval való kioldása útján nyert maradékot HAZARD J.¹ indirekt módszere szerint híg kénsavval (két rész térfogat koncentrált kénsav és egy rész víz) beforrasztott üvegesőben nagy nyomás és magas hőmérséklet mellett tártam fel. A bombát 8 órán át 250° C. hőmérsékleten tartottam. Ily módon a csillámok (muszkovit, biotit és chlorit) és a néhány szem halvány-színű amfibol feltáródott, a kvare pedig visszamaradt. Az egész tömeg megszűrése után a szűrőpapírt tartalmával együtt híg kálilúgba téve, körülbelül két óráig digeráltam a vízfürdőn. Majd vízzel erősen hígítottam s megszűrtem; a maradékot forró híg kálilúggal, majd híg sósavval, végül vízzel való kimosás után platinatégelyben elhamvasztottam s kiizzítva megmértem. Ily módon a sósavban oldhatatlan maradékban kimutatható:

kvare	.....	65·36%
csillámok	.....	34·64 „

Vagyis az egész 2·70—3·00 fajsúlyú részlet összetétele:

¹ Zeitschrift für analytische Chemie. XXIII. 158—160. lap; és KEILHACK K.: Lehrbuch der praktischen Geologie. II. Aufl. Stuttgart 1908. 539—540. lap.

karbonátok	46·25 %
kvare	34·75 „
csillámok	18·40 „

Az egész anyagmenyiségre vonatkozólag pedig ez értékek a következő percentszámoknak felelnek meg:

karbonátok	10·05 %
kvare	7·68 „
csillámok	4·00 „
Összesen	<u>21·73 %</u>

Az amfibolrészletből mindenekelőtt salétromsavval főzés útján kioldottam az apatitot, a megszárt oldatból a foszforsavat ammoniummolibdátal kicsaptam, e csapadékot (H_4N)(OH)-ban oldottam és a foszforsavat $NH_4Cl + MgCl_2$ -vel leválasztva, magnéziumpirofoszfát alakjában mértem.

Az egész amfibolrészlet P_2O_5 tartalma 1·15%, ami — ha az apatit P_2O_5 tartalmát 41%-nak vesszük — 2·81% apatitnak felel meg; a talaj vázrészeinek összeségére vonatkoztatva pedig 0·039% apatit és 0·016% P_2O_5 értékeket nyerjük.

Az amfibolcsoport többi 97·19%-a szilikát, melynek összetétele:

SiO_2	52·02 %
Al_2O_3	15·33 „
Fe_2O_3 ¹	12·35 „
MnO	0·15 „
CaO	10·27 „
MgO	6·28 „
Izzítási veszteség	3·95 „
	<u>100·35</u>

A piroxén-csoport összetétele:

SiO_2	38·70 %
Fe_2O_3	18·35 „
Al_2O_3	16·43 „
CaO	12·22 „
MgO	11·81 „
MnO	nyom
TiO_2	nyom
ZrO_2	nyom
Izzítási veszteség	2·22 %
	<u>99·73</u>

E csoportot jobban részleteznem nem sikerült.

A 3·60-nál nagyobb fajsúlyú két részletet együtt elemeztem meg. Mindenekelőtt a finom porrá tört anyag egy részletéből sósavval való

¹ A ferro-vasat külön nem határoztam meg.

főzés útján kioldottam a magnetitot s az igen ritkán észlelt titánvasat. Kioldódott 26·46% vasérc, ami az összes vázrészmenyiségre vonatkoztatva 0·26%. Ez az érték igen erősen eltér a nehéz olvadék segélyével elválasztott 0·14%-tól. Ennek az az oka, hogy a gránátok igen sok magnetitot tartalmaznak zárványként.

A maradék, mely szilikátokból és rutiltól áll, 64·82%-a a két legnagyobb fajsúlyú részletnek s a következő összetételű:

SiO_2	41·32%
TiO_2	1·77 "
Al_2O_3	10·36 "
FeO	40·81 "
ZrO_2 ¹	0·83 "
CaO	3·44 "
MgO	0·94 "
	<hr/> 99·47

Ebből ZrO_2 mennyisége 1·24% zirkonnak felel meg, ami az összmennyiségre vonatkoztatva 0·01%. Az 1·77% TiO_2 a rutil mennyiségét alkotja, az összes anyagnak szintén circa 0·01%-a. A többi túlnyomó részben a gránátnak felel meg.

Ezek szerint az összetétel a következő:

Kvare- káliföldpát- csoport	0·04%	$\left\{ \begin{array}{l} 59·53\% \text{ káliföldpát} \\ 14·02\% \text{ nátronföldpát} \\ 1·29\% \text{ kálciumföldpát} \\ 74·85\% \end{array} \right.$	2·40%
			0·57 "
			0·05 "
			1·02 "
Kvare- csoport	71·38%	$\left\{ \begin{array}{l} 0·61\% FeCO_3 \\ 1·31\% CaCO_3 \\ 0·50\% MgCO_3 \end{array} \right.$	2·42% karbonát
			1·77%
			65·10 "
			1·80 "
			0·07 "
			0·34 "
			2·71 "
Karbonát kvare- csillám- csoport	21·73%	$\left\{ \begin{array}{l} 46·25\% \text{ karbonát} \\ 53·75\% \text{ sósavban} \\ \text{oldhatlan} \\ \text{maradék} \end{array} \right.$	46·25% karbonát
			10·05%
			7·68 "
			4·00 "

¹ $ZrPO_4$ alakban meghatározva.

		2·81% apatit			0·04%	
Amfibol- csoport	1·39%	97·19% szilikát	$\left\{ \begin{array}{l} \text{SiO}_2 = 52·02 \\ \text{Al}_2\text{O}_3 = 15·33 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 = 12·35 \\ \text{MnO} = 0·15 \\ \text{CaO} = 10·27 \\ \text{MgO} = 6·28 \\ \text{Izz. vesz.} = 3·95 \end{array} \right.$	szilikát	1·35%	
Piroxén- csoport	0·45%	$\left\{ \begin{array}{l} \text{SiO}_2 = 38·70 \\ \text{Al}_2\text{O}_3 = 16·43 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 = 18·35 \\ \text{CaO} = 12·22 \\ \text{MgO} = 11·81 \\ \text{MnO} = \text{nyom} \\ \text{TiO}_2 = \text{nyom} \\ \text{ZrO}_2 = \text{nyom} \\ \text{Izz. vesz.} = 2·02 \end{array} \right.$	Piroxén-csoport		0·45%	
Gránát-, rutil-, zirkon- csoport	0·84%	64·82% szilikát és rutil	$\left\{ \begin{array}{l} \text{SiO}_2 = 41·32 \\ \text{TiO}_2 = 1·77 \\ \text{Al}_2\text{O}_3 = 10·36 \\ \text{FeO} = 40·81 \\ \text{ZrO}_2 = 0·83 \\ \text{CaO} = 3·44 \\ \text{MgO} = 0·94 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 1·77\% \text{ rutil} \\ 1·24\% \text{ zirkon} \\ \text{SiO}_2 = 40·91 \\ \text{Al}_2\text{O}_3 = 10·36 \\ \text{FeO} = 40·81 \\ \text{CaO} = 3·44 \\ \text{MgO} = 0·94 \end{array} \right.$	circa 0·01% " 0·01 " szilikát, túlnyomó részben gránát	0·70%
Magnetit	0·14%	26·46% magnetit			0·26%	

Budapest, kir. József-Műegyetem ásvány-földtani intézete, 1911 május havában.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A) SZAKÜLÉSEK.

1. Jegyzőkönyv az 1913 április 2-iki szakülésről.

Az ülés a m. kir. Földtani intézet előadótermében délután 5 órakor kezdődik.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi ny. tanár. Megjelent 40 tag.

Elnök az ülést megnyitván, bejelenti, hogy PAPP KÁROLY dr. elsőtitkár távollétében a titkári teendők ellátására LIFFA AURÉL dr. választmányi tagot kérte fel. Ezután felhívja KORMOS TIVADAR dr. választmányi tagot bejelentett előadásának megtartására.

1. KORMOS TIVADAR dr. állami geológus Madagaszkár ősi állatvilágáról tartott előadásában utal arra, hogy e sajtószerű fauna Európából származik s abban az időben került Madagaszkárra, mikor még ez a sziget a Mozambique-esatorna helyén az afrikai kontinenssel összefüggött. Minthogy Madagaszkár faunájából a mai tropikus Afrika jellemző állatvilága úgyszólván teljesen hiányzik, fel kell tennünk, hogy ez később vándorolt be észak felől Afrikába, amikor Madagaszkár a szárazföldtől már elszakadt volt. Előadó azonkívül bemutatott egy igen szép csontvázmásolatot, mely a bécsi udvari természetrajzi múzeumban levő madagaszkári óriás makimajom eredetije után készült s melyet előadónak sikerült a m. kir. földtani intézet múzeuma részére — ahol legközelebb kiállításra kerül — megszerezni.

Elnök előadónak köszönetet mondva érdekes előadásáért, felkéri TAEGER HENRIK dr. németországi geológust bejelentett előadásának megtartására.

2. TAEGER HENRIK dr. A Lumière-féle színes fényképek a földtan szolgálatában címmel a színes fényképező eljárás lényegét, fokozatos fejlődését és esetleges hiányait ismertette számos magyarázó és a földtan, geomorfológia és a növénytan körébe vágó pompás színes vetített kép kapcsán. Ezután, ugyancsak eredeti színes képekkel illusztrálva, a Garda-tó vidékének ráncait, töréseit és áttolódásait ismertette, amelyek e területnek délről és keletről jövő oldali nyomás által az Adomello régi kristályos tömegéhez való préselődése útján állottak elő. A jégkorszak hatásának az eredményeit e területen nem kevésbé élethű színes képekkel ismertette.

Elnök az előadónak köszönetet mondva, az ülést estéli 7 órakor bezárta.

2. Jegyzőkönyv az 1913 május 7-iki szakülésről.

Az ülés a m. kir. földtani intézet előadótermében délután 5 órakor kezdődött.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. Megjelent 28 rendes tag.

Elnök felkéri BAYER JÓZSEF dr. vendéget, a bécsi természetrajzi udvari múzeum asszisztensét, hogy «Magyarország a jégkorszakban» című előadását megtartani sziveskedjék.

1. BAYER JÓZSEF dr.: Magyarország a jégkorszak idején című előadásában, amelyet német nyelven vetített képek kíséretében tartott, kifejtette, hogy milyen hely illeti meg Magyarországot a jégkorszakban. Fejtegetéseinek bevezetésében előadó visszapillantott a Magyarország diluviális múltjára vonatkozó kutatások kezdetére. Szerinte az a körülmény, hogy ez a kezdet nem esik oly régmúlt időkre, mint Európa más országaiban, éppen nem hátrány, sőt ellenkezőleg, Magyarország őskőkori kutatásai szempontjából szerencsés mozzanatnak tekintendő, mivel ennek az országnak a becses lelőhelyei ily módon megkíméltek azoktól a pusztításoktól, melyekről Európának mindazon országai panaszkodhatnak, ahol az őstörténeti kutatást laikusok kezdték meg.

Jelenleg azonban Magyarország abban a szerencsés helyzetben van, hogy diluviális kulturemlékeinek szerfelett gazdag kincseit a modern tudományos módszerek követelményeinek mindenben megfelelő módon ásathatja fel, mert az országnak e célra immár a tudományosan bevált, fáradhatatlan kutatók egész serege áll rendelkezésére. Bizonyos, hogy a jövőben senki sem írhat vagy beszélhet Magyarország jégkorszakáról anélkül, hogy azokról a nagy érdemekről meg ne emlékezzen, melyeket HERMAN OTTÓ, az ornitológiai központ örökifjú igazgatója szerzett magának a magyar őskőkori vizsgálódások körül, midőn Magyarország BOUCHER DE PERTHES-jeként a külföldnek eleinte kedvezőtlen ítéletével dacolva, eltántoríthatatlanul továbbdolgozott azon, hogy a rendszeres őskőkori kutatásnak Magyarországon útját egyengesse. Fáradozásait rövidesen a legteljesebb siker koronázta, midőn KADIÓ OTTOKÁR dr. m. kir. geológus kitartó szorgalommal megkezdte első nagyszabású rendszeres ásatait a Szeletabarlangban, melyek tudományos szempontból oly jelentős eredménnyel jártak. Nem kevésbé szerencsések voltak előadó szerint KORMOS TIVADAR dr. és HILLEBRANDT JENŐ dr. munkálatai, olyannyira, hogy nevezetteknek Magyarországon eddig elért tudományos eredményei ma már megengedik, hogy Magyarország paleolithikumának összehasonlító megvilágítását az európai diluviális kultúra kifejlődésének keretében megkíséreljük. Ezt a kísérletét előadó a negyedkorra vonatkozólag ma fennálló nézetek tüzetes kritikai mérlegelésével vezeti be, mely őt az alábbi kvartérchronológiai rendszer felállítására vezette:

Posztglaciális - Azilien—Tardenoisien Magdalénien	}	(arktikus mikrofauna).
Würm-jégkorszak—késői Solutréen korai Solutréen		
Riss-Würm — Aurignacien interglaciális időszak (fiatalabb lösz)	}	Primigenius-fauna.
Riss-jégkorszak — késői Moustérien korai Moustérien Achenléen (régibb lösz) —		(arktikus mikrofauna). keverék fauna.
Mindel-Riss — Chelléen interglaciális időszak		Antiquus-fauna.

Előadó hozzát teszi, hogy az összes tapasztalatok szerint, amelyeket eddig nemcsak Európában, hanem annak szomszédságában is szerezhettünk, a Franciaországban először felismert archeologiai szintek — maguktól értetődő lokális jelenségektől eltekintve — általánosan érvényesek, más szóval, a diluviális kultúra kifejlődésének, melyet előadó számos vetített képben mutatott be, legalább is az Óvilág nagy részében egyidejűleg és azonos módon kellett lefolynia, amint azt a geológiai és paleontológiai kísérő jelenségekből következtetnünk kell. Ha ebből a feltevésből kiindulva megkísérjük Magyarország őskőkori leleteinek besorozását, igen érdekes helyzet áll elő, melynek nem az a lényege, hogy a Középeurópában annyira ritka régi paleolithos szint Magyarországon is megvan (Krapina), hanem az, hogy a fiatal paleolithos fejlődési fokot Magyarországon mindeztideig úgyszólván kizárólag a Solutréen képviseli, melynek csodálatos technikai tökéletessége megüti a nyugateurópai mértéket. Azért oly figyelemreméltó ez, mert az idetartozó összekötő tagok nyugat felé csaknem teljesen hiányoznak, minthogy Predmost, Ofnet, Sirgenstein stb. legföllebb hídpilléreknek tekinthetők, de semmi esetre sem hídnak Franciaország és Magyarország Solutréenje között. Ez a tényállás annál feltűnőbb, mivel éppen Magyarországnak fiatalabb paleolithos nyomokban annyira gazdag szomszédja: Alsó-Ausztria eddigelé egyetlen egy babérlevélalakú szerszámot sem szolgáltatott; a Solutréen szintjét ott a löszben eddigelé nem találtuk meg, de a barlangi leletekből is hiányzik, ahol pedig, mint pl. a Gudenus-barlangban megvan a Moustérien és a Magdalénien, tehát a Solutréen is joggal várható lett volna. Ezzel szemben Magyarországon a Középeurópában oly gyakori Aurignacien mindeztideig majdnem teljesen hiányzik. Hasonlóképpen hiányoznak a Magdalénien jellemző képviselői is, megvan azonban a szintjük, melyet itt éppen úgy, mint Délnémetországban is a hideget kedvelő mikrofaunának több barlangban észlelt előfordulása látszik megjelölni. A velük talált atipusos kő- és esontleleteket tehát szintén a Magdalénienbe helyezhetjük.

A magyarországi diluviumnak jelenleg elének táruló sajátosságos képét előadó következőképpen igyekszik megmagyarázni: A Solutréenre vonatkozólag nem szabad elfelednünk, hogy a kulturának ez a foka, feltéve, hogy előadónak fennit vázolt felfogása helyes, már a közeledő Würm eljegesedés idejére, tehát a pre-Würm időszakba, a fiatalabb lösz képződése utánra esik. Így érthetővé válnék, hogy az Aurignacien-kultúra alsóausztriai kifejlesztői az éghajlat rosszabbra fordultával erről az Alpok közelébe eső területről kelet felé, Magyarországra vándoroltak, ahol a barlangok százai kínálkoztak nekik természetes lakásokul, míg Alsó-Ausztriában ilyen menedékeket csak kevés számban találhattak. A gazdagabb Aurignacien-leletek eddigi hiánya azonban nem arra volna visszavezetendő, hogy ebben az időben ne lettek volna emberek Magyarországon, hanem abban lelné magyarázatát, hogy itt eddig csupán barlangkutatások történtek. Előadó azt a nézetet vallja, hogy Magyarország hatalmasan kifejlődött lösztakarója csak úgy, mint Európa más részeiben is. Aurignacien rejt magában, s felszólítja a magyar kutatókat, hogy a szabadban létezett őskőkori állomások feltárása körül is buzgólkodjanak. Ha az Aurignacien meg volna állapítható, akkor előadó szerint az az újabb időben ismételtlen megváltozott felfogás is kézzelfoghatóan meg volna cáfolva, amely szerint Magyarországon a Solutréen-ipar közvetlenül az őskőkoriból származott volna. Hogy ennek a nézetnek már ma is igen kevés a jogosultsága, azt előadó a willendorfi Aurignacien kifejlődésével igazolja, ahol a legfiatalabb kulturrétegekben megtalálhatók a babérlevélalak prototípusai, melyeknek semmi közük az őskőkorszakbeli szakócákhoz, amennyiben egyszerűen lapos retussal ellátott pengék, mely az Aurignacien meredek retusait e fok vége felé mindinkább kiszorította. A babérlevélalak tehát itt nem az őskőkori szakóca egyenes leszármazottja, hanem az aurignacien-pengéből jött létre, ami bizonyára Magyarországon se történt másként. Ha előadó a tübingeni palethnologiai konferencián még kételkedett abban, vajjon azok a kis szakócaalakú eszközök, amelyeket Kadić dr. csekély választékban bemutatott, őskőkori termékek-e, avagy a Solutréen régies alakjai, úgy most már beigazoltnak látja, hogy valamennyi megvizsgált barlangból eddig kizárólag csak fiatal paleolithikum került elő s hogy a lapos retusú kicsiny formák a babérlevélalak kategóriájába tartoznak.

Dacára az igen vastag lerakódásoknak, melyekre Magyarország barlangi leletei eloszlanak, legnagyobbbrészt mégis csak egyetlen kulturfokkal, a Solutréennel van dolgunk, amelynek számára így tekintélyes időtartamot van jogunk feltételezni. A Szeletabarlang 14 m-es lerakódásai a durvább Solutréen-eszközöket mélyebb, a szép babérlevél-alakokat magasabb rétegekben tartalmazták. A Ballabarlangban csupán az előbbieket voltak jelen, úgylátszik tehát, hogy az ember ezt a barlangot korábban elhagyta, mint a Szeletát. A Magyarország több más barlangjából kisebb próbaásások során napfényre került pompás Solutréen-eszközök feljogosítanak arra a reményre, hogy ennek a kulturfoknak a leletei továbbra is számottevően fognak gyarapodni. Az a tény, hogy ezek a leletek a Solutréennek, mint teljes értékű őskőkori foknak a jelentőségét Magyarországon kétség-

telenül igazolják, előadó szerint a magyar őskőkori kutatásnak eddigelé legfontosabb vívmánya.

A Kormos dr.-tól megvizsgált és (a M. kir. Földtani Intézet Évkönyve XX. kötetének I. füzetében) ismertetett tatai szabad őskőkori állomásra vonatkozólag előadó megjegyzi, hogy korának OBERMAIERTÓL és SCHMIDT-től származó meghatározása, amely szerint a korai, illetve késői Moustérienbe tartoznék, azon a feltevésen alapul, hogy a kulturréteg fekjében lévő lösz a «régibb lösszel» azonos. Minthogy azonban a tatai lösz sem kőzettani, sem faunasztikai szempontból nem viseli magán ez utóbbinak a bélyegeit, hanem úgy látszik a «fiatalabb lösznek» felel meg, a tatai kultúra, dacára a számos vakarónak, talán mégis inkább a legrégebb Solutréennel, semmint a Moustériennel volna azonosítandó. Különösen a KORMOS I. táblája 2. ábráján feltüntetett mandulaalakú jáspishegy a Font-Robert kulturára látszik utalni. Egyébként előadó Tatára vonatkozólag mindaddig nem óhajt végleges ítéletet mondani, amíg gazdagabb leletek vagy magyar összehasonlító anyagok nem fognak rendelkezésünkre állni.

Fejtegetéseinek végeztével előadó szerencsekivánságait tolmácsolja a Magyarhoni Földtani Társulatnak az őstörténeti kutatás mezején oly rövid idő alatt elért jelentős sikereihez, amelyeket egyenlő mértékben köszönhet a kormány hathatós támogatásának és a hazai tudományos intézetek áldozatkészségének, valamint a magyar tudósok buzgóságának, s amelyekre irigységgel tekintene, ha nem a lovagias magyar nemzet részesülne bennük. Szavait azzal az óhajttal fejezte be, hogy Magyarország bajtársi módon dolgozzék együtt a külfölddel, elsősorban Ausztriával, ami nemcsak a fennebb megbeszélt tudományos problémák megfejtését fogja a legszerencsésebb módon előmozdítani, hanem a barátság kötelékeit is szorosabbra fogja vonni a két szövetséges ország körül.

★

A hozzászólások során KORMOS két kérdést intézett Előadóhoz, és pedig Krapinának előadó chronológiai rendszerében elfoglalt helyzetére, azután arra vonatkozólag, hogy mennyire jogos két jégkorszak feltételezése a Riss-jégkorszak előtt, amely időszakot KORMOS már preglaciálisnak fogadná el, minthogy Magyarországon régi negyedkori jégkorszakokra utaló leletek mindezideig nem kerültek napfényre. Krapinára vonatkozólag BAYER dr. azt feleli, hogy ezek a leletek a régi paleolithikumba és pedig leginkább a pre-Riss-időbe helyezendők, melynek folyamán az Antiquus fauna a Primigenius faunától kiszorítva örökre eltűnt Európából. A krapinai ember testi eltérése talán két rassznak: a régi paleolith-kultúra neandertaloid hordozójának és a Homo recensnek tán délről, az Aurignacien-kultúra primer kialakulási elemeivel benyomuló elődeinek keveredésére vezetendő vissza. Ez a feltevés annyiból bír némi jogosultsággal, mert megmagyaráz nem egy jelenséget, amely érthetetlen maradna, ha feltennénk, hogy egy és ugyanaz az emberfajta a fiatalabb negyedkor folyamán zavartalanul fejlődhetett volna tovább. Nélküle az az áthidalhatatlan űr, amely a bárgyú, művészietlen régi paleolithos-kultúra és a művészetben kedvét lelő, egészen más, modern szellemben élő fiatal paleolithos-kultúra között tátong,

éppoly kevésbé volna megérthető, mint a Moustérien és Aurignacien szoros időbeli egymásutánját tekintve, aránytalanul nagy testi eltérés, amely eme kulturák hordozói között fennáll. Sok helyütt kínálkozna az a feltevés, hogy e két rassz keveredett, amit talán ott lehetne beigazolni tekinteni, ahol a Moustérien-kultúra kapcsolatba lép az Aurignaciennel (Alai Audit-kultúra), továbbá a természet bizonyos atavisztikus bélyegeiben, melyek az Aurignacienben és az utána következő időkben észlelhetők.

A régi negyedkor jégkorszakaira vonatkozó kérdésre előadó azt válaszolja, hogy a régi negyedkorban történt eljegesedésekre elsősorban a geológia szolgálhat bizonyítékokat. Ha elfogadjuk, hogy a magas és alacsony terraszok jégkorszaki képződmények, amit annak a viszonyoknak az alapján, amely e terraszok és a morénák között mutatkozik, meg kell tennünk, úgy nem tehetünk egyebet, mint következetes módon a régibb és fiatalabb Deckenschotter-t is jégkorszakok képződményei gyanánt értelmezni, és pedig annál is inkább, mert PENCK az Alpok területén oly morénákat mutatott ki, amelyek kétszegtelenül idősebbek a régi mórénáknál (Alt-Moränen) és a Deckenschotterekkel szoros kapcsolatba hozhatók. Faunisztikailag a Chelléen Antiquus-faunája előtt semmiféle élesebb beosztás nem vihető egységesen keresztül, de itt is egyes állatok, mint pl. az *Elephas throgentherii* megjelenése, már most lényegesen más éghajlati viszonyokra mutat, mint aminők egyrészt a pliocénben, másrészt a Mindel-Riss-interglaciális időszakban uralkodhattak, úgy, hogy a Chelléen-korszak nem következhetett közvetlenül a legfiatalabb harmadkor után, hanem tekintélyes hosszúságú, éghajlatilag nagyon eltérő időszakok választják el attól.

Elnök BAYER előadó úrnak igen értékes előadásáért köszönetet mond a Társulat nevében.

2. Majd felkéri TÚZSON JÁNOS dr. budapesti műegyetemi tanár urat, társulatunk rendes tagját, hogy bejelentett előadását szíveskedjék megtartani.

TÚZSON JÁNOS dr. «Adatok Magyarország fosszilis flórájához» című előadásában ismertette azon anyagot, amelyben az utóbbi években meghatározás végett hozzá az ország különböző részéből beküldött, valamint saját maga által gyűjtött fosszilis növények 17 érdekesebb és a tudományra nagyrészt új faja van leírva. Ezek közül a Zsilvölgy oligocénkorú rétegeiből való a *Pteridites Staubii* nevű páfrány, a *Schafarzikia oligocaenica* Musa-féle növényfaj és a *Nelumbo Hungarica* nevű lótuszvirág Erdély különböző pontjáról a pontusi rétegekből pedig egy őskori fenyőfélének a *Pinus Kotschyana*-nak tobozai nagy mennyiségben kerültek elő; Krassó-Szörény megyéből, Bigérről a *Gingko parvifolia*, a bozovicsi szénbányákból pedig a *Pinus ovoidea*, egy pinia-féle fenyőnek igen szépen megmaradt toboza. Erdélyből Sovárad mellől a *Pinus Lawsonoides*; Kolozsvár mellől a *Pinus Szadeczkyi* fenyők tobozai; Ruskabánya mellől, a felső krétarétegekből egy pandanusznak a *Pandanites acutidens*-nek levélrészletei; a tordai sóbányákból a *Juglans palaeoregia* nevű diófa termése; Brassó és Süttő környékéről a *Celtis australis* magvai; Esztergom vidékéről *Chara*-félék termései; Ruskabánya mellől a *Juránjia hemiflabellata* nevű pálma virágzata és termése van a munkában

ismertetve. Igen érdekes továbbá szerzőnek az a megállapítása is, hogy a Kis-Svábhegyen levő kőbányák gyakori dió-kövéletei nem *Carya*-termékek, mint ahogy eddig gondolták, hanem az északamerikai *Juglans nigra*-val rokon diófának a *Juglans coccinea*-nak termései.

Elnök az előadónak köszönetet mondva, az ülést estéli 7 órakor be-rekeszti.

3. Jegyzőkönyv az 1913 június 4-iki szakülésről.

Az ülés a m. kir. Földtani Intézet előadó termében délután 5 órakor kezdődik.

Elnök: SCHAFARZIK FERENC dr. m. kir. bányatanácsos, kir. József-mű-egyetemi tanár és dékán.

Megjelentek: BRYSON JÁNOSNÉ, BRYSON IOLYKA, HAVIÁR GYÖZÖ, HERMANN GYÖZÖ dr., LEOPOLD KÁROLYNÉ, REHBERGER ANNA, ifjú SAVELY K., SCHNETZER JÁNOS, SCHURRY JÁNOSNÉ és SZEŐKE IMRE vendégek.

Továbbá ASCHER ANTAL, BALOGH MARGIT dr., BEKEY IMRE GÁBOR, BERKÓ JÓZSEF, ENSZT KÁLMÁN dr., GROSZ LAJOS, HORVÁTH BÉLA dr., JUGOVICS LAJOS dr., KRENNER JÓZSEF dr., KULCSÁR KÁLMÁN, LÁSZLÓ GÁBOR dr., LIFFA AURÉL dr., LITKE AURÉL dr., LÓCZY LAJOS dr., LOBMAYER JÁNOS FERENC, LÖW MARTON dr., MAJER ISTVÁN, MAROS IMRE, MARZSÓ LAJOS, MAURITZ BÉLA dr., MIHÓK OTTÓ, PAPP KÁROLY dr., PÁLFY MÓR dr., PITTER TIVADAR, REITHOFER KÁROLY, ROZ-LOZSNIK PÁL, SCHRÉTER ZOLTÁN dr., STEINHAUSZ GYULA, STREDA REZSŐ dr., SOMOGYI KÁLMÁN, SZINYEI MERSE ZSIGMOND dr., SZONTAGH TAMÁS dr., TELEGDI ROTH KÁROLY dr., TELEGDI ROTH LAJOS, TIMKÓ IMRE, TOBORFFY GÉZA, TREITZ PÉTER, VARGHA GYÖRGY, VENDE ALADÁR, VIG GYULA, WESZELSZKY GYULA dr., ZALANYI BÉLA, ZIMÁNYI KÁROLY. Összesen 55-en.

Elnök az ülést megnyitván, felhívja a titkárt jelentésének megtételére. Erre PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár a következő jelentést terjeszti elő:

«Igen tisztelt Szakülés! Tisztelettel jelentem, hogy az 1913 május 7-i választmányi ülés társulatunk rendes tagjaivá választotta:

JABLONSZKY JENŐ bölcseész urat. Ajánlotta a Barlangkutató szakosztály.

MÁTHÉ ENDRE « « « Jugovits Lajos r. t.

Ezekután pár szóval indokolnom kell a Tisztelt Szakülés előtt azt a körülményt, hogy bár június hónapban vagyunk, mindeddig az idén a Földtani Közlöny még nem jelent meg. A közgyűlésünket követő választmányi ülés a Földtani Közlöny szerkesztését bizottságra bízta, amely bizottság lesz ezentúl felelős a kiadványokért. Minthogy a szerkesztő-bizottság első ülését csak a múlt hónapban tartotta, amikor is a már régebben kiszedett füzeteket bírálat alá vette, s a közlemények sorrendjét is megváltoztatta, ezért újból kellett a füzeteket tördeltetnünk, s ezzel a munkával csak a múlt héten készült el a nyomda. Az első füzetet a jövő héten, s a következő füzeteket még június hónap folyamán fogjuk szétküldeni tisztelt tagtársainknak.

Egyébként tagsági illetmény gyanánt az idén már tetemes mennyiségű kiadványt küldöttünk szét. Nevezetesen a m. kir. Földtani Intézet 1911. évi

jelentését, azután a m. kir. Földtani Intézet Évkönyvéből a XX. kötet 1—7. füzetét és a XXI. kötet 1—4. füzetét; összezen tehát 12 vastkos füzetet. Ugy hogy — hála a m. kir. Földtani Intézet tekintetes Igazgatóságának — eddigelé minden két hétre esett Tisztelt Tagtársainknak egy-egy füzet.»

A titkári jelentést tudomásul véve, Elnök felkéri LÓCZY LAJOS dr. urat bejelentett előadásának megtartására.

LÓCZY LAJOS dr. tiszteleti tag az olaszországi vulkánokról tartott szabad előadásában a következőket mondotta:

Az 1913. év tavaszán, március és április havában a m. kir. Földtani intézet hét tagja: LÓCZY LAJOS, SZONTAGH TAMÁS, PÁLFY MÓR, PAPP KÁROLY, ROZLOZSNIK PÁL, MAROS IMRE és VENDL ALADÁR geológusok közép és déli Itália vulkános területeit látogatták meg. Hozzájuk csatlakozott még két fiatal geológus növendék is: SZABÓ KORNÉL és ifj. LÓCZY LAJOS zürichi főiskolai tanuló. Azok vettek részt ebben a kirándulásban, akiknek feladatául jutott Magyarország vulkáni területeinek tüzetes földtani fölvétele. A régibb magyarországi vulkánok eredeti formáit elhordotta az eső, patak és a szél. Csak óriási romjaik maradtak meg. Ezeknek a romoknak tanulmányozásához az eredeti vulkáni alakulások rekonstruálásához szükséges volt a jelenleg is működésben levő és a geológiai közelmúltban tevékeny vagy alig kihalt vulkánok megismerése. Itáliának az a része, amely a Tirhenni tengert félkörben környezi a Monte-Amiatától az Etnáig és Syracuse vidékéig a harmadkori és jelenlegi, vulkáni tevékenységnek klasszikus helye.

A) Róma környéki vulkánok. Ide tartoznak a Monte Amiata, Bolsena tava körüli tufa és láva takarók, Cimini vulkán csoportja Viterbo vidékén, és Bracchiano tavának környéke. Róma vidékén az Albanoi hegység a Rocca Monfina központjai annak az óriási tufaterületnek, amely Rómának távoli környezetét adja és amelynek szanidintufája a Peperino az antik városok épületköveit szolgáltatta; pliocénkorú rétegeket takar e tufa és a felszín termőföldjét adja ott, ahol a lávatakarók nem borítják.

B) Napoli vidékén a Flegrei mezőkön nem nagy távolságban a Rocca Monfinától a peperino tufák másik területe kezdődik, amely a Napoli öblét veszi körül és az ősi Vesuviot hatalmas, nagyrészt elpusztult nagy gyűrűvel veszi körül Ischia szigettel a Monte-Lattari kréta mészkőhegységnek M. St. Angelo esúcsáig. Ennek a gyűrűnek közepén emelkedik a Vesuvio az ő Somma gallérjával. A Vesuvio főbb kitörései:

Kr. u. 79. aug. 24-én, amelyet Plinius írt le; a Torre del greco lávaárjai 1631., 1737., 1794., 1861. években a Vesuvio déli oldalán.

1872. áprilisi explózió és láva, mely 220 m óránkénti szélességgel folyt le a hegy északnyugati lejtőjén S. Sebastiano és Marsa felé.

1891—94. Colle Margherite, 1895—99. Colle Umberto lávadombjai az Atrio del Cavalloban.

1904—6. a kráter megtelik és 1310 m magasságú terminális kúp támad.

1906 ápr. 4—8. Explozio lávaárok Ottajanának és Boscofreco és Torre Annunciata felé, ahol 30 m-ben a tenger színe felett végződik.

A kiöntött tömeg 13.695,000 m³ lávában,
 $\frac{29.152,800 \text{ m}^3 \text{ hamu és lapillában}}{\text{Összesen } 42\cdot8 \text{ mill. m}^3 \text{ volt.}}$

Most 7 év óta nyugalomban van a Vesuvio.

A Monte Nuovo 139 m magas kúpja 1538-ban keletkezett, a Solfatara 1198-ban.

C) A harmadik vulkáni terület bazaltlávaival Sicilia keleti partján terül el Syracuse és Catania környékén.

Az előbbi két vulkánterület az Appeninek belső övében van és helyzetére nézve a Vihorlát-Gutin-Hargita vulkánláncolattal rokon. Sicilia vulkánjai az Etnával az Appeninek külső részén vannak. A Ponza-szigetek a gaetei öbölben és a Lipari v. Eoli szigetek Sicilia és Catania között nagy tengeri mélységekből kiemelkedő vulkánok. Pantellaria szigete a Sicíliai tengerben, közelebb Afrikához az olasz félszigethez olyanféle helyzetben van, mint a Padova vidéki vulkánok az Euganei és Berici hegyek. A vulkáni működés északról délfelé helyezte át a harmadkor végétől hevesebb paroxizmusainak központjait. Jelenleg az Etna működését ismerjük legerősebbeknek. Az Etna 1669-iki nagy kitörése a M. Rossi krátereket szülte, innét indult ki az a nagy lávafolyás, amely Catania felé tartott és a várostól SW-re érte el a tengert. 1879-ben Colle Umberto és C. Margherita kúpok az északi oldalon voltak lávafolyósak. Kiinduló központján a lefolyó lávaeső 2.286,000 m² területet lepett el. 1883-ban a déli oldalon támadt radialis repedés, amelyből Nicolosi felé folyt a láva és 330 m távolságban állt meg e városka előtt. Catania püspöke St. Agatha fátýolával háritotta el a várostól a veszélyt. A Monte Gemellero 1892-ben keletkezett, innét 115—166 m szélességgel 2 km távolsáig Nicolosihez folyt a láva. Négy kráter támadt közelében. A Valle del Bove Calderájában 1908-ban a Torre del Filosofo közelében nyílt meg egy 1 km-es hasadék 20—50 m szélességben, amelyből 5 km hosszú láva folyt le. 1910 március 23-án a Pياهو del Lago-n 2 km hosszú hasadás nyílt meg 1950 m magasságban a Cantonierótól NNW-ve a Monte Cristalloval, amelyből a lávaár 6 nagyobb és 17 kisebb Vocotti nevű lávakeráttel a Monte Ricco hegyének tarajával 3 km-re közelítette meg április 6-án Nicolosit és a Cisterna della Regina mellett állott meg; helyenkint 100 m vastag volt. Mindezek a lávafolyások tehát excentrikusan fekvő kisebb hamu és lapillikúpokkal társulnak; ezek az Etnának jellegzetes parazitikus kráterkupjai, amelyek száma a 100-at meghaladja. Ezek összessége mintegy arányos a Vesuvio egyetlen nagy hamukúpjával az Etnának óriási lávafolyásaihoz képest, amelyekhez viszonyítva az Etnának központi vagy terminális hamukúpja és krátere ugyancsak kicsiny.

1912. évi május hó 27-én az Etna északi oldalán a centrális kráter alatt 100 m-rel kis bocca kezdett kamut és köveket szórni.

Ebből szept. 9—10-én 8 km hosszú repedés nyílt meg NNE irányban,

ezen hét csoportban 101 kráternyílás támadt. A legalsóból két lávaár indult ki a M. Nero oldalán; nagy beszakadások jellemzik a hasadék magasabb részét és termitos harnitosszerű fekete szálak a kupot alul. A nagy lávaár 15 nap lefolyása alatt a Circumetnai vasut vonalát 800 m hosszat és 30 m magasan ellepte és 2 km-rel túlterjedt rajta.

D) A negyedik vulkáni terület a Lipari szigetek csoportja. A Tirrheni tenger 3000 méter mélységéből emelkednek az Eoli szigetek, Stromboli, Panaria, Salina, Lipari és a Vulcano tűzhányókkal.

Atromboli tökéletes sztratovulkán, láva tatzerek és hamurétegek váltakozásából áll, jelenleg azonban csak kőtuskókat és hamut szórt. A Lipari szigeteken a liparitok obszidiánjai s horzsakövei gyönyörűen tanulmányozhatók s mi Bergeat művével kezünkben igen tanulságos kirándulásokat tettünk a lőszutfával váltakozó lávaárak között.

★

Immár negyedik ízben volt alkalmam a Vesuviót meglátogatni és háromszor voltam az Etnán.

Ezeknek a működő vulkánoknak a változásait 1899-től tehát ismerem.

Az olasz vulkanológusok három főtípust állapítottak meg a jelenlegi vulkáni kitörésekben:

1. *Exploziós, vulkáni és péléi típust*, amelyek a hamut lapilit és a kenyérdurcás bombákat adják a nagyon lomha folyású, nyúlós vagy már megkeményedett magmából.

2. *Stromboli típust* veresinezzó lávát szóró kitörések.

3. *Hawai típust* nagyon higan folyó lávával.

Solfatara állapot a kénes gázok emanációjával a nyugalmi időközöket jellemzi.

A nagy exploziók szülik a hamuesőket, a salak- és horzsakő és lávalapilli hullásokat. Mély tölesér, tágas kráter az eredményük és a sztratovulkánok köpenyszerű felépítése ennek a típusnak az állandóságából származik.

A Vesuviót az exploziós típus jellemzi, hasonlóképen a Lipari szigeteiken a Volcano is ilyen jellegű, ettől származott a típus neve.

A Stromboli az ő folyvást izzó lávát dobáló szűk kürtőivel képviseli a róla elnevezett típust.

Az Etnán gyorsfolyású híg lávaáramok egyidejűleg támadó parazitikus hamu és lapilli kúpok alól excentrikus kürtőkből folynak ki és hosszú repedéseken jutnak felszínre, amelyeket a lávakráterek «borolló» és tölcésrés beszökélések jellemeznek.

A Vesuvion a lávafolyások a központi kúp oldalán szakadnak ki mint lateralis effuziók.

Ezek a típusok azonban nem szigorúan és kizárólagosan nyilvánulnak a vulkánok megnyilatkozásaiban.

A Vesuvio 1872-ben hatalmas explozióval nyílt meg, óriási krátert

hagyott hátra, de egyszersmind San-Sebastiano felé nagy lávaárat is bocsátott. Explozió és effuzio tehát együtt voltak.

Azután viszonylagos nyugalom állott be 1906 ig. miközben lateralis (sőt excentricus) nyílásokon az Atrio del Cavalloban a Colle Margherita (1891—94) és a Colla Umberto (1895—1899) lávadómjai épültek fel.

Azután az 1872. évi 250 m mélységű kráterben Stromboli-jellegű bomba- és lapillihullás vette kezdetét és 1906. évi április 4-ig 1300 m-ig emelkedő terminális kúppal töltötte meg a krátertölcsért. Ezt 5—7-én lávafolyások követték a kúp déli és délkeleti oldalain nyíló szűk nyílásokból (bocca). Az erupció április 8-án éjjel iszonyú explozióval végződött, amely a Somma északkeleti lejtőjét vastag hamu- és horzsakő-takaróval borította el.

A Stromboli, amely emberemlékezet óta kis tölcésreiből izzó lávát és lávabombákat szórt, jelenleg vulkáni típusú, mert köveket és hamut hány ki; most nagyobb tölcésrben egyesítette különálló lávatorkait és vulkáni típusu.

Az Etna az ő túlnyomó lávafolyásaival és excentrikus parazitikus kúpjáival szintén vegyes típusu, mert központi kettős krátere a Vesuviónál jelenleg talán nagyszerűbb.

Egészben azonban a hosszú hasadékokból messzire lefolyó és nagy területeket ellepő higan mozgó lávatakarók jellemzik az Etnát.

Persze valamennyi vulkánon a solfatarai típus is tapasztalható a kráterből felszálló fojtó kénes fumorolákban.

Az Etnának 1908-ik évtől tartó 1909., 1910. és 1911. években erősebb megnyilatkozású tevékenysége a központi kráter közelébe helyezte a paroxysmusok színhelyeit, amelyek előbb jobban excentrikusok voltak.

A hatalmas szicíliai vulkán központi kúpján heves a vulkáni exploziv működés. Állítólag a szűk kráter fenekén lávát is lehet izzani látni, úgy hogy itt a Stromboli-típus a vulkánival társul és az excentrikus parazitikus kúpot felépítő működés háttérbe szorul.

Az a probléma, hogy mi okozza a vulkáni erupciókat, már régóta és jelenleg is nagy viták tárgya.

Mióta BRUN bebizonyította, hogy a vulkános exhalációk víznélküliek és a fehér felhők, amelyek a vulkánok kráterjéből nagy tömegekben felszállnak, nem vízgőzből valók; a Humboldt-féle vulkanologia, amely a tenger vizének az erupciókat okozó vízgőzéhez kötötte a vulkanosságot, legalább is kétségessé vált.

Azonban BRUN túloz, amikor a föld belsejét és magmáit anhidritosoknak hiszi és a juvenilis víz létezését tagadja.

Ezekben ismertette Lóczy LAJOS dr. tiszteleti tag az olaszországi vulkánokat, az eredeti fotografiáknak és térképeknek egész légiójával illusztrálva azokat.

Elnök köszönetet mondva úgy a maga, mint a szakülés nevében a rendkívül tanulságos előadásért, estéli fél nyolc órakor az ülést bezárja.

Jegyezte PAPP KÁROLY dr. titkár.

B) VÁLASZTMÁNYI ÜLÉSEK.

1 Kivonat az 1913. évi április hó 2-án tartott választmányi ülés jegyzőkönyvéből.

Az ülés a m. kir. Földtani Intézet előadótermében d. u. 7 órakor kezdődik. Elnök: dr. SCHAFARZIK FERENC, műegyetomi ny. r. tanár. Megjelentek: KORMOS TIVADAR dr., LIFFA AURÉL dr., LÖRENTHEY IMRE dr., MAURITZ BÉLA dr., SCHRÉTER ZOLTÁN dr., TELEGDI RÓTH LAJOS, TIMKÓ IMRE, TREITZ PÉTER választmányi tagok és ASCHER ANTAL pénztáros.

Elnök — kinek ez új trienniumban ma van először alkalmja a választmányi ülést megnyitni — üdvözli a választmányi tagtársakat és kéri szíves támogatásukat a társulat ügyeinek elintézésében. Ezután bejelentvén, hogy a titkárság hivatalból el van utazva, a titkári teendőknél az ülés folyamán való ellátására felkéri LIFFA AURÉL dr. és KORMOS TIVADAR dr. választmányi tagokat. A mai ülés jegyzőkönyvének hitelesítésére pedig SCHRÉTER ZOLTÁN dr. és TIMKÓ IMRE választmányi tagokat kéri fel. Az 1913. évi március hó 5-iki választmányi ülés jegyzőkönyve felolvastatván, utána a titkári teendőkkal megbízottak jelentik:

1. hogy a f. évi március hó 5-iki választmányi ülés óta rendes tagokul jelentkeztek:

a) APSAY V. JÁNOS, a newyorki «Szabadság» munkatársa. Ajánlja: dr. PAPP K. titkár.

b) DR. KNIRSCH EDUÁRD orvos, Bécs. Aj.: Barlangkutató szakosztály.

c) MALLÁSZ JÓZSEF m. kir. pénzügyi számvizsgáló, Déva. Aj.: Barlangkutató szakosztály.

d) SZILBER JÓZSEF tanárjelölt, Budapest. Aj.: dr. STRÖMPL G., r. t.

A felsoroltakat a választmány rendes tagokul megválasztja.

2. Elhunyt:

LENGYEL BÉLA dr., egyet. ny. r. tanár, a Természettudományi Társulat elnöke, ez év március hó 10-én 70 éves korában. A megboldogult 1892 óta volt a társulat rendes tagja. Elhunytá alkalmából a kir. magy. Természettudományi Társulat választmányának részvétiratot intézett az elnökség, amelyre a következő válasz érkezett:

«Nagyságos Alelnök úr! A Kir. Magyar Természettudományi Társulat választmánya nevében hálás köszönetet nyilvánítnak azokért a kegyeletes szavakért, amelyekkel a Magyarhoni Földtani Társulat Elnöksége, néhai dr. LENGYEL BÉLÁNAK, Társulatunk elnökének emlékét megtisztelni méltóztatott. Kérjük Nagyságodat, kegyeskedjék a Magyarhoni Földtani Társulat választmánya előtt őszinte nagyrabecsülésünket tolmácsolni. Budapesten, 1913 március 17. Dr. ENTZ GÉZA, m. kir. udvari tanácsos, alelnök, dr. LOSVAY LAJOS, m. kir. udvari tanácsos, elsőtitkár.»

Szomorú tudomásul szolgál.

3. A beérkezett fontosabb ügyiratok:

a) Az orsovai m. kir. erdőhivatal átirata, melynek kíséretében társulatunk felszólítására gyűjtött hullóport küld be. Ezt tudomásul véve, a választmány utasítja a titkárságot, hogy a társulat nevében köszönő levél küldessék.

b) ZIMÁNYI KÁROLY dr. választmányi tag KALECSINSZKY SÁNDOR síremlékére öt koronát küld. Köszönettel tudomásul szolgál.

4. Ezek után elnök kérdezi, hogy a nemzetközi sztratigrafiai szótár ügyében értesítették-e WAAGENT a választmány multkori határozatáról? A választmány úgy határoz, hogy az elnök lépjen vele közvetlen érintkezésbe.

Elnök bejelenti, hogy STACHE GUIDO társulatunk tiszteleti tagjának a jubileumára gratulált. A levelet becsatolja. Köszönettel tudomásul szolgál.

A titkárság helyzetét egyes felolvasók netalán teljesíthetetlen követeléseivel szemben megkönnyítendő, elnök azt ajánlja, hogy egy szerkesztő-bizottság küldessék ki, úgy, amint ez régebben is fennállott. KORMOS TIVADAR dr., LÖRENTHEY IMRE dr., LIFFA AURÉL dr. és SCHRETER ZOLTÁN dr. választmányi tagok helyeslik a szerkesztő-bizottság felállításának eszméjét.

A szerkesztő-bizottságot a választmány hosszabb eszmecsere után a következőképen állította össze egyhangúlag:

Geológia: dr. SCHAFARZIK FERENC és dr. PAPP KÁROLY.

Agrogeológia: TIMKÓ IMRE.

Palaeontológia: dr. LÖRENTHEY IMRE.

Mineralogia és petrografia: dr. MAURITZ BÉLA.

Vegytan: dr. EMSZT KÁLMÁN.

A bizottság elnökéül dr. SCHAFARZIK FERENC elnököt és előadóul dr. PAPP KÁROLY elsőtítkárt kéri fel a választmány.

Végül KORMOS TIVADAR dr. választmányi tag kéri a választmányt annak ki mondására, hogy a különlenyomatok ezentúl lehetőleg tetszetősebb formában, címmel ellátva szolgáltatassanak ki a szerzőknek. Egyéb tárgy nem lévén, elnök az ülést berekeszti.

2. Kivonat az 1913. évi május hó 7-én tartott választmányi ülés jegyzőkönyvéből.

Az ülés a m. kir. Földtani Intézet előadótermében, d. u. 7 óra 15 perckor kezdődik.

Elnök: dr. SCHAFARZIK FERENC, műegyetemi ny. r. tanár.

Jelen vannak: dr. EMSZT KÁLMÁN, dr. KOCH ANTAL, dr. KORMOS TIVADAR, dr. LIFFA A., dr. MAURITZ BÉLA, dr. PÁLFY MÓR, TELEGDY RÓTH LAJOS, dr. SCHRETER ZOLTÁN, dr. SZONTAGH TAMÁS választmányi tagok, ASCHER ANTAL pénztárnok. Távollétét kimentette: dr. PAPP KÁROLY elsőtítkár. Jegyző: MAROS IMRE másodtitkár.

Elnök megnyitja az ülést és a mai jegyzőkönyv hitelesítésére dr. PÁLFY MÓR és dr. KORMOS TIVADAR választmányi tagokat kéri fel.

Az 1913. évi április hó 2-án tartott választmányi ülés jegyzőkönyve felolvasatván, dr. SZONTAGH TAMÁS alelnök annak pótlólagos megállapítását kéri, hogy ő, valamint az első- és másodtitkár, továbbá dr. LÓCZY LAJOS és dr. PÁLFY MÓR választmányi tagok az ülésről való elmaradásukat olaszországi hivatalos útjokkal kimentették.

A jegyzőkönyvben említett 500 K-ás Szabó-díjra vonatkozólag elnök megjegyzi, hogy az eddig még nem volt hirdethető, mivel időközben a közlöny nem jelent meg. Egyébként az érdeklődők tudomást szerezhettek róla, minthogy a közgyűlés igen népes volt. A beérkezett FERENCZY ISTVÁN-féle pályamunka-tervezetet elnök kiadja a f. é. március hó 5-iki választmányi határozattal kijelölt bíráló-bizottságnak, melynek elnöke dr. PÁLFY MÓR, tagjai dr. LÖRENTHEY IMRE és dr. MAURITZ BÉLA választmányi tagok.

Dr. PÁLFY MÓR felmentését kéri a bírálói tisztség alól, minthogy a jövő héten kezdődő felvidéki reambulációkkal és a rendes felvételi munkával őszig el lévén foglaltva, bírálásra nem marad ideje. A választmány dr. PÁLFY MÓR leköszönését elfogadja és helyette dr. EMSZT KÁLMÁN választmányi tagot kéri fel, aki a tisztséget

vállalja és a pályamunkát átveszi. A bizottság elnöksége dr. LŐRENTHEY IMRE választmányi tagra száll át.

Áttérve a folyó ügyekre, a másodtitkár jelenti, hogy rendes tagokul jelentkeztek:

JABLONSKY JENŐ, bölcész, Kistétény. Ajánlja: a Barlangkutató Bizottság.

MÁTHÉ ENDRE, bölcész, Budapest. Ajánlja: JUGOVITS LAJOS r. tag.

A felsoroltakat a választmány rendes tagokul megválasztja.

KALECSINSZKY SÁNDOR bronzplakettjére eddig a következő adományok folytak be:

1—40. tétel alatt bevétel	424—	K
41. « Országos Magyar Bányászati Egyesület	25—	«
42. « Dr. BUCHBÖCK GUSZTÁV, Budapest	20—	«
43. « GOLDBERGER sírkőgyáros, Vágújhely	7—	«
44. « Dr. ZIMÁNYI KÁROLY, Budapest	5—	«
45. « MADERSPACH LIVIUS, Zólyom	5—	«
46. « ILLÉS VILMOS, Budapest	6—	«
47. « Magyar Általános Kőszénbánya R.-T.	20—	«
Összesen	512—	K

3. Kivonat az 1913 június 4-iki választmányi ülés jegyzőkönyvéből.

Az ülés a m. kir. Földtani Intézet előadó termében, estéli félnyolc órakor, SCHAFARZIK FERENC dr. elnöklete alatt, kilenc választmányi tag és három tisztviselő jelenlétével kezdődött.

Az ülésen PAPP KÁROLY dr. elsőtítkár bejelenti, hogy SCHRÉTER ZOLTÁN dr. választmányi tag és VENDL ALADÁR dr. rendes tag örökítő tagokul jelentkeztek. A választmány a nevezett urakat örökítő tagokul meg is választja.

BEKEY IMRE GÁBOR r. tag kilépését jelenti. Miután azonban BEKEY úr a Barlangkutató Szakosztálynak is választmányi s egyúttal örökítő tagja, az anyatársulattól való kilépésével a szakosztályban is megszűnik mindennemű tagsági joga. Ezért a választmány egyhangúlag kimondja, hogy «a Barlangkutató Szakosztály ügyrendjének szelleme az, hogy a szakosztálynak rendes, alapító és örökítő tagjai csak azok lehetnek, akik a Magyarhoni Földtani Társulatnak is tagjai.»

A folyó ügyek sorából:

1. SEMSEY ANDOR dr. tiszteleti tag ZIMÁNYI KÁROLY dr. kakukhegyi hematittról szóló monografiájának kiadásához 1000 K-t engedélyez.

2. A SZABÓ JÓZSEF-emlékalap kamataiból a választmány FERENCZY ISTVÁN kolozsvári egyetemi gyakornoknak Zalatna vidéki petrográfiai tanulmányához 200 + 100 K-t; MÁJER ISTVÁN tanárjelöltnek a Börzsönyi hegység miocénképződményeinek vizsgálatára 150 K-t és VIGH GYULA műegyetemi tanárségédnek a Fehérkő aviculás rétegeinek tanulmányozására 150 K-t engedélyez.

3. LÓCZY LAJOS tiszteleti tag a nemzetközi geológiai térkép újból való kiadásáról tesz jelentést, amire a választmány az ügyet a m. kir. Földtani Intézetre bizza.

4. A Canadai nemzetközi kongresszusra a társulat képviselőiül SCHAFARZIK FERENC dr. és SZÁDECZKY GYULA dr. urakat kéri fel.

5. A választmány BAYER JÓZSEF udvari múzeumi őr úrnak társulatunkban 1913 május 7-én tartott előadása alkalmából 50 K útiköltséget engedélyez.

6. A társulat pénztárosa jelentést tesz a vagyoni állományról, amely jelenleg 57,209 K 55 fillér, s az elsőtítkár a forgótőkéről, amely ezidőszerint 2698 K 30 fill.

Végül a választmány a szerkesztő-bizottságba MAROS IMRE másodtitkárt is beválasztja.

Egyéb tárgy hiányában elnök az ülést estéli 9 órakor berekeszti.

A kivonat hitelél: dr. PAPP KÁROLY, elsőtitkár.

HELYREIGAZÍTÁS.

A Földtani Közöny 1913. évi 43. kötete 1—3. füzetének 81. oldalán, az 1912. december 11.-i szakülés kinyomatott jegyzőkönyvébe tévedés csúszott bele. Ugyanis CHOLNOKY JENŐ előadó úr zárószavait az említett jegyzőkönyv olyképp rögzíti meg, hogy «a Kolozsvár északi részén SZÁDECZKY GYULA dr. tanár úrtól készített tektonikai térképezésben sok a tévedés, mert a nevezett tanár úr és tanítványai nem bírták a rogyásokat, csúszásokat és suvadásokat az eredeti rétegződéstől megkülönböztetni».

Ezennel megállapítjuk, hogy CHOLNOKY úr nem ezeket a kifejezéseket használta, hanem körülbelül a következőket mondotta:

«Az Erdélyi Medencében általában óvatosan kell a rétegdőléseket és csapásokat megállapítani, mert félek, hogy az erdélyi geológusok és SZÁDECZKY tanár úr bármily kitűnő tanítványai is Kolozsvár vidékén gyakran tévedtek, amikor nem ismerték fel a suvadásokat s a lesuvadt rétegek dülését és csapását a térképekre bejegyezték».

A CHOLNOKY tanár úr által használt kifejezésekben semminemű sértés nem volt SZÁDECZKY GYULA tanár úr személye ellen, s a helytelenül reprodukált kifejezések tévedés folytán kerültek a jegyzőkönyvbe.

Budapesten, 1913 augusztus hónap 20.-án.

A szerkesztőbizottság.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLIII. BAND.

JULI—AUGUST—SEPTEMBER 1913.

7-9. HEFT.

ABHANDLUNGEN.

L'ÉTUDE DES SOLS À L'AIDE DE LEURS SOLUTIONS AQUEUSES.

PAR ROBERT BALLENEGGER.

Au courant de l'automne 1912 les agrogéologues de l'Institut géologique de Budapest ont fait une collection des sol typiques de la Hongrie.

En vue de l'étude chimique de ces sols nous en avons fait des solutions aqueuses. Les solutions ont été préparées selon les méthodes adoptées par le Bureau of Soils à Washington et les laboratoires russes,¹ c'est-à-dire que nous avons délayé 100 grammes de terre non desséchée préalablement dans 500 centimètres cubes d'eau distillée et, après l'avoir agité pendant trois minutes, nous l'avons jetée sur un filtre (en papier filtre de la maison SCHLEICHER et SCHÜLL N° 602 «extra hart»). Dans la majorité des cas nous avons obtenu ainsi un filtrat clair, les sols salants et les sols argileux faisant seuls exception. Les solutions aqueuses des sols salants filtraient fort lentement, en 24 heures nous n'avons obtenu que de 30 à 40 cm³ de solution. Pour accélérer la filtration nous nous sommes servi de la trompe à vide. Nous avons aussi essayé des filtres en argile système PUKALL comme cela a été préconisé par M. MITSCHERLICH,² mais nous avons trouvé que l'argile retient par absorption une partie des substances minérales contenues dans la solution dont la composition se trouve ainsi altérée.

Nous avons en chaque cas déterminé la conductibilité électrique de la solution (à 18° C), puis nous en avons dosé l'alcalinité par de

¹ Pour les détails consulter :

OSWALD SCHREINER and GEORGE H. FAYLER: Colorimetric, turbidity, and titration methods used in soil investigations. Washington 1906 et

K. GEDROIZ: Methoden der Bodenanalyse. Földtani Közlöny. Budapest 1912.

² E. A. MITSCHERLICH: Eine chemische Bodenanalyse für pflanzenphysiologische Forschungen. Landwirtschaftliche Jahrbücher. Berlin 1907, p. 365.

l'acide sulfurique titré centinormal. Ensuite nous avons dosé la teneur en Ca'' selon la méthode de M. WINKLER² et la teneur en Cl' par une solution d'azotate d'argent titrée. Dans certains cas, nous avons aussi dosé la totalité des matières solubles dans l'eau en évaporant à sec un volume donné, puis nous avons incinéré l'extrait sec à la température du rouge naissant. Le résidu nous a donné le poids des matières minérales aisément solubles dans l'eau.

Nous avons aussi calculé à l'aide de la valeur de la conductibilité électrique la teneur en matières minérales de la solution. Pour ce calcul nous avons admis que la moyenne des poids d'équivalences des sels dissous est de 75. En comparant ces valeurs avec celles que nous avons obtenues par pesée, on remarque que dans les cas des sols de steppe et des sols forestiers bruns, où la solution aqueuse contient principalement de l'hydrocarbonate de calcium, ces deux valeurs concordent entièrement. Dans le cas des sols sylvestres gris et des sols salants, la valeur calculée est plus faible que celle qui a été obtenue par pesée. La cause en est la composition différente de la solution, qui contient dans ces cas des matières colloïdales dont la quantité n'est pas révélée par la mesure de la conductibilité.

Les résultats des dosages sont réunis dans le tableau suivant.

(Tableau pp. 364—367.)

Ces chiffres montrent qu'on peut caractériser les sols au moyen de solutions aqueuses.

Les sols gris forestiers contiennent le moins de matières solubles, ainsi dans l'horizon A) du sol de Tenke il n'y a dans 100 grammes de sol que 0·0246 grammes de matières solubles dont 0·0096 (39%) de matière organique. L'alcalinité de la solution est très faible, elle est pour ainsi dire neutre. Les solutions des échantillons prélevés en automne et au printemps ont une composition presque identique.

Ce sol est recouvert encore maintenant de forêts (chênes), c'est le plus lessivé de la collection, les autres sols gris forestiers du tableau sont cultivés depuis un certain temps; par suite de la culture leur teneur en matières solubles et leur alcalinité ont augmenté.

La solution des sols bruns forestiers est plus concentrée. Dans l'échantillon de Karád (bois de hêtres), il y a 0·0435% de matières solubles, dont 34% sont combustibles. L'alcalinité de la solution est aussi plus élevée 0·0104. Le sol de Bicsérd est cultivé depuis longtemps; ce n'est plus un sol forestier typique, il forme transition avec les sols de steppe.

Les solutions des sols forestiers sont incolores.

¹ OSWALD SCHREINER and GEORGE H. FAILYER: loc. cit. p. 56.

Parmi les sols de steppe en Hongrie les plus remarquables sont les sols châtaîns et brun-foncés. Ce sont les sols les plus fertiles de la Grande Plaine hongroise où ils couvrent de vastes espaces, surtout dans l'angle formé par la Tisza et le Maros, et dans la Bácska. Dans cette classe, le sol de Csorvás contient 0.0706% de matières solubles dont 10% seulement sont combustibles. En général dans l'horizon A) la teneur en matières solubles varie entre 0.0522 à 0.0762% et l'alcalinité de la solution entre 0.0476 à 0.806%. Tandis que chez les sols gris forestiers les horizons A) et B) contiennent presque la même quantité de matières solubles, chez les sols de steppe l'horizon A) contient une accumulation de sels; la teneur en matières solubles et l'alcalinité de la solution diminuent vers la profondeur; dans l'horizon B) elles descendent au minimum, puis elles augmentent de nouveau (hor. C).

L'échantillon prélevé au printemps contenait moins de matières solubles que celui que nous avons prélevé en automne. Notons encore que dans le sous-sol de Csorvás, on trouve à 1 mètre 50 de profondeur 0.0551% de carbonate de sodium (Na_2CO_3), dont rien ne révèle la présence à la surface.

Le sol de Hatvan qui figure au tableau, n'est pas un sol de steppe typique; c'est le sol d'un ancien terrain sylvestre transformé en steppe artificielle.

En Hongrie on ne trouve de terres noires comparables au chernozom russe qu'en Transylvanie. Le sol de Pusztakamarás (N^{os} 32 à 34) occupe une place intermédiaire entre les sols forestiers et les sols de steppe bruns pour la teneur en matière solubles et l'alcalinité de la solution.

Dans la Grande Plaine hongroise de vastes espaces sont couverts d'un sol argileux noir. Cet argile chargé d'humus constituait jadis le fond de marécages; par suite de l'assainissement de la Grande Plaine ces sols sont devenus cultivables. Dans le tableau on trouve deux de ces sols, le sol de Békés (N^{os} 25 à 27) n'est cultivé que depuis une dizaine d'années; ¹ sur le sol de Simonmajor (N^{os} 28 à 31) on voit les débuts de la transformation en sol salant, ce que montre l'accumulation des sels dans l'horizon B).

Chez les sols de steppe, l'horizon A) donne une solution jaune et les horizons plus profonds des solutions incolores.

La collection renferme deux types de sols salants. Dans l'un (sol

¹ On trouve la description et l'analyse chimique de ce sol chez ROBERT BALLENEGGER: *Aufnahmebericht über die im Sommer des Jahres 1910 in der Umgebung von Békés gemachte detaillierte agrogeologische Aufnahme*. Jahresbericht der kgl. ung. geolog. Reichsanstalt. Budapest 1912.

Numero	Lieu d'origine du sol	Horizon	Profondeur en cm.	Couleur de la solution	Conductibilité élect. de la solution $\kappa, 10^6$	100 g de terre sèche contiennent en grammes				Humidité de l'échantillon										
						extrait sec	perte de cation	matières minérales par pesée	par calcul		adéquatité totale exprimée en HCO_3'	CO_2''	Cl'	Ca''						
I. Sols forestiers.																				
A) Sols forestiers gris.																				
1	Tenke (com. de Bihar)	A ₁	0-15	incolore	21.9	0.0246	0.0096	0.0150	0.0082	0.0018	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16.53
2	L'échantillon a été prélevé le 1 nov. 1912.	A ₁ B ₁ C	15-40 40-60 120-140	" " "	16.6 16.6 66.0	0.0240 0.0290 0.0480	0.0082 0.0052 0.0050	0.0158 0.0238 0.0430	0.0062 0.0062 0.0287	0.0018 0.0024 0.0108	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	15.96 15.82 14.26	
3	Le même, l'échantillon a été prélevé le 7 av. 1913.	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂ C	0-15 15-40 75-85 85-100 120-140	incolore " " " "	18.4 14.2 24.6 30.8 70.0	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	19.17 17.56 18.86 16.44 11.56
4	Kisunjom (com. de Vas)	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂ C	0-20 20-35 35-50 50-70 140—	incolore " " " "	49.3 49.3 49.3 45.4 63.0	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	19.33 18.13 17.34 19.48 3.58
5	Nagykanizsa (com. de Zala)	A B C D	0-20 40-60 140— 260—	incolore " " "	49.8 30.8 35.1 138.4	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	18.76 18.30 18.01 4.58
19	Karai (com. de So-mogy)	A	0-20	incolore	75.6	0.0435	0.0150	0.0285	0.0283	0.0104	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20.52
20		B	20-60	"	49.8	0.0260	0.0052	0.0208	0.0187	0.0069	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17.27
21		C	60-80	"	137.2	0.0517	0.0020	0.0497	0.0515	0.0410	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.17

B) Sols forestiers bruns.

22	Bicsérd (com. de Baranya)	A B C	0—20 20—50 60—100	incolore " "	138·4 124·5 141·0	— — —	— — —	0·0519 0·0466 0·0529	0·0390 0·0378 0·0396	— — —	traces " "	0·0144 0·0121 0·0126	18·68 23·25 22·80
II. Sols de steppe.													
<i>A) Sols argileux noirs.</i>													
25	Békés (com. de Békés)	A B C	0—20 20—40 70—90	jaune incolore "	77·7 51·9 243·0	— — —	— — —	0·0291 0·0194 0·0912	0·0103 0·0067 0·0193	— — —	— — —	0·0066 0·0062 0·0182	28·08 24·07 20·03
28	Simonmajor (com. de Torontál)	A B ₁ B ₂ C	0—30 30—45 76—85 110—120	jaune " incolore "	71·3 122·3 248·0 266·0	— — — —	— — — —	0·0127 0·0458 0·0931 0·0998	0·0122 0·0322 0·0684 0·0232	— — — —	— — — —	0·0038 0·0046 0·0026 0·0034	27·24 29·36 18·17 15·60
<i>B) Sols de steppe noirs.</i>													
32	Pusztakamarás (com. de Kolozs)	A B C	0—20 20—40 110—120	jaune " incolore	51·9 41·3 62·7	— — —	— — —	0·0194 0·0155 0·0235	0·0164 0·0164 0·0240	— — —	— — —	0·0044 0·0038 0·0031	23·12 25·47 16·77
<i>C) Sols châtaîns et brun-foncés.</i>													
35	Csorvás (com. de Békés)	A ₁ A ₂ B ₁	0—20 20—40 60—80	jaune " incolore	160·2 155·9 126·0	— — —	0·0706 0·0072 0·0454	0·0072 0·0632 0·0406	0·0654 0·0584 0·0472	0·0598 0·0574 0·0402	— — —	traces " "	27·68 21·63 15·18
38		A ₁	0—20	jaune	139·4	—	—	0·0522	0·0476	—	—	—	22·59
39		A ₂	30—50	incolore	133·9	—	—	0·0502	0·0427	—	—	—	20·35
40	Le même 23, IV, 1913.	B ₂	80—100	"	164·2	—	—	0·0616	0·0433	—	—	—	20·41
41		C	150—170	jaune	478·0	—	—	0·1792	0·1757	0·031	0·031	—	17·03
42		C	220—240	"	506·0	—	—	0·1899	0·1817	0·031	0·031	—	16·43

N ^o de l'échantillon	Lieu d'origine du sol	Horizon	Profondeur en cm.	Couleur de la solution	Conductibilité élect. de la solution $\times 10^6$	100 g de terre sèche contiennent en grammes					Humidité de l'échantillon			
						perte de cimentation	matières minérales par pesée	par calcul	alcalinité totale exprimée en HCO_3'	CO_2''		Ca''	Cl'	
43	Homokos (com. de Torontál)	A ₁	0—22	jaune	203·0	—	—	—	0·0762	0·0756	—	traces	—	20·26
44		A ₂	22—36	«	154·9	—	—	—	0·0582	0·0708	—	«	—	18·73
45		B	50—60	incoloré	138·5	—	—	—	0·0519	0·0703	—	«	—	22·48
46	Bajmök (com. de Bács)	A ₁	0—20	jaune	159·5	—	—	—	0·0599	0·0806	—	traces	0·0276	18·76
47		A ₂	25—35	«	124·3	—	—	—	0·0467	0·0812	—	«	0·0248	19·00
48		B	40—50	incoloré	108·6	—	—	—	0·0497	0·0900	—	«	0·0224	18·16
49	Adony (com. de Fehér)	A	0—15	jaune	196·6	—	—	—	0·0738	0·0522	—	0·0018	0·0180	20·28
50		B	15—40	incoloré	174·7	—	—	—	0·0655	0·0302	—	0·0012	0·0120	18·16
51		C	100—	«	338·2	—	—	—	0·1266	0·1052	—	0·0012	0·0026	11·32
52	Hatvan (com. de Heves) février 1913.	A	0—15	jaune	69·2	0·0349	0·0049	0·0300	0·0259	0·0124	—	—	—	18·72
53		B	15—35	«	67·0	0·0330	0·0035	0·0295	0·0251	0·0116	—	—	—	15·60
54		C	35—60	incoloré	171·2	0·0580	0·0015	0·0565	0·0642	0·0537	—	—	—	16·42
55	Galántha (com. de Pörszany)	A	0—30	jaune	118·0	—	—	—	0·0442	0·0451	—	—	—	17·19
56		B	30—110	incoloré	124·6	—	—	—	0·0467	0·0579	—	—	—	17·08
57		C	110—	«	133·5	—	—	—	0·0502	0·0634	—	—	—	15·36
D) Sols salants.														
58	Balmazújváros (com. de Hajdu)	A	0—5	brun	176·0	0·2235	0·0855	0·1380	0·0660	0·0366	—	—	0·0004	9·51
59		B	5—49	«	709·0	0·3360	0·0548	0·2812	0·2660	0·1728	—	0·0036	0·0027	12·59
60		C	40—	jaune	648·0	0·2787	0·0270	0·2517	0·2420	0·2245	0·0048	—	0·0007	11·23
61	Kúnszentmiklós (com. de Pest)	A	0—5	brun	1364·0	—	—	—	0·5119	0·2990	0·0142	—	0·0006	17·81
62		B	5—25	incoloré	368·2	—	—	—	0·1380	0·1300	0·0150	0·0053	0·0008	18·29
63		C	100—	«	333·0	—	—	—	0·1250	0·1195	0·0120	0·0036	0·0008	20·47

de Balmazujváros) les sels sont accumulés dans l'horizon *B*) et on ne trouve de carbonate de sodium (Na_2CO_3) que dans le sous-sol marneux (hor. *C*). Dans le deuxième type (sol de Kunszentmiklós) l'accumulation des sels se trouve à la surface et il y a du Na_2CO_3 dans chaque horizon.

La couleur des solutions des sols salants est brune par suite de la présence des humates des alcalis.

Pour l'étude des solutions aqueuses des sols, on peut se servir avec profit de la détermination de la conductibilité électrique. La mesure des résistances est déjà employée depuis quelques années par les chimistes du Bureau of Soils de Washington, qui se servent de ce procédé pour l'étude des sols salants.¹ Mais on peut s'en servir aussi pour l'étude de tous les types de sols comme le montrent les chiffres que nous avons obtenus au cours de notre travail. C'est ainsi qu'on trouve dans le tableau les valeurs suivantes pour l'horizon *A*) (les valeurs sont multipliées de 10^6):

pour les sols gris forestiers	21·9 à	49·8
« « « bruns forestiers		75·6
« « « de steppe noirs		51·9
« « « châtaîns et brun-foncés	139·4 à	203·3
« « « salants		1364·0

Comme la détermination de la conductibilité au moyen d'un pont de Wheatstone est une opération rapide et aisée on peut y avoir recours pour se renseigner facilement sur la teneur en matières minérales solubles des sols et la distribution de ces matières dans les différents horizons. Il suffit de doser encore l'alcalinité ou l'acidité de la solution pour être complètement renseigné sur la nature des réactions qui se font dans le sol et dont le sol même est un produit.

Budapest, le 1 mai 1913.

¹ M. WHITNEY — H. MEANS: An electrical method of determining the soluble salt content of soils. Washington 1897.

R. O. E. DAVIS — H. BRYAN: The electrical bridge for the determination of soluble salts in soils. Washington 1910.

DIE TRACHITISCHEN GESTEINE DES FRUSKA-GORAGEBIRGES IN SLAVONIEN.

Von Dr. BÉLA MAURITZ.

Die trachitischen Gesteine des Fruska-Goragebirges wurden bis jetzt von mehreren Petrographen untersucht. Kurz behandelt werden dieselben durch WOLF,¹ DOELTER,² NEDELJKOVIĆ,³ POPOVIĆ,⁴ SZABÓ⁵ und LENZ;⁶ öfters und eingehend beschäftigten sich mit denselben ANTON KOCH⁷ und KISPATIĆ.⁸ In bezug auf ihre mineralogische Zusammensetzung und Struktur sind die Beschreibungen von KOCH und KISPATIĆ vollständig ausreichend; infolgedessen will ich nur eine ganz kurze petrographische Beschreibung dieser Gesteine geben, welche von KOCH als «doleritische Trachite», von KISPATIĆ kurz als «Trachite» bezeichnet wurden. Zur Feststellung ihrer richtigen systematischen Stellung waren genaue Analysen erwünscht; die Resultate meiner Untersuchungen kann ich kurz in folgendem zusammenfassen.

Nach den Beobachtungen von KOCH bilden die trachitischen Gesteine des Fruska-Goragebirges — zwischen den oberen kretazischen Sedimenten konkordant eingelagert — zwei Lager. Herr Professor ANTON KOCH übergab mir zwei Exemplare dieser Gesteine, welche im äußeren Habitus von einander ziemlich verschieden sind.

Der Fundort des einen Exemplares ist «Verdnik (Komitat Szerém), über Dobra Voda an der Vienacstraße, nahe zur Kuppe Kamenar.» In der hellgrauen Grundmasse erkennt man porphyrisch ausgeschiedene große (5—10 mm) glasglänzende Feldspat tafeln und zahlreiche 2—10 mm lange glänzende dunkle Amphibolprismen. Die automorph ausgebildeten Feldspat tafeln sind teilweise Sanidine, teilweise saure Plagioklase (Oligoklase); sie sind vollständig frisch erhalten geblieben und lassen sämtliche optische Eigenschaften gut erkennen. Die gleichfalls automorph ausgebildeten Amphibolkristalle zeigen außer der

¹ Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1861—62. 160.

² Dasselbst 1874. 60.

³ Dasselbst 1874. 15.

⁴ Dasselbst 1874. 226. Földtani Közlöny 1876. 215.

⁵ Földtani Közlöny 1873. 94.

⁶ Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1873. 295.

⁷ Földtani Közlöny 1873. 144., 1876. 21., 1882. 257.

Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai III. 82.

Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1871. 23. és 1876. 1.

M. Tud. Akadémia. Értek. a math. és term.-tud. köréből. 1871. und 1874.

M. Tud. Akadémia Math. és Term.-tud. Közlemények. XXV. 5. szám.

⁸ Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1882. 396 und 409.

Längsfläche und dem Prisma auch noch die Terminalflächen. Ihre optischen Eigenschaften sind: Auslöschungsschiefe $c : c = 12-14^\circ$, Axenwinkel klein, Doppelbrechung schwach, Pleochroismus kräftig; $c =$ bräunlich dunkelgrün, $b =$ dunkelgrün, $a =$ gelblichgrün; sie sind frisch erhalten geblieben und zeigen eben nur Spuren der magmatischen Resorption. Das Gestein enthält eine große Menge makroporphyrisch ausgebildeter Augitkristalle (1 mm groß), welche aber wegen der hellgrünen Farbe mit freiem Auge schwer zu erkennen sind. Diese Augitprismen werden vollständig automorph begrenzt; im Dünnschliff sind sie hellgelb durchsichtig; die optischen Eigenschaften sind: $c : c = ca 40^\circ$, Axenwinkel $= ca 60^\circ$, manchmal lassen sie stellenweise eine etwas zonale Struktur erkennen; alle diese Eigenschaften deuten auf den diopsidartigen monoklinen Augit hin. Biotit fehlt vollständig.

Die Grundmasse besteht aus einem außerordentlich dichten Filz von Feldspattäfelchen und -Körnchen.

Spärliche Nebengemengteile sind noch die gedrungenen Apatitprismen, die scharf automorph begrenzten Titanitkriställchen und endlich die xenomorphen Magneteisenkörnchen. Sekundär entstanden sind der spärliche Kalzit, der Quarz, der Limonit und der Hematit.

Die chemische Analyse des Gesteins ergab (Analyse No. 1):

	Gewichts-%	Molekular-%
SiO_2	56·27	63·15
TiO_2	0·83	0·70
Al_2O_3	16·24	10·72
Fe_2O_3	4·31	—
FeO	2·31	5·78
MnO	Spuren	—
MgO	2·61	4·39
CaO	6·27	7·54
Na_2O	4·07	4·42
K_2O	4·61	3·30
P_2O_5	0·19	—
H_2O	1·78	—
CO_2	0·35	—
	99·84	100·00

Spezifisches Gewicht $= 2·65$.

Die OSANNschen Zahlen sind:

s	A	G	F	a	c	f	n
63·85	7·72	3·00	14·71	6·1	2·3	11·6	5·7

Der Fundort des andern untersuchten Gesteins heißt «Ledinceze (Komitat Szerém), Steinbruch im Ratorskibach über der Erzgrube.» Der äußere Habitus ist stark abweichend von dem des ersteren Gesteins. Makroporphyrisch sind nur wenige Feldspat- und Amphibolkristalle ausgeschieden; die letzteren sind aber nicht automorph ausgebildet. Die bläulichgraue Grundmasse erinnert schon etwas an die Tephrite. Im Dünnschliffe läßt der Amphibol merkwürdige

Umwandlungen erkennen: stellenweise wurde derselbe zu Fasern aufgelöst, andererseits wird er von unregelmäßigen Rissen durchadert, welche sekundär mit Erzen erfüllt wird. Dieser Amphibol ist immer mit einem Kranze kleiner Biotitplättchen umgeben; das mikroskopische Bild erweckt die Impression, als ob diese Biotitschüppchen infolge der Resorption der Amphibolprismen entstanden wären. Der Biotit kommt auch in größeren selbständigen Blättchen vor; in den Spaltrissen wurden Erzhäufchen ausgeschieden.

Der Augit zeigt dieselben Eigenschaften, wie im ersten Gestein. Die Grundmasse ist relativ ziemlich grobkörnig; infolge der Lichtbrechung heben sich die Oligoklastäfelchen neben den Sanidintäfelchen scharf hervor. Die ersteren sind älter, weil sie meist mit einem Sanidinmantel umgeben sind. Die Apatitprismen sind in diesen Gestein bedeutend groß, im Dünnschliffe werden sie mit bläulicher Farbe durchsichtig und enthalten eine bedeutende Menge von Einschlüssen in Form von opaken Stäbchen.

Die Analyse des Gesteins ergab (Analyse No. 2):

	Gewichts-%	Molekular-%
<i>SiO</i> ₂	55·05	62·48
<i>TiO</i> ₂	0·96	0·82
<i>Al</i> ₂ <i>O</i> ₃	16·32	10·89
<i>Fe</i> ₂ <i>O</i> ₃	4·02	—
<i>FeO</i>	2·46	5·75
<i>MnO</i>	Spuren	—
<i>MgO</i>	2·72	4·63
<i>CaO</i>	6·48	7·88
<i>Na</i> ₂ <i>O</i>	3·88	4·26
<i>K</i> ₂ <i>O</i>	4·55	3·29
<i>P</i> ₂ <i>O</i> ₅	0·38	—
<i>H</i> ₂ <i>O</i>	2·60	—
<i>CO</i> ₂	Spuren	—
	99·42	100·00

Spezifisches Gewicht = 2·91.

Die OSANNSCHEN Zahlen sind:

<i>s</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>n</i>
62·48	7·55	3·34	14·92	5·8	2·6	11·6	5·6

Nephelin oder einen anderen Feldspatvertreter kann man nicht einmal in Spuren nachweisen.

Vergleicht man die Typenformel dieser Gesteine mit der OSANNSCHEN Tabelle,¹ so ergibt sich:

<i>s</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	
63·9	6·1	2·3	11·6	Fruska-Gora 1.
62·5	5·8	2·6	11·6	„ 2.
63·5	6·5	2	11·5	Typus Bruderkunzberg (Siebengebirge)
62	6	3	11	„ Kolmer Scheibe (Böhm. Mittelgeb.)

¹ TSCHERMAKS Min. petr. Mitt. XX. 506.

Bezüglich des Trachittypus Bruderkunzberg bemerkt schon OSANN, daß derselbe einen der am meisten basischen Trachitgesteine repräsentiert; derselbe kann mit demselben Recht auch den Trachidoleriten zugerechnet werden. In der Gruppe der Trachidolerite ist der Typus Kolmer Scheibe mit den trachitischen Gesteinen des Fruska-Goragebirges fast vollständig identisch. In bezug der chemischen Zusammensetzung zeigen mit diesen Gesteinen der Arso-Trachit und einige trachitische Gesteine der Insel Columbretes (sog. «tephritischer Trachyt» von БЕККЕ) die größte Verwandtschaft.

	Fruska-Gora		Arso	Columbretes
	1	2		
SiO_2	56·27	55·05	56·75	53·12
TiO_2	0·83	0·96	1·24	0·25
Al_2O_3	16·24	16·32	18·03	20·48
Fe_2O_3	4·31	4·02	2·22	5·13
FeO	2·31	2·46	3·04	1·50
MnO	Spuren	—	—	—
MgO	2·61	2·72	2·02	1·88
CaO	6·27	6·48	4·68	4·29
Na_2O	4·07	3·88	4·85	6·20
K_2O	4·61	4·55	5·92	4·88
H_2O	1·78	2·60	0·18	2·25
P_2O_5	0·19	0·38	0·34	0·43
SO_3	—	—	—	0·14
CO_2	0·35	—	—	—
Cl	—	—	0·11	0·28
	99·84	99·42	99·38	100·83

Die trachitischen Gesteine des Fruska-Goragebirges sind bedeutend basischere Typen, wie die eigentlichen Trachite, d. h. sie enthalten weniger Kieselsäure und mehr farbige Gemengteile (Eisenoxyd, Magnesia und Kalk), wie die letzteren. Auf Grund ihrer chemischen Zusammensetzung ist die Möglichkeit der Bildung der feldspatvertretenden Mineralien nicht ausgeschlossen. Im natürlichen Gesteinssystem reihen sie sich zwischen den Gruppen der Trachite und der Trachitdolerite ein. Die Bezeichnung «doleritischer Trachit», dessen Namensgeber Prof. A. KOCH war, finde ich sehr zutreffend. Dieselbe betont einerseits die Zugehörigkeit dieser Gesteine zur Trachitgruppe, deutet aber andererseits auf den Umstand hin, daß diese Gesteine bedeutend basischer sind, als die eigentlichen Trachite. Es würde gar nicht überraschen, wenn man unter den Gemengteilen dieser doleritischen Trachite früher oder später auch die feldspatvertretenden Mineralien entdecken würde.

Min. petr. Inst. der Univ. und min. geol. Inst. der technischen Hochschule-Budapest.

Budapest, den 1. Mai 1913.

DIE JÜNGEREN SCHOTTERLAGER DER VISEGRÁDER DONAU- ENGE UND DER PESTER EBENE.¹

Von Dr. GABRIEL STRÖMPL.

Die Literatur über die Schotterlager in der mittelungarischen Zone ist schon bisher eine ansehnliche. Mehrere Autoren haben sich mit denselben beschäftigt, in zusammenfassender und ausführlicherer Weise jedoch noch niemand. Ich selbst gelangte zu diesen Studien durch den mich auszeichnenden Auftrag der kön. ungarischen Geologischen Reichsanstalt, als ich — als externer Mitarbeiter dieses Institutes — im vorigen Sommer Untersuchungen über die Schotterablagerungen in dem Donauabschnitt zwischen Esztergom und Ercsi unternahm.

Bedauerlicherweise gestattete mir jedoch die Kürze der mir zur Verfügung gestandenen Zeit, sowie insbesondere die große Ausdehnung des in den Plan einbezogenen Gebietes keine detaillierte Durchforschung. Ich konnte nur eine ziemlich übersichtliche Aufnahme durchführen, doch selbst diese bot genügende Orientierung über die allgemeinen geologischen Verhältnisse der Schotterlager.

Ich begann meine Forschungen nach den in der Literatur verzeichneten Methoden. Zunächst richtete ich mein Augenmerk auf die stratigraphischen und Lagerungsverhältnisse der Schotter, später aber, sobald ich in den Schottern längs der Donau Terrassenschotter fluviatilen Ursprunges erkannte und entnommen hatte, daß diese Schotterlager in der Terräinkonfiguration des Donautales entschieden eine ausgesprochen treppenförmige, terrassenartige Lagerung zeigen, habe ich dieselben auch in die, eine raschere Übersicht bietenden morphologischen Beobachtungsmethoden einbezogen und hat sich dies bei den größtenteils fossilienleeren, häufig schlecht aufgeschlossenen oder von noch neueren Formationen vollständig verdeckten Schotterdecken, Schotterlagern und Schotterinseln auch als zweckmäßiger erwiesen. Meine morphologischen Studien über die, die Ausgestaltung des Terrains des Donautales betreffenden Beobachtungen habe ich in der Fachsitzung der Geographischen Gesellschaft im vergangenen Jahre (22/XII 1910) dargelegt, während ich in meinem gegenwärtigen Vortrage bloß die geologischen Verhältnisse der Schotter, ihre Lagerung, ferner ihre vertikale und horizontale Ausbreitung und schließlich ihre stratigraphische Lage zu besprechen wünsche. Im allgemeinen gibt es im

¹ Vortrag gehalten in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 3. Mai 1911.

hiesigen Donautale fast überall Schotter. Von Vác bis Soroksár und noch weiter hinab bedecken Flugsand oder sumpfige und morastige Sedimente das linke Ufer des Stromes; in der Donauenge und am rechten Ufer (Basahare, Dunabogdány, oberhalb Vác, Gellérthegy usw.) werden diese an vielen Orten von Löß, anderwärts von Kalktuff (Kiscell), Schutt und Bachgeschieben (Dunabogdány, Tahi usw.) bedeckt. Ebenso mannigfaltig ist das Liegende dieser Sedimente. Am häufigsten lagert der Schotter auf neogenen Schichten (Rákosszentmihály, Kőbánya, Pusztaszentlőrinc, Budafok, Nagytétény usw.), hie und da (Kismaros, Göd, Kiscell, Cinkotaer Annakolonie usw.) liegt er auf stärker dislozierten Schichten der paläogenen Bildungen, während er in der Donauenge (Pilismarót, Dömös, Visegrád, Nagymaros usw.) mit Felsenterrassen auf dem harten Andesit selbst liegt. Das getreueste Bild von den Lagerungsverhältnissen der Schotter kann ich in Profilen vorführen. Eines derselben habe ich über Csepel-Rákoskeresztúr gezogen, das andere um etwas höher, zwischen Kiscell und Csömör, beide Profile in der Nähe der Hauptstadt, um ein bekannteres Gebiet zu berühren und weil die Schotterablagerungen gerade in dieser Gegend am schönsten entwickelt, beziehungsweise ihre Terrassen eben hier am typischsten sind.

Wie wir aus den Profilen ersehen, liegen die Schotter in Form von Decken und Hüllen auf einzelnen verworfenen Schollen des dislozierten Untergrundes der tertiären Formationen, hier auf den jüngeren, dort auf den älteren Schichten derselben. Eine Ausnahme macht das Schottervorkommen des Csömörer Kalvarienberges, weil dessen umgelagerte Schotterdecke konkordant mit der höchsten Etage des pannonischen Tones liegt. Eine ebensolche Konkordanz findet man auch beim Szentlőrincer unteren — dem levantinischen Schotter.

Die Schotterdecken liegen horizontal; die Struktur ihres Materials ist nestartig und sind dieselben umgelagert. Ihre Schotterkörner sind im allgemeinen flach. Sie bestehen vorherrschend aus Quarz, nur dort, wo die Decke den Felsenrund berührt, wird das Muttergestein des betreffenden Ortes zum vorherrschenden Material. Bei Nagytétény findet sich in den Schottern viel sarmatischer Kalkstein, bei Dömös unverwitterter Andesit. Von diesen ausgespülten, aber nicht sehr weit fortgetragenen und eben deshalb nicht zu kleineren Stücken zertrümmerten und etwas abgeriebenen Klötzen des Muttergesteines finden wir alsdann mächtige Schotterstücke, weißliche Schotterblöcke (bei Szentlőrinc Leithakalk, am Plateau am Sashalom Andesittuff). Bei Göd formt beispielsweise die Donau noch heute aus den Sandsteinen des oberen Oligocän der nahen Ufer schotterförmige Blöcke von 0.7×0.5 Größe,

Diese horizontale, die Liegendschichten beinahe abschneidende Lage der Schotterlager und diese Umlagerung fluviatilen Ursprunges weist bestimmt auf Flußterrassen hin und die in den Profilen im vergrößerten Maßstabe dargestellten Höhen zeigen dieses terrassige Terrain deutlich. Selbst die Holprigkeit der auf den Schottern abgelagerten Sandhügel verdrängt nicht die im allgemeinen gut ausnehmbaren Flächen der Terrassen, weil der innere Rand der Terrassen, die Terrassenfront — wenigstens in unmittelbarer Nähe der Hauptstadt — mit ihren ansteigeren Lösungen sämtliche Hervorragungen

der unten folgenden Terrassenplatten überragt. Oberhalb Dunakeszi, bei Göd und Sződ, wo die Sandhügel höher sind, läßt uns die morphologische Untersuchung im Stich. Statt der Terrainstafeln müssen wir hier das Hervortreten des Schotter selbst aufsuchen, wenn wir uns über den weiteren Verlauf der Schotterdecken Orientierung verschaffen wollen. Anderwärts gibt schon die Folge der Terrassenfronten die notwendigen Aufklärungen über die Ausbreitung der Schotterdecken.

Ich habe diese staffelförmigen Abhänge im großen und übersichtlich verfolgt, und jene von Esztergom, unter Einbeziehung der Mündungsabschnitte der Ipoly und Garam, am rechten Ufer bis Eresi hinab und am linken Ufer bis Soroksár und Rákoskeresztúr. Die Ausbreitung, den Verlauf und die morphologische Beschreibung derselben will ich hier übergehen und nur das wichtigste bezüglich ihrer vertikalen Gliederung erwähnen.

Im allgemeinen begleiten durch die Donauenge gegen die Pester Ebene hin vier Terrassen des Donautal im engeren Sinne. Die Höhen derselben über dem heutigen Flußniveau betragen, soweit ich dies auf meiner Karte nach meinen bisherigen übersichtlichen Aufnahmen feststellen konnte, 3—5, 6—8, 10—15 und 35—50 m. Genauere Daten könnte ich nur nach sorgfältigen Messungen geben. Die Terrassen in der Gegend von Csömör und Cinkota sind höher als jene, aber die Anzahl der nicht über 120—150 m Höhe erreichenden Terrassen, bezw. Schotterdecken ist ungewiß; auch deren Ausbreitung ist zweifelhaft, da sich ihre Spur schon bei Sződ verliert.

Den Ursprung und die stratigraphische Lage der Schotter können wir wohl schon nach diesen Daten vermuten, jedoch vorläufig nicht nachweisen. Die auf den ersten zwei Terrassen, nämlich auf den unteren (3—5 und 6—8 m) liegenden Schotter sind samt den Sedimenten des heutigen Inundationsterrains alluvial; die mittleren (10—15 und 35—50 m hohen), welche den größten Teil der längs der Donau abgelagerten Schotter tragen, sind — nachdem dies die an zahlreichen Orten unseres Vaterlandes von Terrassen von dieser Höhe gesammelten Petrefakten bezeugen — pleistozänen Alters, und zwar sind die niedrigeren («Stadt-Terrasse» nach CHOLNOKY) oberpleistozän und die höheren («Fellegvárer Terrasse» nach CHOLNOKY) unterpleistozän. Diese stratigraphische Nivellierung wird auch durch die hier vorkommenden Versteinerungen, sowie die Lagerungsverhältnisse gerechtfertigt. Die in einer Höhe von 3—5 m über dem heutigen Donaustande liegenden Schotter hat die Donau abgesetzt. Sie bestehen teils aus dem Schutt von den nahen Bergen, größtenteils Andesit und Kalkstein, teils — und dies gilt bezüglich der vorherrschenden Quarzschotter — entstammen sie jenem levantinischen Schuttkegel (LÓCZY, INKEY), dessen unterste, petrefaktenhaltige Partie den pannonischen Ton unmittelbar überlagert und die wir vom großen Schotterbruch in Pusztaszentlőrinc her kennen.

Die höher liegenden Schotter, sowie der Szentlőrincer untere (levantinische) Schotter sind keine Donaugeschiebe. Ihre Schotterkörner sind viel größer und kann sie die Donau nicht über das Kleine Alföld gebracht haben. Dieselben liegen auch um vieles höher über den höchsten Terrassen (50 m)

der Donauenge. Zur Zeit ihrer Ablagerung durchfloß die Donau noch nicht den heutigen Mittelgebirgspaß, sondern verlor sich dort in dem Binnensee (?) des Kleinen Alföld, als sie den mächtigen Schuttkegel des Csalóköz aufbaute. Erst später, gleich am Anfang des Pleistozän, überschritt sie die Visegráder Enge durch die Einsenkungen zwischen den Dömöser Andesitkegeln und ergoß sich in das Becken des Großen Alföld. Wie und auf welche Weise dies geschah, werden nur spätere Studien aufklären.

Ich glaube mich nicht zu irren, wenn ich das Alter dieser höher liegenden Schotterdeckenablagerungen, die aus dem Csömörer Kalvarienberg und Weinberg eine so große Mächtigkeit besitzen, in die levantinische Periode veretze. Der bis auf 140—150 m relative Höhe ansteigende Schotter liegt gleichfalls konkordant mit den obersten Schichten des pannonischen Tones, während ihn im Westen das alte, unterpleistozäne Terrassental der Donau begrenzt. Seine Ablagerung konnte nur zwischen der pannonischen und pleistozänen Periode — nämlich im levantinischen Zeitabschnitt — erfolgt sein. Schotter aus dem levantinischen Zeitabschnitte kennen wir auch von dem nahegelegenen Puszta-szentlőrinc, und ich glaube mich nicht zu täuschen wenn ich in dieser hochgelegenen Schotterdecke, die sich von Mogyoród über Csömör bis Pécel erstreckt, zufolge ihrer Lagerungsverhältnisse — und nicht wegen ihrer sackförmigen Faltung — als das oberste Stück des östlichen Rande von jenem Schuttkegel aus der levantinischen Periode anspreche, dessen unterste, gleichfalls auf pannonischem Ton auflagernde sandigere Partie wir gerade bei Szentlőrinc beobachten können. Die beiden Schottervorkommen sind — abgesehen von der zur Aufhäufung der Schuttkegel erforderlichen, jedoch relativ kurzen Zeit — gleichen Alters und jedenfalls Schuttkegelablagerungen identischen Ursprunges. Die auf den levantinischen Schuttkegel später wirkende Seitenerosion der Donau hat nicht bis Csömör gereicht und konnte daher seinen östlichen Rand nicht fortschaffen. Mit seiner, durch Bächlein und Sturzbäche zerrissenen Decke liegt er noch jetzt dort auf dem pannonischen Untergrunde. Die gegen das Alföld gerichtete postlevantinische Senkung (längs der SZEMERESchen Schießstätte) des pannonischen Tones und mit ihm jene des levantinischen Schotters, hat das Szentlőrincer levantinische Schottervorkommen vor der Vernichtung insofern gerettet, als die Seitenerosion der Donau in der unterpleistozänen Periode hier nicht bis auf das Niveau des pannonischen Tones hinabgereicht hat. Bei der oberpleistozänen Talsohle von Erzsébetfalva ist dies aber schon der Fall, weshalb an diesem Orte von dem anstehenden levantinischen Schotter schon keine Spur mehr vorhanden ist. Ein Schuttkegel von ansehnlicher Mächtigkeit und Ausdehnung mag den bis an die Donauenge reichenden Zipfel des Alföld bedeckt haben, den dann später die knapp hindurchfließende Donau bis zur Unkenntlichkeit zerstört hat.

Nach der Erforschung des Ursprunges der levantinischen Schotter haben die Terrassenforschungen, die sich beim Studium der pleistozänen Schotter als so zweckmäßig bewährt haben — wenigstens bei den bisherigen flüchtigen Aufnahmen — zu keinen bestimmten Resultaten geführt. Schon bei Fót und noch viel mehr bei Göd überdeckt mächtiger Flugsand die Schotter. Die Terrassen

sind fortgespült und ihre Bestimmung ist ohne gründliche Begehung unmöglich. Bei Sződ verliert sich ihre Spur und ihre Fortsetzung ist nicht mehr zu erkennen.

Herr Professor Dr. v. Lóczy leitet die levantinischen Schotter von den Cserháter mediterranen Abrasionseschottern ab, welche ein torrenter Wasserlauf in der levantinischen Zeit gegen Süden fortbewegt hat. Auf seine Empfehlung begann ich heuer zu Ostern die geologischen und morphologischen Studien über die Cserháter Schotter (Nógrád, Diósjenő). Die Beobachtungen in den bisher begangenen Gebieten beweisen noch gar nichts zu Gunsten der obigen Annahme, trotzdem sind die allgemeinen Gefälls- und morphologischen Verhältnisse der zwei Schottergebiete (levantinisches und mediterranes) ermutigend und hoffe ich durch meine, in diesem Sommer unternommenen Studien die Richtigkeit der Cserháter Herkunft mit geologischen und geographischen Argumenten bald beweisen zu können.

ÜBER DEN SAND DER CSEPEL-INSEL.

VON DR. ALADÁR VENDL.¹

— Mit der Tafel III. —

Das Ziel meiner Untersuchungen war, die mineralogische Zusammensetzung des Sandbodens im nordwestlichen Teile der Csepel Insel mit den Methoden der Petrographie und der chemischen Analyse qualitativ und — soweit es möglich war — auch quantitativ zu charakterisieren.

Die zur Untersuchung dienenden Sandproben sammelte ich westlich von der Gemeinde Csepel, an der nordwestlichen Ecke der Patronenfabrik, unmittelbar an der Oberfläche oder höchstens bis zu 10 cm Tiefe. Von den pflanzlichen Bestandteilen reinigte ich den Sand mit Hilfe eines Siebes von 1 mm Lochweite, welches die ganze Sandmasse durchließ; die Sandkörner besaßen somit einen Durchmesser von weniger als 1 mm.

Die einzelnen Körner sind im allgemeinen abgeschliffen, zwar nicht übermäßig, aber jedenfalls bedeutend abgerundeter, als der scharfe Flußsand, so daß der überwiegende Teil der Kalzit-, Apatit- etc. Körner, sowie auch ein großer Teil der Quarzkörner beinahe völlig rund ist.

Um die mineralogische Zusammensetzung des Sandes wenigstens annähernd auch quantitativ zu charakterisieren, ist es notwendig, die einzelnen Mineral-Arten möglichst vollkommen von einander zu trennen. Wäre es möglich, jede Mineral-Art besonders zu isolieren und das Gesamtgewicht der einzelnen Arten zu bestimmen, so würde das auf diese Weise erreichte Resultat ein ideales zu nennen sein; dies ist aber natürlich unmöglich. Wir müssen uns also damit begnügen, die den Sand zusammensetzenden Minerale

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der ungarischen geologischen Gesellschaft am 3. Mai 1911.

dem spezifischen Gewicht nach in gewisse Gruppen zu scheiden, die so gewonnenen Gruppen zu wägen, die einzelnen Gruppen gesondert zu analysieren und endlich unsere Beobachtungen mit den Angaben der Analyse zu ergänzen. Gelingt es auf diese Weise zwar nicht eine vollkommene quantitative mineralogische Analyse durchzuführen, so läßt sich doch so viel erreichen, um den fraglichen Sand quantitativ charakterisieren zu können.

Auf Grund einer früheren Arbeit,¹ waren mir die Mineralien des Sandes der Donau bereits bekannt, so daß ich die Untersuchung des Sandes von Csepel sofort die quantitative Scheidung in Angriff nehmen konnte.

Da durch die kolloiden Bestandteile eine Scheidung mittels schwerer Flüssigkeiten und Lösungen vereitelt wird, mußte der Sand vor allem von den kolloiden Bestandteilen befreit werden. Dies erreichte ich, indem ich die Proben in einer Wasserschicht von 20 cm Höhe 24 Stunden lang sich absetzen ließ, — eine Arbeit, welche mehrere Tage beanspruchte. Die Menge des so abgeschlemmten Tones betrug etwa 0·72% der ganzen Probe. Außerdem sonderte ich auch den Schlamm, dessen Setzung mehr als 16'40" in Anspruch nahm, dies waren etwa 0·52%.

Auf diese Weise erhielt ich 742·56 gr der Bestandteile des Sandbodens und den weiteren Untersuchungen lag diese Menge zu Grunde.

Mittels schwerer Flüssigkeiten und Lösungen schied ich den Sand im großen in die von W. RETGERS² empfohlenen Gruppen. Jede Scheidung wurde zweimal wiederholt. Als schwere Flüssigkeiten benutzte ich THOULETS Lösung, Jodmethylen und die Lösung von Jod + Jodoform in Jodmethylen und als schwere Schmelze nach wiederholten Versuchen Thalliummercuronitrat; da ich letztere nur bei Trennung der geringen Substanzmengen von größtem spezifischen Gewicht anwendete, läßt sich die Arbeit mit derselben sehr bequem in einer Epruvette vornehmen. Zur Entfernung des Thalliummercuronitrats benutzte ich eine dünne Lösung von *KJ*, sodann wusch ich die betreffenden Partien noch mit Wasser nach.

Die gesonderten und ausgewaschenen Partien ließ ich bei Zimmertemperatur trocknen, wog dieselben dann und erhielt so folgende Gruppen:

Spec. Gewicht	%	Mineralgruppe
2·50—2·60	4·04	Quarz-Kalifeldspath-Gruppe
2·60—2·70	71·38	Quarz-Gruppe
2·70—3·00	21·38	Carbonat-Quarz-Glimmergruppe
3·00—3·30	1·39	Amphibol-Gruppe
3·30—3·60	0·45	Pyroxen-Gruppe
3·60—4·80	0·84	Granat-Rutil-Zirkon-Gruppe
> 4·80	0·14	Magnetit-Gruppe

¹ A. VENDL: Adatok a Duna homokjának ásványtani ismeretéhez. Budapest 1910.

² RETGERS, J. W.: Über die mineralogische und chemische Zusammensetzung der Dünenände Hollands etc. Neues Jahrb. etc. 1895. I. p. 16—74.

Diese Zahlen können natürlich nicht beständig sein; trotzdem aber bilden sie ein wichtiges Charakteristikum der mineralogischen Zusammensetzung der Bodenbestandteile.

Die weitere Untersuchung der dem spezifischen Gewicht nach geschiedenen Partien erfolgte teils im Uhrglase in Flüssigkeiten mit bekanntem Brechungsexponenten, teils in Kanadabalsampräparaten mit den mikroskopischen Methoden. Die Mineralien mit geringeren Brechungsexponenten untersuchte ich gewöhnlich in Benzol, diejenigen mit großen Brechungsexponenten in Jodmethylen. Zur approximativen Bestimmung der mittleren Brechungsexponenten benützte ich noch einige von SCHROEDER VAN DER KOLK empfohlene Flüssigkeiten.

Sehr oft war es nötig auch eine oder die andere der bekannten mikrochemischen Reaktion anzuwenden zur Ergänzung der auf optischem Wege gewonnenen Resultate.

Die bestimmten Mineralien mitsamt ihren Diagnosen fasse ich im folgenden zusammen:

Mikroclin. In der Partie mit geringerem spezifischen Gewicht als 2·60 besteht der überwiegende Teil der Feldspate aus Mikroclin. Die Mikroklinkörner sind an der charakteristischen Gitterstruktur leicht zu erkennen; Extinktion auf *P* symmetrisch ca. 16°. Die Körner sind durchsichtig, frisch, klar; einige erscheinen jedoch getrübt. Mitunter sind schwarze, häufig verzweigte Interpositionen oder rostige Flecken in denselben zu beobachten und einige Körner enthielten bräunlichschwarze und durchsichtige Einschlüsse.

Orthoklas kommt bereits viel seltener vor als der Mikroclin. Die Orthoklaskörner sind ziemlich klar, vereinzelt treten jedoch gelbliche Trübungen auf. Die Spaltbarkeit ist deutlich sichtbar. An der Spaltungsfäche *P* ist eine Extinktion von durchschnittlich 0° zu beobachten. Die Orthoklas- und Mikroklinkörner sind im allgemeinen mehr lamellar als isometrisch.

Die Gesamtmenge des Mikroclin und Orthoklas beträgt nur 2·40% des ganzen Sandes, wie die chemische Analyse zeigt. Sehr selten findet sich auch in der folgenden Partie von 2·60—2·70 spez. Gewicht ein einzelnes Körnchen Kalifeldspat, die Menge derselben ist jedoch sehr gering.

Opal. In der Partie mit kleinstem spezifischem Gewicht fand ich einige Körnchen von gelber oder gelblichbrauner Farbe, welche teils abgeschliffen waren, teils frische muschelige Bruchflächen aufwiesen. Nach Zertrümmerung der Körnchen erschienen dieselben stellenweise wasserhell, durchsichtig; an diesen durchsichtigen Teilen war die Lichtbrechung viel geringer als die des Benzols. Die undurchsichtigen Stellen zeigten teils ein isotropes Verhalten, teils fleckige Interferenzfarben. Somit erwiesen sich diese Körner als gewöhnlicher gelber Wachsopal oder Lederopal.

Quarz bildet den Hauptbestandteil des Sandes. Der überwiegende Teil der eigentlichen Quarzgruppe von 2·60—2·70 spezifischem Gewicht besteht aus Quarz, aber auch die benachbarten Partien enthalten Quarz. Der gesamte Quarzgehalt des Sandes beträgt 73·80% somit $\frac{3}{4}$ Teile des ganzen Sandes.

Die Quarzkörner sind von wechselnder Gestalt; ein Teil derselben ist annähernd isometrisch und ziemlich abgeschliffen. Viele Körner jedoch sind scharfkantig, mit frischen, unregelmäßig muscheligen Bruchflächen, was darauf hinweist, daß der Sand unter dem Einfluß des Windes noch keinen großen Weg zurückgelegt hat.

Der größte Teil der Quarzkörner ist völlig wasserhell, durchsichtig und zeigt einheitliches optisches Verhalten. Außer den farblosen Körnern finden sich zahlreich graue, braune, schwarze, wenig grüne, rosafarbene und einige völlig durchsichtige blaßgelbe Quarzkörnchen. Die graulichbraunen und schwarzen Körner sind in solchem Maße mit opaken Interpositionen erfüllt, daß sie beinahe völlig undurchsichtig sind. In einzelnen rosafarbenen Körnern lassen sich Hämatitplättchen konstatieren; solche Körnchen geben nach Lösung in *HF* eine kräftige *Fe*-Reaktion. In den Bruchstücken der grünen Quarzkörner sind kleine grünliche Plättchen zu beobachten, an einzelnen Splintern erscheinen dieselben in die Körnchen eingebettet, mit den Kanten hervorragend. Diese grünen Plättchen erwiesen sich als Chlorit.

Als Einschlüsse beobachtete ich außerdem noch Zirkon, Rutil, Amphibol und flüssige Einschlüsse mit Libelle. Ein Quarzkörnchen war mit Biotit, ein anderes mit Chlorit verwachsen.

Als große Seltenheit beobachtete ich vereinzelt auch völlig gelbe, klar durchsichtige Quarzkörnchen. Der überwiegende Teil der Quarzkörner zeigt ein optisch einheitliches Verhalten, mitunter finden sich aber auch aus verschiedenen orientierten Individuen bestehende Körnchen, welche als homogene Aggregate fleckig auslösen. Nach H. C. SORBY stammen diese Quarze aus Schiefen; die Quarze mit einheitlichem optischen Verhalten hingegen aus Granit und Gneis.¹

Der dritte Teil der Quarze in der Partie mit 2·70—3·00 spezifischem Gewicht enthält größtenteils die trüben Quarzarten, welche obwohl sie in chemischer Beziehung hauptsächlich aus SiO_2 bestehen, dennoch nicht als reiner Quarz anzusprechen sind, sondern eher Hornstein-, Jaspis-Arten etc. darstellen.

Plagioklas findet sich überwiegend in der Quarzgruppe, kommt aber auch in der Partie mit 2·50—2·60 spez. Gewicht vor. Eine bestimmte Form der Körner ließ sich nicht feststellen, dieselben waren jedoch entschieden mehr lamellar als isometrisch, also so wie die Kalifeldspate. Die Ursache dieser Erscheinung ist wahrscheinlich in der vorzüglichen Spaltbarkeit nach (00·1) zu suchen. Die Plagioklaskörner sind teils klar, farblos durchsichtig, teils erscheinen sie getrübt, mit gelblichen Flecken in Verwitterung begriffen. Die meisten Körnchen zeigen eine deutliche Zwillingsstreifung. Der mittlere Brechungs-exponent war in einigen Fällen zwischen demjenigen des Eugenols (1·540) und des Nitrobenzols (1·552) und die Extinktion an den zwillingsgestreiften

¹ SORBY, H. C.: On the microscopical Characters of Sands and Clays, The monthly microscopical Journal. 1877; ref. ROSENBUSCH, H.: Neues Jahrb. f. Min. etc. 1880. 1. 218.

P-Flächen nahezu 0° ; dies spricht für Oligoklas. Andere Körnchen zeigten eine deutliche Zwillingsstreifung, α' und γ' war größer als der Brechungsexponent des Nitrobenzols und beträchtlich größer als derjenige des Kanadabalsams; mit folgenden Extinktionen: $9-12^\circ$, $8-8^\circ$, $10-14^\circ$, $9-11^\circ$, $14-16^\circ$, $19-20^\circ$, $21-22^\circ$, $20-23^\circ$. Diese Körnchen gehören somit in die Labradoritreihe.

Auf Grund der chemischen Analyse entspricht die Gesamtheit der Plagioklasse der Zusammensetzung des Andesin, was mit den optischen Beobachtungen gut übereinstimmt.

Muskovit ist die wichtigste Glimmerart in dem Sande der Insel Csepel. Derselbe konzentriert sich zum überwiegenden Teil in der Partie mit $2.70-3.00$ spezifischem Gewicht. Selten findet sich auch in den benachbarten Partien ein vereinzelt Plättchen. Der Muskovit tritt stets in Form kleiner feiner Schuppen und Plättchen auf, welche im allgemeinen ziemlich groß sind. Dieselben zeigen eine Doppelbrechung von beträchtlicher Größe und sind optisch negativ. Die Größe des Achsenwinkels beträgt mit dem Schraubenmikrometerokular gemessen $2V = 34^\circ, 37^\circ, 39^\circ, 41^\circ$. Als Einschlüsse kommen farblose Zirkonnadeln, rötlichbraune oder gelblichrote längliche Flecken, opake, schwarze Magnetitpünktchen und aus solchen Pünktchen zusammengesetzte rosenkranzartige Schnüre vor.

Biotit enthält der Sand bedeutend weniger als Muskovit; derselbe tritt stets in Gestalt von Schuppen auf. Die Farbe ist meistens bräunlich-schwarz oder dunkelbraun, häufig bronzgelb, mitunter grünlich angehaucht. Hie und da finden sich auch beinahe farblose Plättchen. Der Achsenwinkel beträgt $2V = 11^\circ, 15^\circ, 17^\circ$. Einzelne Plättchen enthalten schwarze opake Einschlüsse (Magnetit?), seltener Rutilnadeln.

Der größte Teil der Biotitplättchen ist natürlich mit dem Muskovit gemeinsam in der Partie von $2.70-3.00$ spezifischem Gewicht enthalten, entsprechend dem größeren spezifischen Gewicht einzelner Biotitarten sind aber auch in der folgenden Partie mit größerem spezifischen Gewicht Biotitplättchen zu finden; infolge der unvollkommenen Scheidung kommen als außerordentliche Seltenheit auch noch in der Partie von $2.60-2.70$ spezifischem Gewicht vereinzelt Plättchen vor.

Chlorit tritt in grünen, gelblichgrünen oder graulichgrünen Plättchen auf, mit sehr geringer Doppelbrechung, welche in den dünneren Plättchen nur mittels des Teinte sensible nachweisbar ist. An Einschlüssen enthalten dieselben Magnetit und Sagenit. Die Menge der Chloritplättchen steht hinter derjenigen der Biotitplättchen weit zurück.

Amphibol. Der überwiegende Teil der Partie mit $3.00-3.30$ spezifischem Gewicht besteht aus Amphibol. Die Körnchen sind gewöhnlich der *C*-Achse nach länglich stäbchenförmig, so daß eine Hauptzone stets deutlich ausgeprägt ist. Die Scharfkantigkeit derselben mag eine Folge der vorzüglichen Spaltbarkeit sein, welche besonders an den zerdrückten Körnchen deutlich hervortritt. Diese Amphibolkörnchen sind verschiedener Art; überwiegend sind die ausgeprägt dunkelgrünen Varietäten mit deutlichem Pleochrois-

mus: γ = dunkelgrün mit bläulichem Anflug, $\perp \gamma$ = blaß gelblichgrün oder blaß bräunlichgrün, die maximale beobachtete Extinktion betrug 18—19°. Bei einigen Körnern war γ = dunkelbräunlich violett, $\perp \gamma$ = blaßblau, Extinktion ca. 20°. Die Zahl der braunen Amphibole ist bereits geringer; auch diese zeigen einen deutlichen Pleochroismus: γ = dunkel grünlichbraun, $\gamma \perp$ = bräunlichgelb, Extinktion bedeutend unter 20°. Vereinzelt fanden sich auch Körner mit folgendem Pleochroismus: γ = dunkel rotbraun, $\perp \gamma$ = hell rotbraun; bei diesen beobachtete ich nur 9—10° Extinktion. Nicht selten sind auch farblose oder nur sehr blaßgrüne Aktinolit-artige Amphibole ohne Pleochroismus, mit einer maximalen Extinktion von 18—20°.

Die beobachteten Amphibole sind optisch negativ, ihre Hauptzone positiv. Als Einschlüsse sind in einzelnen Körnchen opake Pünktchen (Magnetit?) zu beobachten. Ihr spezifisches Gewicht nimmt der Farbe proportional zu. Das Gros derselben findet sich in der Partie mit 3·00—3·30 spezifischem Gewicht. Als große Seltenheit kommen auch in den benachbarten Partien vereinzelt Körnchen vor.

Apatit. Derselbe ist entsprechend seinem spezifischen Gewicht in größter Menge in der Amphibolgruppe konzentriert. Die Apatitkörnchen sind gewöhnlich rund, seltener länglich stäbchenförmig, farblos. Mitunter zeigen die länglich stäbchenförmigen Prismen eine Spaltbarkeit, parallel zur Querachse. Der Brechungsexponent ist groß, die Doppelbrechung gering, die dünneren Körnchen zeigten nur die niedrigsten grauen Interferenzfarben. Der optische Charakter ist negativ. Zur Kontrolle wendete ich die Ammoniummolybdophosphat-Reaktion an.

Die Apatitkörnchen sind gewöhnlich klar; selten enthalten sie Magnetiteinschlüsse und sehr kleine farblose Nadeln mit starker Lichtbrechung und Doppelbrechung, aller Wahrscheinlichkeit nach Zirkon.

Turmalin, dessen spezifisches Gewicht 3·00—3·30 beträgt, ist in der Amphibolgruppe häufig. Obwohl Turmalin im Granit, Gneis etc. nur als accessoirischer Bestandteil vorkommt, macht seine große Härte und Widerstandsfähigkeit das Vorkommen im Sand, Boden etc. verständlich.

Die Turmalinkörnchen sind bald rund, bald prismatisch; letztere zeigen eine gerade Extinktion. Die Lichtbrechung und Doppelbrechung ist beträchtlich; der optische Charakter ist negativ. Makroskopisch zeigen die meisten eine dunkle, bräunlichschwarze Farbe. Der Pleochroismus ist sehr kräftig ausgeprägt und für den überwiegenden Teil der Körnchen: ω = sehr dunkel (grünlich) braun, ε = blaß bräunlichgelb. Seltener ist ω = braun, ε = gelblich rosafarben oder ω = blaß graulichbraun, ε = farblos.

Als Einschluß ist hie und da Magnetit anzutreffen.

Andalusit kommt in unregelmäßigen oder etwas länglichen Körnchen in der Amphibolgruppe vor. Die Spaltbarkeit ist deutlich sichtbar, die Extinktion zu dieser gemessen gerade. Der Brechungsexponent ist groß (zwischen dem des α Monobromnaphthalins und Monojodbenzols), die Doppelbrechung gering. Die Andalusitkörnchen zeigen einen ausgeprägten Pleochroismus: α = rosafarben, $\perp \alpha$ = farblos; der optische Charakter ist negativ, der

Achsenwinkel groß. Mitunter enthalten die Körnchen schwarze opake Interpositionen. Die Anzahl der Andalusitkörnchen ist gering.

Sillimanit. Sowohl in der Amphibolgruppe, als auch in der Pyroxengruppe findet man als große Seltenheit nach langem Suchen mitunter auch ein Körnchen Sillimanit. Es sind dies längliche, dünn ausgezogene, lebhaft polarisierende farblose oder etwas graue Körner, deren Brechungsexponent dem des α Monobromnaphtalins nahesteht. Die Längsrichtung der Körnchen fällt mit γ zusammen, die Extinktion ist zu dieser gerade. Manches Körnchen enthält schwarze opake Einschlüsse.

Hypersthen. Der überwiegende Teil der Pyroxengruppe mit 3·20—3·60 spezifischem Gewicht besteht aus Hypersthen. Die Körner derselben sind gewöhnlich größer als die Amphibolkörnchen und etwas abgerundet oder länglich stäbchenförmig, in welchem Falle die zu γ parallele Hauptzone deutlich sichtbar ist. Der Pleochroismus ist stark ausgeprägt: γ = dunkelgrün oder dunkel bräunlichgrün, $\perp \gamma$ = blaß theebraun. Der optische Achsenwinkel ist groß, der optische Charakter — soweit derselbe zu beobachten war — stets negativ. Die meisten Körnchen enthalten viele opake Einschlüsse, selten Glaseinschlüssen ähnliche Interpositionen.

Monokline Pyroxene kommen in dem Sande sehr untergeordnet und nur in geringer Anzahl vor. Sehr vereinzelt findet man länglich prismenförmige, bouteillengrüne oder grasgrüne Augite, ohne Pleochroismus, mit einer Extinktion von 38—40° und positivem optischen Charakter. Selten zeigen dieselben einen kaum merkbaren Pleochroismus: γ = grün, $\perp \gamma$ = etwas heller grün. Mitunter trifft man auch farblose, Diopsid-artige Pyroxene an; dieselben zeigen keinen Pleochroismus, ebenfalls eine sehr schräge Extinktion, ca. 40—44° und sind optisch ebenfalls positiv. Manche Körner enthalten opake Erzeinschlüsse.

Zoisit. In der Pyroxen- und Amphibolgruppe finden sich sehr selten vereinzelte farblose tafelige oder prismenförmige Körner mit starker Lichtbrechung (ca. 1·7). Die Doppelbrechung dieser Körner ist sehr gering, die Extinktion zu der Längsrichtung gerade. Dieselben sind optisch zweiachsig, positiv und soweit ich feststellen konnte, war $\rho > v$; nach Glühung in der Platinschale mit Salzsäure behandelt, verwandelten sie sich in eine gallerartige Masse.

Epidot. Die Epidotkörner sind in der Pyroxengruppe konzentriert. Dieselben sind länglich oder rundlich; gelblich, gelblichgrün oder grün, mitunter sehr blaß oder auch farblos, mit sehr großer Lichtbrechung und Doppelbrechung. Der Pleochroismus ist an den kräftiger gefärbten Stücken stets deutlich sichtbar mit den Farben grün, gelblichgrün und sehr blaß gelblich. An einzelnen Körnchen sind auch die die Spaltungsrichtung andeutenden Strichelchen gut zu erkennen, die Extinktion ist zu diesen gerade. Einige Körner zeigten fleckige Interferenzfarben ohne ausgesprochene Extinktion, verhielten sich also wie homogene Aggregate.

Als Einschlüsse beobachtete ich opake schwarze Interpositionen (Magnetit?).

Olivin. In der Partie mit 3·30—3·60 spezifischem Gewicht fand ich

zwei farblose rundliche Körnchen, welche sehr hohe Interferenzfarben aufweisen und einen Brechungsexponenten größer als α Monobromnaphthalin und kleiner als Jodmethylen, besaßen. Diese Körner sind optisch zweiachsig und geben mit Salzsäure behandelt eine in Methylblau färbbare Gallerte. Somit halte ich diese Körner für Olivin.

Granat. Der überwiegende Teil der Partie mit 3·60—4·80 spezifischem Gewicht besteht aus Granat. Die Granatkörner sind von verschiedener Gestalt, größtenteils aber mehr oder weniger isometrisch und an beinahe jedem einzelnen Korn sind zahlreiche frische Bruchflächen sichtbar. Sehr selten sind auch noch Reste einer Fläche der ursprünglichen Kristallform zu erkennen. Die Farbe ist eine sehr blasses Rosa, nur selten finden sich dunklere, mehr ins bräunlichrote spielende Körnchen. In optischer Hinsicht zeigen sie ein isotropes Verhalten.

Die meisten Granatkörnchen enthalten auch fremde Einschlüsse: meistens viel Magnetit, seltener nadelförmige Einschlüsse mit starker Lichtbrechung und Doppelbrechung (Rutil? Zirkon?).

Staurolit — mit einem spezifischen Gewicht von 3·4—3·8 — kommt in der Pyroxengruppe und in der Granatgruppe gleicherweise vor. Einzelne Körnchen sind abgerundet, abgeschliffen, andere mit ganz frischen unebenscheligen Bruchflächen. Der Brechungsexponent beträgt ca. 1·74, Doppelbrechung sehr mäßig. Extinktion zu den feinen Spaltungslinien gerade. Pleochroismus ziemlich kräftig: γ = dunkelorange, $\perp \gamma$ = sehr blaßgelb. Der optische Achsenwinkel ist groß, der optische Charakter positiv. Die Staurolitkörnchen enthalten häufig Magnetiteinschlüsse in Form opaker schwarzer Pünktchen. Die Menge der Staurolitkörner in dem Sande ist nahezu die gleiche oder nur wenig geringer als diejenige der Disthenkörner.

Disthen findet sich in der Pyroxen- und Granatgruppe. Derselbe ist gewöhnlich leisten- oder tafelförmig, mit scharfen Kanten. Die Disthenkörnchen sind meistens farblos, selten zeigen die gröberen einen schwachen Pleochroismus: γ = blaßblau, $\perp \gamma$ = farblos. Die Spaltbarkeit nach P und T ist stets deutlich sichtbar. Das Lichtbrechungsvermögen ist groß, die Doppelbrechung gering, Extinktion auf T 30—32°. α nahezu $\perp T$, der optische Achsenwinkel ist groß.

Die Zahl der Disthenkörner ist ziemlich groß; einzelne derselben sind dicht angefüllt mit opaken, schwarzen Einschlüssen; mitunter sind diese Einschlüsse länglich und zu c parallel gelagert.

Korund. In der Partie mit 3·6—4·8 spezifischem Gewicht trifft man sehr vereinzelt unregelmäßig gestaltete, schwarze Interpositionen enthaltende, blaßblau und blaß grünlichblau pleochroistische Körner, welche ein sehr großes Lichtbrechungsvermögen besitzen ($n > 1·74$). Die Doppelbrechung ist gering, etwa wie jene des Quarzes; die Körnchen sind optisch einachsig, können somit nur für Korund gehalten werden.

Rutil. Obwohl die Gesamtmenge der Rutilkörner in dem Sande keine große ist, so findet man diese doch leicht, da sie sich in der Partie mit 3·6—4·8 spezifischem Gewicht konzentrieren. Gewöhnlich sind es länglich ge-

streckte, seltener rundliche Körnchen, deren Längsachse mit c zusammenfällt. In einem Falle fand ich einen knieförmigen Zwilling. Der Pleochroismus ist deutlich ausgeprägt: ε = harzgelb, ω = hell harzgelb; in geringer Zahl finden sich aber auch Körnchen mit folgender Absorption: ε = dunkel bräunlichgelb, ω = blaßgelb. Die Körnchen gaben nach Schmelzung in $KHSO_4$ mit H_2O_2 behandelt, eine kräftige Ti -Reaktion.

Zirkon kommt gewöhnlich in nur wenig abgeschliffenen, deutlich erkennbaren prismatischen Kristallen vor, deren Ende die Pyramide abstutzt; rundliche Körnchen finden sich nur selten. Die Zirkonkörnchen sind farblos, optisch positiv, mit sehr großer Lichtbrechung und Doppelbrechung. Die Extinktion ist natürlich gerade. Zur Kontrolle benützte ich die MICHEL-LÉVY-BOURGEOIS'sche Reaktion.

In den Zirkonen sind auch die meistens charakteristischen Einschlüsse: ¹ farblos-bräunliche Glastropfen, Apatitnadeln, Rutilkriställchen, sowie Spuren der Schalenstruktur häufig.

Magnetit. Die Partie mit größtem spezifischen Gewicht besteht beinahe ausschließlich aus Magnetit. Die Körnchen desselben sind durchschnittlich 0·1—0·15 mm groß; es finden sich aber auch zahlreich außerordentlich kleine Körnchen; das größte beobachtete Korn war 0·25 mm. Die Farbe ist meistens schwarz, mit bräunlichwarzem Anfluge, die Oberfläche gewöhnlich sehr rauh, stellenweise sogar löcherig; viele Körnchen besitzen aber eine völlig glatte, spiegelnde Oberfläche. An den Bruchflächen ist der uneben-muschelige Bruch gut sichtbar. Sehr selten ist an einzelnen Körnchen noch die abgeschliffene Form des ursprünglichen {111}, {110} zu erkennen.

Mitunter findet man unter den Magnetitkörnchen auch ganz rot gefärbte, runde oder elliptische, stark abgeschliffene Körnchen. Einzelne zeigen zertrümmert in ihrem Inneren noch den unveränderten Magnetitkern, die meisten bestehen jedoch vollständig aus einer limonitartigen rostigen Masse.

Obwohl die Partie mit größtem spezifischen Gewicht nur 0·14% des ganzen Sandes beträgt, ist der Gehalt desselben an Eisenerzen doch beträchtlich größer, wenn man auch den in Form von Einschlüssen vorhandenen Magnetit in Betracht zieht, wie die chemische Untersuchung zeigt.

Ilmenit. Unter den Magnetitkörnchen finden sich sehr selten auch nicht magnetische, schwarze, mehr plättchenartig ausgebildete opake Körner, welche einen sehr großen Ti -Gehalt zeigen und auch im Glanze etwas von den Magnetitkörnern abweichen. Obwohl auch die meisten Magnetitkörner eine Ti -Reaktion geben, kann ich diese wenigen plättchenartigen Körner wegen der abweichenden Form und der sehr kräftigen Ti -Reaktion nur für Ilmenit halten.

*

¹ CHRUTSCHOFF, K.: TSCHERMAK's Min. petr. Mitt. 7. 423. 1886.

THÜRACH, H.: Das Vorkommen mikroskopischer Zirkone und Titanminerale in den Gesteinen. Würzburg 1884.

Zugleich mit der mineralogisch-petrographischen Untersuchung unterzog ich den Sand auch einer chemischen Analyse um auch die Menge der einzelnen Mineralarten näher charakterisieren zu können. Diese chemische Untersuchung bestand anstatt der durchschnittlichen Analyse in einer Analyse der einzelnen Partien von verschiedenen spezifischen Gewicht. Obwohl es unmöglich ist jede einzelne Mineralart in isoliertem Zustande gesondert zu analysieren, da einesteils eine vollkommene Scheidung undurchführbar ist, andernteils der Sand einzelne Mineralarten in solch geringer Menge enthält, welche zur quantitativen Analyse nicht ausreicht: so wirft doch die gesonderte Analyse der einzelnen Gruppen ein viel helleres Licht auf die Menge der einzelnen Mineralarten in dem Sande, als die durchschnittliche Analyse.

Bedenkt man, daß $\frac{2}{3}$ des untersuchten Materials aus Quarz bestehen und nahezu die Hälfte der übrigen Bestandteile aus Siliciumdioxid besteht, die Gesamtmenge der übrigen Bestandteile somit nur wenige % ausmacht: so ist leicht ersichtlich, daß eine durchschnittliche Analyse die Menge der nur in sehr geringen Mengen vorhandenen Bestandteile, z. B. *Ti*, *Zr*, *P* nicht mit der erwünschten Genauigkeit ergeben würde.

Sehr erleichtert wird die Analyse durch den Umstand, daß die bei Analyse der Silikate nötige doppelte Aufschließung (mittels Na_2CO_3 und *HF*) hier übergangen werden konnte, da die Alkalien sozusagen sämtlich in der Partie mit dem geringsten spezifischen Gewicht konzentriert waren, während der Alkaligehalt der übrigen Partien im Verhältnis zu der im Sande enthaltenen Gesamtmenge ein verschwindend kleiner ist und deshalb vernachlässigt werden kann. Die Quarzhaltigen Partien habe ich somit nur mit *HF* aufgeschlossen, die Partien mit größerem spezifischen Gewicht als 3 hingegen nur mit Na_2CO_3 .

Die Analyse der einzelnen Partien ergab folgende Resultate:

Kalifeldspat-Quarzgruppe (mittels *HF* aufgeschlossen).

Al_2O_3	}	---	---	---	---	16.12%
+ Fe_2O_3 in Spuren	}					
<i>CaO</i>						0.26 ‰
Na_2O						1.66 ‰
K_2O						10.08 ‰

Die Menge des *CaO*, Na_2O und K_2O in reinen *Ca*-, *Na*-, bezüglich Kalifeldspat umgerechnet:

<i>Ca</i> -Feldspat	...	...	...	...	1.29%
<i>Na</i> -Feldspat	...	...	...	...	14.02 ‰
<i>K</i> -Feldspat	...	...	...	...	59.53 ‰
Gesamtmenge der Feldspate					74.84%

Der Quarzgehalt dieser Gruppe beträgt somit 25.16%. Und da diese Gruppe 4.04% des ganzen Sandes ausmacht, enthält dieselbe auf die Gesamtmenge des Sandes bezogen:

K-Feldspat	2.40%
Na-Feldspat	0.57 %
Ca-Feldspat	0.05 %
Summa	3.02%
und Quarz	1.02 %

Der Kalifeldspat besteht nach der mineralogischen Untersuchung überwiegend aus Mikroklin.

Die in der Quarzgruppe anwesende geringe Menge von Karbonaten darf nicht mehr vernachlässigt werden. Vor allem mußten daher die Karbonate mit Salzsäure ausgelaugt werden; dabei lösten sich 2.42% Karbonate und der unlösliche Rest betrug 97.58%. Die Karbonate enthielten im $CaCO_3$ in isomorpher Weise außer Ca auch noch Mg und Fe in folgenden Mengen:

$CaCO_3$	1.31%
$MgCO_3$	0.50 %
$FeCO_3$	0.61 %
Summa	2.42%

In der Salzsäurelösung bestimmte ich nur die Menge der Metalle und berechnete aus den so gewonnenen Zahlen die Karbonate.

Der in Salzsäure unlösliche Rest wurde in zwei Partien mittels HF aufgeschlossen.

CaO	0.51%
MgO	0.07 %
K_2O	0.34 %
Na_2O	0.45 %

Diese Ca-, beziehungsweise Na-Menge entspricht 5.23% Kalziumfeldspat, beziehungsweise 3.80% Natriumfeldspat und für die Gesamtmenge repräsentieren diese Zahlen 1.80% Kalziumfeldspat und 2.71% Natriumfeldspat. Die Karbonate in dieser Gruppe betragen 1.77% der ganzen Sandmenge. Die übrigen 65.10% bestehen aus Quarz, obwohl diese Gruppe auch ein wenig Mg und K enthält, welches aus den spurweise anwesenden Glimmern stammt.

Betrachtet man die in beiden ersten Gruppen gefundenen Plagioklasperzente, so enthält die Gesamtmenge des Sandes 3.28% Natriumfeldspat und 1.85% Kalziumfeldspat. Das Verhältnis dieser beiden Zahlen entspricht nahezu der Zusammensetzung des Andesin: $Ab_{64}An_{36}$, was mit den auf optischem Wege gewonnenen Resultaten gut übereinstimmt.

Auch aus der Karbonat-Quarz-Glimmergruppe löste ich vor allem mittels Salzsäure die Karbonate aus; es lösten sich 46.25% Karbonate, der unlösliche Rest betrug 53.75%. Die Zusammensetzung der Karbonate war folgende:

$CaCO_3$	...	...	...	24.61%
$FeCO_3$	...	...	...	11.38 "
$MgCO_3$	...	...	...	10.26 "

Diese 46.25% Karbonate betragen 10.05% der Gesamtmenge des Sandes

Der nach Lösung der Karbonate gewonnene Rest wurde nach der indirekten Methode J. HAZARD's¹ mittels verdünnter Schwefelsäure (2 Vol. konz. Schwefelsäure und 1 Vol. Wasser) in einer zugeschmolzenen Glasröhre bei großem Druck und hoher Temperatur aufgeschlossen. Die Bombe verblieb 8 Stunden lang in einer Temperatur von 250° C. Auf diese Weise wurden die Glimmer (Muskovit, Biotit und Chlorit) und einige blasse Amphibole aufgeschlossen; die Quarzkörner blieben zurück. Nach Filtration der ganzen Masse gelangte das Filtrierpapier mitsamt seinem Inhalt in dünne Kalilauge und wurde etwa zwei Stunden lang im Wasserbade digeriert. Sodann wurde das Material mit Wasser stark verdünnt und filtriert, der Rest in verdünnter heißer Kalilauge, dann in dünner Salzsäure und endlich in Wasser ausgewaschen, im Platintiegel eingäschert, geglüht und dann gewogen. Nach diesem Verfahren ließ sich in dem in Salzsäure unlöslichen Rest nachweisen:

Quarz	...	65.36%
Glimmer	...	34.64 "

Somit ist die Zusammensetzung der ganzen Partie von 2.70—3.00 spezifischem Gewicht:

Karbonate	...	46.25%
Quarz	...	34.75 "
Glimmer	...	18.40 "

Für die Gesamtmenge des Sandes entsprechen diese Werte folgenden Prozentzahlen:

Karbonate	...	10.05%
Quarz	...	7.68 "
Glimmer	...	4.00 "
Summa	...	21.73%

In der Amphibolgruppe wurde vor allem der Apatit mittels Kochen in Salpetersäure gelöst, aus der filtrierten Lösung die Phosphorsäure mit Ammoniummolybdat ausgefällt, der Niederschlag in $(H_4N)(OH)$ gelöst und die Phosphorsäure mittels $NH_4Cl + MgCl_2$ abgespalten und als Magnesiumpyrophosphat gewogen.

Der P_2O_5 -Gehalt der ganzen Amphibolgruppe betrug 1.15%, was — nimmt man den P_2O_5 -Gehalt des Apatits als 41% — 2.81% Apatit entspricht; auf die Gesamtheit der Bodenbestandteile bezogen, erhält man so 0.039% Apatit und 0.016% P_2O_5 .

¹ Zeitschrift für analytische Chemie. XXIII. p. 158—160; und KEILHACK, K.: Lehrbuch der praktischen Geologie. II. Aufl. Stuttgart 1908. p. 539—540.

Die übrigen 97·19% der Amphibolgruppe sind Silikate mit folgender Zusammensetzung:

SiO_2	52·02%
Al_2O_3	15·33 "
Fe_2O_3 ¹	12·35 "
MnO	0·15 "
CaO	10·27 "
MgO	6·28 "
Glühverlust	3·95 "
	<hr/> 100·35%

Zusammensetzung der Pyroxengruppe:

SiO_2	38·70%
Fe_2O_3	18·35 "
Al_2O_3	16·43 "
CaO	12·22 "
MgO	11·81 "
MnO	spurweise
TiO_2	"
ZrO_2	"
Glühverlust	2·22%
	<hr/> 99·73%

Es ist mir nicht gelungen diese Gruppe besser zu trennen.

Die beiden Gruppen mit größerem spezifischen Gewicht als 3·60, wurden zusammen analysiert.

Vor allem wurde aus einer Partie des zu feinem Pulver gestoßenen Materials mittels Kochen in Salzsäure der Magnetit und das sehr selten beobachtete Titaneisen gelöst. Es lösten sich 26·46%, dies macht auf die Gesamtmenge des Sandes bezogen 0·26%. Diese Zahl weicht von den mittels schweren Lösungen abgeschiedenen 0·14% erheblich ab. Die Ursache dieser Abweichung ist darin zu suchen, daß die Granate sehr viel Magnetit als Einschlüsse enthalten.

Der Rest, welcher aus Silikaten und Rutil besteht, beträgt 64·82% der beiden Gruppen und zeigt folgende Zusammensetzung:

SiO_2	41·32%
TiO_2	1·77 "
Al_2O_3	10·36 "
FeO	40·81 "
ZrO_2 ²	0·83 "
CaO	3·44 "
MgO	0·94 "
	<hr/> 99·47%

¹ Das Ferro-Eisen wurde nicht separat bestimmt.

² Als $ZrPO_4$ bestimmt.

Hiervon entspricht die Menge des ZrO_2 1·24% Zirkon; dies macht auf die Gesamtmenge des Sandes bezogen 0·01%. Die 1·77% TiO_2 bilden die Menge des Rutil, ebenfalls 0·01% der Gesamtmenge des Sandes. Die übrigen Bestandteile entsprechen vorwiegend dem Granat.

Die Zusammensetzung ist demnach folgende:

Quarz- Kalifeldspat- Gruppe	4·04%	59·53% Kalifeldspat	2·40%										
		14·02 " Natronfeldspat	0·57 "										
		1·29 " Kalziumfeldspat	0·05 "										
		74·84%											
Quarz- Gruppe	71·38%	25·16% Quarz	1·02 "										
		0·61% $FeCO_3$	2·42% Karbonate										
		1·31 " $CaCO_3$											
		0·50 " $MgCO_3$											
		Quarz mit Spuren von Basen	65·10 "										
97·58% Silikate	<table border="0"> <tr> <td>$CaO = 0·51\%$</td> <td>2·53% Kalziumfeldspat</td> <td>1·80 "</td> </tr> <tr> <td>$MgO = 0·07$</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$K_2O = 0·34$</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$Na_2O = 0·45$</td> <td>3·80% Natronfeldspat</td> <td>2·71 "</td> </tr> </table>	$CaO = 0·51\%$	2·53% Kalziumfeldspat	1·80 "	$MgO = 0·07$			$K_2O = 0·34$			$Na_2O = 0·45$	3·80% Natronfeldspat	2·71 "
$CaO = 0·51\%$	2·53% Kalziumfeldspat	1·80 "											
$MgO = 0·07$													
$K_2O = 0·34$													
$Na_2O = 0·45$	3·80% Natronfeldspat	2·71 "											
Karbonat- Quarz- Glimmer- Gruppe	21·73%	46·25% Karbonate	<table border="0"> <tr> <td>24·61% $CaCO_3$</td> <td rowspan="3">46·25% Karbonate</td> <td rowspan="3">10·05%</td> </tr> <tr> <td>11·38 " $FeCO_3$</td> </tr> <tr> <td>10·26 " $MgCO_3$</td> </tr> </table>	24·61% $CaCO_3$	46·25% Karbonate	10·05%	11·38 " $FeCO_3$	10·26 " $MgCO_3$					
		24·61% $CaCO_3$	46·25% Karbonate	10·05%									
		11·38 " $FeCO_3$											
		10·26 " $MgCO_3$											
		53·75% in Salz- säure un- lösl. Rest	<table border="0"> <tr> <td>65·36% Quarz</td> <td>34·75 " Quarz</td> <td>7·68 "</td> </tr> <tr> <td>34·64 " Glimmer</td> <td>18·40 " Glimmer</td> <td>4·00 "</td> </tr> </table>	65·36% Quarz	34·75 " Quarz	7·68 "	34·64 " Glimmer	18·40 " Glimmer	4·00 "				
65·36% Quarz	34·75 " Quarz	7·68 "											
34·64 " Glimmer	18·40 " Glimmer	4·00 "											
2·81% Apatit	0·04%												
Amphibol- Gruppe	1·39%	97·19% Silikate	<table border="0"> <tr> <td>$SiO_2 = 52·02$</td> <td rowspan="7">Silikate</td> <td rowspan="7">1·35%</td> </tr> <tr> <td>$Al_2O_3 = 15·33$</td> </tr> <tr> <td>$Fe_2O_3 = 12·35$</td> </tr> <tr> <td>$MnO = 0·15$</td> </tr> <tr> <td>$CaO = 10·27$</td> </tr> <tr> <td>$MgO = 6·28$</td> </tr> <tr> <td>Glühverlust = 3·95</td> </tr> </table>	$SiO_2 = 52·02$	Silikate	1·35%	$Al_2O_3 = 15·33$	$Fe_2O_3 = 12·35$	$MnO = 0·15$	$CaO = 10·27$	$MgO = 6·28$	Glühverlust = 3·95	
		$SiO_2 = 52·02$	Silikate	1·35%									
		$Al_2O_3 = 15·33$											
		$Fe_2O_3 = 12·35$											
		$MnO = 0·15$											
		$CaO = 10·27$											
		$MgO = 6·28$											
Glühverlust = 3·95													
Pyroxen- Gruppe	0·45%	<table border="0"> <tr> <td>$SiO_2 = 38·70$</td> <td rowspan="8">Pyroxen-Gruppe</td> <td rowspan="8">0·45%</td> </tr> <tr> <td>$Al_2O_3 = 16·43$</td> </tr> <tr> <td>$Fe_2O_3 = 18·35$</td> </tr> <tr> <td>$CaO = 12·22$</td> </tr> <tr> <td>$MgO = 11·81$</td> </tr> <tr> <td>$MnO = spurw.$</td> </tr> <tr> <td>$TiO_2 = "$</td> </tr> <tr> <td>$ZrO_2 = "$</td> </tr> <tr> <td>Glühverlust = 2·02</td> </tr> </table>	$SiO_2 = 38·70$	Pyroxen-Gruppe	0·45%	$Al_2O_3 = 16·43$	$Fe_2O_3 = 18·35$	$CaO = 12·22$	$MgO = 11·81$	$MnO = spurw.$	$TiO_2 = "$	$ZrO_2 = "$	Glühverlust = 2·02
		$SiO_2 = 38·70$	Pyroxen-Gruppe			0·45%							
		$Al_2O_3 = 16·43$											
		$Fe_2O_3 = 18·35$											
		$CaO = 12·22$											
		$MgO = 11·81$											
		$MnO = spurw.$											
		$TiO_2 = "$											
$ZrO_2 = "$													
Glühverlust = 2·02													

Granat-, Rutil-, Zirkon- Gruppe	0·84%	Silikate u. Rutil	$\left\{ \begin{array}{l} SiO_2 = 41·32 \\ TiO_2 = 1·77 \\ Al_2O_3 = 10·36 \\ FeO = 40·81 \\ ZrO_2 = 0·83 \\ CaO = 3·44 \\ MgO = 0·94 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 1·77\% \text{ Rutil} \\ 1·24 \text{ e Zirkon} \\ SiO_2 = 40·91 \\ Al_2O_3 = 10·32 \\ FeO = 40·81 \\ CaO = 3·44 \\ MgO = 0·34 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{Silikate,} \\ \text{vorwie-} \\ \text{gend} \\ \text{Granat} \end{array} \right\}$	ca. 0·01%
						0·01 e
Magnetit	0·14%	26·46%	Magnetit			0·26 e

Budapest, im min.-geol. Institut des kgl. ung. Joseph-Polytechnikums.
Mai 1911.

GESELLSCHAFTS-ANGELEGENHEITEN.

MITTEILUNGEN AUS DEN FACHSITZUNGEN.

6. November 1912.

1. Dr. FRANZ SCHAFARZIK bespricht unter dem Titel: «Mineralogische Mitteilungen» vor allem einige Stufen aus Somosujfalu, welche als älteste Generation Quarzkristalle, darüber verschiedene Zeolithe, namentlich Kristalle des Chabasit, Analzim und Stilbit (Heulandit), dann Pyrit- und als jüngste Generation Kalzitkristalle tragen. Er zeigt sodann Stufen mit Chalzedon, Kalzit, Hyalith und Amethyst aus Bányafalu (Beregh), ferner blaue Salzkristalle aus der versäuften Salzgrube von Sóvár (Sáros), wobei er gleichzeitig erwähnt, daß solche von J. KOMPOLTHY auch in Aknaszlatina (Mármaros) gefunden wurden. Schließlich zeigt Vortragender die schönen Gipskristalle, die in den Spalten einer dem Kisceller Tegel in der Lehmgrube des Péterhegy bei Budapest zwischengelagerten Hornsteinbrekzie gefunden wurden, und den Vivianit, welcher im diluvialen Lehm bei Pusztakolop (Com. Pest) eingesprengt vorkommt.

2. Dr. AUREL LIFFA bespricht unter dem Titel: «Ein neues Vorkommen von Phillipsit in Ungarn» jene winzigen Kristalle, welche von Prof. Dr. L. v. LÓCZY im großen Steinbruche bei Badaacsonytomaj entdeckt wurden.

An den Vortrag anschließend erwähnt Prof. v. Lóczy, daß er dieses postvulkanische Produkt unweit des Kraters im Palagonittuffe gefunden habe.

Vorsitzender Prof. SCHAFARZIK macht darauf aufmerksam, daß der Phillipsit auch im Basaltsteinbruche von Zalaszántó vorkommt (siehe: Dr. FRANZ SCHAFARZIK: Detaillierte Mitteilungen über die auf dem Gebiete des ungarischen Reiches befindlichen Steinbrüche, Budapest, 1909, pag. 491.

3. Dr. EUGEN HILLEBRAND bespricht: «Neuere Wohnstätten des Urmenschen in Ungarn». Vor kurzem herrschte noch die Meinung, daß der diluviale Mensch die östlichen Teile Europas nur vereinzelt aufgesucht habe. Die auf Anregung OTTO HERMANS eingeleitete und dank freigebiger Unterstützung seitens der kgl. ung. geologischen Reichsanstalt, des Museums von Miskolc, der Akademie der Wissenschaften und des Nationalmuseums rasch fortschreitende Durchforschung der Höhlen Ungarns zeigte jedoch, daß er unsere eisfreien Gebiete massenhaft bewohnte und in zahlreichen Höhlen Feuerherde, prächtige Steinwerkzeuge und zerschlagene Knochen von Renntieren, Hyänen und Höhlenbären hinterlassen hatte. Die Steinwerkzeuge weisen zum Teil auf die sehr primitive, neandertaloide Menschenrasse des Moustériens hin.

In neuerer Zeit wurden folgende Höhlen durchforscht: die von Prof. Dr. A. Koch entdeckte Kiskevélyhöhle bei Csobánka unweit Budapest, die vom Chefgeologen H. Horusitzky entdeckte Pálffyhöhle bei Detrekószentmiklós in den Kleinen Karpathen, schließlich die vom Vortragenden entdeckten Istállóskő- und Peskőhöhlen.

Dr. Theodor Kormos erwähnt, daß in der Pálffyhöhle eine Anzahl von Lemmingsresten gefunden wurde, wodurch sich ein Verbindungsglied mit dem Fundorte von Kőszeg ergibt. In den Höhlen des Bükkgebirges fehlt bisher jede Spur dieser Tiere.

Vorsitzender bemerkt, daß die Steinwerkzeuge der Pálffyhöhle aus einem ganz anderen Gestein hergestellt wurden als diejenigen der Szeletahöhle, welche letztere zumeist aus blauem Chalzedon bestehen.

4. Ehrenmitglied Prof. Dr. Ludwig v. Lóczy legt der Versammlung einen Zahn des *Mastodon Borsoni* vor, welcher aus der transdanubialen Gemeinde Boldogasszonyfalva her stammt und sehr an einen von Dr. Maria Pawlowa mit dem amerikanischen *Mastodon giganteum* identifizierten Zahn erinnert.

5. Prof. v. Lóczy lenkt die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf den Schutz der Naturschönheiten, ein Thema, welches in der diesjährigen Wanderversammlung der ungarischen Ärzte und Naturforscher zu Veszprém vielseitig besprochen wurde. Es bestehen Gesetze zum Schutze alter Gebäude, Ruinen, gewisser Vogelarten etc., wir müssen nunmehr dahinstreben, auch die seltenen geologischen Objekte, namentlich unsere herrlichen Basaltberge vor der Zerstörung durch Steinbrüche zu retten.

Ausschußmitglied Prof. Dr. Ludwig v. Ilosvay bemerkt, daß auch die kgl. ung. Naturwissenschaftliche Gesellschaft dem Schutze der Naturobjekte seit 1908 eine lebhaft propagandistische Mache mache.

4. Dezember 1912.

1. Kgl. ung. Geologe Dr. Theodor Kormos bespricht «Neue Ursäugtiere aus Ungarn», darunter gänzlich neue Arten, von welchen besonders eine dem heutigen Berberaffen ähnliche Affenart aus dem Komitate Baranya, und drei Arten der Moschusspitzmaus, deren nächste Verwandte heute in den Pyrenäen leben, ferner ein *Gulo*, der zwerghafte präglaziale Ahne des heutigen nordischen «Vjelfrass» aus dem Komitate Bihar hervorzuheben sind. Mit letzteren zusammen wurden auch die ersten Reste des *Machairodus latidens* in Ungarn gefunden. Vortragender knüpfte an die besprochenen Reste eingehende Reflexionen über das Klima und die zoogeographischen Verhältnisse jener Zeiten, worauf Vorsitzender Prof. Schafarik bemerkt, daß die soeben ausgeführte Theorie über die Wanderung der Tiere gut mit den Beobachtungen Prof. Tuzsons übereinstimmt, wonach die Pflanzen vom Westen nach Rußland vorgedrungen sind.

2. Julius Éhik spricht über die Fauna der Pálffyhöhle bei Detrekószentmiklós und hebt besonders das massenhafte Auftreten des Lemmings hervor, wodurch sich ein interessantes Verbindungsglied zwischen den von Samuel Roth beschriebenen Höhlen von Oruzsin und Novi ergibt.

3. Franz v. Pávay-Vajna, Assistent an der Hochschule zu Selmeebánya,

bespricht in seinem Vortrage: «Über eine neue *Pholadomya* in Ungarn» jene ungeheure Spezies, welche vom Oberbergat Dr. HUGO v. BÖCKH aus dem Leithakalke bei Vrđnik gesammelt wurde, und in drei ganz ähnlichen Exemplaren und aus dem oberen Mediterran bei Kemence im Komitate Hont zum Vorschein gekommen ist. Sie steht den Arten *Ph. alpina* MATH. und *Ph. alpina* var. *rostrata* SCHAFF. am nächsten, läßt sich jedoch auch von diesen scharf unterscheiden und wurde demnach vom Vortragenden zu Ehren des hervorragenden ung. Geologen H. v. BÖCKH *Pholadomya H. Böckhi* benannt.

4. Chefsekretär Dr. KARL v. PAPP referiert in seinem Vortrage: «Kalialsalzforſchung in Ungarn» über die neueren Bohrungen, von welchen die Bohrung No. III b) bei Nagysármás 970 m, diejenige von Marosszentgyörgy 863 m, endlich diejenige von Marosugra 1282 m tief ist, und zurzeit die tiefste Bohrung Ungarns repräsentiert. In den 28 Bohrungen wurde bisher weder Kalialsalz noch Petroleum gefunden.

Vortragender äußert die Meinung, daß der Salzstock in der Tiefe des siebenbürgischen Beckens nicht kontinuierlich sei, sondern daß sich das Salz bloß an den Rändern desselben, in einzelnen Buchten abgelagert habe. Die Bohrungen auf Kalialsalze müßten ebenfalls von hier ausgehen, da solche nur dort zu erwarten sind, wo überhaupt Salz vorhanden ist. Petroleum ist in Siebenbürgen schwerlich zu erwarten.

Vortragender schließt mit dem Wunsche, der Bohrer möge nicht die soeben geäußerten Zweifel, sondern die optimistische Anschauung der gewiegtesten Kenner des siebenbürgischen Beckens: der Professoren LUDWIG v. LÓCZY, LUDWIG MRAZEC und HUGO v. BÖCKH rechtfertigen und die gesuchten Schätze ehebaldigst erreichen.

5. Chefsekretär Dr. K. v. PAPP präsentiert der Versammlung den Bericht des ordentlichen Mitgliedes Dr. MICHAEL RÓZSA über die organische Struktur der Staßfurter Salzlager. Prof. RÓZSA befaßt sich zurzeit mit dem Problem der Entstehung der Kalialsalze, ein Studium, welches ihm durch ein Stipendium des kgl. ung. Finanzministeriums ermöglicht wurde.

Hierauf ergreift Ehrenmitglied Prof. L. v. LÓCZY das Wort. Der Gedanke, das siebenbürgische Becken könne Kalialsalze enthalten, beschäftigt ihn seit 30 Jahren. Die erste Anregung hierzu erhielt er von EDUARD SUSS in den achtziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts. Die Auffassungen bezüglich der Entstehung der Kalialsalze im allgemeinen und speziell derjenigen Deutschlands und Ostgaliziens haben sich jedoch noch immer nicht geklärt.

Auch der verwickelte Aufbau des siebenbürgischen Beckens ist uns noch immer nicht genügend bekannt. Früher herrschte die Ansicht, die Kalialsalze lägen oben, wogegen jetzt Stimmen laut werden, nach welchen Karnallit- und Sylvin zum älteren Salzlager gehören. In Elsaß zeigt das ursprüngliche Salzlager eine wellige Faltung, während oben die Lagerung ungestört bleibt. Das dort unlängst angebohrte Kalialsalz berechtigt auch unsere Forschungen zu neuen Hoffnungen. Auch das Lantschaufu-Becken in China ist zu beachten. Die dortigen Hanhai-Schichten sind terrestrische Ablagerungen, aus welchen die Hausindustrie Salz gewinnt. Die chinesischen Salinen enthalten nicht allein

Kochsalz, sondern auch Kieserit. Prof. RÓZSA sollte womöglich auch dieses Gebiet studieren.

Dem heutigen Vortragenden sind die allerneuesten Ergebnisse der siebenbürgischen Untersuchungen nicht bekannt, sonst könnte er für das Becken keine ungestörte Lagerung annehmen. Die unter der Leitung Prof. v. BÖCKH's tätigen Geologen fanden auch an solchen Stellen Faltungen, wo überhaupt kein Salz vorkommt. Nach den neueren Nachforschungen ist die Mezóség hauptsächlich von sarmatischen und pontischen Schichten aufgebaut und deshalb horizontal; die mediterranen Ablagerungen in der Tiefe sind jedenfalls mehr gefaltet. Das siebenbürgische Becken gleicht einem Spiegelbilde des böhmischen Massivs oder einer Partie des Pécsér Gebirges bei Ujbánya, wo periklinale Schichten zu beobachten sind. Es ist ein gesunkenes Gebiet, wo die Schichten am Rande horizontal liegen, gegen das Innere jedoch gefaltet erscheinen. Redner entdeckte bis 1908 drei antiklinale Züge; seither gelang es Prof. v. BÖCKH, die Zahl derselben auf 18 zu erheben. Ein Teil der Fachgenossen bezweifelt diese Züge und akzeptiert bloß einige Antiklinalen von geringer Länge, welche stellenweise verflachen und neuerdings auftauchen. Die bekannten Salzlager Siebenbürgens befinden sich sämtlich an den Rändern des Beckens, doch wissen wir es noch nicht bestimmt, ob das Salz auch im Innern desselben, z. B. in der Antiklinale von Sármas vorhanden ist. Wahrscheinlich haben die Bohrungen die Tiefe des Salzes noch nicht erreicht. Redner ist der Ansicht, daß sich die Salzlager am Rande des Beckens nicht an ihrem ursprünglichen Orte befinden und daß die Faltung derselben nicht tektonischen Ursprunges, sondern durch Lösungsvorgänge entstanden sei. Er stellt sich die Sache so vor, daß sich aus der gemischten Salzschichte die leichter löslichen Teile entfernten, die zurückgebliebenen aber in Bewegung gerieten und durch den Druck gefaltet wurden. Die tektonischen Erscheinungen des siebenbürgischen Beckens lassen sich keineswegs mit den Bewegungen der Alpen oder Karpathen vergleichen, sondern müssen auf das Sinken des ganzen Gebietes zurückgeführt werden. Redner sah sich zwar im Laufe der Zeiten wiederholt veranlaßt, seine Anschauungen über dieses Gebiet zu ändern, er ist und bleibt jedoch überzeugt davon, daß die Kalisalze dort zu suchen sind, wo die Salzlager von der Erosion noch nicht angegriffen und folglich noch nicht angelangt waren.

Vorsitzender Prof. SCHAFARZIK gelangt auch seinerseits zur der Konklusion, daß die Kalisalzforschung begründet sei. Enthalten doch die meisten Mineralwasser Siebenbürgens größere oder geringere Mengen des KCl . Er weist darauf hin, daß die mediterrane Salzformation als einheitlich angesehen werden muß, ohne Rücksicht darauf, ob man sich zu UHLIG'S Auffassung bekennt, oder nicht. In Rumänien fehlen zwar die Kalisalze, in Galizien wurden sie hingegen bei Kalusz angetroffen. Aus der heutigen Debatte geht hervor, daß sich die Geologen bezüglich der Kalisalzfrage in zwei Parteien, eine pessimistische und eine optimistische gliedern; er selbst schließt sich der letzteren an.

11. Dezember 1912.

1. Universitätsprofessor Dr. EUGEN v. CHOLNOKY trägt «Einige Bemerkungen zur Morphologie Siebenbürgens» vor. Für die Abhänge des Hügellandes im siebenbürgischen Becken sind häufige Rutschungen und Bergstürze dermaßen bezeichnend, daß sich das Volk hierfür den speziellen Ausdruck: «suvadás» geschaffen hat. Diese Rutschungen erreichten weit größere Dimensionen als man bisher geglaubt hätte. Vortragender erkannte 8—10 km lange Brüche dieser Art, durch welche oft ausgedehnte Hügelgebiete umgestaltet wurden. Die Salzseen und -Seen von Szováta befinden sich gleichfalls im Bereiche einer solchen Rutschung. Überhaupt kann zufolge der Häufigkeit dieser Erscheinung das heutige Antlitz des Salzgebietes nicht für beständig angesehen werden. Durch die alljährlich sich wiederholenden Rutschungen wird den Eisenbahnstrecken und Straßen viel Schaden zugefügt. Vortragender wäre geneigt, einen großen Teil der als Faltungen gedeuteten Schichtenstörungen durch Dislokationen zu erklären, welche zufolge dieser Rutschungen stattfinden mußten.

Prof. Dr. HUGO v. BÖCKH betont in seiner Reflexion den Umstand, daß die Anwesenheit der Antiklinalzüge durch ihn und seine Mitarbeiter auf Grund vieler Hunderte von Messungen festgestellt wurde, also keinen Zweifel erleidet. Die zweite Frage wäre nun, ob die Antiklinalen an die Salzlager gebunden sind oder nicht. Bergingenieur LÁZÁR konstatierte am Rande des Beckens, in der Gegend der Küküllő mächtige Falten, unter welchen das Salz in der Tiefe noch nicht nachgewiesen ist. Den Falten in der Gegend des Salzlagers schreibt er im Gegensatz zu CHOLNOKY'S Auffassung einen entschieden tektonischen Ursprung zu. Seiner Ansicht nach ließe sich die Faltung des rasch sinkenden Beckens eher durch die Theorie PÁLFY'S erklären.

Der Umstand, daß die Kalisalze bisher nicht erschlossen wurden, beweist noch keineswegs die Unrichtigkeit unserer Annahmen, da das Salz nach unseren Berechnungen z. B. bei Ugra erst in einer Tiefe von ca. 1900 m zu erwarten ist.

Ehrenmitglied Prof. L. v. LÓCZY erwähnt, daß er die erste Antiklinale im Jahre 1908 auf Grund einer gewissen Asymmetrie erkannte, welche sich in der äußeren Morphologie der Gegend kundgibt und meilenweit sichtbar ist. Diese Antiklinalen wurden dann von Prof. v. BÖCKH und seinen Mitarbeitern mit Hilfe unzähliger Messungen weiter verfolgt, welche an künstlich, durch Grabungen freigelegten Schichtenflächen vorgenommen wurden. Die Gegenpartei, welche die Antiklinalen in Abrede stellt, ist gewöhnt, jüngere Becken im allgemeinen für horizontal anzunehmen; dem ist jedoch nicht so, der Bau des siebenbürgischen Beckens weicht wesentlich von demjenigen der transdanubialen Gebiete, z. B. des Somogyer Hügellandes ab. Die eoänen Schichten Siebenbürgens liegen zwar im großen ganzen horizontal und ungestört, zeigen jedoch immerhin stellenweise eine gewisse Schuppenbildung. Im Pariser Becken, welches bis vor kurzem als ungefaltete gegolten, wurden in neuerer Zeit Falten nachgewiesen, obzwar hier kein Salz vorhanden ist. Die Behauptung, die Falten des siebenbürgischen Beckens wären ausschließlich an das Salz gebunden, erscheint demnach nicht stichhaltig.

Privatdozent Dr. STEFAN GAÁL bemerkt hierauf, daß im Pariser Becken zwar kein Salz, wohl aber ansehnliche Gipslager vorhanden sind, durch welche sich die Faltung gleichfalls erklären läßt. Er ist nicht geneigt die auf 3—4-gradige Einfallsmessungen gestützten Antiklinalzüge anzuerkennen. Eine der von BÖCKH erwähnten Diapirfalten ist seiner Ansicht nach eine Rutschung; diejenige von SÁRMÁS kann gleichfalls nicht aufrechterhalten werden, da die dort verbundenen beiden Dazittuffschichten verschieden alte Gebilde sind.

Assistent Dr. FRANZ v. PÁVAY-VAJNA legt der Versammlung seine nach den Anweisungen Prof. v. BÖCKHS in der Gegend von Apahida durchgeführten Kartenaufnahmen vor, welche die Tektonik deutlich veranschaulichen.

Prof. v. CHOLNOKY beantwortet die Reflexionen. Wenn Prof. v. BÖCKH geneigt ist, zur PÁLFYSCHEN Theorie zu greifen, so ist dies ein Beweis dafür, daß er nicht unbedingt an der regionalen Faltung festhält. Das siebenbürgische Becken ist jedoch wenig gesunken und eine derart hochgradige diapire Faltung des 2000 m mächtigen Schichtenkomplexes, wie sie von Prof. v. BÖCKH angenommen wird, läßt sich hierdurch keineswegs erklären.

2. Assistent Dr. LUDWIG JÜGÖVICS bespricht in seinen «Mineralogischen Mitteilungen»:

a) Die kristallographischen Verhältnisse der im Kalksteinbruche des Rókahegy bei Békásmegyér gefundenen Baryte;

b) die Fluorite aus dem raibler Kalk von Csóvár (Komitat Nógrád) und die kristallographischen Verhältnisse der Kalzite, welche den Fluorit begleiten;

c) die chemische Beschaffenheit der Markasite aus der Kohlengrube von Kósd bei Vác.

Vortragender erwähnt, daß seine Aufsätze über die besprochenen Baryte und Fluorite demnächst in den Annalen des ung. Nationalmuseums erscheinen werden.

18. Dezember 1912.

1. Dr. GABRIEL STRÖMPL bespricht in seinem Vortrage «Aufbau und Antlitz der Mezőség in Siebenbürgen» hauptsächlich das Gebiet zwischen Kolozs und Nagysármás, von der stark gefalteten Salzzone bis in das verflachende Terrain des Mezőség; er zeigt die Antiklinale von Sármás, ferner eine weitere flache Antiklinale zwischen Kolozs und Mócs.

2. JULIUS VIGH bespricht die Liasschichten des Nagyköszikla bei Dorogh.

Ehrenmitglied Prof. v. Lóczy knüpft an den Vortrag STRÖMPLS einige Reflexionen und wirft die Frage auf, ob sich die Reservoirs der so eifrig gesuchten Erdgase unter allen Umständen in den Mezőséger Schichten befinden oder nicht. Das Petroleum Rumäniens stammt aus dem Schlier, doch sind zufolge der Migration auch in sarmatischen, ja sogar pontischen Schichten ausgiebige Vorräte anzutreffen. Auf Grund dieser Analogie dürfte man in der Mezőség nicht allein aus den mediterranen, sondern auch aus den sarmatischen und pontischen Schichten Erdgase erwarten.

Baron L. EÖTVÖS gelangte durch seine am verflossenen Sommer durch-

geführten Untersuchungen zur Überzeugung, daß in der Tiefe des siebenbürgischen Beckens eine große Ruhe herrscht, welche mit dem Alföld ein isostatisches Gleichgewicht hält. Zwischen den beiden Becken schweben die Gebirge in schwimmendem Gleichgewicht. In der Tiefe des siebenbürgischen Beckens sind ungefaltete Massen vorhanden. Von Enyed bis Radnót konnte eine Hebung, von hier bis Marosvásárhely eine Senkung wahrgenommen werden. In der Tiefe lassen sich magnetische und nicht magnetische dichte Gesteine unterscheiden; zu letzteren gehören auch die Mergel der Mezőség. Unterhalb der Antiklinale von Ugra ist in den dichteren Massen der Tiefe keine Antiklinale, sondern im Gegenteil, eine ansehnliche Depression vorhanden. Im Salzgebiet von Marosujvár konnte die Antiklinale auch in der Tiefe nachgewiesen werden, unterhalb Sármás hingegen nicht. Seine Methode ermöglicht einen Einblick in die Lagerung der Schichten bis auf eine Tiefe von etwas unter 2000 m. Zurzeit besitzt Redner zwei Profile durch dieses Gebiet, eines zwischen Nagyenyed bis Nyárádszentistván und ein zweites von Nagyenyed bis Nagysármás. Das Querprofil ergibt im magnetischen Gestein ein Bild, welches einem schematischen Vulkan gleicht. Das Becken selbst wird wahrscheinlich ein höchst einfaches, einheitliches Bild liefern.

Prof. L. v. Lóczy bemerkt im Anschlusse an die Darlegungen Sr. Exzellenz B. Eötvös, daß auch er den in großen Zügen regelmäßigen, muldenförmigen Aufbau des siebenbürgischen Beckens anerkennt. Auch das steht jedoch fest, daß im Becken Falten und Brüche verborgen sind. Die Beobachtung, daß sich unter der Antiklinale von Ugra in der Tiefe eine Synklinale befindet, stimmt mit den Verhältnissen der Alpen überein, wo unterhalb der gefalteten Schichten eine gewisse Abnahme der Massen wahrzunehmen ist.

Chefsekretär Dr. KARL v. PAPP hebt die große Übereinstimmung der gravimetrischen Befunde mit der von Prof. KOCH Jahrzehnte hindurch verteidigten Ansicht hervor, die mit einigen Änderungen auch Redner seit 1907 befürwortet und laut welcher das siebenbürgische Becken ein ungestört lagerndes Gebilde wäre, in dessen Inneren die Antiklinalen nur als unendlich flache Gewölbe auftreten. Dem Auge wahrnehmbare Antiklinalen respektive beträchtlichere Faltungen sind nur unweit des Beckenrandes, in der Zone der Salzlager anzutreffen. Vom Salzstocke bei Vizakna zu den Salzgruben von Marosujvár, Torda, Kolozs und Dés fortschreitend und von hier über die Salzstöcke von Sajószentandrás, Szászpéntek, Görgényszentimre, Szováta und Parajd, sodann über die Salzfelsen von Homoródszentpál und Kóhalom nach Vizakna zurückgelangend, kann man in der 15—20 km breiten Zone der Salz- und Gipslager gefaltete Schichten mit mächtigen Antiklinalen beobachten.

Sowohl außer- als auch innerhalb dieser Zone zeigen die tertiären Schichten im vollsten Einklange mit den uns soeben mitgeteilten Resultaten der gravimetrischen Untersuchungen eine ungestörte Lagerung.

8. Jänner 1913.

1. Oberberggrat GYULA v. HALAVÁTS bespricht als Gast in seinem Vortrage: „Beiträge zur Tektonik des großen siebenbürgischen

Beckens vor allem die Gebilde, welche sich am Aufbau des Beckens beteiligen. Die ursprünglich horizontal abgelagerten Schichten erlitten später nicht nur an den Rändern, sondern auch im Inneren des Beckens erhebliche Störungen. Durch das Anschwellen des Salzstockes von Vizakna wurden die Schichten des Hangenden, insbesondere der sarmatische Mantel des Salzstockes gefaltet. Der untere pontische Ton wurde schon weniger gestört und bildet eine von S nach N verlaufende flache Synklinale. Im Norden tauchen jedoch längs einer Bruchlinie mediterrane Schichten an die Oberfläche empor. Der untere pontische Ton wirft hier am Kontakte zwei steile Falten, welche in NW—SE-licher Richtung, also mit der einstigen Uferlinie so ziemlich parallel verlaufen. Anders gestalten sich die Verhältnisse bei Nagydisznód und Nagytalmács. Die sarmatischen Schichten lagern hier ungestört und zeigen ein geringes Gefälle, die pontischen Schichten bilden jedoch eine enge Synklinale, welcher eine flache Antiklinale und eine ebensolche Synklinale folgen. Die Achse der Falten steht hier senkrecht auf die ehemalige Uferlinie.

An verschiedenen Stellen des vom Vortragenden aufgenommenen Gebietes brechen schlammige Quellen hervor und erbauen im Niveau des Alluviums kleine Kegel, aus welchen Wasser hervorsickert. Am Ton der Synklinale sammelt sich das Grundwasser, es bricht, dem hydrostatischen Druck nachgebend, am tiefsten Punkte des Gebietes hervor und fließt so lange, bis der hydrostatische Druck durch die wachsende Höhe des Kegels aufgehoben wird. In diesem Stadium befindet sich eine solche Quelle SW-lich von Bója. Diese Quellen deuten immer auf synklinale Falten des Untergrundes hin.

Vorsitzender Prof. SCHAFARZIK erwähnt, daß das Wasser der Schlammvulkane bei Rüz von Methangas begleitet wird, welches höchstwahrscheinlich aus größeren Tiefen her stammt, ein Ums'and, der zur Annahme berechtigt, daß diese Schlammvulkanreihe längs eines tektonischen Bruches entstanden sei.

2. Dr. EUGEN HILLEBRAND spricht über die Frage des fossilen Menschen. Er beschreibt die bisher bekannten Reste des diluvialen Menschen und liefert den Nachweis, daß dieselben auf Grund ihrer sehr abweichenden morphologischen Merkmale zumindest in drei verschiedene Arten, namentlich: *Homo heidelbergensis*, *Homo primigenius* und *Homo sapiens fossilis* eingeteilt werden müssen, welche höchstwahrscheinlich nicht direkt voneinander abgeleitet werden können, folglich keine geschlossene Ahnenreihe geben.

Dr. THEODOR KORMOS schließt sich der Auffassung HILLEBRANDS an und weist darauf hin, wie wünschenswert es wäre, daß die Anthropologen die jetzt lebenden Menschenrassen baldmöglichst auf ihre Selbständigkeit als verschiedene Arten untersuchen, solange die vielseitige Vermischung oder das Aussterben einzelner Rassen diese Studien nicht vereitelt.

3. KOLOMAN KULCSÁR gliedert in seinem Vortrage: «Geologische Beobachtungen im Gerecsegebirge» das Jurasystem dieses Gebietes und unterscheidet auf Grund der Fossilien und der Lagerungsverhältnisse den unteren, mittleren und oberen Lias, den unteren Dogger und das Tithon. Der untere Lias besitzt eine Brachyopoden- und eine Ammonitenfazies; der mittlere Lias kann auf Grund petrographischer Unterschiede gleichfalls in zwei

Fazies zergliedert werden. Die ganze Serie besteht fast ausschließlich aus zu meist roten Kalksteinen; im mittleren Lias tritt eine dunkelgraue Tonschicht, im Dogger eine durch Hornstein gekennzeichnete Fazies auf.

29. Jänner 1913.

1. EMERICH TIMKÓ berichtet über seine «Pedologische Forschungsreise durch die Steppen Rußlands». Der Ertrag des Bodens der russischen Steppen, welcher an Güte unsere besten Weizenböden bedeutend übertrifft, wird durch das ungünstige Klima nachteilig beeinflusst. In diesem extremen kontinentalen Klima der 40—50 C gradigen, versengenden Hitze des Sommers folgen 30—40 C gradige Fröste im Winter. Die spärlichen Niederschläge verteilen sich sehr ungleich, wodurch die Vegetation besonders in den Gebieten jenseits des Urals dermaßen leidet, daß die Landwirtschaft gezwungen ist, den Boden der nomadisierenden Viehzucht abzutreten. Die Sodaböden dieser Halbwüsten zeigen hochinteressante Analogien mit den ähnlichen Gebieten unseres Alföldes. In den Salzwüsten Rußlands besitzt das Ärar großartige Salinen.

2. PETER TREITZ berichtet über die Staubwolke, welche sich am 31. Mai 1911 über den östlichen Teil Ungarns hinzog. Der jährlich sich wiederholende Staubregen ist eine charakteristische Erscheinung unseres Landes, und trug besonders auf dem Rücken der sich am Rande unseres Alföld erhebenden Berge mehr zur Bildung des Bodens bei, als die Verwitterung der dort anstehenden Gesteine. Der Staubregen ist im Frühjahr und im Herbst stärker, im Winter und im Sommer schwächer, bleibt jedoch nie gänzlich aus. Ein geringerer Teil des Staubes stammt aus den großen Wüsten Asiens und Afrikas, der größere hingegen wird durch die warmen Luftströmungen vom Alföld emporgewirbelt und fällt gelegentlich der Abkühlung in den Gebirgen zu Boden und beeinflusst dadurch, daß er an verschiedenen Stellen in verschiedenen Mengen zur Ablagerung gelangt, sogar die Flora der betreffenden Gebiete. Zum Studium des Staubes verhilft uns besonders die Schneedecke, auf welcher derselbe vom Boden isoliert liegen bleibt. An die Mitglieder unserer Gesellschaft soll im Wege des Közlöny ein Aufruf zur Sammlung und Einsendung von Schneeeproben ergehen.

Prof. Dr. L. v. Lóczy würdigt die Wichtigkeit dieses Problems. In Frankreich wird die Menge des jährlich herabfallenden Staubes und dessen Düngwert schon längst beobachtet respektive berechnet. Er selbst stellte durch Experimente fest, wieviel Staub jährlich auf den Spiegel des Balatonsees herabfällt und berechnete hieraus die Zeit, welche zur Ansammlung der heutigen Schlammsschichte des Seebodens erforderlich war. Im Interesse des Erfolges erachtet er es für wünschenswert, daß sich das Meteorologische Institut dieser Frage annehme, da nur systematische und mit großem Apparat durchgeführte Beobachtungen verlässliche Resultate ergeben.

Nach der Tagesordnung bespricht Ehrenmitglied Prof. L. v. Lóczy einige *Mastodon*-Funde aus dem transdanubialen Gebiete, namentlich einen Molar des *M. longirostris* KAUP., welcher unweit Keszthely in der

Gemeinde Nemesboldogasszonyfa gelegentlich einer Brunnengrabung gefunden wurde, ferner das Ende eines wahrscheinlich zu dieser Spezies gehörigen Stoßzahnes aus dem großen Basaltsteinbruch von Badacsonytomaj. Beide stammen aus den obersten Schichten der transdanubialen pontischen Ablagerungen.

Ein weiterer *M. longirostris*-Rest kam aus dem Lazsnitz-Tunnel in der Gesellschaft von *Dinotherium giganteum* zum Vorschein und wurde im Museum des Joanneums zu Graz unter der irrigen Benennung *M. arvernensis* aufbewahrt. Diese Funde tragen wesentlich zur Beleuchtung der ausgedehnten transdanubialen Schotterdecken bei.

Zum Schluß erwähnt Vortragender, daß der von ihm der November-Fachsitzung vorgelegte Zahn durch MARIA PAWLOWA in St. Petersburg endgiltig als *M. americanus* Cuv. bestimmt wurde. Diese Spezies ist für das Pleistozän Nordamerikas bezeichnend und wurde bis jetzt in Europa nur unter dem Löß Rußlands vorgefunden. Der ungarische Fund stammt aus den obersten pontischen Schichten bei Keszthely.

2. April 1913.

1. Dr. THEODOR KORMOS, kgl. ung. Geologe, weist in seinem Vortrage über die erloschene Fauna Madagaskars darauf hin, daß diese merkwürdige Fauna aus Europa her stammt und zu jener Zeit nach Madagaskar gelangte, als diese Insel an der Stelle des heutigen Mosambique-Kanals mit dem afrikanischen Kontinent noch verbunden war. Nachdem aus der Fauna Madagaskars die charakteristische Tierwelt des heutigen tropischen Afrika nahezu vollständig fehlt, muß man annehmen, daß letztere später vom Norden her nach Afrika wanderte, als Madagaskar vom Festlande bereits getrennt war. Vortragender zeigte sodann der Versammlung eine sehr schöne Skelettkopie, welche nach dem Original eines im k. k. naturhistorischen Hofmuseum Wien befindlichen, aus Madagaskar stammenden Riesen-Makis gefertigt wurde, und durch Vermittlung des Vortragenden in den Besitz des Museums der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt gelangte, wo es demnächst zur Schau gestellt wird.

2. Dr. HEINRICH TAEGER, Geologe aus Deutschland, sprach über die Lumierschen Farbenphotographien im Dienste der Geologie. Die modernen Errungenschaften auf dem Gebiete der Photographie in natürlichen Farben lassen es als wünschenswert erscheinen, daß auch die Wissenschaft insbesondere die verschiedenen Disziplinen im Reiche der Erdkunde von ihnen mehr und mehr Gebrauch mache. In welcher Weise man das Problem der naturfarbigen Landschaftsphotographie nach mannigfachen Irrwegen in ziemlicher Vollkommenheit gelöst hat und welche Mängel dem heutigen Verfahren noch vielleicht anhaften, wird in einer Reihe von Lichtbildern erläutert. Welche Dienste die Lumiersche Autochrommethode der Wissenschaft zu leisten vermag, wurde mit teilweise recht farbenprächtigen Originalaufnahmen in bunter Folge auf den verschiedensten Gebieten der Erdkunde: Geologie, Geomorphologie, Botanik erläutert. Als zweiter rein wissenschaftlicher Teil schloß sich hieran, ebenfalls in naturfarbigen Originalauf-

nahmen, eine Übersicht über den Gebirgsbau des südlichen Teiles des Ostgebietes der Etschbucht, also der den Gardasee umschließenden Bergwelt, ausgezeichnet durch scharf ausgeprägte Faltungen, Brüche und Überschiebungen, mit denen dieses Land durch einen Schub von Süden und Osten gegen die alte kristalline Masse des Adamello gepreßt wurde. Ebenso wurden die hochinteressanten eiszeitlichen Probleme in diesem Gebiete an der Hand prächtiger Aufnahmen in natürlichen Farben entwickelt und erklärt. Die Vorführungen wurden mit warmen Beifall aufgenommen.

7. Mai 1913.

In der Sitzung der ungarischen geologischen Gesellschaft am 7. Mai l. J. sprach Herr Universitätsdozent Dr. PHIL. JOSEF BAYER, k. u. k. Assistent am k. k. naturhistorischen Hofmuseum aus Wien über Ungarns Stellung im Eiszeitalter. Eingangs seiner Darlegungen warf Redner einen Rückblick auf die Anfänge der Erforschung der diluvialen Vergangenheit Ungarns; der Umstand, daß sie weniger weit zurücklägen als in anderen Ländern Europas, sei kein Nachteil, sondern müsse im Gegenteil als ein speziell für Ungarns Paläolithforschung glückliches Moment betrachtet werden, da diesem Lande dadurch ähnliche Verheerungen seiner wertvollen Fundplätze erspart geblieben seien, wie sie diejenigen Länder Europas zu beklagen haben, in welchen die Urgeschichtsforschung von Laien begonnen wurde.

Heute aber sei Ungarn in der glücklichen Lage, die Hebung seiner so überreichen Schätze an diluvialen Kulturdenkmalen in der allen Anforderungen des modernen Wissenschaftsbetriebes gerecht werdenden Weise vornehmen zu können, da nunmehr dem Lande zu diesem Zweck eine Gruppe wissenschaftlich bewährter, unermüdlicher Forscher zur Verfügung stehe. Niemand aber werde künftig über Ungarn im Eiszeitalter schreiben oder sprechen dürfen, ohne der großen Verdienste zu gedenken, die sich der greise, aber stets jugendfrische Direktor der ornithologischen Zentrale, OTTO HERMAN, um die paläolithische Forschung in Ungarn erworben, als er, der BOUCHER DE PERTHES Ungarns, trotz des anfänglich abfälligen Urteiles des Auslandes, unentwegt weiter daran arbeitete, der systematischen Paläolithforschung in Ungarn die Wege zu ebnen. Bald wurden seine Bestrebungen in reichlichem Maße belohnt, als Dr. OTTOKAR KADIĆ, Geologe von Fach, mit Ausdauer und Sorgfalt die ersten großen systematischen Grabungen in der Szeletahöhle ausführte, welche die wissenschaftlich so bedeutungsvollen Resultate ergaben. Nicht minder glücklich, führt Redner aus, waren die Arbeiten von Dr. THEODOR KORMOS und Dr. EUGEN HILLEBRAND, so daß die bisher in Ungarn erzielten wissenschaftlichen Resultate der Genannten schon heute einen Versuch gestatten, das Paläolitikum Ungarns im Rahmen der europäischen Diluvialkulturentwicklung vergleichend zu betrachten. Diesen Versuch leitet Redner mit einer eingehenden kritischen Betrachtung der heute bestehenden Ansichten über das Quartär ein, die ihn zur Aufstellung des folgenden quartärchronologischen Systems geführt hat:

Postglazial—Azilien-Tardenoisien Magdalénien	}	(Arktische Mikrofauna)
Würm—Eiszeit—Jung-Solutréen Alt-Solutréen		
Riß-Würm — Aurignacien Zwischen-Eiszeit (jüngerer Löß)	}	Primigenius-Fauna
Riß-Eiszeit — Jung-Moustérien Alt-Moustérien Achenléen (älterer Löß)		(Arktische Mikrofauna)
Mindel-Riß ——— Chelléen	——	Mischfauna
Zwischenzeit.	——	Antiquus-Fauna

Dazu bemerkte Redner: Nach allen Erfahrungen, die wir bis heute gewonnen, u. zw. nicht nur in Europa, sondern auch in dessen Nachbarschaft, besitzt die in Frankreich zuerst erkannte archäologische Stufenfolge, wenn man von selbstverständlichen lokalen Erscheinungen absieht, allgemeine Gültigkeit, mit anderen Worten, die Entwicklung der diluvialen Kultur, die der Redner in zahlreichen Lichtbildern zur Darstellung brachte, war zu gleicher Zeit wenigstens in einem großen Teile der alten Welt eine gleiche, wie aus den geologisch-paläontologischen Begleiterscheinungen geschlossen werden muß. Versucht man unter dieser Voraussetzung die Einreihung der Paläolithfunde Ungarns, so ergibt sich eine sehr interessante Situation: Sie besteht nicht darin, daß das in Mitteleuropa so seltene altpaläolithische Niveau auch in Ungarn (Krapina) vertreten ist, sondern vielmehr darin, daß die jungpaläolithische Entwicklung in Ungarn bisher fast ausschließlich durch ein Solutréen repräsentiert wird, dessen bewunderungswürdige technische Vollendung die westeuropäische Höhe aufweist. Das ist deshalb so merkwürdig, weil die hiehergehörigen Bindeglieder mit dem Westen so gut wie ganz fehlen, da Predmost, die Ofnet, der Sirgenstein etc. doch höchstens als Brückenpfeiler, aber nicht als Brücke zwischen Frankreichs und Ungarns Solutréen gelten können. Diese Sachlage ist umso auffallender, als gerade das an jungpaläolithischen Spuren so reiche unmittelbare Nachbarland von Ungarn, Nieder-Österreich, bisher nicht eine einzige Lorbeerblattspitze geliefert hat; hier hat sich bisher das Niveau des Solutréen im Löß nicht vorgefunden, aber auch in Höhlenfunden fehlt es, wo, wie in der Sudenushöhle, Moustérien und Magdalénien vorhanden ist und Solutréen daher wohl erwartet werden durfte. Anderseits fehlt in Ungarn bislang das in Mitteleuropa so häufige Aurignacien fast gänzlich. Auch das Magdalénien ist bisher in seiner charakteristischen Ausprägung hier noch nicht vertreten, immerhin aber sein Horizont, der hier in gleicher Weise wie in Süd-Deutschland durch das Auftreten einer kälte liebenden Kleinf fauna in mehreren Höhlen fixiert erscheint. Die in ihrem

Bereich gefundenen atypischen Stein- und Knochenfunde wird man daher wohl in das Magdalénien stellen dürfen.

Das gegenwärtig sich darbietende merkwürdige Bild der Kultur des Diluviuns in Ungarn sucht Redner auf folgende Weise zu erklären: Bezüglich des Solutréens dürfe man nicht vergessen, daß diese Kulturstufe, wenn die oben dargelegte Auffassung des Vortragenden richtig sei, schon in die Zeit der herannahenden Würm-Vereisung fällt, also in die Prä-Würmzeit nach der Bildung des jüngeren Löß. Das würde verständlich machen, daß die Träger der Aurignacienkultur in Nieder-Österreich bei beginnender Verschlechterung des Klimas aus diesem alpennahen Gebiete gegen Osten nach Ungarn abgewandert sind, wo sich ihnen Hunderte von Höhlen als natürliche Wohnungen darboten, während sie solche Unterschlupfe in Nieder-Österreich nur in geringer Zahl vorfanden. Der bisherige Mangel an reichen Aurignacienfunden wäre aber nicht auf das Fehlen des Menschen in Ungarn zu dieser Zeit zurückzuführen, sondern hätte seinen Grund darin, daß bisher hier nur Höhlenforschungen angestellt wurden. Redner ist der Ansicht, daß die allenthalben mächtig entwickelte Lößdecke Ungarns gleichwie der Löß im übrigen Europa Aurignacien birgt und fordert die ungarischen Forscher auf, auch in bezug auf die Erschließung freier Paläolithstationen eine rege Tätigkeit zu entfalten.

Ist das Aurignacien einmal sichergestellt, dann ist nach des Vortragenden Meinung auch die in letzter Zeit öfters geäußerte Ansicht, daß in Ungarn die Solutréentechnik direkt aus der altpaläolithischen hervorgeht, eklatant widerlegt. Daß diese Ansicht schon heute wenig Berechtigung besitzt, zeigt Redner an der Aurignacienentwicklung von Willendorf, wo sich in den jüngsten Kulturschichten die direkten Prototypen der Lorbeerblattspitzen vorfinden, die mit dem altpaläolithischen Faustkeil nichts zu tun haben, sondern einfache Klingen mit Flachretusche sind, welche letztere die Steilretusche des Aurignacien gegen Ende dieser Stufe mehr und mehr verdrängt. Die Lorbeerblattspitze geht also hier nicht direkt aus dem altpaläolithischen Fäustel, sondern aus der Aurignacienklinge hervor und das wird in Ungarn wohl auch nicht anders sein. Wenn es Redner auf der paläethnologischen Konferenz zu Tübingen noch zweifelhaft erschienen sei, ob die kleinen Artefakte von Fäustlingform, die Dr. KADIĆ in kleiner Auswahl vorlegte, altpaläolithische Erzeugnisse oder altertümliche Formen des Solutréen seien, halte er es nunmehr für ausgemacht, daß in allen untersuchten Höhlen bisher nur Jungpaläolitikum vorliege und daß die Kleinformen mit Flächenretusche in die Kategorie der Lorbeerblattspitzen gehören.

Trotz der allenthalben sehr mächtigen Ablagerungen, auf die sich Ungarns Höhlenfunde verteilen, liegt wenigstens in der Hauptmasse nur die eine Kulturstufe des Solutréen vor, für die man demnach eine beträchtliche Dauer anzunehmen berechtigt ist. Die 14 m mächtige Ablagerung der Szelethöhle enthielt die gröberen Solutréen-Artefakte in den tieferen, die schönen Lorbeerblattspitzen in den oberen Partien. In der Ballahöhle waren nur die ersteren vorhanden; es scheint mithin der Mensch diese Höhle früher verlassen zu haben als die Szeleta.

Die bei kleinen Schürfungen aus mehreren anderen ungarischen Höhlen zum Vorschein gekommenen prächtigen Solutréen-Artefakte lassen die Hoffnung auf eine weitere namhafte Vermehrung der Funde dieser Kulturstufe vollauf berechtigt erscheinen.

In der Tatsache, daß diese Funde in Ungarn die Bedeutung des Solutréen als einer vollwertigen Paläolithstufe in unzweifelhafter Weise bekunden, erblickt der Vortragende die bisher wichtigste Errungenschaft der Paläolithforschung in Ungarn.

Bezüglich der von Dr. KORMOS untersuchten und (im Jahrbuche der kgl. ungarischen geologischen Reichsanstalt XX. Band, I. Heft) publizierten freien Paläolithstation in Tata (Kom. Komárom) möchte Redner bemerken, daß die Richtigkeit ihrer Altersbestimmung durch H. OBERMAIER und R. R. SCHMIDT als Früh- beziehungsweise als Spät-Moustérien zur Voraussetzung hätte, daß der Löß im Liegenden der Kulturschichte «älterer Löß» ist. Da der Löß von Tata nun weder petrographisch, noch faunistisch das Gepräge des letztern aufweise, sondern, wie es scheint, das des «jüngeren Löß» sei die Kultur von Tata, trotz der zahlreichen Schaber, vielleicht eher dem ältesten Solutréen als einem Moustérien gleichzusetzen. Insbesondere die Retuschierung der von KORMOS a. O. Taf. I. Fig. 2. abgebildeten mandelförmigen Jaspisspitze scheine auf die Font-Robert-Kultur hinzuweisen. Übrigens möchte Redner bezüglich Tata solange kein definitives Urteil abgeben, als nicht ein reicheres Fundmaterial oder ein ungarisches Vergleichsmaterial zur Verfügung stehe.

Zum Schlusse seiner Ausführungen beglückwünscht der Vortragende die kgl. ungarische geologische Gesellschaft zu den in so kurzer Zeit erzielten bedeutenden Erfolgen auf dem Gebiete der Urgeschichtsforschung, die gleicherweise der mächtigen Unterstützung durch die Regierung und der Opferwilligkeit der vaterländischen wissenschaftlichen Institute wie der Arbeitsfreudigkeit der ungarischen Gelehrten zu danken seien und auf die man mit Neid blicken müßte, wenn sie nicht der ritterlichen magyarischen Nation gegönnt wären. Redner schloß mit dem Wunsche eines künftigen kameradschaftlichen Zusammenarbeitens Ungarns mit dem Ausland, vor allem mit Österreich, das nicht nur die Lösung der oben besprochenen wissenschaftlichen Probleme in glücklichster Weise fördern, sondern auch die Bande der Freundschaft um die beiden verbündeten Länder fester schlingen werde.

★

In der Diskussion richtete Dr. KORMOS an den Vortragenden zwei Fragen und zwar über die Einreihung Krapinas in sein Chronologiesystem und über die Berechtigung zur Annahme zweier Eiszeiten vor der Riß-Eiszeit, welche Zeit KORMOS schon als präglazial bezeichnen will, da bisher in Ungarn keine auf altquartäre Eiszeiten hinweisende Funde gemacht worden seien. Bezüglich Krapina antwortet Dr. BAYER, daß diese Funde altpaläolithisch und am ehesten in die Prä-Riß-Zeit zu versetzen seien, während welcher die Antiquus Fauna, von der Primigenius-Fauna abgelöst, aus Europa für immer

verschwunden sei. Die körperliche Verschiedenheit der Menschen von Krapina sei möglicherweise auf die Mischung zweier Rassen, der neandertaloiden Träger der altpaläolithischen Kultur und vielleicht aus dem Süden mit den primären Entwicklungselementen der Aurignacienkultur eindringenden Vorfahren des *Homo recens* zurückzuführen.

Diese Annahme habe insofern einige Berechtigung, als sie manches erklären würde, was bei der Annahme einer ungestörten Entwicklung einer und derselben Rasse im jüngeren Diluvium dunkel bleiben würde. Ohne ihr wäre die unüberbrückbare Kluft zwischen der eigentlich stupiden, kunstlosen, altpaläolithischen Kultur und der kunstfrohen, ganz anderen, moderneren Geist atmenden jungpaläolithischen Kultur ebensowenig zu verstehen, wie die im Hinblick auf das enge zeitliche Verhältnis des Moustérien und Aurignacien unverhältnismäßig große Verschiedenheit der körperlichen Beschaffenheit der Träger dieser Kulturen. Läge dann nahe, manchenorts Mischungen der beiden Rassen anzunehmen, so könnte man sie vielleicht dort bestätigt sehen, wo die Moustérienkultur mit der Aurignacienkultur in Verbindung tritt (Alai Audit-Kultur), ferner in gewissen atavistischen Erscheinungen des Körperbaues des Aurignacien und der Folgezeiten.

Die Frage bezüglich der altquartären Eiszeiten beantwortet Vortragender dahin, daß Zeugnisse von Vereisungen im Alt-Quartär in erster Linie die Geologie darbiete. Akzeptiert man nämlich Hoch- und Nieder-Terrasse als eiszeitliche Bildungen, was man bei dem Verhältnis dieser Terrassen zu den Moränen tun müsse, so bleibe nichts anderes übrig, als konsequenter Weise auch den älteren und jüngeren Deckenschotter als Bildungen von Eiszeiten zu deuten und dies umso mehr als PENCK im alpinen Gebiete Moränen nachgewiesen habe, die sicher älter als die Alt-Moränen seien und mit den Deckenschottern in nahe Verbindung gebracht werden müßten. Faunistisch sei eine schärfere Einteilung vor der Antiquusfauna des Chelléen noch nicht einheitlich durchzuführen, aber auch da weise schon jetzt das Auftreten gewisser Tiere, wie des *Elephas trogontherii*, auf wesentlich andere klimatische Zustände hin, als sie einerseits im Pliozän, andererseits im Mindel-Riß-Interglazial bestanden hätten, so daß die Chelléen-Epoche nicht unmittelbar auf das jüngste Tertiär gefolgt sein könne und daher nicht präglazial sei, sondern daß diese Perioden durch beträchtliche, klimatisch sehr verschiedene Zeiträume voneinander geschieden seien.

MAGYARÁZAT A III. TÁBLÁHOZ.

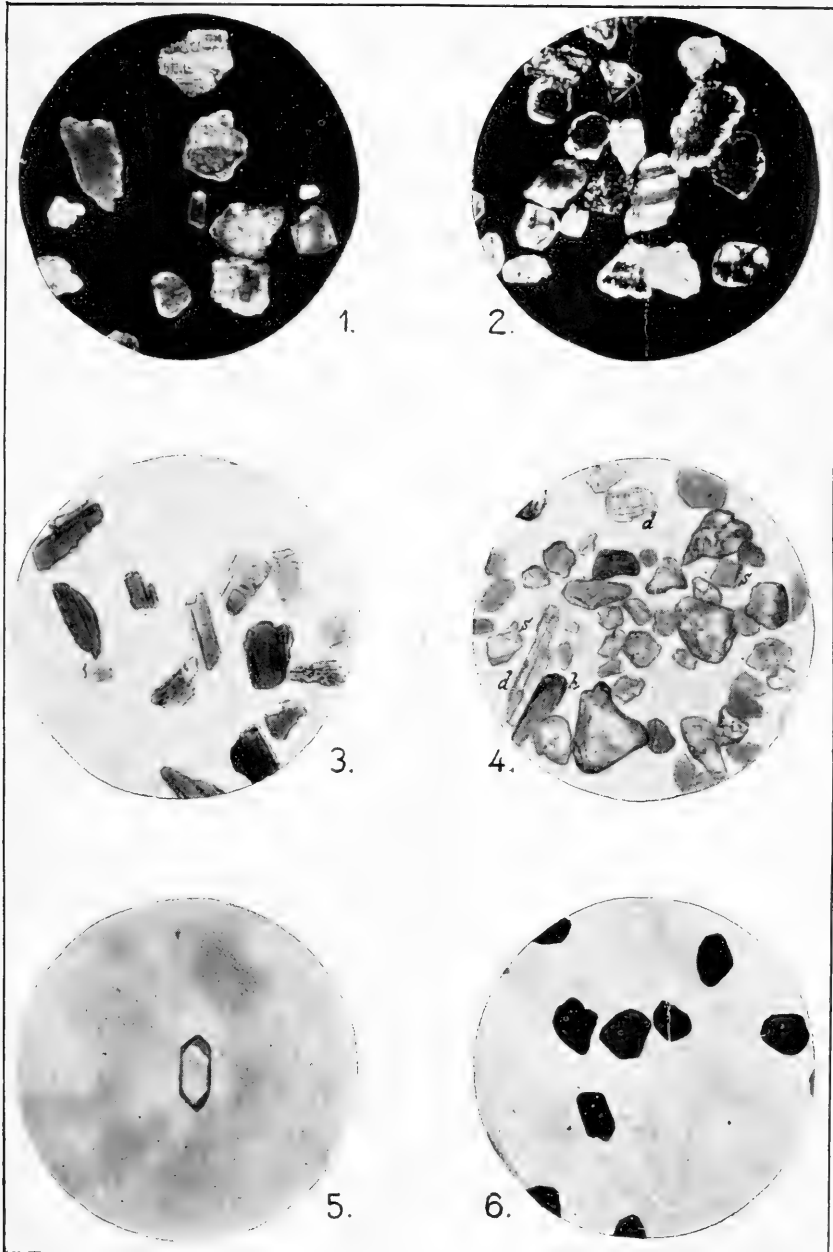
VENDL ALADÁR dr.: A Csepelsziget homokjának mikrofotografiái. (331. old.)

1. Kvarc- és mikroklin \times nikolok közt.
 2. Kvarc- és plagioklászszemek \times nikolok közt.
 3. Amfibolok.
 4. d = diszthen; s = sztaurolit; h = hipersztén; a többi szem gránát.
 5. Zirkon.
 6. Magnetitszemek.
- Nagyítás : 1 : 52.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL III.

Dr. A. VENDL: Über den Sand der Csepel Insel. (Pag. 375.)

1. Quarzkörner und Mikroklin bei gekreuzter Nikols.
 2. Quarz- und Plagioklaskörner bei gekreuzter Nikols.
 3. Amphibole.
 4. d = Disthen; s = Staurolit; h = Hypersthen; die übrigen Körner sind Granaten.
 5. Zirkon.
 6. Magnetitkörner.
- Vergrößerung : 1 : 52.
-



FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLIII. KÖTET.

1913 OKTÓBER—NOVEMBER—DECEMBER.

10—12. FÜZET.

ÉRTEKEZÉSEK.

ADATOK AZ ERDÉLYI MEDENCE TEKTONIKÁJÁHOZ.

Írta: SZÁDECZKY GYULA dr.¹

Bevezető.

Az Erdélyi Medence gazdag földi gáz tartalmánál fogva nemcsak közgazdasági, hanem igen örvendetes módon általános geológiai érdekű kérdés lett az utóbbi időkben. A földi gázzal kapcsolatos intenzív geológiai kutatások sok érdekes részletet állapítottak meg Erdély földjének történelmére vonatkozólag és az elméleti okoskodás ennek a mintaszerű medenceképződés kialakulásnak közelebbi körülményeire több gondolatot fűzött ahhoz a történethez, amelyet először rendszeresen egybeállítva KOCH ANTAL dr. könyvében «Az Erdélyrészi terciér medence fejlődésének története» címen (5) találunk. Ehhez szándékozom én is hozzájárulni a magam részéről afféle eszme-futtatással, aminőt PÁLFY MÓR nyilvánított (13) a Koch emlékkönyvben. A tektonikai okoskodás azonban csak a sztratigrafiai észleletek alapján mozoghat biztosabban, ezért, mielőtt a tektonikához hozzá szólanék, új sztratigrafiai vonásokra és azok értékére óhajtok rámutatni. A pontosabb szintmeghatározás tekintetében tudvalevőleg főként a középső miocén (sós-salifer) mezőségi rétegeknél állunk sok nehézséggel szemben. A tropikus meleg és ahogy Lóczy magát kifejezte, «a nagyobb intenzitású sivatagbeli állapot» megindította az Erdélyi Medencében a tengervíz koncentrációját, s ennek kapcsán a só kiválását (19). E folyamat következtében a miocén alsó szakában a kórodi rétegek lerakódásakor itt élt gazdag tengeri állatélet elmenekült. Az itt maradt indifferens és helyenként nagy mértékben elszaporodott állatok, aminők a *globigerinák*, vagy a gyeren található halak (8) és *kagylók* (*Tellina ottnangensis*) egyáltalában nem alkalmasak arra, hogy velük ebben az 1000 métert

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1913. évi március 5-én tartott szakülésén.

meghaladó vastagságú, márgás és homokos rétegek egyhangú, végtelennek látszó sorozatában, biztos vezető szinteket állapítsunk meg. De meglehetősen általánosságban el van terjedve ezekben a rétegekben a dacittufa, amelynek anyagát leginkább a medence szegélyén, szakadásokkal kapcsolatban kigyuladt explóziós vulkánok szórták a medence egyhangú rétegei közé.

Más alkalommal már volt szerencsém ezen a helyen rámutatni (20) a tufarétegeknek az Erdélyi Medence miocén sorozatában való sztrati-grafiai fontosságára. Azóta folytattam a tufák tanulmányozását és még inkább meg vagyok győződve ezek fontos szerepéről. Három könnyen felismerhető dacittufa-rétegsorozatot különböztethetünk meg a közép-miocén üledékek Erdély északnyugati, nyugodt, mondhatnám táblás településű szegélyén (legszebben az alparéti Babgyi-hegytől kiindulva, Kecséd, Doboka, Válaszút, Bonczhida és Szamosújvár környékén), amelyek nagyjában véve a Kis-Szamos völgyéig nagyon enyhe, általában számítva $1\frac{1}{2}$ – 2° DK-i dőléssel lejtnek a medence közepe felé és amennyiben a Szamosnak adózó oldalvölgyek lejtése még kisebb, fokozatosan egymás után eltűnnek a völgy talpán. A Babgyi-hegyről jövő első vastag tufa Kecséd, Doboka táján tűnik el a felület alá. De itt megjelennek kb. 100 m-el magasabb szintben a második tufasorozatnak márgás közbetelepükéssel egymástól elválasztott rétegei. Ezek Kisjenővel szemben a Szamos jobb partján tűnnek el a felület alá. Itt azonban ismét vagy 100 m-el magasabb szintben megtalálhatók a harmadik sorozathoz tartozó, még vékonyabb tufarétegek. Ennek a táblás szerkezetű miocén területnek keleti határát nagyjából a Kis-Szamos jelöli, nem szigorúan ugyan, mert a szamosújvár-dési szakaszban a Szamos baloldalára húzódik kis területen a désaknai sótestet tartalmazó rétegek, gyűrött településű középmiocénje. A nagyiklód-bonczhidai szakaszban pedig a jobboldalra terjed a táblás rész. Így, ha a Kis-Szamos nem is követi szigorúan ezt a tektonikai határt, mégis azt kell következtetnünk, hogy a középső miocén rétegek eme tektonikai vonása nagy befolyással volt az ősi Szamos folyásának irányítására.

A Szamosnak Apahidánál hirtelen É-ra kanyarodását a Kolozs felől ide jövő sűrű ráncok és főleg azoknak ellenálló dacittufa bordái okozták.

Ettől a táblás szerkezetű szegélytől keletre eső területen a földi gáz érdekében tett kutatások tanúsága szerint (1), egészben véve gyürve vannak a miocén rétegek. A gyürődés sűrűbb redőket vet a medence szegélyén, ahol a miocén rétegek a Határhegység régibb képződményei közelébe jutnak.

Meg kell említenem, hogy a kolozs-kötelendi antiklinálistól K-re, Vajdakamarás, Moes, Szovát, Aranykút, Kalyán környékén egy kisebb,

egészben véve táblásféle településének látszó területet ismerek az előbbi és a sármási antiklinális között.

Az Erdélyi Medence sótelepei antiklinálisok mentén jelentkeznek a felületen. Ezt az 1910 március 2-án e helyen (20) tartott előadásomban nyilvánított állításomat igazolták a földi gáz érdekében azóta végzett nagyszámú, igen részletes vizsgálatok. Ezek a felgyűrődő antiklinálisok a felületre hozzák a mélyebb tufarétegeket is, a melyek könnyen felismerhető és biztos szintet jelölnek meg. Nyilvánvaló tehát a tufaréteg lehető legpontosabb áttanulmányozásának elsőrendű sztratigrafiai fontossága az erdélyi miocén rétegsorra nézve.

A medence északnyugati részében lévő különböző tufarétegek részletes mikroszkópos összehasonlító tanulmányozása részben még hátra van, azért ezekről most szólni nem óhajtok. Az eredményekről később egy részletes munkában szándékozom számot adni. Az egyes tufarétegek közelebbi sztratigrafiai és tektonikai jelentőségének megítélése szempontjából azonban vázolni kívánom itt az 1912. évi felvételeim eredményét.

Ebben az évben a pénzügyminisztérium megbízásából tanulmányoztam egyrészt a sármási antiklinális északi részének, másrészt a kisakna—balázsfalva—sorostélyi vonulatnak tufa-előfordulásait.

I. A sármás-ugrai antiklinális.

Itt a medence kellő közepén a felsőmiocén szarmata-rétegek (lásd 2 és 11 műveket az irodalom jegyzékében) márgás, homokos egyhangú sorozatába vékony, alig $\frac{1}{2}$ —1 méter vastag tufa szövődött be. Ez a tufaréteg nem marad mindenütt a felszínen, sőt nagyon is szeszélyesen hullámzó helyzetében többször a felület alá süllyed. Lefutásáról részletesen felvételi jelentésemben számolok be. Segélyével nagyon szépen meg lehet állapítani, az antiklinális vonulat mentén azokat a boltozatokat, amelyekben a földgáz meggyűlik. Ezekről röviden csak azt említem meg, hogy külön domborulat felel meg a sármási és külön gerinc a págocsa-mezősámsondi gáz-előfordulásnak. Az előbbi sokkal szélesebb, az utóbbi összenyomott. Ezenkívül egy harmadik tekintélyes lapos antiklinális boltozatot árul el ez a vékony tufaréteg a mezőbánd-, mezőkapus-iklandi szakaszban, a nagy tavaktól nyugatra. A vonulat további folytatásában azután leszáll a tufaréteg, eltűnik a felület alatt. Mig ez az utóbbi boltozat legmagasabb helyen, a mezőkapusi Kiszeliczetőn 466 méter magasságban van tenger színe felett, addig az ugrai fűrés 378 méter mélyen, tehát — tekintettel arra, hogy Marosugra 280 m magasan fekszik a tenger színe felet. — 564 m-el mélyebben ért el az előbbiekkal megegyező mikroszkópi szerkezetű dacittufaréteget.

A dicsőszentmártoni fúrás pedig egészen ilyen finom horzszaköves üveg-tufát 302 méterből adott. Tekintettel arra, hogy PAPP KÁROLY dr. szerint is (11) Marosvásárhely és Dicsőszentmárton közt hiányzik a dacit-tufa, az antiklinális tengelye itt nagy területen a mélybe sülyed. Figyelemre méltó jelenség azonban, hogy Dicsőszentmártonban, közeledve a magyar-sárosi földigázhoz, 78 m-el már magasabban van a tufaréteg, mint Marosugrán. Magyarsároson pedig, ahol a földi gáz régóta ismeretes, ismét a felületen van dacittufaréteg (17).

II. A kisakna-balázsfalva-rüszi tufavonulat.

A medence délnyugati részében eső ennek a másik vonulatnak tufaelfordulásai a sármás-dicsőszentmártoni vonulattól merőben különböző szerkezetet árulnak el. Ebben a vonulatban több (3—4) tufaréteget tartalmazó, igen erősen összenyomott redők húzódnak egymás mellett. A tufarétegek alapján három, uralkodólag ÉNy-DK-i csapású, egymáshoz szorult, legnagyobb részben DNy-i irányban erősen áttolt redőt ismertem meg, amelyek közé egyes helyeken lehet, hogy még más redők roncsai is közbeszorulnak. Kiemelni óhajtom itt azt, hogy a tekintélyesebb és könnyen felismerhető dacittufa-rétegeken kívül több helyen, mindig vékony és jelentéktelen *amfibolandezittufa*-rétegecskéket is sikerült felfedeznem.

A medence emez új kőzetének részletes ismertetését az Erdélyi Nemzeti Múzeum Ásványtárának Értesítőjében legközelebb fogom közölni. Itt csak azt említem meg, hogy a vizaknai antiklinálisban is meglévő és a medence szegélyén Kisompolyon több méter vastag réteget alkotó emez amfibolandezittufának részletes tulajdonságai alapján az Erdélyi Érchegységben Zalatna és Offenbánya vidékén lévő apró amfibol-andezitkúpokkal látszanak származási kapcsolódásba jutni és hogy kitérésük ideje a tufarétegek előfordulása alapján középső miocénbe tehető. Ezzel kapcsolatban röviden megemlíttem, hogy Vizaknán a pannoniai rétegekben elmállott vékony palagonitféle tufát is találtam, amelynek részletes tanulmányozása még nem történt meg.

III. Az Erdélyi Medence kialakulása.

Tektonikai rész.

Az Erdélyi Medencére vonatkozó eddigi ismereteink alapján a következőleg képelem a medence kialakulásának főbb fázisait. Ennél az én gondolkozásom bizonyos tekintetben hasonló nyomon halad, mint aminőt PÁLFY dr. a Koch Emlékkönyvben (13) követett, ahol ő a medence

belseje felé fokozatosan bekövetkező szakadásokat és süllyedéseket és aztán a szakadások mentén felgyűrődést vesz fel a medencealakulás fő tényezőjeül.

A medence miocén rétegeiben előforduló tekintélyesebb konyhasótelepekre vonatkozólag én, — tekintve ezek lokális megjelenését és mindenütt erős gyűrődését — már régóta lokális süllyedés valószínűségét hirdetem egyetemi előadásaimon, tehát nem gondolom, hogy az egész miocén medencét közel egyenletes vastagságú sóréteg töltené ki. Másrészt kétségtelen a harmadkori tengernek az ÉNy-i szegélytől fokozatos visszahúzódása is. Ha közbül némi ingadozás, rövid transzgresszió — amint Böckh Hugó dr. említ (1) — volt is, de a visszahúzódás jelensége nyilvánvaló. A sós medencék mindenütt elég távol esnek a harmadik időszak medence északnyugati szegélyétől. A sórétegek többnyire a dacittufa betelepülések alatt jelennek meg és úgy látszik, hogy mindenütt a miocénperiodus középső szakában váltak ki.

PAPP KÁROLY dr. szerint (11) a borgóprundi sóskutak jórészt már az aquitáni homokkőből fakadnak. MURGOCI (9) is burdigali, helveti és tortoni sóképződményt vesz fel a szomszédos romániai oltmenti medencében.

Ezekkel az erősen gyűrt rétegekkel szemben éles ellentét a nyugati szegélyén a mezőségi rétegeknek már előbb említett merev, majdnem táblás kiképződése, amely sokszor olyan benyomást tesz, mintha a régi merev alaphegység volna alatta. E két tektonikai forma érintkezésénél kell feltételeznünk elsősorban az erősebb megtörést és ennek mentén a felgyűrődést, olyan értelemben, ahogy PÁLFY vázolta említett cikkében. A párkány-táblának a medence belseje felé hajló gyenge dőléséből következtettek arra, hogy a medence vetődesei nem voltak függőlegesek, hanem a medence belseje felé dőltek.

Jellemző és a gyűrődés általános szabályát követő vonás, amire már Böckh Hugó és Lóczy Lajos is rámutatott (1 és 7), hogy a medence belsejében lévő antiklinálisok fő csapásiránya a keleti és nyugati peremhegység irányát követi. A medence párkányszegélyének befolyása a szakadások irányára szembevetően nyilvánul meg a kisakna—balázsfalva—szászvessződi tektonikai vonulatban. Ez a legerősebb, legfeltűnőbb diszlokációt mutató vonulat azok között, amelyeket az erdélyi harmadkori medencében ismernek. A gyűrődésben nemcsak a mediterrán, hanem a szarmata-rétegek is több helyütt részt vesznek és körülötte pannoniapontusi üledékek vannak uralkodólag elterjedve, amelyek sorozatából merednek ki ezek a fiatalabb, több helyütt izoklinálisan összenyomott redők.

Nagy érdeklődéssel olvastam HALAVÁTS 1911. évi felvételi jelentésében, hogy ez a gyűrődés a csapás irányában folytatódik Rüstöl

DK-re is egészen Hortobágyig a felületen lévő pontusi rétegeken (a mediterránrétegek itt a mélybe húzódnak). Hogy Hortobágyfalvától DNY-ra Mohig az előbbire merőleges csapású antiklinális jelentkezik a Hortobágy patak mentén, ez talán a határhegységnek a Verestoronynál kezdődő ilyen irányú vonulatára volna visszavezethető.

Általános szabályként mutatkozik az a vonás, hogy a medence párkánya közelebb sűrűbben és a párkány felé tolva jelentkeznek a ráncok (Balázsfalva, Torda, Kolozsvár), a medence közepén pedig gyéribben vetődnek és egyenesek.

Ezeknek és a később említendő tapasztalati tényeknek alapján azt képzelem, hogy az erdélyi harmadszaki medence a következő módon alakult ki: A mezozoós éra végén lekoptak a megelőző idők kéregmozgásaiból származott hegyek. Ennek az elsimult egyenetlenségnek a képe tükröződik vissza a Gyalui hegység tetején látható peneplén arculatán. A nagy beszakadások megkezdődtek a medence déli felében a porfir, porfirrit stb. kitörésekkel kapcsolatban már a malm lerakódások előtt, északi felében pedig a felsőkrétában. Ezek a beszakadások — tekintettel az ÉNy-i szegélyen, továbbá északon Radna vidékén és délen Porcesd vidékén ismeretes eocén-maradványokra — nagyobb területre, tán az egész medencére kiterjedtek. Igen erős változást hoztak a felsőkrétakori beszakadások létre az északnyugati részen, ahol az óharmadszaki lerakódások mélyen benyúlnak a határhegység tömegébe, úgy hogy a bánffihunyadi medencétől északra az alaphegységnek csak egy elvékonyodó vonulata, tovább pedig (Czikó, Preluka) szórványos szigete maradt meg a felületen. A felsőkréta beszakadással kapcsolatban áll a Vlegyásza és Biharhegység tömegén áthúzódó erupciós nyilvánulás hosszú hatalmas sorozata. A beszakadás révén támadt erozionális sülyedésnek, tehát a szintkülönbség nagyobbodásának hirdetője az a felsőkréta epochabeli durva *konglomerát*, amelynek maradványa a medence peremén sok helyütt ott van, amelyben több helyütt (Marótlakán, Kiskapuson, Kiszfenesen) már dacit, vagy riolit erupciós kőzetdarabok is akadnak. A medence sülyedése és vele az erupciós működés folytatódott gyengébb mértékben tovább. Az eocénepocha tengeri rétegei (alsó-, felsődurvamészki) közé lagunás parti, sőt édesvízi rétegek ékelődnek közbe. Gránitos szövetű kőzetek intrudálódtak a Vlegyászában és a Biharban porfiriosok közé és a medence peremén valószínűleg az óharmadszokban is voltak apróbb vulkáni kitörések. Mojgrád környéke esetleg a Gyalui tömeg telérei.

Így gondolom a sülyedést kapcsolatban a kiemelkedéssel és ha PÁLFY dr. (13) ezt értette volna az alatt, hogy a medence lesülyedt része valahol a szegélyen megfelelő kiemelkedést hoz létre, akkor ebben a tekintetben is egy nézetem volnék vele. Újabb, igen tekintélyes és

nagy területre terjedő durva kavicslerakodást ismerek a középső miocén rétegek közt a vastag dacittufa fekvőjében a Csicsóhegyen, továbbá nagyon szépen feltárva Dés felett a Királyárokban, kevésbé jól Kecsed, Doboka vidékén és Súlyomkőn. Kisebb-nagyobb szakadások, vetődések is előfordulnak Kolozsvárt a Fellegvár—Hója vonulatban, részint a felső-oligocén, részint az eocén rétegeken. Ezekkel kapcsolatban következett be valószínűleg a nagyobb repedések mentén az Erdélyi Medencében oly jelentős szerepet játszó dacittufa exploziós vulkánjainak működése. Ezek kitörési helyére a durvább anyag, helyenként lávaféle tömegek közbeékelődése és rétegeik megvastagodása alapján következtethetünk. Kétségtelen, hogy a csicsóhegyi, dobokai már régebben ismert kitörési központokon kívül mások is voltak. Ilyeneknek maradványait láthatjuk Kolozson is és valószínűleg Kolozsvár környékén is volt ilyen kitörés.¹

Ezekkel a középső miocén medence szegélyén működött tekintélyesebb, exploziós dacit-vulkánokkal egy időben apróbb amfibolandezit vulkánok gyuladtak ki a medence délnyugati peremén, közelebről Zalatna, Offenbánya környékén, amelyek kis vulkáni kúpokat építettek fel és kevesebb törmeléküket vékony rétegenként szórták a felső miocénbeli tekintélyes dacittufarétegek közé.

A dacittufa-vulkánok lassanként elcsendesedő működése folytatódott a szarmata epochában is, az alárendelt amfibolandezit vulkánokkal együtt. Az amfibolandezitek, amennyire ezt Györgyfalván a szarmata homokkő alatt közvetlenül előforduló vékony tufából következtetni lehet, úgy látszik ebben az időben a medence északi felében, Radna környékén ki is törtek. Ezekben tehát megnyilvánulni látszik a hasonló anyagú erupciónak észak felé fokozatosan fiatalabb időben való megjelenése, amit PÁLFY dr. az Erdélyi Érehegységben felismert (14) és a Földtani Közöny 1912. évi, 42. kötete 915. oldalán szkématicus ábrában is bemutatott INKEY megjegyzéseire adott válaszában.

A szarmáciai rétegek lerakódása kezdetén folytatódó beszakadásoknak illetőleg nagyobb szintkülönbségeknek hirdetői azok a tekintélyes szarmata konglomerátok, amelyek az utóbbi időben Mezőszentgyörgy, Págocea, Beszterce, GAÁL dr. 1910 felvételéből (3) Bátos, Monor környékén ismeretesek lettek, amelyek vékony rétege Kolozsvár környékén is megtalálható a feleki rétegek alján és ennek megfelelően a Kolozsvártól északra eső területen is.

A pannoniai (pontusi) rétegeink GAÁL (2) és SCHRÉTER (18) újabb követelményei szerint az oroszországi középső és felső szarmatá-

¹ БÖCKH HUGÓ szerint (1) a felsőmediterrán dacittufa kitörésekkel kezdődött.

nak felelnek meg. A szarmatából a pannoniai rétegekbe való átmenet SCHRETER szerint diszkordancia nélkül következik be és mindenütt esendes.

Ha a vizaknai pannoniai rétegekben előforduló vékony palagonit-féle-tufarétegeket az Erdélyi Medencében, jelesen az Alsó-Rákos környékén ismeretes bazalt kitörésekkel kapcsolatba lehet hozni, úgy a pannoniai epochába kellene helyezni az Erdélyi Medence jelentéktelenebb bazalt kitöréseit.¹

A pontusi és levantei epochában következett be a Hargita hosszú ÉNy—DK-i irányú szakadási és erupeiós vonulatának megfelelőleg az a hatalmas vulkáni működés, amelynek utolsó lávaömlése PAPP KÁROLY dr. szerint (12) a mi időnket vagy 300,000 esztendővel előzte volna meg. Ennek szolfatarás és mofettás működése jelenleg is tart.

A WACHNER tanártól (22), Segesvárról a középső pontusi (*Congeris Partschii* szint) rétegekből említett 3 cm vastag tufabetelepülés egy darabkáját az ő szivessége folytán volt alkalmam mikroszkóppal megvizsgálni. Meggyőződtem arról, hogy ez a limonitos festés nyomán sárgás színű tufa finom, szemes szerkezetű. Az uralkodó, részben kaolinosan (+ ch. rostokból álló), részben negatívjellegű rostokká (földpátfélén) átalakult alapanyag szemek mellett elég sok, általában 1/4 mm-nyi plagioklász (labradorit = Ab_1An_1 és andezin = Ab_3An_2) kristálytöredék és jóval kevesebb magnetitszem van benne. Ez tehát csakugyan nem dacit-, hanem andezittufa, ahogy WACHNER is helyesen nevezte, amely bizonyára a Hargita kitöréséből származik. Kvarcot nem is találtam a vékony esiszolatban.

A Hargita impozáns tömegű vulkáni anyaga, amely annyira megváltoztatta a medencének előbbi terjedelmét és képét, lényegileg sztrato vulkáni termék, tehát exploziós kitörések révén került a felületre. A Hargita vonulatában visszatükröződik a medence általános vonulata, valamint az antiklinálisok általános vonulata is.

Ha az erupeiós működések időrendi sorozatán áttekintünk, az vonja magára leginkább figyelmünket, hogy a medence kialakulásánál legelőször nyugaton voltak a legtekintélyesebb beszakadások, amelyek Erdély nyugati Hátárhegysége erupeiós anyagának a nagy részét a felületre hozták. Azután eltekintve apróbb ingadozásoktól, a medence belsejében támadtak újabb beszakadások ezekkel kapcsolatban, főleg a medence északi felében kigyuladtak az exploziós dacittufa-vulkánok. Végül folytatódtak a pannoniai és levantei süllyedések és szakadások a medence

¹ HOFFMANN K. dr. BÖCKE JÁNOS és VITÁLIS ISTVÁN dr. (1907-ben) a balatoni bazaltot pannoniai kitörésnek tartják, azonban LÖRENTHEY IMRE dr. szerint úgy a balatoni, mint az oltmenti bazalt alsó levantei korú.

déli és délkeleti részében és ezek kapcsán felépült a Kelemen—Hargita fiatal, impozáns vonulata.

A medencének egészben véve délkeletre való süllyedésével a fiatalabb és hovatovább kisebb medencerészletek fokozatos vándorlása, tehát nyilvánvaló. Még inkább szembetűnik ez, ha tekintetbe vesszük azt is, hogy Romániában Dambovitza és Moldova déli része között a legfiatalabb, legjelentékenyebb mozgások még a Hargita kitörésénél is fiatalabbak, amennyiben legerősebb fázisuk a negyedkor elejére esik (15). SAWICKI-nek ezzel ellenkező hivatkozása (16) helytelen. POPESCU-VOITESTI még a Brezoi-Titesti beszakadást is posztpliocén, plisztocén eleji nagy mozgásokra vezeti vissza és a dambovitzei fontos tektonikai vonalnak képződése — amely egymástól lényegesen különböző faciesek határa — hosszú időn át, amely a pliocén tektonikai vonásokat is átszeli, — még ennél is fiatalabb (15).

Ha most ennél az úgyszólván egy egész érára vonatkozó képnél szemelött tartjuk azt a sokszor elfeledett (16) vezető fonalat, hogy a föld kihülésével térfogata kisebbedik, tehát a kéreg kisebb területre zsugorodott, akkor megértjük, hogy a medence belsejében lesüllyedő és a határon erupciós tömegekben felnyomuló átalakulásoknál egészben véve mégis csak süllyed a szint. A sugár irányában a föld központja felé törekvő tömegek oldalnyomást gyakorolnak egymásra, tehát a gyengébb helyeken, a szakadások mentén (balázsfalva—rüszi vonulat¹) felgyűrődnek egymásra szorúlnak a rétegek. Innen van, hogy a jól ismert redők a nyugati és déli párkányon mind a közeli párkánytól vannak alátolva, illetőleg a medence belseje felé néző szárnyuk dől laposabban.

Hogy a közeli Moldovában a redők hosszabb szárnya Ny-ra, Erdély felé dől, tehát K-ről vannak alátolva, azt talán a Dobrudsától ÉENy-ra húzódott variszkusi hegységnek tulajdoníthatjuk, amely a felületen többé nem látható, de MRAZEC szerint talán még az alsó miocénban (8), sőt tekintettel arra, hogy zöld kavicsai a sármási és mezőszentgyörgyi szarmata kavicsok között is előfordulnak, szerintem egyes részeiben talán még később is a felületen volt. A medence közepe tájára eső sármási antiklinális daganatok azonban elég szabályosoknak látszanak, mintha itt az oldalakról jövő nyomások egyenlő mértékben érvényesülnének.

Az antiklinálisok általános ÉNy—DK-i csapásával ellenkező meg-törések tán a medence északi és déli párkánya nyomására vezethetők

¹ Ez a felnyomulás okozza talán a felsőkréta és részben az óharmadkori rétegeknek azt a gyűrődését, amely a Vlegyásza tömege ÉK-i szegélyén Marótlakán, továbbá a Kocstól ismertetett Hódosfalván a Gyalui tömeg szegélyén sok helyütt, pl. Kisfenesnél is olyan jellegzetesen előfordul.

vissza. Ennek lehet tulajdonítani az antiklinális vonulatnak azt a nagyon hullámos menetét is, melyet a tufaréteg segélyével a sármás—magyarsárosi szakaszban kimutatni sikerült. Ha az orogenetikus erőeknek a harmadik időszak folyamán egészben véve DK-i irányban való elmozdulását, a medencéknek ilyen irányú vándorlását a fiatal ægei beszakadásokat tekintjük, úgy valószínűnek kell tartanunk, hogy az Erdélyi Medence levantei vizei ezen a részen találtak lefolyást a tenger felé.

MRAZEC szerint (a (8) alatt idézett mű 20—56. lap) a déli Szubkárpát vidéken a pliocén (meotiai, pontusi, daciai, levantini) rétegek összes vastagsága 1000—1500 m-nél nagyobb és ezek lerakódása után is «a felső pliocénben, vagy nagy valószínűséggel a posztpliocénben» erős mozgások voltak, amelyek révén a flisöv fedőrétegei autochton miocénjével együtt a szubkárpát miocénra tolatott. Ez előtt, a középső miocénben fejeződött be a keleti Kárpátokban UHLIG Szubbeszkidtakarójának megfelelő szegélyborítéknak («nappe marginale») és valószínűleg a beszkitakarónak megfelelő úzi- (Bakó-) homokkőnek a rátolása az autochton miocén sósrétegekre.

SCHMIDT KÁROLY is felveti a kérdést (17), vajjon nincs-e rátolva a Hargitától DK-re a Feketeügy környékén a flis a sóagyagra?

Az erdélyi és a romániai miocén medencének összeköttetését nagyon valószínűvé teszi a dacittufa-rétegek hasonló többszöri ismétlődése egyrészt Nagyselyk vidékén, másrészt Campulungon (15_(127B)).

Ha az Erdélyi Medence vizeinek jelenlegi nyugati irányú lefolyását tekintjük, akkor ennek megértésénél az említett rátolások és a medencétől DK-re eső területen bekövetkezett nagy tektonikai mozgások jöhetnek segítségünkre, amelyek ezen a részen elzárták a medencét, a vizeket ellenkező folyásra kényszerítették és létrehozták a jelenlegi állapotokat. Az Erdélyi Medence tehát egyrészt a Gyalu-Bihar és szomszédos nyugati Határhegyek között képződött ki, melynek jelentékeny része hercyniai kontinens töredékekből áll, másrészt pedig a szintén ilyen származású, de a dinári részhez tartozó Dobruđa vonulat között. Sokkal jelentékenyebb és fiatalabb ez utóbbi régi kontinens töredék sülyedése, mint Erdély nyugati Határhegységeé.

Ezeknek a régi, megmerevedett kéregrészeknek az epirogenetikus mozgásával kapcsolatban következett be a medence töltelékének ráncosodása és a szegélyrészeknek rátolódása, nyugaton az Erdélyi Érchegységben, TELEGDI ROTH LAJOS részletes felvétele szerint (21) ÉNy-ra, keleten a Dobruđa vonulatában egészben véve keletre. Utóbbi vonulat a DK-re fokozódó sülyedés révén nagyobb részben eltűnt a felületről.

Az Erdélyi Medence tehát egy olyan érdekes kis része a harmadzsi nagy geoszinklinálisnak, melynél a hercyniai ráncosodásból támadt kontinensek északi és déli csoportja egészen közel került egymáshoz.

Trodalom.

(Az 1—22. számok alatt idézett forrásmunkák a szövegben zárójelbe téve megfelelő számokkal jelölvék.)

1. BÖCKH HUGÓ dr.: Az Erdélyi Medence földgázt tartalmazó antiklinálisairól. M. k. Pénzügyminiszterium kiadása 1911.
2. GAÁL ISTVÁN dr.: Az Erdélyi Medence neogén képződéseinek rétegtani és hegyszerkezeti viszonyairól, Koch-émlékkönyv, 1912, 7. oldal.
3. GAÁL ISTVÁN dr.: Szászrégen és Bátos környékének földtani viszonyai. A m. k. földtani intézet 1910. évi jelentése, 102—103. oldal.
4. HOFFER ANDRÁS: A Kiskapus és Gyerővásárhely közötti terület geológiai viszonyai. Doktori értekezés. Kolozsvár, 1909, 52—53. oldal.
5. KOCH ANTAL dr.: Az Erdélyrészi Medence harmadkori képződményei II. Kiadta a Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest 1910, 318. oldal.
6. KOCH ANNTAL dr.: Apró palæontológiai közlemények. Földtani Közlöny 34. kötet, 1904, 333. lap.
7. LÓCZY LAJOS dr.: A romániai petróleumterület és ennek összehasonlítása az Erdélyi Medencével, Földtani Közlöny 41. kötet, 1911, 386. old.
8. MRAZEC L.: L'industrie du pétrole en Roumanie. Les gisement de pétrole. Bucarest, 1910. P. 41.
9. MURGOCI D. G.: Das Tertiär Olteniens etc. Extras din Anuarul Institutulj geol. al Romaniéi An. I. Fasc. No. 1. Bucaresti, 1907.
10. PAPP KÁROLY dr.: A kissármási gázkút Kolozs megyében. Földtani Közlöny, 1910, 40. kötet, Budapest.
11. PAPP KÁROLY dr.: A kálisó és e köszén állami kutatása. A m. k. földtani intézet 1907. évi jelentése, Budapest.
12. PAPP KÁROLY dr.: A futásfalvi Pokolvölgy környéke Háromszék vármegyében. Földtani Közlöny 42. köt. 1912, 696. old.
13. PÁLFY MÓR [dr.: A medencék gyűrődéséről, tekintettel az Erdélyi Medence antiklinálisaira. Koch-émlékkönyv, Budapest, 1912, 91. oldal.
14. PÁLFY MÓR dr.: Az Erdélyrészi Érchegeység bányáinak földtani viszonyai és erctelérei. A m. k. Földtani Intézet Évkönyve, XVIII. kötet, 4. füzet. Budapest, 1911.
15. POPESCU-VOITESTI: Contribution à l'étude géologique de la region des collines comprises entre la vallée de la Dombovitzta et le vallée de l'Oltu. Anuarul Institutulj geologie al Romanei, 1898. Bucaresti, 1909, 277. old.
16. SAWICKI L. dr.: Die jüngereren Krustenbewegungen in den Karpathen. Mitteil. d. Geol. Ges. Wien II. 100, 1909.
17. SCHMIDT C.: Naturgase und Erdöl in Siebenbürgen. Bergwirtschaftliche Mitteilungen, Berlin, 1911. Pag. 73.
18. SCHRÉTER ZOLTÁN dr.: A magyarországi szarmata rétegtani helyzete. Koch-émlékkönyv, Budapest, 1912, 127. oldal.
19. SZÁDECZKY GYULA dr.: Földi gáz és petróleum az Erdélyi Medencében. Természettudományi Közlöny, 43. kötet, 1911.

20. SZÁDECZKY GYULA dr.: Adatok az Erdélyi Medence ÉNy-i részének tektonikájához. Földtani Közlöny, 40. kötet, 1910.

21. TELEGDI ROTH LAJOS: Jelentés a m. k. földtani intézet 1900. évi részletes geológiai fölvételéről, Budapest, 1902.

22. WACHNER HENRIK: Adatok Segesvár környékének földtani alkotásához. Földtani Közlöny, 41. kötet, 1911. Budapest, 742. oldal.

Kelt Kolozsvárott, 1913 június hó 1-én.

SZÁDECZKY GYULA dr.
egyetemi tanár.

AZ ÚJMOLDOVAI BAZALT.

Írták: DR. EMSZT KÁLMÁN és ROZLOZSNIK PÁL.

Bevezető.

A Magyarhoni Földtani Társulat segélyével az 1906. évben eszközölt tanulmányútam alkalmával az Újmoldovától K-re fekvő Amália-völgynek felső harmadában az erről a vidékről már régóta ismeretes bazaltból is gyűjtöttem néhány példányt. Ennek a kőzetnek összetételéről az irodalomban eltérő adatokat találunk.

Előfordulását MARTINI KÁROLY fedezte fel s azt írja, hogy a benedikti hegy szienitjében wacke-szerű bazaltnak és mandulakőnek telér- vagy tömzsszerű tömege fordul elő.¹ COTTA B felemlíti, hogy Újmoldova mellett a banatitot valódi olivines bazalt töríti át²

A kőzet sajátos összetételét NIEDZWIEDZKI J. mikroszkópos vizsgálatai derítették ki.³ Vizsgálatai alapján a «Dreieinigkeit» tőrből gyűjtött kőzet túlnyomó a ugíton kívül, magnetitből, biotitből, olivinből s mezoisz-tázisként megjelenő üvegbázisból áll. «Ez az alapanyag keresztezett nikolok között ugyan sok helyütt a fény gyenge kékes polarizációját ismerteti fel, az anyag egyébkénti jellege után azonban azt hiszem, hogy ezt a tüneményt a kristályos alkatrészek által okozott molekuláris feszültség eredményének kell felfognom és az alap amorf természetét kétségen felülinek tartom». A kőzetet ennek megfelelően magma bazaltnak határozza meg. Két évvel rá SZABÓ JÓZSEF dr. tette kőzetünket tüzetes vizsgálat tárgyává. Előfordulására nézve megjegyzi, hogy a kvarctrahitot (kvarcos dioritporfirritot) két egymással nem

¹ KARL MARTINI: Die geognostischen Verhältnisse in den Banater Bergwerkrevieren Oravicza, Dognácska und Neu-Moldova. LEONHARD'S Taschenbuch für Mineralogie, 1823, 555 l.

² B. v. COTTA: Erzlagerstätten im Banat und in Serbien. Wien. 1864, 47 l.

³ J. NIEDZWIEDZKI: Zur Kenntnis der Banater Eruptivgesteine. TSCHERMAKS Min. Mitteilungen. III. 1873, 261 l.

párhuzamos K—Ny csapású telérben áttöri, belőle ökölnagyságú zárványokat is tartalmaz s fiatalabb az ércelőfordulásoknál is. Új alkatrészül kimutatja a magnetit-augitos szegélyű amfibolt, pikotitot, apatitot, egy helyen egy nagy plagioklász-kristályt, mandulakitöltésül thomsonitot, kalcitot, fennőve analcimit s kalcitot. Hogy az alapanyag (mezosztázis) természetét kikémlje, hosszabb vizsgálatnak vetette alá; vékony csiszolatból sósavval teljesen kioldódott, a kőzet porából bőséges kocsonyakiválás mellett sósavval nyert oldatban lángfestéssel igen sok Na-ot, sok Ca-ot s elég sok K-ot mutathatott ki. Az oldat vegyi vizsgálatát Jovicza Sándor és Ordódy Lajos vitték keresztül az egyetemi vegytani intézetben; erre az elemzésre még később visszatérek. Minthogy pedig az egyöntetű színtelen kristályos alapanyag a sugaras-rostos tomzonittal, bár ez az alapból kikristályosodni látszott, egyforma interferens színeket mutatott, azt szintén tomzonitnak véli s a kőzet számára thomsonitbazalt néven új kőzetipust teremt.¹

RÁTH G, a «dioritot» és az ércetömsöt áttörő olivines bazaltot csak éppen hogy megemlíti.²

Petrográfiai leírás.

Mint az az előzőkből kitűnik, az újmoldovai bazalt ásványos összetétele az eddigi kutatások révén jól ismeretes, csak a színtelen bázis természeté vitás. Az általam gyűjtött kőzetek némelyikében ez a színtelen bázis keresztezett inkolok között nem reagáló üveg, a kőzet tehát NIEDZWIEDZKI meghatározásának megfelelően limburgitnak vagy magmabazaltnak jelölendő, más kőzetekben ellenben nefelinnek bizonyult,³ a kőzet tehát a nefelines bazaltnak első előfordulása hazánkban. A következőkben csak a kőzet főalkotórészeinek mikroszkopiai tulajdonságait röviden felsorolom.

a) Nefelines bazalt. Szövege porfiros, beágyazásai 0.4—0.6 mm-es vagy ennél is nagyobb szemnagyságú augit és olivin. A túlnyomó alapanyag magnetitből, apatitból, biotitból, augitból és nefelinből tevődik össze olyanténképpen, hogy a 0.05—0.1 mm szemnagyságú augit- és biotit egyének 0.1—0.55 mm szemnagyságú nefelinegyénekben ülnek.

A kőzet főrészét alkotó augit a titánaugithoz tartozik. Erős disperziója $\rho > v$, jól mutatja a kiváltódások disperzióját; tengelyszögére a BECKE-féle rajzolóasztallal a következő értékeket nyertem $2V = +50^\circ$, $+53^\circ$ és 49.5° . Rendszerint homokóraszerű felépítést mutat, pl. kioltódása a magban $c\gamma = -44^\circ$, a piramis szerinti növesi kúpban $c\gamma = -50^\circ$, az erősebb színintenzitású prizmazona szerinti növesi kúpban $c\gamma = -60^\circ$. Pleochroizmusa $\beta = \gamma = \text{violás}$, $\alpha = \text{sárgás}$. Gyakran ismétlődő ikerképződést mutat (100) lap

¹ SZABÓ JÓZSEF: Újmoldova némely eruptív kristályos kőzete. II. A moldovai bazalt. Földtani Közlöny V., 1875, 194. l.

² G. vom RÁTH: Bericht über eine 1878 unternommene Reise etc. Sitzungsberichte d. niederrh. Gesellschaft in Bonn. 1879, 55. l.

³ V. ö. ROZLOZSNIK PÁL és dr. EMSZT KÁLMÁN: A Medves-hegység bazaltos kőzetei. Földtani Közlöny, XLI., 1911, 258. oldalán 7. jegyzet,

szerint, az alapanyag augitjai ferde penetrációs ikreket is alkotnak. Az alapanyag augitjai szélükön gyakrabban karbonátokká mállottak el.

A pikotitoktaederes olivin részben idiomorf, részben korrodált formában fordul elő; rendszerint nagyobb egyéneket alkot, szemnagysága azonban lesüllyedhet az alapanyag ásványainak szemnagyságáig. Tengelyszöge igen nagy, optikailag pozitív jellege még eldönthető, diszperziója $v > \rho$. Szélén és repedések mentén barnára festett szerpentinné bomlik el. Mennyisége az augiténál jelentékenyen kisebb.

A barna biotit az alapanyagban bár nem nagy mennyiségben, de állandó elosztásban észlelhető, sokszor a magnetitot — olykor az olivint szélezi. Tengelyképe mérhető mértékben nem nyílik szét.

Érce mindig izometrikus, tehát titántartalmú magnetit. Az apatit vékony tűi sűrűn észlelhetők.

A nefelin gyenge kettős törése, a kanadabalzsamétól alig különböző fénytörése s negatív egytengelyű tengelyképe által meghatározható. Repedések mentén vagy apró fészkekben gyakran alacsony kettőstörésű és fénytörésű zeolitos ásvány (opt. +, $2E = 73^\circ$), olykor karbonát is pótolja, mely másodlagos ásványok mandulakitöltésül is észlelhetők. Részletesebben nem foglalkoztam velük.

A nefelinen kívül valószínűleg gyér üvegbázis is fordul elő; a biotit s augit egyénekkal telt alapokban azonban biztos megkülönböztetése a $\perp a$ talált nefelinegyénektől nem vihető keresztül.

b) A limburgit kifejlődése hasonló a nefelines bazaltéhoz, csak hogy itt a nefelin szerepét nefelinitoid üveg veszi át. Olivinje teljesen szerpentinné és esetleg karbonáttá változott át. Titánaugitjának kitolódását a piramisszerinti növesi kúpban $49\text{--}51^\circ$ -nak, a prizmazona szerintiben $60\text{--}62\cdot5^\circ$ -nak találtam. Tengelyszöge a magban $2V = +48^\circ$, s ez az érték szélén 44° -ra sülyedt, nagysága tehát a kioltódás értékének nagyobbodásával fogy. A színtelen izotrop üvegbázis részben zeolitos ásványokká bomlott el.

Vegyí összetétel.

A nefelines bazalt OSANN-féle állandói a következők:

$$s = 46\cdot01, \quad A = 4\cdot71, \quad C = 6\cdot20, \quad M = 8\cdot85, \quad F = 32\cdot17$$

$$a = 2\cdot2, \quad c = 2\cdot9, \quad f = 14\cdot9, \quad k = 0\cdot63, \quad n = 7\cdot1, \quad m = 7\cdot4.$$

Összehasonlítva kőzetünket az OSANN által felállított nefelines bazalt-típusokkal, azt találjuk, hogy az újmoldovai kőzet a Roßberg-típus és a Kreuzberg-típus közzé esik.¹ Legfeltűnőbb a kőzet magas «C» (illetve Al_2O_3) tartalma, mely OSANN-nak Kreuzberg- és Heidersberg-típusaiban még jelentékenyen nagyobb mértékben lelhető. OSANN idézett helyen részletesen foglalkozik a váratlanul magas Al_2O_3 tartalom okaival. Az újmoldovai kőzetnél ez a

¹ A. OSANN: Versuch einer chemischen Classification der Eruptivgesteine. Die Ergußgesteine. T. M. u. P. M. XXI.

1. Nefelines bazalt, Újmoldova, elemezte dr. EMSZT KÁLMÁN				2. Bazalt, Új- moldova <i>HCl</i> oldat összetétele	3. Pikritporfir Stajerlak el. JOHN C.
	eredeti elemzés	molekula %	fém atom %		
SiO_2	41·28	44·59	38·54	9·02	40·42
TiO_2	1·64	1·34	1·16	—	—
Al_2O_3	17·12	10·91	18·86	9·17	28·36
Fe_2O_3	3·98	—	—	6·85	
FeO	5·63	8·35	7·21		
MgO	9·27	14·97	12·94	5·35		9·07
CaO	12·96	15·05	13·01	6·55	11·25
MnO	ny.	—	—	—	—
Na_2O	3·19	3·35	5·79	1·59	ninesenek meghatá- rozva
K_2O	1·96	1·36	2·35	1·68	
P_2O_5	0·19	0·08	0·14	0·40	
$H_2O +$	3·11	—	—	1·76	
$H_2O -$	—	—	—	0·45	5·22
CO_2	0·21	—	—	0·50	1·53
<i>S</i>	—	—	—	ny.	—
<i>Cl</i>	—	—	—	"	—
<i>Li</i>	—	—	—	"	—
Összesen	100·54	100·00	100·00	43·32	95·85

körülmény a csillámtartalomon kívül az augitnak jelentékenyebb Al_2O_3 tartal-
mára enged következtetni. Mindenekelőtt tehát kívánatos volna az augit meg-
elemzése is. Szóba jöhetne ugyan az amorf üvegbázis is, ez azonban alárend-
elt szerepet játszhatik s vegyi jellege ismeretlen.

A 2. szám alatt közölt elemzés JOVITZA SÁNDOR és ORDÓDY LAJOS szerint a
bazalt sósavas oldatának összetétele (közölte SZABÓ JÓZSEF). Minthogy azonban
az olivin ismeretes módon már hideg sósavval is elbomlik, továbbá meleg
sósav C. E. LORD szerint¹ a titándús augitokat teljesen elbontja, ezen elem-
zésből egy bizonyos alkotórész összetételére következtetést vonni nem lehet.
Ebben az elemzésben különösen feltűnik a Na_2O alacsony mennyisége rendes
 K_2O mennyiség mellett.

A 3. alatt közölt elemzésről később lesz szó.

Az újmoldovai bazalt tehát az előzők szerint úgy ásványos, mint vegyi
összetételét tekintve, a tefrites sorba tartozik. Minthogy a krassószőrényi
hegységben más hasonló típust nem határoztak meg, legközelebb fekvő gond-
olat volna őt a Balkán hasonló kőzeteivel összefüggésbe hozni. A Balkánból

¹ H. ROSENBUSCH u. E. A. WÜLFING: Mikroskopische Physiographie der
petrographisch wichtigen Mineralien. II. IV. Auflage. 1905, p. 209.

pl. ROSIWAL¹ írt le nefelines bazaltot, TOULA F. pedig bazaltoidos nefelines tefritet.²

Nincsen azonban kizárva az az eshetőség sem, hogy az újmoldovai bazaltok a Krassószörényi hegységnek más néven leírt kőzeteivel egy közös csoportba lesznek egyesíthetők. Azokra az Anina és Stajerlak környékén előforduló kőzetekre gondolok, melyek rendszeren pikrit, pikritporfirit néven szerepelnek s talán a melafirok is.³ Addig, míg az alkali- és az alkalimészszor kőzeteit nem különítették el, a pikrit név tulajdonságaikat fedte; másként áll a dolog, ha pikritek alatt ROSENBUSCH ajánlata szerint csak az alkali mészszor kőzeteit értjük.⁴ S tényleg már ROSENBUSCH megjegyzi az Anina aknai kőzetre, hogy a pikritporfirokhoz csak látszólagos s tévútra vezető hasonlóságot mutat s benne a *monchiquitok* hangját sejtí. (L. c. p. 1332.)

A stajerlaci kőzet pld. HUSSAK szerint üvegbazison kívül olivinból, augitból áll s ennek a kőzetnek 3. alatt közölt s JOHN C. által eszközölt elemzése hézagossága dacára is feltűnő megegyezést mutat az újmoldovai bazaltéval. Míg a tulajdonképeni pikriteket jellemzi a magnezia tetemes túlsúlya a mész felett (I. ROSENBUSCH: *Elemente der Gesteinslehre*. III. Auflage. 1910, p. 427.) a stajerlaci «pikritporfir»-ban az újmoldovai bazalthoz hasonlóan a mész mennyisége valamivel nagyobb a magnéziáénál.

A stajerlaci—aninai kőzetek korára nézve T. ROTH LAJOS vizsgálatai kiderítették, hogy az alsókrétakorú üledékeket is áttörik, felső határa nem állapítható meg s így az újmoldovai bazalttal való egykorúságának mi sem áll útjában.

Kelt Budapesten, 1913 május hó 1-én.

ROZLOZSNIK PÁL
m. k. geológus.

¹ AU. ROSIWAL: Zur Kenntnis der kristallinenischen Gesteine des zentralen Balkan. Denkschriften d. k. Akad. d. Wissenschaften, Wien, 1890. LVII. p. 268.

² DR. FRANZ TOULA: Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1890. I. 273 l.

³ EUGÉN HUSSAK: Pikritporphyr von Steierdorf, Banat. Verhandlungen der k. k. Geol. Reichsanstalt, 1881, p. 258.

T. ROTH LAJOS felvételi jelentései a M. Kir. Földtani Intézet Évi jelentéseinek következő évfolyamaiban: 1886, p. 162; 1887, p. 123; 1890, p. 30; 1891. p. 81; SCHAFARZIK F. dr. mikroszkopos vizsgálataival.

Dr. F. ZIRKEL: Lehrbuch der Petrographie II. 1894. p. 856.

⁴ H. ROSENBUSCH: Mikroskopische Physiographie. IV. Auflage. Ergußgesteine. 1908. p. 1326.

FÖLDTANI MEGFIGYELÉSEK A GERECSÉ-HEGYSÉGBEN.

Írta: KULCSÁR KÁLMÁN.¹

A mult év augusztás havának elején dr. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár úrtól azt a megtisztelő megbízást kaptam, hogy a Gerecsé-hegységben intézete részére kövületeket gyűjtsék s ezzel kapcsolatban földtani megfigyeléseket végezzenek.

A rendelkezésemre álló idő legnagyobb részét arra használtam, hogy a kevésbé ismert júra- és jurakori rétegekből gondos gyűjtéseket eszközöljek, amiáltal a már begyűjtött és különböző intézetekben elhelyezett, főként HANTKEN gyűjtéséből származó gazdag kövületanyagot rétegtani szempontból is értékessé teyem. Ezenkívül gyűjtöttem a kövületekben nem szegényebb harmadkori képződményekből is.

A Gerecsé-hegység júra rétegsorozatának megállapításánál HANTHER MIKSA-nak van legnagyobb érdeme. HANTKEN ugyanis kövületekkel az alsó-, középső- és felső liászt, az alsó- és középső doggert mutatta ki, valamint bizonyos felsőbb jurabeli képződményeket. Ezt a rétegsort dr. HOFMANN KÁROLY az alsó tithonnal egészítette ki. Később STAFF JÁNOS és dr. LIFFA AURÉL urak végeztek megfigyeléseket a Gerecsében s a már kimutatott emeletek több új előfordulását említik munkáikban.

Nyári kirándulásom alkalmával törekedtem az eddig ismertetett összes júraelőfordulások felkeresésére s személyes megfigyelések alapján arra az eredményre jutottam, hogy a gerecséi jurasorozat részletesebben tagolható, valamint, hogy az eddigi megállapítások javításra szorulnak, amely a gazdag fauna beható tanulmányozása alapján vihető csak keresztül.

A Gerecsében a júra szisztéma mészkövek alakjában van kifejlődve. A fauna és a települési viszonyok alapján az alsó-, középső- és felső liászt, az alsó doggert és a tithon emeletet különböztethetem meg. A HANTKEN kimutatta középső doggert eddigi gyűjtéseim alapján nem tudom megerősíteni, de nagyon valószínűnek tartom, hogy az összfauna részlettanulmánya ezt az eredményt is meghozza; sőt hiszem, hogy a tatai Kálváriadombon kifejlődött felső dogger is kimutatható lesz.

Az alsó liász vörösszínű mészkövek alakjában van kifejlődve. Általában két fácies különböztethető meg, úgymint a brachiopodás és az ammoniteszes fácies.

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1913. évi január 8-ikán tartott szaküléséből.

A brachiopodás fácies kétféle alakban lép fel. Pockón, Tölgyháton, Kisemenkesen és Nagypisznicén a dachsteinmész-kő felett világos vörösszínű, kővületekben szegény mész-kő következik. E rétegek fácies és a települési viszonyok alapján a tatai és dorogi brachiopodás faciessel azonosíthatók a *Psiloceras megastoma* szintbe helyezhetők. Ettől egészen eltérnek az Asszony-, Teke-, Nagysomlyó- és Hosszúvontató hegyeken előforduló mész-kövek. Ezek ugyanis gazdag brachiopoda és apró ammonites faunájukkal a jellegzetes hierlatzal egyeznek s annak megfelelőleg a liász β -ba helyezhetők.

A brachiopodás fáciesre mindenütt, ahol csak megfigyelhető volt az ammoniteszes fácies vörösszínű, cefalopodás mész-köve települ. A mész-kő uralkodólag húsvörös színű, helyenkint azonban világosabb, vagy sötétebb színárnyalattal. E faciésen belül az egyes szintek csakis az összfauna feldolgozásával jelölhető ki. Nagyobb kiterjedésben a tardosi Bányahegyen és a bajóti Öregkő ny-i oldalán jut felszínre; de előfordul Pockón, Tölgyháton, Nagyemenkes dk-i oldalán, Törökbükk, Domoszló, Nagypisznice és a Kisgerecse nevű hegyeken is.

A középső liászt vörös, cefalopodás mész-kövek képviselik. A középső liáson belül is két fácies különböztethető meg, úgymint a sötétvörös színű, mangángumós és a világosvörös színű mész-kő. Míg az első fácies mész-kövei sötétvörös színűek, egyenetlen felülettel hasadók, vastag padosak, addig az utóbbi fácies mész-kövei világosvörös, helyenkint sárgásfehér színűek, ridegek, síma törésűek, vékony táblások. A begyűjtött fauna alapján mindkét fácies az *Amaltheus margaritatus* szintbe helyezhető. Felszínre bukannak: Pockó, Tölgyhát, Nagyemenkes, Törökbükk, Domoszló, Nagypisznice és a Kisgerecse nevű hegyeken.

Tölgyháton a világosvörös színű mész-kő felett mintegy 50—60 cm vastagságban sötétszürke színű agyag fordul elő lokális kifejlődésben. Az agyagot dr. VADÁSZ M. ELEMÉR úr vizsgálta meg s nagymennyiségű halogat talált benne a foraminiferák teljes hiányával. Azt hiszem nem tévedünk, ha ez agyagréteget még a középső liászhoz soroljuk, mivel fedője a kővületekkel jól jellegzett felső liászemelet.

A felső liász agyagos, sötétvörös színű mész-kő alakjában lép fel. Vékony, összetöredezett tábláinak felülete rozsdavörös agyaggal van bevonva. Ezzel könnyen megkülönböztethető a vörösszínű alsó dogger mész-kőtől, melynek egységes réteglapjait világosvörös színű agyag vonja be. De különböznek egymástól a hasadásban is, ugyanis a felső liász mész-kövek egyenetlen felülettel hasadnak, addig az alsó doggerkorúak síma törésűek. Az alsó dogger felsőbb rétegei szaruköves fácies-be mennek át. A szarukő vékonytáblás, világos, vagy sötétvörös, helyenkint pedig egészen barnaszínű. Vastagsága 1—2 m-re tehető. A felső liász és alsó dogger mész-kövek együttesen jutnak felszínre. Tölgyháton, Nagypisznicén és Kisgerecsén, melyeken kívül az alsó dogger felületre bukkan még Tűzkőhegyen és a Nyagda-völgynek Újhegygel szemben fekvő oldalán.

A Gerecsehegység júrasorozata a tithon emelettel záródik le. Az

ide tartozó mészkövek különböző színűek, síma törésűek, helyenkint elkovásodottak. Jellemezve vannak a Terebratula dipha és különböző aptychusok által. Az Asszonyhegy d-i oldalán fordulnak elő, ahol dr. VADÁSZ M. ELEMÉR és dr. KOCH NÁNDOR urak ismerték fel a benne talált kövületek alapján.

E rövid összefoglalásból is kitűnik, hogy a gerecesi júra beható tanulmányozása a mediterrán júraöv üledékeinek számos kérdésében fog becses adatokkal szolgálni, mind az üledékek keletkezési viszonyainak, mind pedig a júratenger partvonalainak elhelyezkedése szempontjából.

A Gerecse-hegység tiposus röghegység, melynek arculatát a vetődések és törések bizonyos rendszere szabja meg. Kialakulásában két főtörési irány jut kifejezésre: az egyik ÉK—DNy, a másik ÉNy—DK irányú. E két főtörési irányon kívül a tér minden irányában elhelyezkedő vetődések, törések, szakadások lépnek fel, melyeknél fogva a rideg mészkövek kisebb-nagyobb táblákká, töredezték szét. A vetődések korának megállapítása a legtöbb esetben igen körülményes. Általában két csoportba oszthatók: az egyikbe azok tartoznak melyek az eocén előtt keletkeztek, ide sorolhatjuk azokat a főtöréseket, melyek az alaphegység lábainál lépnek fel; a másikba pedig azok, melyek az eocén után jöttek létre, ide azok sorolhatók, melyek az arculat mai kialakulását eredményezték. A rétegek általában meglehetősen lankásan dülnek, leggyakoribb a 10—15°-os dülés, de helyenkint 20—30°-nyi hajlás is észlelhető.

Kedves kötelességet teljesítek akkor, amikor hálás köszönetemet fejezem ki dr. SCHAFARZIK FERENC professzor úrnak ama megtisztelő megbízásért, amelylyel lehetővé tette, hogy a Gerecse-hegységben földtani megfigyeléseket eszközölhettem. Köszönettel tartozom továbbá dr. VADÁSZ M. ELEMÉR úrnak szakszerű útbaigazításaiért, amelyekkel már eddig is ellátni szíveskedett; valamint köszönetemet fejezem ki a Földtani Intézet Igazgatóságának, amiért volt szíves a múzeumában levő HANTKEN és HOFMANN gyűjtéséből származó gazdag kövületanyagot tanulmányozás céljából átengedni.

Tanulmányaim s az együttlevő gazdag anyag alapján most már abban a helyzetben vagyok, hogy hozzáfoghatok a Gerecse-hegység monografikus felolgozásához.

Készült a kir. József műegyetem ásvány- és földtani intézetében.
Budapest, 1913 január havában.

LIÁSZRÉTEGEK A DOROGI NAGYKÖSZIKLÁN.

Írta: VIGH GYULA.¹

— A 19—20. ábrával. —

Dr. KOCH ANTAL egyetemi tanár úr szíves intenciói alapján ez év augusztus és szeptember havában a Budai hegység NW nyúlványában, a Pilis-hegytől Esztergomig terjedő területen tartózkodtam, hogy ott hegyszerkezeti és rétegtani megfigyeléseket eszközöljek. Az e területen fellépő képződmények, nevezetesen: felső triászkorú bitumenes mészkő (raibli), dolomit, dachstein mészkő, júra, még pedig alsó-liászkorú mészkő és egy idősebb, valószínűleg a középső és felső-liász határán lévő tűzkőréteg, továbbá az eocén és oligocén egymáshoz való viszonyának tanulmányozása közben szükségét láttam annak, hogy e képződmények kifejlődését más — hasonló felépítésű területen is megtekintsem. — Legkedvezőbb és legközelebbi hasonló felépítésű terület a Gerecse-hegység, ahol ugyanekkor éppen KULCSÁR KÁLMÁN műegyetemi tanársegéd végzett földtani megfigyeléseket. Vele és az időközben hozzánk csatlakozott VADÁSZ ELEMÉR dr. egyetemi tanársegéd úr társaságában főként a Gerecse-hegység juraképződményeivel ismerkedtem meg és arra az eredményre jutottam, hogy ez a Pilis-hegységbeli jurakifejlődéstől bizonyos tekintetben eltér.

A két terület egymástól eltérő kifejlődésű jurája közti összefüggést keresve, arra a meggyőződésre jutottam, hogy az összekötő kapcsolatot alkotó rétegeknek a két hegység közt fekvő területen kell lenniök, még pedig a dorogi Nagykösziklán és a bajóti Öregkőn, esetleg még a környező magasabb hegyeken. A föltevés valószínűségét növelte az a tény, hogy már PETERS² 1858-ban megjelent tanulmányában említést tesz egy a dorogi Nagykösziklán talált *Arictites*-ről, mely szerinte kétségkívül a dachsteinnémeszkő fölött fekvő gazdag ammonites-tartalmú rétegösszletből került ki. Majd 1859 és 1871-ben HANTKEN³ említi újból e rétegeket: *Ammonites tardecrescens* HAUER; *Ammonites* cfr.

¹ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1912. évi december 18-ikán tartott ülésén.

² Geologische Studien aus Ungarn. Jahrb. d. k. k. G. Reichsanst. 1859. 10. köt. 491. old.

³ HANTKEN: Geologiai tanulmányok Buda és Tata közt. (Kiadja a m. tud. Akadémia math. és természettud. állandó bizottmánya. I. köt.)

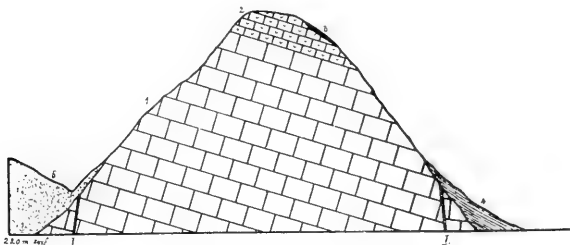
HANTKEN: Az esztergomi barnaszénterület földtani viszonyai. 1871. Földtani int. évkönyve, I. köt. 53. old.

multicostatus HAUER; *Terebratula mutabilis* és *Terebratula* sp. kővületeket sorolva fel azokból.

Újabban pedig LIFFA AURÉL dr.¹ úr kétségbe vonta a liásznak a dorogi Nagykősziklán való jelenlétét.

A saját szempontom és a vitás kérdés tisztázása céljából szeptember hónapban VADÁSZ ELEMER dr. úr társaságában személyesen is megtekintettem a dorogi Nagykősziklát és észleléseim azt eredményezték, hogy itt nem csak az alsó-liász, hanem még egy másik, magasabb szint is megvan.

A dorogi Nagykőszikla két csúcsú közel WE orografiai csapású mezozoós rétegekből álló köröskörül eocénelőtti szegélytörésekkel határolt rög, melynek a két kúp közti nyerge eróziós és nem tektonikus eredetű. Déli meredek oldalán dachstein és liász mészkövek rétegefejei állanak ki. A lithoklázisok az eocén



19. ábra. A dorogi Nagykőszikla szelvénye. 1. Dachsteini mészkő; 2. Világos vöröszínű mészkő (alsó-liász 1. szint); 3. Középső és felső-liász határon lévő tűzkő;

4. Eocén *operculiná*-s agyag; 5. *Nummulites perforatus*-os rétegek.

tenger által breccsiává feldolgozott dachsteini és júra mészkő, továbbá tűzkő törmelékével vannak kitöltve, melyet homokos márga cementez össze. A kiálló rétegefejekre hasonlóképen eocén transzgressziós tűzkő- és mészkőbreccsia települt rá.

A keleti (E) csúcs teljes egészében, a W pedig legnagyobb részében jól padozott szennyesfehér v. világosszürke, helyenként márgás 24^h 15—20°-os dűlésű dachstein mészkőből áll, melyet a hegy E végén nagy kőfejtőben fejtenek. E dachstein mészkőből ez ideig három *Megalodus* sp. került ki; az elsőt SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár úr gyűjtötte, a másikat LIFFA AURÉL dr. úr az 1902-ben végzett fölvétele alkalmával és végre van egy harmadik, meglehetősen nagy *Megalodus* sp. példány a Földtani intézet gyűjteményében. A nyugati kúp tetejét foglalják el a liászrétegek körülbelül 10—20 m vastagságban. Sárgászöröses, testszínű, alsó rétegeiben szürkés-sárga tömött 24^h

¹ LIFFA AURÉL dr.: Jelentés az 1902. évi agrogeológiai fölvételről. Földt. int. évi jelentés 1902, 156. old.

LIFFA AURÉL dr.: Megjegyzések «STAFF: A Gerecsehegység stratigrafiai és tektonikai viszonyaihoz.» Földt. int. évkönyve, 1909. 9. old.

15°-os dűlésű mészkövek tartoznak ide. Vékonycsiszolatban kristályos szövettet mutat sok foraminifera — melyek kis faj, de nagy egyedszámban lépnek föl — krinoidea (pentaerinus) nyéltag, brachiopoda, gasteropoda-héj és ammonites metszettel. Kövületek gyűjtése nem a legkönnyebb ugyan, de ennek okát nem a kövületek gyér előfordulásában, hanem a feltárás hiányában találjuk meg. A kőzet felülete u. i. érdes a sok — kimállott — kiálló héjdarabtól. Nemcsak apró, hanem nagyobb kövületek (brachiopoda, ammonites) metszetei is elég gyakran találhatóak a felületen, de csak a legritkább esetben szabadíthatók ki.

A fauna, mely részben saját, részben régebbi gyűjtések eredménye, kevés fajból áll, de ezek oly jellemző szintjelző fajok, melyek teljesen elegendők a szint pontos megállapítására.

HANTKEN *Arietites tardecrescens* HAUER, *Arietites* cfr. *multicostatus* HAUER, *Terebratula mutabilis*, *Terebratula* sp. fajokat említi, mely faunát gyűjtéseim és vizsgálataim alapján a következőkkel egészíthetők ki: *Nodosaria* sp., *Frondicularia* sp., azonkívül *Crinoidea* (pentaerinus) nyéltagok, valamint *Holothuria*-k összetettebb mésztetestecskéi. A Molluscák közül: *Spiriferina alpina* OPP., *Spiriferina* sp. ind. (*alpina* (?) OPP.), *Rhynchonella Matyasovszkyi* BÖCKH, *Rhynchonella* cf. *plicatissima* QU., *Terebratula* cf. *punctata* Sow., var. *Andleri* OPP., *Terebratula* cf. *punctata* Sow. var. *ovalissima* QU., *Terebratula* sp., *Waldheimia* cf. *mutabilis* OPP., *Phylloceras* sp. ind., *Arietites perspiratus* WÄHN., *Arietites proaries* NEUM., *Arietites* cf. *proaries* NEUM., *Arietites* sp. (a *proaries* NEUM. alakköréből), *Arietites* sp. ind. (*multicostatus* (?) HAU.), *Atractites lasicum* GÜMB., *Atractites* sp.

Ezen fauna, illetve az ammonitesek alapján már most könnyű a szint kijelölése. Az *Arietites proaries* NEUM. az északkeleti Alpok alsó-liászának. *Psiloceras megastoma* által jellemzett szint egyik jellemző kövülete¹ s az *Arietites perspiratus* legnagyobb elterjedése is ebbe a szintbe esik.² Semmi kétségünk sem lehet afelől, hogy itt is ezzel a szinttel van dolgunk. Eddigi ismereteink szerint ez a szint épen a Magyar-Középhegység egy másik pontján, nevezetesen a tatai Kálvária-dombon észlelhető.³ Azonos települési viszonyaik, a fauna jellemző alakjainak közössége oly tények, melyek indokolták teszik, hogy e két képződményt korban és fáciesben is azonosnak tartjuk.

Az alsó-liászrtegek látszólagos konkordanciával települnek a dachstein-mészkőre, de hogy köztük bizonyos fokú eróziós diszkordancia van, mutatja a liász tenger üledékének betelepülése a dachstein mészkő repedéseibe, amint

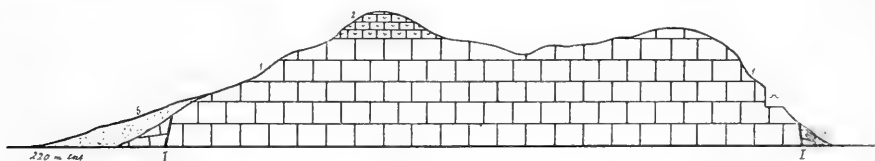
¹ WÄHNER: Beiträge z. Kenntn. d. tief. Zonen d. unt. Lias etc.; Beitr. z. Pal. u. Geol. Östr. Ung. Bd. 4.

WÄHNER: Zur heteropischen Differenzierung d. alp. Lias; Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. 1886, pag. 168.

² WÄHNER: Beitr. z. Kenntn. d. tief. Zonen d. unt. Lias etc.; Beitr. Pal. z. u. Geol. Östr. Ung. Bd. 6.

³ KOCH N. dr.: A tatai Kálváriadomb földtani viszonyai; Földtani Közlöny, XXXIX. köt.

azt a dorogi Nagyköszikla mindkét csúcsán látni lehet. Együttal a betelepülés a keleti (E) csúcson, a melyen most liászrétegek már nincsenek jelen, a liászrétegeknek korábbi időben való nagyobb és összefüggőbb vízszintes elterjedéséről tanuskodik. Az alsó-liászrétegekre barna, szürke, zöldesfekete, majd teljesen fekete tüzkőrétegek az eocén transzgresszió abráziójától megkimélt foszlányait találjuk rátelepedve. Vékony esiszolatát vizsgálva azt találjuk, hogy igen sok *radiolariát* tartalmaz. Rossz megtartásuk miatt közelebbi meghatározásra nem alkalmasak. Korának megállapítása a radiolariák alapján amúgy is lehetetlen, települése alapján csak annyi valószínű, hogy az alsó-liásznál fiatalabb. A Bakonyban VADÁSZ E.¹ dr. úr magántartalmú radiolariás tüzkövet mutatott ki, melynek középső- és felső-liász közti kora a fekvő- és fedőrétegek alapján meg volt állapítható. A mi tüzkőrétegünk teljes analógiát mutat a bakonyival és ennek alapján hajlandó vagyok ezt is a középső- és felső-



20. ábra. A dorogi Nagyköszikla szelvénye. 1. Dachsteini mészkő; 2. világos vöröszínű mészkő (alsó-liász 1. szint); 3. középső-eocénkorú *operculiná*-s agyag; 4. *Nummulites perforatus*-os rétegek.

liász határrétegének tekinteni. A tithonba nem tartozhatnak, mert a Magyarközéphegység tithon tüzkövei soh' se lépnek föl egységes réteget alkotva, hanem csak egyes gumók alakjában a mészkőben elszórva.

Összefoglalva tehát az elmondottakat kitűnik, hogy kőületek alapján bebizonyítottuk az alsó-liász *Psiloceras megastoma* és *Arietites proariessel* jellemzett szintjének, valamint egy fiatalabb, valószínűleg a középső- és felsőliász határrétegét alkotó tüzkőnek a dorogi Nagykösziklán való jelenlétét.

Végül kedves kötelességet teljesítek, mikor hálás köszönetem fejezem ki KOCH ANTAL dr. tanár úrnak azért a sok irányú szíves támogatásért, melyben munkám folyamán részesített. Mély köszönettel tartozom SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár úrnak, mélyen tisztelt főnökömnek is, hogy alkalmat adott munkám befejezésére, továbbá VADÁSZ ELEMÉR dr. egyetemi tanársegéd úrnak azokért a legmesszebbmenő szíves útbaigazításokért, melyekkel munkám elkészítését lehetővé tette. Nemkülönbön köszönetemet kell kifejeznem a m. kir. földtani intézet tekintetes Igazgatóságának is, hogy az intézet gyűjteményének tulajdonát képező dorogi kőületeket rendelkezésemre bocsájtotta és ezzel tanulmányozásukat lehetővé tette.

Készült a kir. József műegyetem ásv.-földtani intézetében, Budapest.

¹ VADÁSZ E.: A déli Bakony júrarétegei; A Balaton tud. tanulm. eredményei I. köt. 1. rész. Pal. függelék 22. old.

KÖVESÜLT KAGYLÓSRÁKOK ÁZSIÁBÓL.

Írta: MÉHES GYULA dr.

— A IV. táblával. —

Kisázsia liász-, s Belsőázsia eocénképződményeinek ostracoda-fauna ismeretéhez akar néhány adattal hozzájárulni ezen kis értekezés. E helyekről adataink még egyáltalán nincsenek, azért örömmel ragadtam meg az alkalmat, hogy a dr. MILLEKKER REZSŐ és dr. PRINZ GYULA utazásai alkalmával gyűjtött anyagot röviden ismertessem. Dr. MILLEKKER REZSŐ gyűjtéséből származik a *Bairdia anatolica* n. sp., mely Kisázsia alsó liázképződményeinek faunáját gazdagítja, a többi leírt faj dr. PRINZ GYULA második, Belsőázsiaiban tett expedicióján gyűjtött anyagból származik s a Kara-darja völgyének középső eocénkorú képződményeinek ostracoda faunáját gazdagítja új adatokkal. Ezen fajokat dr. VADÁSZ M. ELEMÉR¹ volt szíves rendelkezésemre bocsátani, ki a *Gryphaea vesicularis* LAM. és az *Exogyra columbina* ROM. példányairól leütött márgás-mész-kőből izapolta ki.

Az ismertetett fajok száma nem nagy s épen ezen ok miatt ezen néhány faj alapján messzemenő következtetésekbe nem bocsátkozhatom; meg kell elégednem e helyen a fajok leírásával. De fontosnak tartom ezt is, mert új adatokkal járul hozzá olyan terület s olyan állatesoport ismertetéséhez, ahonnan s amelyből adataink s ismereteink még nagyon hiányosak s így minden adatot fontosnak kell tartanunk.

Összinté köszönetet mondok e helyen is dr. MILLEKKER REZSŐ és dr. PRINZ GYULA uraknak, kiknek szívességéből ezen érdekes anyag feldolgozásához hozzájutottam.

Bairdiidae.

Bairdia anatolica n. sp.

— IV. tábla 1—2. ábra. —

Hossza: 0·62 mm, magassága: 0·38 mm, átmérője: 0·21 mm.

A vizsgálati anyagban csak egy bal kagyló állott rendelkezésemre. A kagyló (IV. t. 1. á.) mindkét csücszegélye egyenletesen kerekített, a hasoldali kagylószegélybe észrevétlenül olvadnak bele; ez egyenletesen gyengén ívelt.

¹ Dr. VADÁSZ M. ELEMÉR: Őslénytani adatok Belső-Ázsiából. Földt. int. Évkönyve, XIX. köt. 2. füz. Budapest, 1911.

A mellső csúcsszegély a hátoldali kagylószegéllyel alig észrevehető ívben egyesül; a hátulsó csúcsszegély a hátoldali kagylószegély felé menedékes lejtővel halad s avval tompa szögletet alkot. A hátoldali kagylószegély a hátulsó csúcsszegély felé eső egyenes vonalat ír le. Felülről (IV. t. 2. á.) nézve a kagylók szabályos csónakformát mutatnak. A kagyló vörös színű, falazata vastag, át nem látszó, finomabb szerkezeti rajz nem figyelhető meg.

Lelethely: Angorától ÉENy-ra Jakadjik nevű falu határában levő alsóliasz mészkőképződmények vörös agyagos málladékából került elő egyéb kővületek társaságában, melyeket dr. VADÁSZ M. ELEMÉR írt le.¹

A tudományra nézve a *Bairdia anatolica* teljesen új, mert Kisázsia ezen helyéről még egyáltalán nem ismeretes kővült ostracoda s így a kisázsiai alsó liásképződmények faunáját gazdagítja.

Cytheridae.

Cytheridea turkestanensis n. sp.

— IV. tábla 3—7. ábrák. —

Hossza: 0.80 mm magassága: 0.4 mm, átmérője: 0.30 mm.

A jobb kagyló (IV. t. 3. á.) szabályos veseformájú. A mellső csúcsszegély valamivel magasabb, mint a hátulsó, mindkettő tompán, egyenletesen kerekített s észrevétlenül mennek bele a hátoldali kagylószegélybe, mely egyenletesen, gyengén ívelt. A mellső csúcsszegély a hasoldali kagylószegéllyel kis tompa zúgot alkot, a hátulsó csúcsszegély észrevétlenül olvad bele. A hasoldali kagylószegély majdnem egyenes lefutású, közepén egy kissé ívelt. A mellső és hátulsó csúcsszegély finomabb szerkezete is megfigyelhető (IV. t. 4. á.). Mindkét csúcsszegélyen a külső kutikula perem igen keskeny csik alakjában megvan, a peremlemez is keskeny övű, rajta a likaacsatornák is felismerhetők némiképp. Eredésük helye pontosan nem állapítható meg, de valószínűleg a peremlemez belső széléről indulnak ki. A kagyló hátoldali szegélyén jól felismerhető a zárókészülék (IV. t. 5. á.), mely a *Cytheridea* genuszra jellemző. A mellső harmadban 12, a hátulsóban 6—7 kis fogacska emelkedik, melyek a bal kagyló megfelelő mélyedéseibe illeszkednek. Felülről nézve (IV. t. 6. á.) a kagylók téglalapalakúak: az oldalon egy kissé ívelt, a hátulsó csúcs valamivel szélesebb, mint a mellső. A kagyló igen jó megtartású, üvegszerű a falazata. Felülete (V. t. 7. á.) elég sűrűn be van hintve apró pontokkal. Záróizmok lenyomatait nem lehetett megfigyelni.

Lelethely: Turkesztán, a Kara-darja mellett levő középső eocén korú kőzetekből került elő egy jobb kagyló.

A leírt faj némiképp megegyezik a *Cytheridea pinguis* Jones²-szel még

¹ Dr. VADÁSZ M. ELEMÉR: Kisázsiai liásképződmények. Matematikai és Természettudományi Értesítő. XXX. 4. füzet. Budapest. 1912. — Liáskővületek Kisázsiaiból. M. k. földtani int. Évkönyve. XXI. k. 1913.

² T. R. JONES: A Monograph of the Tertiary Entomostraca. London, 1856. II. t., 4. 43. o.

pedig a kagyló általános alakja tekintetében, de eltér különösen a hátoldali és hasoldali kagylószegély lefutásában, úgy hogy avval azonosítani nem lehet.

Cytheridea asiatica n. sp.

— IV. tábla 8—9. ábrái. —

Hossza: 0.62 mm, magassága: 0.4 mm, átmérője: 0.3 mm.

Oldalról nézve a kagyló tojásformájú (IV. t. 8. á.). A mellső csúcs szélesebb, mint a hátulsó s utóbbi kissé hegyesebben kerekített. A csúcsszegélyek észrevétlenül mennek bele a hasoldali és hátoldali kagylószegélybe. A hasoldali kagylószegély gyengén ívelt, majdnem egyenes lefutású, a hátoldali erősen ívelt. Felülről nézve (IV. t. 9. á.) a kagylók megnyúlt tojásformát mutatnak. Az oldalvonal közepén egy kissé homorú. Bár két teljes kagyló állott rendelkezésemre, a kagylókon finomabb szerkezetet nem lehetett felismerni Ugyanarról a helyről származik, mint az előző faj.

Cytherella Beyrichi (REUSS) var. *elliptica* n. var.

— IV. tábla, 10—13. ábrák. —

Hossza: 0.72 mm, magassága: 0.42 mm, átmérője: 0.38 mm.

Ez a faj mint alakját, mint szerkezetét véve figyelembe, majdnem teljesen azonosítható a *Cytherella Beyrichi* (REUSS) var. *laevis* 2. Jones et Sherborn¹-hez, melyet JONES et SHERBORN Anglia harmadidőszaki képződményeiből írnak le. Az eltérések a következőkben foglalhatók össze: Oldalról nézve a (IV. t. 10. á.) Jones et Sherborn-tól leírt változat hátoldali és hasoldali kagylószegélye egyenes vonalat ír le, a kagylószegélyek a hátulsó csúcsszegély felé egy kissé kifelé lejtjenek, miáltal a hátulsó csúcsszegély valamivel magasabb lesz, mint a mellső. Az én példányom két kagylószegélye igen gyengén ívelt, egyenletesen olvadnak bele a mellső és hátulsó csúcsszegélybe, miáltal a kagyló szabályos ellipszis formát nyer. Felülről nézve (IV. t. 11. á.) Jones et Sherborn változatának oldalvonalja egyenlőtlen oldalú háromszöget ír le, közepén egy kissé homorú az oldalvonal, az én példányomon ellenkezőleg erősen kiemelkedő szöveget alkot az oldalvonal s jóval nagyobb lesz így átmérője. A belső peremlemez keskeny övű (IV. t. 12. á.), szerkezet rajta nem ismerhető fel. Izomlenyomatok nem észlelhetők. A kagyló falazata rendkívül finom, üvegszerű, felülete sűrűn be van hintve (IV. t. 13. á.) finom, hólyagszerű kiemelkedésekkel. A fent elsorolt különbségek alapján a *Cytherella Beyrichi* (REUSS) új változatának minősítem. Ugyanonnan származik, mint a *Cytheridea turkestanensis*.

¹ T. R. JONES et C. D. SHERBORN: A Supplementary Monograph of the Tertiary Entomostraca of England. — London, 1889. — II. t. 2. ábra a, b 48. o.

Cytherella karadarjensis n. sp.

— IV. tábla, 14—15. ábrák. —

Hossza: 0·8 mm magassága 0·48 mm, átmérője 0·28 mm.

Oldalról nézve a kagyló (IV. t. 14. á.) magas vesealakú. A mellső és hátulsó csúcsszegély tompán, egyenletesen kerekített, észrevétlenül olvadnak bele úgy a hátoldali, mint hasoldali kagylószegélybe. A hasoldali kagylószegély igen gyengén homorú. Felülről nézve (IV. t. 15. á.) a kagylók majdnem szabályos csónakformájúak, a hátulsó csúcs valamivel tompább, mint a mellső. A kagyló falazata igen finom, üvegszerű, vöröses barna színű, felülete finoman pontozott. A most leírt faj sok hasonlóságot mutat a JONES et HINDE-től leírt *Cytherella ovata*¹-hoz, melytől leginkább nagyságbeli méretei miatt tér el, meg azon különbségben, hogy Jones et Hinde faján a hátoldali kagylószegély erősen menedékes lejtővel halad a hátulsó csúcsszegély felé, minek következtében a kagyló szabályos veseformája megszűnik.

Lelethely ugyanaz.

Az átvizsgált anyagban még néhány kőbelet is találtam, melyeket azonban meghatározni nem lehetett.

Készült a kir. József-műegyetem állattani intézetében.

Budapest, 1913 február 23.

HEMATIT A KAKUKHEGYRŐL.

Írta: ZIMÁNYI KÁROLY.²

— Az V—X. táblával és a 21—24. ábrával. —

Csik és Udvarhely vármegyék határán emelkedik a Kakuk-hegy, 1560 méterre a tenger színe fölé. Ennek déli lejtőjén közvetlenül a völgy fölött, az erdő övéen túl, egy nagy havasi legelő terül el, a Nagy Havas pusztája (1230 m), a melynek DNy felé lenyúló része a Paphomloka; ez utóbbi a Hargita-hegység gyönyörű hematitjának közelebbi lelethelye.

Az előfordulás már régebb idő óta ismeretes; BREITHAUPt-nak³ és utána MILLER-nek⁴ közlései csak a Kakukhegy hematitjára vonatkozhatnak, amikor

¹ T. R. JONES et G. I. HINDE: A Supplementary Monograph of the Cretaceous Entomostraca of England and Ireland. London, 1890. — III. t. 46., 47. á. 46. o.

² Előadta a Magyar Tudományos Akadémia III. osztályának 1907. évi április 22-én tartott ülésén. V. ö. Akadémiai Értesítő 1907. 18. 498. l.

³ A. BREITHAUPt: Vollständ. Handbuch d. Mineralogie. Dresden und Leipzig. 1847. 3. 820. l.

⁴ W. PHILLIPS: An element. Introduct. to Mineralogy. New edition by H. I. Brook's and W. H. MILLER. London, 1852. 238. l.

Magyar-Hermányt említik, amely község a Kakukhegytől mintegy 11 kilométerrel DNY-ra fekszik a Baróti patak völgyében. BRREITHAUPT még e vulkáni eredetű hematitkristályok nagyságát különösen kiemeli; mint lelethelyet Kőhalmot (amit az erdélyi szászok Reptsnek neveznek) is említi, ez valószínűleg tévedés, mivel innen az újabb kutatók, akik e vidéket geológiai és mineralógiai szempontból alaposan átkutatták, hematitról nem szólnak.¹ Kevéssel később ACKNER² már a közelebbi lelethelyről és az előfordulási viszonyokról is megemlékezik, a hematitkristályok szépségét pedig az elbaiakéval hasonlítja össze; ZEPHAROVICH³ szintén ACKNER adatait vette át. Az előfordulást illetően az első kimerítőbb közléseket saját tapasztalatai után HERBICH⁴ adja. Kristálytanilag SCHMIDT⁵ írta le, újabban MELCZER⁶ pontos mérésekkel a tengely hosszát állapította meg, míg KUNZ I.⁷ mágneses sajátságait vizsgálta meg; JAHN, HASSAK⁸ és LOCZKA⁹ pedig chemiailag megelemeztek.

Az 1904-ik év tavaszán a lelethelyet én is felkereshettem, hogy ott a Nemzeti Múzeum részére gyűjtsék; azóta főképen dr. SEMSEY ANDOR úr ajándéká útján sok és kiváló szép hematittal gyarapodott gyűjteményünk. Mivel megfigyeléseimet bő és szép anyagon végezhettem, SCHMIDT-nek eredményeit különösen az ikerkristályokon nyertekkel egészíthetem ki.

HOFFMANN GÉZA bányagazgató úrnak szívességét ezen a helyen is őszintén köszönöm, amiért nekem a köpeczi lignit-bányáktól munkásokat bocsátott rendelkezésemre, akikkel a szükséges mélyebb ásásokat végeztethettem. Szándékom volt az előfordulás helyén a szilárd kőzetig leásatni, hogy esetleg annak üregeiben vagy hasadékaiban is megtaláljam a szép, nagy hematitkristályokat; ez azonban csak nagyobb földmunkával és ácsolással sikerülne, mert az agyagos talaj olyannyira omlékony, hogy nagyobb mélységre (1½—2 m) ásva támasztás nélkül már meg nem áll.

A Kakuk-hegy hematitjának legnagyobb és legszebb kristályai egy barnászörös agyagban (nyirok) található, a mely szárazon meglehetősen laza, ellenben ha nedves, összetartó, gyúrható, de vízbe téve csaknem rögtön szétesik, amikor sokszor a leggyönyörűbb hematitkristályok kerülnek elő. Hematitlemezek és kristálykák töredékei a talajban a havasi legelő nagy területén található; ahol gyeppel nem fűdi a termőföldet, úgyszólván mindenütt csillognak a kis hematitablácskák, különösen jól láthatjuk ezt a friss vakandtúrásokon. Ugyancsak az agyagban vannak az erősen mállott, vörösseszürke andezit-

¹ V. ö. KOCH A.: Erdély ásványainak kritikai átnézete. Orvos-természettud. Értesítő. 1884. 9. 280—281. l.

² M. I. ACKNER: Mineralogie Siebenbürgens. Hermannstadt, 1855. 219. l.

³ V. v. ZEPHAROVICH: Mineralog. Lexikon etc. Wien, 1855. 1. 205. l.

⁴ Erdélyi múzeumegylet orvos-természettud. Értesítője. 1881. 6. 301. l.

⁵ Ugyanott 1883. 7. 547. l.

⁶ Magyar Chemiai Folyóirat 1903. 9. 87. l.

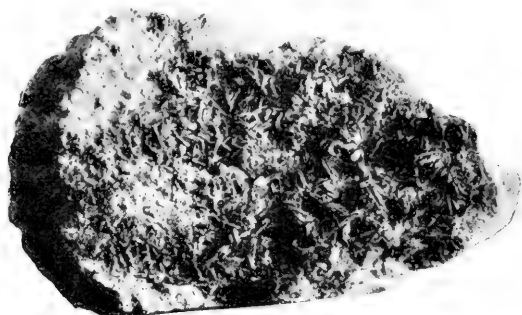
⁷ Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1907. 1. 71. l.

⁸ Vegytani Lapok. 1882. 1. 43. l.

⁹ Mathem. és természettud. Közlemények 1891. 24. 6. sz. 341—354. l.

nek¹ ököl vagy fejnagyságú darabjai, de 25—40 cm átmérőjű tuskók is találhatóak; a kőzet már annyira elváltozott, hogy nedvesen csupán kézzel is könnyen szét-tördelhető. Ezekre a mállott andezitdarabokra a táblás, vagy lapos rhomboédes kristályok többnyire széleikkel sűrűn nőttek fel szabálytalanul, vagy közel párhuzamos állásban, úgy hogy a kisebb csoportok egyénei fésű fogai módjára helyezkedtek egymás mellé. A kőzetre telepedett apró hematitkristályok távolról sem oly szépek, mint az agyagban levő nagy, fényes táblák, ilyeneket kőzetre növe nem találtam (21. ábra).

Olykor a kőzeten 1—3 cm vastagságú vaskos hematit van és csak ezen ülnek a kristálykák. A nagy, szabad kristályok nem ritkán üregek, különösen bizonyos lapokon. A Kakuk-hegy hematitjának előfordulása és a kristá-



21. ábra. Hematitkristályok andeziten a Kakuk-hegyről.

lyok kifejlődése feltűnően emlékeztet a P u y d e l a T a c h e² szanidin-trachitján és ennek málladékában található hematitra, a mi nyilván a képződés hasonló körülményeire enged következtetni; a nagy kristályok itt sem ülnek már a kőzeten.

Szembetűnő a különbség a szabad és a fennőtt kristályok közt; amazok jóval nagyobbak, sokkal szebbek, tökéletesebbek, amennyiben lapjaik többnyire tükörsímák és éles élekben metszik egymást. A legnagyobb kristályok méretei a következő határok közt változnak:

60—85 mm hosszúság, 35—75 mm szélesség, 3—6 mm vastagság, még a nagy táblás kristályok töredékei közt, a melyeknek határló lapja köröskörül már nem voltak, gyakran találtam 40—60 mm átmérővel. A kőzetre nőtt kristályok sokkal kisebbek 2—15 mm, élesen kifejlettek csak az aprók; nemcsak az élek legömbölyödése gyakoribb, de a táblácskákat környező lapok is sokszor legömbölyödtek, kivéve a bázist, amely sík.

Kerek számmal 450 kristályt vizsgáltam meg és ezek közül ötvenet részletesen megmértem.

¹ PÁLFY MÓR vizsgálatai szerint a kőzet piroxéntartalmú biotit-amfibol andezit. Erdélyi múzeumegylet orvos-természettud. Értesítője. 1895. 20. 158—160.

² A. LACROIX: Minéralogie de la France. Paris, 1902. 3. 255. és 261. l.

Mint a legtöbb vulkáni hematiton a hargitain is az alakok száma nem nagy, mindössze 13-at állapítottam meg; ezeknek többsége a hematit legközönségesebb alakjai és négynek kivételével a mesterséges hematiton is ¹ előfordulnak,

$$\begin{array}{ll}
 e \{0001\} = \{111\} & \mu \{01\bar{1}5\} = \{221\} \\
 a \{11\bar{2}0\} = \{10\bar{1}\} & e \{01\bar{1}2\} = \{110\} \\
 r \{10\bar{1}1\} = \{100\} & s \{02\bar{2}1\} = \{11\bar{1}\} \\
 d \{10\bar{1}2\} = \{411\} & \pi \{11\bar{2}3\} = \{201\} \\
 y \{01\bar{1}8\} = \{332\} & n \{22\bar{4}3\} = \{31\bar{1}\} \\
 V \{01\bar{1}6\} = \{774\} & \chi \{12\bar{3}2\} = \{21\bar{1}\} \\
 & *j \{43\bar{7}1\} = \{40\bar{3}\}.
 \end{array}$$

SCHMIDT hét alakot figyelt meg u. m.: c , a , n , r , e , s , χ , MELCZER pedig még π másodrendű piramist. A három negatív rhomboéder $y \{01\bar{1}8\}$, $V \{01\bar{1}6\}$ és $\mu \{01\bar{1}5\}$ erre a lelethelyre, $d \{10\bar{1}2\}$ a vulkáni hematitra is $*j \{43\bar{7}1\}$ szkaleoéder pedig a hematitra egyáltalában új.

Minden kristályon felismerhetjük a bázist és az alaphomboédert; nagyon közönséges alakok, amennyiben csaknem minden kristályon kifejtettek $e \{01\bar{1}2\}$ és $a \{11\bar{2}0\}$; a többi alak gyakoriságát apadó sorrendben a következő táblázatból láthatjuk.

Az 50 megmért kristály közül

$n \{22\bar{4}3\}$	39	kristályon	fejlett	ki
$\pi \{11\bar{2}3\}$	24	"	"	"
$\mu \{01\bar{1}5\}$	23	"	"	"
$s \{02\bar{2}1\}$	13	"	"	"
$\chi \{12\bar{3}2\}$	13	"	"	"
$d \{10\bar{1}2\}$	7	"	"	"
$V \{01\bar{1}6\}$	3	"	"	"
$y \{01\bar{1}8\}$	2	"	"	"
$*j \{43\bar{7}1\}$	1	"	"	"

Az uralkodó véglap sokszor még több cm^2 nagyság mellett is tökéletesen síma, azonban jellegzően rostos is a negatív rhomboéderekkel képzett élek irányában; de mind a két esetben, még a legnagyobb kristályoknál is a tűkörkép éles és egységes. A nagy táblákra $r \{10\bar{1}1\}$ szerint nőtt ikreknél néha a véglap kerülete gyöngén homorú s így a szélső élek látszólag kissé föléje emelkednek. A rostozás nem mindig egyenletes, néha csak az egyik irányban feltünőbb; előidézői $e \{01\bar{1}2\}$ keskeny vagy csíkalakú lapjai, amelyek azonban maguk símák. Némely kristály véglapját tulajdonképen $c \{0001\}$ és $e \{01\bar{1}2\}$ sűrű, lépcsős váltakozása nagyon szabályosan felépíti, ilyenkor a véglap részletei többnyire szélesebbek, mint a rhomboéderlapok (VII. tábla 12. rajz). Ugyancsak gyakori, különösen a nagy kristályokon, hogy $e \{0001\}$ síma és $\mu \{01\bar{1}5\}$ finoman rostos lapjai váltakoznak egymással (V. tábla, 8. rajz és VI. tábla, 10. rajz).

¹ GROTH P.: Chemische Krystallographie. Leipzig, 1906. I. 105. l.

Nem ritkán a nagy kristályok, különösen az elnyúlás irányában megvékonyodnak, ami azonban nem a két véglap konvergálásának, hanem az említett két negatív rhomboéder és a véglap lépcsős váltakozásának az eredménye.

A véglapon közönségesek az orientált fekvésű és fő körvonalaik szerint háromszögű rajzok és emelkedések, különben alakjuk és nagyságuk meglehetősen változatos; oldalaik párhuzamosak, $[c:e]$ élakkal, míg csúcsaik a pozitív sextansok felé vannak fordítva. Legegyszerűbbek az élesen határolt, szabályos háromszögek, hegyes vagy lekerekített csúcsokkal.

Gyakoribbak azonban a véglapok felületéről kissé kiemelkedő háromoldalú tapintott piramisok, ezeknek oldalait $e\{01\bar{1}2\}$ keskeny és fényes, vagy pedig $\mu\{01\bar{1}5\}$ szélesebb, de finoman rostos lapjai határolják, csúcsukat pedig $e\{0001\}$ háromszögletes vagy lekerekített lapja tompítja. Az $e\{01\bar{1}2\}$ alkotta piramisok gyérebbek, a kisebbek, sarkaikat elég gyakran $d\{10\bar{1}2\}$ és $\pi\{11\bar{2}3\}$ lapocskái módosítják, a lépcsős felépítés sem ritka. $e\{01\bar{1}2\}$ és $\pi\{11\bar{2}3\}$ sűrű ismétlődéséből erednek a csipkézett vagy fűrészelt körvonalú háromszögek, kellő megvilágításnál a párhuzamos fekvésű lapocskák egyszerre tükröznek és a kristály véglapjának ezen helyén sajátos fényt eredményeznek. Ezt a lapismétlődéseket vázlatosan a VII. táb. 12. rajzán tüntettem fel, de természetben a lapocskák sokkal sűrűbben váltakoznak egymással.

Közönségesebbek a $\mu\{01\bar{1}5\}$ lapjaitól környezett piramisok, a melyek általában nagyobbak és nincsenek mindig letompítva; a sarkélek sokszor legömbölyödötték, a mikor a tompító véglap nem ritkán egy köralakú lapocska. Ezeket a kiemelkedő piramisokat finom rostozás veszi körül, a mely a kerület felé mindinkább ritkul, a sarkok körül pedig körszerűen kiszélesedik.

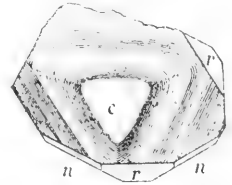
Ezeknek a tompa piramisoknak lapjai sokszor egy negatív skalenoéder szerint görbültek, illetőleg megtörték, a méréshez azonban nem alkalmasak; SCHMIDT¹ közelítő mérésekből az alak jelét (1. 10. II. 3)-nak határozta meg.

Felemlítem még azokat a párhuzamosan egymás mellé sorakozó kiemelkedéseket, a melyeneket a VII. tábla 1. és X. tábla² 1. rajzán láthatunk. Elnyúlásuk iránya merőleges $[c:r]$ élre, szabad végük pedig a pozitív sextansok felé irányult és vagy lekerekített, vagy pedig 60°-nyi szöget bezáró csúccsal határolt; tetejükön a síma véglap tükrözik, oldalaik pedig rostosak. A véglapokon feltűnő, imént leírt rajzok és piramisszerű emelkedések gyakoribbjait a VII. tábla, 1—7. rajzán tüntettem fel néhány kristálynak fotográfia után készült képét, a véglapon látható alakokkal pedig a X. tábla 1—8. ábráin láthatjuk.

Az ikerkristályoknál aszerint amint a két egyéven a háromszögek csú-

¹ Az idézett helyen 263. l.

² A X. táblán az 1—8. számú rajzok kétszeres, a 9. számú pedig eredeti nagyságban készültek.



22. ábra. A Kakukhegy hematitjának jellegző rostozása Schmidt után;

csaik, vagy oldalaik vannak egymással szemben és az ikerhatár egyenes vonalban, vagy szabálytalanul húzódik a véglapokon különböző alakok keletkeznek (VII. tábla, 8—11. rajz), egyes kristályokon többé-kevésbé csillagalakúak is, (X. tábla, 6. rajz).

A véglapokon emelkedő eme orientál fekvésű kiemelkedések, különösen a nagyok, sokszor üregesek; ha a piramist tompító véglapot egy tú hegyével óvatosan áttörjük, az üreg alján a nagy kristálynak síma véglapját látjuk. Nem tartom kizártnak, hogy ezek a letompított piramisok a kristály továbbnövekedésének későbbi képződményei. Megemlítem még, hogy a nagy táblás kristályok sokszor a legszebb kis «vasrózsák» láthatók (X. tábla, 7. rajz.)

A másodrendű oszlop $a\{11\bar{2}0\}$ lapjai majd kisebbek, majd nagyobbak; mint alárendelt lapocskák $r\{10\bar{1}1\}$, $e\{01\bar{1}2\}$, $\mu\{01\bar{1}5\}$ vagy $n\{22\bar{4}3\}$ oldaléleit tompítják (V. tábla, 4. és 7. rajz, VI. tábla, 1. és 2. rajz). Túlnyomóan kifogástalan símák, néha üregesek, teknőszerűen mélyedtek, vagy síkok ugyan, de rendkívül finoman rostozottak. A rostozás csaknem párhuzamos [$r:a$] élekkel, a finom rovátkák azonban nem húzódnak az egész lapon végig, hanem mint szaggatott vonalkák tűnnek fel. Az ikreken, a két egyén szomszédos és egy síkba eső lapjain az ikerhatártól jobbra és balra, ellenkező irányban, de ugyanazon szög alatt húzódnak a rostok (VII. tábla, 16. rajz).

A másodrendű piramisok közül $a\{22\bar{4}3\}$ a gyakoribb, lapjai rendesen kifogástalan fényesek és síkok, némelyek azonban a közepük táján teknőszerűen bemélyedtek és csak széleik mint sík keretek tükröznek zavartalanul. Ellenben $\pi\{11\bar{2}3\}$ lapjai kivétel nélkül símák, gyakran $r\{10\bar{1}1\}$ és $e\{01\bar{1}2\}$ szomszédos lapjai közt, mint éltompítók jelennek meg (V. tábla, 10. rajz és VI. tábla, 7. rajz); ha a két piramis együtt fejlett ki, akkor a meredekebbnek lapjai szélesebbek, nagyobbak (V. tábla, 10. rajz).

$r\{10\bar{1}1\}$ és $e\{01\bar{1}2\}$ lapján kifogástalan fényesek, az alaphomboéder csaknem mindig előtérbe lép. Gyakrabban a nagy kristályoknál az $r\{10\bar{1}1\}$ felületéről üregek nyúlnak befelé, ezeknek körvonalai vagy egészen szabálytalanok, vagy a környező lapokkal képezett kombinációi élekkel közelítően párhuzamosak (VII. tábla, 15. rajz). Az üregek belsejében olykor több párhuzamos lemez emelkedik színtfalak módjára egymás mögött; a lemezek oldalait $r\{10\bar{1}1\}$ alkotja, szabad széleiken pedig c , e , és a laprészelei tükröznek.

Nem ritkák azok a kristályok, a melyeken $e\{01\bar{1}2\}$ és $c\{0001\}$ sűrűn váltakozva egy durván rostos, széles rhomboéderlapot látszanak alkotni, ennek szélén az $e\{01\bar{1}2\}$, a tábla közepe felé pedig a síma véglap fénylik (V. tábla, 1. rajz). Hasonlóképen gyakoriak $c\{0001\}$ és $\{01\bar{1}2\}$ lépcsős ismétlődései, az egyes lépcsőfokok mintegy csipkések $\pi\{11\bar{2}3\}$ apró lapocskáinak ismétlődésétől. Egyszerű nagyítóval a lapocskák jól felismerhetők, geniométeren pedig az övekből és mérésekből a lapok jelei is megállapíthatók. Ezeket a viszonyokat vázlatosan a VII. tábla 12. rajzán tüntettem fel.

A Kakukhegy hematitjának egy igen jellegzően kifejlett és gyakori alakja $\mu\{01\bar{1}5\}$; nagy lapjainak felülete hasonló, mint azt GONNARD¹ és LACROIX² a

¹ Compt. rend. 1898. 126. 1048—1050. l.

² Minéralogie de France. Paris, 1901. 3. 255. l.

Puy de Tache hematitjén is megfigyelték. A rostozás néha oly sűrű és finom, hogy a lapok selyemfényűek, felületük többször gyöngén, hullámosan görbült. Egy kristálynak fotográfia után eredeti nagyságban készült képét a sűrűn rostos és kissé görbült μ {0115} lapjaival a VI. tábla 11. rajzán láthatjuk. Ilyen lapokról nagyon zavart és szétszórt tükröképet kapunk: azonban vannak lapok, amelyek felületén szabálytalanul szétszórva, különböző nagy, síma, tükröző és jól mérhető részleteket találunk. (VI. tábla, 9. rajz.) Nemkülönb. némely nagy kristálynak véglapján emelkedő háromoldalú piramisok μ {0115} lapjai sokszor erősen fényesek, alig észrevehető finom rovátkákkal; élesen tükröző lapokról a mérések csak néhány perccel eltérnek. Egy kristályon mind a hat rhomboéderlap hajlását a bázishoz megmérvén, a következő eredményeket kaptam:

$$\begin{array}{ll} (0001) : (01\bar{1}5) = 17^\circ 27' & (000\bar{1}) : (0\bar{1}1\bar{5}) = 17^\circ 27' \\ \quad \quad \quad : (1\bar{1}05) = 17 \quad 27 & \quad \quad \quad : (\bar{1}10\bar{5}) = 17 \quad 25 \\ \quad \quad \quad : (\bar{1}015) = 17 \quad 23 & \quad \quad \quad : (10\bar{1}5) = 17 \quad 24 \end{array}$$

Míg a számított hajlás $17^\circ 30'$.

s {0221} lapjai mindig hiányos számúak és túlnyomóan keskenyek, ritkán szélesebbek.

χ {1232} lapjai mindig erősen fénylenek, de egyenetlenül görbült, homorú felületük miatt nem tükröznek élesen (VII. tábla, 15. rajz); különben helyeztük [1011 : 1210] és [1120 : 0112] övekből konstatálhatjuk.

d {1012}, V {0116} és y {0118} egészen alárendelt, csikalakú lapocskái gyöngén tükröznek; az utóbbit RATH a Stromboli hematitján szintén alárendelt lapokkal figyelte meg. Egy soklapú, lapos rhomboéderes kristálynak [4223 : 3122] élét egy keskeny és kissé görbült lapocska tompította, gyöngé tükröképét aránylag még elég jól beállíthattam. A lap $\star j$ {4371} szkalenoéderhez tartozik, amely a hematitra új, jelét [1011 : 2110 = 121] és [4223 : 1105 = 7.17.2] övekből határozottam meg (VIII. tábla, 1. rajz), de csak egy kristályon mérhettem közelítő pontossággal.

Az élesen kifejlett kristályok mellett gyakoriak a legömbölyödött élűek; az ilyen élekről sűrű egymás mellé sorakozó és elmosódott reflexeket kapunk, ezeknek néha erősebben szembetünő részei komplikált jelű vicinális lapoktól erednek. A legömbölyödött élék főképen ezek: [$r : c = 1011 : 0001$], [$r : s = 1011 : 1012$], [$r : a = 1011 : 1120$], [$e : a = 0112 : 1120$], [$\mu : n = 0115 : 2243$], a rövid oszlopos vagy táblás kristályoknál pedig gyakori az [1120 : 2110] élék legömbölyödése.

Az egyes alakok csekély száma mellett a kombinációk elég változatosak, akár az egyes alakok számát, akár ezek lapjának viszonylagos nagyságát tekintjük. Mint más lelethelyeken (Vesuv, Stromboli) is tapasztalták, egyszerű kristályokat és több alak képezte kombinációkat egyaránt találhatunk; ez annyiban figyelemreméltó, hogy ugyanazon a helyen ha nem is tökéletesen azonos, de lényegileg hasonló feltételek mellett egyszerűbb, komplikáltabb és más típusú kombinációk úgyszólván egymás mellett fordulnak elő. Úgy az egyszerű, mint az ikerkristályok egy irányban gyakran elnyúltak, többször egy [$c : r = 0001 : 1011$] és ritkábban egy [$c : a = 0001 : 1120$] él szerint; ily kifejlődésű kristályokat ábrázoltam az V. tábla 2., 3. és 5. rajzán és a VIII. tábla 2., 3., 4., 6. és 7. rajzán. A szimmetriásan ki-

fejlett kristályokon kívül találunk olyanokat is, amelyek egynemű lapjaik aránytalan nagysága vagy hiánya miatt meglehetősen eltorzultak; vagy pedig a tábla egyik oldalán az azonos lapok nagyobbak, szélesebbek és a tulsó oldalon csak a véglap uralkodik, aminek következtében a kristály hemimorf kifejlődésű (VIII. tábla, 1. és 2. rajz).

A kombinációkon a következő öt típust különböztethettem meg.

1. A véglap uralkodása folytán táblások; a vékony táblák gyakoribbak az agyagba ágyazott kristályoknál, ellenben a vastagok inkább a kőzetre, vagy a nagy táblákra ikerállásban nőtt kristálykák közt közönségesek, ez utóbbiak közt olyanokat is találhatunk, amelyeken a II. piramisok lépnek előtérbe (V. tábla, 10. és 11. rajz) a rhomboéderek kis lapjai mellett. A környező lapok közül vagy r $\{10\bar{1}1\}$, e $\{01\bar{1}2\}$, μ $\{01\bar{1}5\}$ rhomboédereknek, vagy pedig a másodrendű oszlopnak lapjai nagyobbak. Különböző táblás kombinációkat az V. és VI. táblán ábrázoltam.

2. A lapos rhomboédes kristályok sokszor nagyon szimmetriás kifejlődésűek; az uralkodó véglapon kívül még μ $\{01\bar{1}5\}$ nagy, rostos lapjai adják meg a kombináció jellegét, amelyek olykor a sarkélekben is metszik egymást (VI. tábla, 1. 3. és 12. rajz). Ennek a típusnak legegyszerűbb, gyakori kombinációit az 1—3. rajzon láthatjuk. Az oldaléleket többnyire a $\{11\bar{2}0\}$ keskeny lapjai tompítják; a síma véglaponak közepéről nem ritkán emelkedik a μ $\{01\bar{1}5\}$ és c $\{0001\}$ alkotta letompított piramis (VI. tábla, 10. rajz).

A 3-ik típus kristályai hasonlóak a megelőzőkhöz, de a táblás kifejlődésűekhez is; vékonyabbak vagy vastagabbak, az oszlop jól kifejlett lapjai rövid élekben metszik egymást. A véglapot körülhatároló lapok közül vagy μ $\{01\bar{1}5\}$ vagy n $\{22\bar{4}3\}$ nagyobbak (VII. tábla, 13. és 14. rajz). Ezeket a kristályokat mindig csak a kőzetre telepedve találtam.

4. A negyedik típust képviselik az egészen kicsi (1—1½ mm), zömök természetű rhomboédes kristályok, kombinációjuk nagyon egyszerű; legtöbbször a nagy táblákra nőttek, vagy ikerállásban, vagy minden orientálás nélkül (IX. tábla, 1—3. rajz). A véglap és az alaphomboéder körülbelül egyenlők, jól kifejlettek még a $\{11\bar{2}0\}$ és e $\{01\bar{1}2\}$.

5. A legritkábbak az apró (1—2 mm) rövid oszlopos kristálykák, a véglapon a rostozást e $\{01\bar{1}2\}$ csíkjai okozzák. Ily kifejlődésű az IX. tábla 6. rajzán ikerállásban levő kristályka, míg a 4. rajzban két oszlopos ikerkristályt láthatunk, amely egy nagyobb táblára szabálytalanul nőtt. Hasonló rövid oszlopos kristályokat említenek LASAULX¹ és LAVAL² a Puy de Dôme-ról, DI FRANCO³ pedig az Aetnáról és MELCZER⁴ a Vesuvról.

A megfigyelt kombinációkat a következő táblázatban állítottam össze:⁵

¹ Verhandl. d. naturhist. Vereins d. preuß. Rheinl. und Westph. 1874. 31. 254. l.

² Mémoire de l'Acad. Clermont. 1874. 16. 635. l.

³ Accad. Gioenia di Scienze Naturali. Catania, 1903. (4a.). 17. 9. l.

⁴ Magyar Chemiai Folyóirat 1903. 9. 56. l.

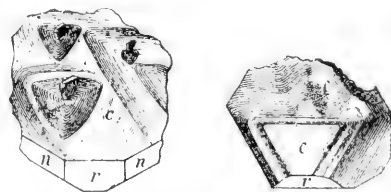
⁵ η $\{01\bar{1}8\}$ rhomboédert csak két kristálynak töredékén figyeltem meg az egyiknek alakjai c , μ , η , a másikéi pedig c , μ , a , η , azért a kombinációk közt nem vettem fel.

c, r	c, r, a, n, e, π, s
c, r, a	c, r, n, a, e, χ, s
c, r, e	c, r, a, e, χ, n, s
e, r, a, c	c, r, e, a, n, χ, π
c, a, r, n	c, r, μ, n, e, a, π
c, r, a, n, e	c, μ, n, r, a, e, π
c, r, e, a, π	c, μ, r, n, a, π, e
c, a, r, e, n	$c, \mu, r, a, \chi, \pi, e$
c, μ, r, a, n	$c, \mu, r, n, a, \pi, e, \chi$
c, μ, n, r, a	$c, \mu, r, n, e, a, \pi, d$
c, μ, r, a, e	$c, \mu, r, e, a, n, s, d,$
c, μ, a, n, r	$c, \mu, n, a, r, \chi, e, V$
c, r, a, e, n, π	$c, \mu, r, n, a, e, \pi, V$
c, r, e, a, π, n	$c, \mu, r, a, \chi, e, s, \pi$
c, μ, r, e, a, n	$c, \mu, a, r, n, \chi, e, \pi, d$
c, μ, a, r, n, e	$c, \mu, r, e, a, n, s, \pi, d$
c, r, e, a, n, π, d	$c, \mu, r, a, n, \chi, s, e, j$

A szabad kristályok közt gyakori kombináció c, μ, r, a, n többé-kevésbé szabályos rhomboéderes kifejlődéssel (VI. tábla, 1. és 2. rajz); vagy $a\{11\bar{2}0\}$, vagy $r\{10\bar{1}1\}$ nagyobb, az $n\{22\bar{4}3\}$ sokszor hiányzik is, de ha jelen van mindig mint keskeny csik, $\mu\{01\bar{1}5\}$ gyakran lépcsősen ismétlődik a bázissal.

Szépen kifejezett és jól mérhető ikreket csak a vörös agyagba ágyazott nagy kristályokon figyeltem meg; a kőzetre nőtt ikrek ritkák, s ezek kifejlődésük miatt nem alkalmasak mérésekre, csak a véglapon látható háromszöges rostozás, vagy a két szomszédos egyén $\mu\{01\bar{1}5\}$ lapjainak beugrószögei árulják el az ikerösszenövést. Röviden SCHMIDT¹ is megemlíti az ikreket és két rajzot is ad róluk, de méréseket nem közöl róluk.

A gyakoribbak a $c\{0001\}$ szerint alkotott ikrek, ezeknél az összenövés lapja mindig $m\{10\bar{1}0\}$, amellyel párhuzamos $[c:r]$ él irányában sokszor elnyúltak (VIII. tábla, 3., 4., 6. és 7. rajz). Nagyon hasonlók az Aetna vagy Stromboli² láváján képződött, továbbá a mesterséges hematiton³ és a vele isomorph mesterséges chromoxydon⁴ megfigyelt ikrek. Két egyén összenövéséből alakult egyszerűbb ikreket a VIII. tábla 3., 4. és 5. rajzain láthatunk; ilyenek elég



23—24. ábra. A Kakukhegy hematitjának ikrei Schmidt után.

¹ Az idézett helyen 262. és 263. l. XII. tábla 4. és 6. ábra.

² Ezen törvény szerint alkotott és az $m\{10\bar{1}0\}$ szerint összenőtt ikreket már Haidinger említi. Fr. Mohs: Treatise of Mineralogy. Translated by W. Haidinger. Edinburgh 1825. 2. 406. l.

³ Zeitschr. f. Krystallographie 1892. 20. 568. l.

⁴ StruEVER: Sulla forma cristallina dell' ossido cromoico. Mem. Real. Accad. d. Lincei. Classe di Sci. Fis. etc. 1888. (4.) 5. 519. l. Tav. I. Fig. 22.

közönségesek, többnyire csak négy oldaluk fejezt ki és a másik keskeny végén a lapok rendesen hiányzanak; alakjuk egy rhombos kristály szimmetriájának felel meg. A két egyén összenövési határát nem mindig látni (5. és 5a. rajz) a síma véglapon. máskor mint finom pontozott egyenes (3., 4., 6. és 7. rajz); vagy többszörösen megtört, szabálytalanul húzódozó vonal látható. Ha a különben síma véglapon ikerhatárt nem is látunk, a piramisos emelkedések orientált fekvése elárulja az ikerösszenövést, mint ezt egy idealizált rajzban (VIII. tábla, 8. rajz) szemléltettem; különben ezek az emelkedések és rajzok sokszor egészen rendetlenül vannak a véglapon, jeléül az ikerhatár szabálytalan kanyarodásának.

Feltűnőbb az ikerhatár, ha a véglap rostos vagy a két egyéneken $c\{0001\}$ és $\mu\{01\bar{1}5\}$ többszörösen ismétlődnek (VIII. tábla, 7. rajz). Az egy irányban elnyúlt ikreknel, a tábla hosszabb oldalán kifejezett $\mu\{01\bar{1}5\}$ lapok sokszor aránytalanabban szélesebbek a többiekhez képest. A két egyén szomszédos $r\{10\bar{1}1\}$ lapjai képezte, $[r:r]$ élet nem ritkán egy keskeny, görbült, de meg nem határozható lapocska tompítja.

Vannak többszörös ikrek is, a nagy táblás kristályok töredékei közt sokszor találhatunk ilyeneket, de szépen kifejlődve ritkák.

Az $r\{10\bar{1}1\}$ szerint összenőtt ikrek különbözők; legtöbbször egy nagy táblás kristálynak, amely néha szintén iker $c\{0001\}$ szerint, véglapjára apró (0.5—2.5 mm) kristálykák nőttek, az alaphomboéder egy vagy mind a három lapja szerint ikerállásban; hasonlókat figyelt meg v. LASAULX az Aetna és STRUEVER a Stromboli hematitján. Igen gyakran ezek az apró ikeregények a főgyén véglapján emelkedő letompított háromoldalú piramisok tetejére telepedtek (lásd a 23. szövegrajzot a 439. l.), ami szintén gyakori a vulkáni hematitokon. SCHMIDT (v. ö. az id. helyen 262. l.) az ikerállásban levő kis kristálykák és ezen emelkedések együttes megjelenése közt okozatos összefüggést vélt; meg kell azonban jegyeznem, hogy ily párhuzamos emelkedések rájuk telepedett ikerkristálykák nélkül is vannak. Ezek a kicsi ikeregények néha alig emelkednek ki a főgyén bázisa fölé, mások pedig akkorák, hogy az ikerszőgek is megmérhetők; kombinációjuk típusa szerint rhomboéderesek, vastag táblások, ez utóbbiak a legközönségesebbek és rövid oszloposak (IX. tábla, 2—7. rajz). Elvértve találunk táblás kristályokat, amelyek közepére is nagyobb tábla, vagy a széleikhez a főgyénnél nem sokkal kisebb táblás kristály nőtt (IX. tábla, 5. rajz). A szimmetriásan kifejezett apró ikrek szintén a nagyobb táblák véglapjára telepedtek, hasonlókat az Ascension és Stromboli szigetéről leírtakhoz (IX. tábla, 2. és 3. rajz).

Vannak vastag táblák töredékei, amelyek véglapján a kicsi táblás kristályok sűrűn egymás mellett sorakoznak és mivel az alaphomboéder három lapja szerint vannak ikerállásban, a kissé kiemelkedő kristályok mintegy esipkés szélű léceket alkotnak, amelyek egymást 60°-nyi szög alatt metszik (X. tábla, 9. rajz); RATH Ascension szigetének vulkáni hematitján hasonlókat figyelt meg.

A sok megvizsgált kristály közül csak egyet találtam, amely átnőtt iker volt, amilyenek a vulkáni hematitoknál nem éppen gyakoriak. Az IX. tábla

8. rajzán a kombinációt és az ikerösszenövés módját lehetőleg hűen megtartva láthatjuk. A főgyén vékonytáblás (15—12 mm széles és közel 1 mm vastag) és csaknem köröskörül kifejlett alakjai: c , r , e , a , π ; a negatív sextansokban e {01 $\bar{1}2$ } és c {0001} sűrűn oscillálva mint erősen rostozott széles rhomboéderlapok tűnnek fel. A másodrendű piramisnak tulajdonképen csak egy kicsike önálló lapocskája tűnik fel, míg a többi csak egészen apró lapelemek, mint fényes pontocskák ismerhetők fel az [$u : v$] övek beállításakor az említett rostos rhomboéderlapokon e és r közt. A második egyén kisebb, de vastagabb (9 mm hosszú, 4 mm széles) és az egyik [$c : v$] él irányában elnyúlt; a főgyéneken átnöve, ennek egyik véglapjáról magasabbra emelkedik ki, mint a vele párhuzamos másiktól. Ezen kisebb átnőtt egyénnek alakjai: c , r , e , a , χ , π , n , amelyek közül π kicsi, de élesen kifejlett lapokkal, n pedig mint egészen alárendelt, keskeny csíkok tűntek fel, ezért az utóbbiakat a rajzban el is hagytam. A véglap szintén vékony lemezekből lépcsősen épült fel; χ lapjain a jellegző vájt, egyenetlen felületek voltak feltűnők. Ezenkívül a főgyén bázisán még néhány kisebb (1—2 mm) táblás kristályka nőtt ikerállásban, ezeket, nemkülönben a véglap és az e rhomboéder sűrű ismétlődését a rajzban szintén elhagytam.

A következő táblázatban a mérések középértékeit állítottam össze a számított hajlásokkal; a mérések egymás közt általában nagyon jól egyeztek, kifogástalanul tükröző lapoknál az eltérés $1,2' - 1'$. Közelítőek a mérések csak d és j keskeny és görbült lapjainál, nagyobbak még az eltérések χ skalenoédernél és μ rhomboédernél. A másodrendű oszlop lapjainak hajlása egymáshoz és a véglaphoz legfeljebb $\pm 1\frac{1}{2}'$ -cel tért el a szimmetria követelte értékektől.

A gömbprojekción az állandó és a leggyakoribb alakok pólusait nagyobb pontokkal tüntettem fel (IX. tábla, 9. rajz).

A szögtáblázatban kr , és n a mért kristályok, illetőleg az élek számát jelölik.

	mérve:	kr .	n	számítva:
$c : d = (0001) : (10\bar{1}2)$	$38^{\circ}32'$ ca	7	12	$38^{\circ}15' 5''$
$: r = : (10\bar{1}1)$	57 37	42	108	57 37 0 ¹
$: y = : (01\bar{1}8)$	11 14	2	3	11 8 59
$: V = : (01\bar{1}6)$	14 36	3	3	14 43 36
$: \mu = : (01\bar{1}5)$	17 24	19	40	17 30 9
$: e = : (01\bar{1}2)$	38 15	40	106	38 15 5
$: s = : (02\bar{2}1)$	72 22	11	14	72 24 21
$: \pi = : (11\bar{2}3)$	42 17	18	31	42 18 46
$: n = : (22\bar{4}3)$	61 13	29	57	61 13 21
$r : r' = (10\bar{1}1) : (01\bar{1}1)$	86 0	10	20	86 0 6
$: \pi = : (11\bar{2}3)$	27 20	7	20	27 19 48
$: e = : (01\bar{1}2)$	46 59	9	22	46 59 57
$: n = : (22\bar{4}3)$	25 59	11	22	25 59 32
$: \chi = : (12\bar{3}2)$	36 19	7	10	36 10 47
$: s = : (02\bar{2}1)$	55 39	2	2	55 38 26
$\chi : c = (12\bar{3}2) : (0001)$	64 48	1	1	64 23 10
$\mu : \mu' = (01\bar{1}5) : (\bar{1}015)$	30 23	1	1	30 11 9
$j : r = (43\bar{7}1) : (10\bar{1}1)$	34 43 ca	1	1	35 24 42

¹ Magy. Chem. Folyóirat. 1903. 9. 87. l.

Az ikreken mért néhány szög a következő:

	mérve:	kr.	n	számítva:
Ikerlap $c\{0001\}$:				
$r:r = (10\bar{1}1) : (0\bar{1}11) = 49^{\circ}55\frac{1}{2}'$		2	2	$49^{\circ}57'28''$
$\mu:\mu = (01\bar{1}5) : (\bar{1}015) = 17\ 42$		1	1	17 17 50
Ikerlap $r\{10\bar{1}1\}$:				
$c:c = (0001) : (000\bar{1}) = 64^{\circ}44'$		7	8	$64^{\circ}46' 4''$
$e:e = (\bar{1}012) : (10\bar{1}\bar{2}) = 11\ 37$		5	5	11 44 10
$r:r = (0\bar{1}11) : (0\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 7\ 59$		5	7	7 59 48
$a:a = (11\bar{2}0) : (\bar{1}\bar{1}\bar{2}0) = 94\ 1$		2	2	93 59 54
$\pi:\pi = (\bar{1}2\bar{1}3) : (1\bar{2}\bar{1}\bar{3}) = 46\ 45$		1	1	46 39 48
$e:e = (01\bar{1}2) : (0\bar{1}\bar{1}\bar{2}) = 86\ 3$		1	1	86 0 6

★

A kristálytanilag eddig megvizsgált vulkáni hematitokon az alakok száma közel ötven; az állandóak, amelyek minden lelethely kristályain megvannak, $c\{0001\}$ és $r\{10\bar{1}1\}$, nagyon gyakoriak $a\{11\bar{2}0\}$, $e\{01\bar{1}2\}$ és $n\{22\bar{4}3\}$, már ritkábbak $\mu\{01\bar{1}5\}$, $s\{02\bar{2}1\}$, $\pi\{11\bar{2}3\}$, $i\{42\bar{6}5\}$ és $\chi\{12\bar{3}2\}$. Eltekintve a bizonytalan alakoktól, amelyek egy részét már a megfigyelők is ezekhez sorolták, a többi egyszerűbb jelűeket csak egy vagy két lelethelyen figyelték meg. Az egyes alakok számát illetőleg a Vesuvról 22, a Puy de la Tacheról 17, Perro la Giganteról (Calif) és a Kakukhegyről 13, az Aetnáról pedig 12 alakot ismerünk, a többi helyekről még kevesebbet.

A vulkáni hematitra vonatkozó fontosabb kristálytani irodalom.

I. Vesuvio¹ és Monte Somma.

1. G. VOM RATH.¹ Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1873. **25**. 234.
2. A. SCACCHI. Atti della R. Accad. delle Sci. fis. e mat. di Napoli. 1874. **6**. No. 9. 3.
3. G. VOM RATH. Verhandl. d. naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlande u. Westfalens. 1877. **34**. 148.
4. P. GROTH. Die Mineraliensammlung d. Kais. Wilh.-Universität Straßburg. 1878. 76.
5. A. SCACCHI e E. SCACCHI. Atti della R. Accad. delle Sci. fis. e mat. di Napoli. 1883. **1**. (Ser. II) No. 5.
6. A. ARZRUNI. Zeitschrift f. Krystallogr. etc. 1891. **18**. 46.
7. MELCZER G. Magyar Chemiai Folyóirat. 1903. **9**. 56.
8. L. J. SPENCER. Mineralog. Magazine. 1908. **15**. 60.
9. F. ZAMBONINI. Mineralogia Vesuviana. 1910. 70—74.

¹ A Vesuvra vonatkozó teljes irodalmat ZAMBONINI fenn idézett munkája. 70—71. lapján találjuk.

II. Aetna.

10. A. v. LASAULX. Zeitschrift f. Krystallogr. etc. 1879. **3.** 294.
 11. L. BUCCA. Rivista di Mineral. e Cristallogr. 1893. **13.** 12.
 12. S. DI FRANCO. Atti dell' Accad. Gioenia di Sci. Natur. in Catania. Anno 81. 1903. (4a). **17.** 1. Memoria I.

III. Stromboli.

13. A. LÉVY. Description d'une collection de Mineraux etc. Londres 1837.
3. 111. Atlas Pl. LXVI. Fig. 4.
 14. G. VOM RATH. Poggendorf's Annalen etc. 1866. **128.** 430.
 15. G. STRUEVER. Accad. d. Lincei. Memor. d. Class. sci. fis. matem. e natur. 1889. (4a.) **6.** 153.

IV. Padria (Szardinia).

16. F. MILLOSEVICH. Atti R. Accad. de. Lincei. 1907. (5.) **16.** 884. Rendic. cl. sci. fis. matem. e natur.

V. Mont-Dore és Puy de la Tache.

17. A. LÉVY. Description d'une collection de Mineraux etc. Londres, 1837.
3. 113. Atlas Pl. LXVI. Fig. 7.
 18. A. DUFÉRENOY. Traité de Minéralogie. II edit. Paris 1856. **2.** 570. Atlas. Pl. LXVII. Fig. 96.
 19. F. GONNARD. Comptes Rendus. 1898. **126.** 1048.
 20. F. GONNARD. Bull. de la Soc. fran. de Minéral. 1912. **35.** 517.
 21. A. LACROIX. Minéralogie de la France. Paris, 1901. **3.** 255—262.

VI. Puy de Dôme és Puy de Sarcouy.

22. A. v. LASAULX. Verhandl. d. naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlande u. Westfalens. 1874. **31.** 254.
 23. LAVAL. Mémoires Acad. Clermont. 1874. **16.** 635.
 24. A. LACROIX. Minéralogie de la France. Paris, 1901. **3.** 262—263.

VII. Royat.

25. A. LACROIX az idézett helyen. **3.** 264. 1.

VIII. Plaidt és Laach.

26. G. VOM RATH. Poggendorf's Annalen etc. 1866. **128.** 420.
 27. G. VOM RATH. Poggendorf's Annalen etc. 1869. **138.** 536.
 28. K. BUSZ. Zeitschrift f. Kristallogr. etc. 1891. **19.** 24.

IX. Arany hegy és Déva.

29. KOCH A. *Értesítő, orvos-természettud.* Kolozsvár, 1878. **3.** 21—22.
 30. KOCH A. *Ugyanott* 1884. **6.** IX. évf. 281.
 31. KRENNER J. *Értesítő, mathemat. és természettud.* (Magy. Tud. Akad.)
 1884. **2.** 239.
 32. ZIMÁNYI K. *Annales histor. natur. Musei Nation. Hungar.* 1912. **10.**
 263. és 265.

X. Ascension sziget.

33. P. GROTH. *Die Mineraliensammlung d. Kais. Wilh.-Universität Straßburg.* 1878. 76.
 34. G. VOM RATH. *Zeitschrift f. Krystallographie etc.* 1882. **6.** 193.

XI. Rancho de los Nuñes (Mexikó).

35. G. W. Mc KEE. *Americ. Journ. of. Sci.* 1904. (IV. Ser.) **17.** 241.
 36. H. UNGEMACH. *Bulletin de la Soc. Franc. de Minéralogie.* 1910. **33.** 396.

XII. Cerro la Gigante (Alsó-Kalifornia).

37. H. UNGEMACH. *Bulletin de la Soc. Franc. de Minéralogie.* 1910. **33.**
 398—399.

*

Méréseimet dr. KRENNER JÓZSEF egyetemi tanár úr szíves engedelmével a budapesti tud. egyetem ásványtani intézetében végeztem, amiért neki őszinte köszönetet mondok. Ugyanesak köszönettel adózom SEMSEI SEMSEY ANDOR dr., főrendiházi tag nagybirtokos úr öméltóságának, a Magyarhoni Földtani Társulat Tiszteleti Tagjának azért, hogy adományával munkám megjelenését lehetővé tenni sziveskedett.

Budapest, 1913 március havában.

ZIMÁNYI KÁROLY dr.

ISMERTETÉSEK.

I. DR. LÓCZY LAJOS: A BALATON KÖRNYÉKÉNEK GEOLÓGIÁJA.

Első rész: **A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése.** I—VIII. és 617 old. 15 táblával és összesen 327 szövegközi ábrával, nagy 8°. Nyomatott HORNÁNSZKY VIKTOR es. és kir. udv. könyvnyomdájában és megjelent a m. kir. FÖLDMIVÉLÉS-ÜGYI, a VALLÁS ÉS KÖZOKTATÁSÜGYI MINISZTERIUMOK, valamint báró HORNIG KÁROLY bíbornok, veszprémi püspök és dr. S. SEMSEY ANDOR főrend támogatásával a Magyar Földrajzi Társaság kiadásában és KILIÁN FRIGYES, m. kir. egyetemi könyvtáros bizományában, Budapesten, 1913.

Ezzel a vaskos kötettel megjelent a Balaton tudományos leírásának egyik legfontosabb része, mert hiszen ez felel meg arra a kérdésre, hogy miképen is keletkezett a Balaton, és hogy milyen a kerete Magyarország eme ragyogóan szép gyöngyének. Monográfia ez a szó legkimerítőbb értelmében. Nyomban meg kell azonban jegyeznünk, hogy szerzője, LÓCZY LAJOS e kötet soraira még nem zárta le fejtegetéseit, amennyiben ez alkalommal, miként ezt különben a címben és előszavában is világosan kifejezi, egyelőre csak a «Balaton környékének geológiai képződményeit és ezeknek vidékek szerinti telepedését» írja le. Egy még megjelenendő kötetben helyezi kilátásba a tulajdonképeni végszót, mely a körülbelül két évtizedes kitartó geológiai kutatás tektonikai és paleográfiai összefoglalását, tehát a tulajdonképeni befejezést fogja tartalmazni. Ezek szerint tehát az előttünk fekvő kötet tartalma pusztán csak a sztratigráfiai-topográfiai alap, úgyszólván a nyers építőanyag az említett és még hátralevő fejezetekhez. De ha így is áll a dolog, mégis azonnal tisztában lehetünk azzal, hogy az előttünk fekvő topográfiai-geológiai leírás egyszersmind az egész mű geológiai szakaszának oroszlánrésze, amennyiben a tulajdonképeni végkövetkeztetések szükségképen ebből kell hogy kikristályosodjanak, valamint hogy ennek a rendkívül gazdag adathalmaznak az alapján valószínűleg már rövid időn belül lesz megfogalmazható a végszó.

Lóczy jelen munkája azonban már önmagában is nagy nyereséget jelent s valóban monumentális mű hazánk geológiai irodalmában, dacára annak, hogy leírásának tárgyára vonatkozólag éppen 40 évvel ezelőtt egy igen kimerítő leírás jelent meg néhai BÖCKH JÁNOS tollából, aki a déli Bakonyt mint első részletesen 1 : 28800 méretben térképezte és 1 : 144000 méretben kézi festésben kiadta. Egyúttal HOFMANN KÁROLY, a m. kir. földtani intézet

egykori jeles főgeológusa, ismértette a déli Bakony bazaltjait. Nem voltunk tehát éppen híjjában a Balaton délibb, jobban mondva a Bakony déli részének tudományos ismertetése dolgában, de eltekintve attól, hogy Lóczy a tó környékét a legtágabb értelmezéssel köröskörül ölelte fel tanulmányai körébe, még a déli Bakonyra nézve is oly részletességgel és érdekes új adatsorozatokkal állott a jelen munkájában elő, hogy műve még ebben a részben is távol áll az egyszerű ismétlésektől. Szerző a Balaton egész környékének számos új vonását figyelte meg s mutatta be utánzásra serkentő részletességgel és világozással. Érdekes továbbá az a nem mindennapi álláspontja, amelyre a mű megírásánál helyezkedett, t. i. hogy a régibb képződményeknek kevesebb tért, ellenben többet a fiatalabbaknak szentelt, tehát éppen fordítva, amint azt tudvalevőleg régibb szerzők tenni szokták és e tekintetben teljesen igazat kell neki adnunk, mivel a Balatonnak a fiatalabb időszakokban lejátszódott története csakugyan megérdemli a nagyobb részletességet. Ez az időszak az, mely visszafelé közvetlenül megelőzte a mostkort, amelynek mikéntje tehát a paleogeográfust elsősorban érdekelheti. Ez egyszersmind a paleogeográfia szempontjából a legáltalánosabb is, mert sajnos, való, hogy minél lejjebb szállunk az idők sorrendjében, annál foszlányosabbak a még felismerhető adatok és annál szakadozottabbak az ismereteink.

Szerző művét a geológiai tények rendszeres ismertetése, azok kritikai összefoglalása és az azokból levont szigorú következtetések jellemzik. E munka még a világirodalomban is ritka példája az exaktságnak, mivel szerzője mindaddig nem nyugodott és eladdig a balatoni kutatás összefoglaló geológiai részének a megírásához hozzá nem fogott, míg a tőle és munkatársaitól rengeteg petrográfiai és paleontológiai anyag és egyéb adatok teljesen feldolgozva nem lettek. Nem maradt semmi meghatározatlanul. Egyedül csak a petrográfiai, geológiai és paleontológiai monográfiák és kisebb-nagyobb szakleírások a «Balaton» tudományos kiadványaiban mintegy 250 nagy lex. 8° ívet foglalnak el, körülbelül 100 tábla és számos ábra kíséretében. Munkatársai voltak: ARTHABER GUSZTÁV, BALLENEGGER RÓBERT, BATHER F. A., BITNER SÁNDOR, BÖCKH JÁNOS, DIENER KÁROLY, EMSZT KÁLMÁN, FRECH FRIGYES, HALAVÁTS GYULA, JÄCKEL OTTÓ, ILOSVAY LAJOS, KADIĆ OTTOKÁR, KITTL ERNŐ, KORMOS TIVADAR, LACZKÓ DEZSŐ, LÁSZLÓ GÁROR, LIFFA AURÉL, LÖRENTHEY IMRE, MÉHEZ GYULA, MELCZER GUSZTÁV, PANTOCSEK JÓZSEF, PAPP KÁROLY, SCHAFARZIK FERENC, SCHRÉTER ZOLTÁN, SOMMERFELDT E., TREITZ PÉTER, TUZSON JÁNOS, VADÁSZ ELEMÉR, VENDL ALADÁR, VINASSA DE REGNY P., VITALIS ISTVÁN és WEISZ ARTHUR geológusok és paleontológusok, nem említve azokat a munkatársait, kik zoológiai, botanikai, geográfiai, etnográfiai, régészeti és más irányokban járultak hozzá a nagy vállalkozás megvalósításához. Már egyedül csak a szereposztás is nem csekély körültekintést igényelt, de emellett Lóczy maga is folytonosan szoros kontaktusban maradt a leírandó területtel és jóformán nem múlt el 20 év óta egyetlen egy hónap sem, hogy a Balatonra és annak környékére ki ne szállott volna... Végre megjelent a Lóczy kötete is, a melyről előre is megállapítható, hogy nagy gondnal és az őtőle megszokott keresetlen közvetlenséggel van megírva. Munkája élvezhetőségét és használhatóságát előmozdítják még a hozzá csatolt sok

térkép-vázlat, geológiai profilrajz, továbbá az eredeti fényképek kliséi és egyéb rajzok, úgy, hogy örömmel forgathatjuk e könyv lapjait akár rendszeresen elejétől végig, akár csak egyes fejezeteiben is, mert ezek dicséretreméltó módon mind úgy vannak megírva, hogy önmagukban is könnyen megérthetők és külön egy-egy teljesen kikerekített egészet alkotnak,

Valóban mondható, hogy Lóczy nemcsak az egész «Balaton» gyűjteményes monográfia megjelentetése körül kifejtett élénk akciójával, hanem a maga-felette értékes kötetének a hozzáadásával is igaz hálára kötelezte Hazáját és a magyar tudományosságot egyaránt.

A címben említett munka tartalma kivonatossan következő:

A Balaton környékén legrégibb képződmények a kristályos mészkő (Szabadbattyán, Polgárdi), bizonyos kvarcos fillitek, kvarcitpalák, kvarcporfirok, illetve porfiroidok (Urhida, B.-Főkajár) diabáztufás palák (Litér, somogyi mélyfúrások), amelyek tektonikailag mindenütt a legmélyebb elemeket képviselik. Valamennyi a permii homokköveknél feltétlenül idősebb, de amennyiben szerves maradványok egyáltalában nem kerültek ki belőlük, közelebbi szintezésök nem volt keresztülvihető. Lehet, hogy a legalsó karbon és még az ennél régiebb koroknak is a képviselői. A Pojána Ruszkában, amelyre Lóczy utal, csakugyan fordulnak elő nagy kiterjedésben selymeslapú fillitek, fekete, lídiai kőre emlékeztető kvarcitpalák és dolomitos kristályos mészkövek (R.-Gladna, Lunkány stb.), amelyeket az ott dolgozott geológusok (Halaváts, Kadics, Schafarzik) szintén ópaleozoosaknak (valószínűleg karbonelőttieknek) írtak le. Nevezetes, hogy a Balaton vidék eme ópaleozoos képződményei több ponton erősen gyűrődtek.

A következő képződmény a permii verrukanó, amely Paloznak határában a Veresparton mintegy 60 m vastagságban közvetlenül, de több esetben diszkordáns módon ópaleozoos rétegekre települve egy fillittörmelékes alapkonglomerátumot alkot. Fölötte azután nagyobb elterjedésben a grödenivel azonosított vöröshomokkő következik, mely petrográfiailag arkozás homokkőnek minősíthető. Anyaga abrodált gránit, illetve kvarcporfir-tömegekből származhatott. Petrográfiai kifejlődése és fitopaleontológiai leletek (*Ulmannites Rhodanus*) alapján is perminek volt minősíthető ezen régebben alsótriasz (tarkahomokkő)-korúnak tartott képződmény, amelyről megjegyzendő, hogy az élénkebben gyűrődött werfeni rétegektől élesen elválik. E permii homokkő Kőcsitő, Felsőörs, Kővágóörs és Fülöpön keresztül egészen a Tótihegyig húzódik le s több helyütt hullámosan gyűrődött; azonkívül számos váltós vetődés is zavarta meg eredeti telepedését, úgy hogy a gyakran lépcsőzetesen elhelyezkedő homokkőtelepek sokkal vastagabb komplexust látszanak képezni, mint amilyen az valójában (100—150 m). Másrészt a Kővágóörs melletti «Kőtenger» óriás homokkő-rögeit, mint nem a permhez tartozó képződményeket, hanem a sokkal fiatalabb pontusi homokkő lerakódásokból kimállott kemény kvarchomokkőtuskókat ismeri föl.

Igen részletesen foglalkozik ezekután Lóczy a triasszal, amely eltérőleg a régiebb képződmények kövületehiányától, vagy legalább is szegénységétől,

a szerves maradványok rendkívüli gazdagsága által tűnik ki. Igaz, hogy már BÖCKH JÁNOS is elég kimerítő fosszília-listákat közöl, de LÓCZY és hű segítője LACZKÓ DEZSŐ, még sokkal több szerves maradványt gyűjtöttek a triasz különböző emeleteiből, úgy hogy ma a déli Bakony a mediterrán-típusú triasz leggazdagabb kövület lelőterületének mondható általában is. Ezenkívül megvan ennek a balatoni triaszról szóló fejezetnek még az a rendkívüli bece, hogy BÖCKH JÁNOS felfogását a bakonyi triasz sztratigráfiáját illetőleg a legteljesebb mértékben igazolta, ami annál is inkább esik latba, mivel ezen BÖCKH J. által 40 év előtt megállapított sztratigráfiai osztályozás az alpesi triasz rétegosztályozásának helyesebb felismerésére is kihatással volt. Az újabb kritikai tanulmány alapján tehát a bakonyi triasz még inkább tekinthető a mediterrán provinciájú triasz klasszikus példájának.

A seisi rétegek diszkordánsan és gyűrődve telepsznek a permii homokkőre (Arács) és főbb kövület-lelőhelyei: Vörösberény, Felsőörs, Almádi, Balatonkövesd, Balatonfüred, Arács és Csopak, ahonnan különösen a *Gervilleia Murchisonae*, GEIN., mut. *pannonica*, FRECH., *Pseudomonotis aurita*, HAUER., *Myophoria praeorbicularis*, BITTN., *Anoplophora canalensis*, CATULLO., *Bellerophon Vaceki*, BITTN., stb. nemekhez tartozó fajok roppant nagy számmal kerültek napfényre. A mélyebb szintet jellemző *Pseudomonotis Clarai* kagylós ellenben a veszprémmegyei Hidegkút recsekhegyi kőbányájában fordul elő roppant mennyiségben.

Erre az alsó kampili rétegek telepsznek váltakozó vékonypalás homokkő, palás agyag és mészkőpadok alakjában, amelyek gyakran gasteropodaoolitosak, a homokkölemezeken pedig sokszor «ripple mark»-os vagy hieroglifás felületűek, amely jelenségek csekély parti vízből való képződéseket bizonyítják. Az alsó kampili rétegek különösen a *Pseudomonotis Laczkói*, BITTN., *Ps. Lóczyi*, BITTN., *Ps. aurita*, HAUER., stb. fordulnak elő szaporán; a gasteropodaoolitos rétegek pedig tele vannak *Natica* cf. *gregaria* SCHAUR., *Holopella* cf. *gracilior*, SCHAUR., stb. fajokkal. Főbb lelőhelyek az Iszakai-hegy, Vörösberény, Almádi, Csopak, Zánka, Köveskälla stb.

A középső kampili rétegek palás homokos márgák és mészkőpadok által vannak képviselve és *Tirolites* cf. *cassianus*, QUENST., *Dinarites dalmatinus*, HAUER., *Nativia costata*, MÜNST., *Turbo rectecostatus*, HAUER., de ezek mellett még számos *Gervilleia*, *Pseudomonotis*, *Myophoria*, *Pecten* stb. fajok által vannak jellemezve. Előfordulásuk főbb helyei Iszkaszentgyörgy, a Gelemérpuszta, Vörösberény, Almádi, Szentkirályszabadja, Felsőörs, de főleg Csopak, ahonnan a leggazdagabb fauna kikerült.

A felső kampili rétegek csoportjában uralkodnak a sejtes dolomit és lemezes mészkő, amelyek közül az előbbi kövület nélküli, az utóbbi pedig a *Myophoria costata*, ZENK., *Gervilleia modiola*, FRECH., *Lingula tenuissima*, SCHLOTH., stb. fajok által jellemezve van. Főlelőhelyei nagyjából megegyezők a mélyebb kampili rétegekével. BÖCKH ezt a lemezes mészkövet a középső triasz fekvő-rétegosortjának tekintette, LÓCZY azonban petrográfiai és paleontológiai alapon inkább a felső kampili rétegekhez vonja.

A werfeni rétegek diszkordánsan, sőt transzgresszív módon telepsznek

a permii homokkőre, annak minden, tektonikai okokból vagy denudáció folytán származott egyenetlenségét kitöltvén. Helyenként azonban maguk a werfeni rétegek is gyűrődöttek, így pl. Balatonfüreden a Rodostó-nyaraló körül. A werfeni rétegek komplexusának vastagsága 500—700 m, amiből azonban legalább 400—500 m a werfeni dolomitra és lemezes mészkőrétegekre esik. Ha emellett a werfeni rétegek felszíni elterjedése 1·5—3·5 kilométernyi, úgy ez az ismételten fellépő váltós vetődések és horizontális eltolódások számlájára irandó. Ezek közül a Böckh J. által megállapított híres litéri törés is hosszában éri a werfeni rétegek zónáját.

A középső triasz BITTNER csoportosítása szerint úgy a mélyebb anisusi, mint a magasabb ladini emelet által van képviselve. Az anisusi emelet legalsó tagja, a vaskosan padozott megye-hegyi dolomit, mely a fekéjében állandóan a felső kampili lemezes mészkő, a fedőjében pedig a tulajdonképeni kagylós mészkő által van közbefoglalva. Vastagsága tetemes és azért egyik legfeltűnőbb tagja a bakonyi triasznak. Térszíni megjelenése még azáltal is gyarapodik, hogy a litéri törés mindkét oldalán megjelenik, habár az ÉNy-i oldalon keskenyebben. Klasszikusan fordul elő Vörösberény és Litér közt a Megyehegyen, amelynek profilját annak idején már Böckh J. megrajzolta; de innen e vidékről még messzire követhető úgy ÉK-i, mint DNy-i irányban. Kőületeket gyéren tartalmaz; krinoidákon kívül előfordul benne a *Spirigera Mentzeli*, DUNK., *Sp. trigonella*, SCHLOTH., stb. és *Balatonites balatonicus*, MOJS., mely utóbbit Böckh a megye-hegyi komplexus legfelsőbb részében találta.

A megye-hegyi dolomit felett következik azután a talajdonképeni kagylós mész, melynek komplexusa azonban sokkal vékonyabb és márgás voltánál fogva is mállékonyabb, úgy hogy nem annyira szembetűnő, mint a fekéi dolomitja. Vonulatában az alsóbb *Rhynchonella decurtata* (recoaroi brachiopodás mész) és a *Cerulites trinodosus* (reiflingi mész és márga) zónákat lehet megkülönböztetni. A Megyehegynek eme két zónája együttesen is alig vastagabbak 8 m-nél; klasszikusok azonban azon rendkívül gazdag faunájuk alapján, melyek régebben Böckh J. T., ROTH L. és STÜRTZENBAUM J. gyűjtöttek és újabban Lóczy L. és Laczkó D. tetemesen gyarapítottak. A *decurtata* zónából föl- emlíjtjük az *Entrochus blüfformis*, LAM., *Dadocrinus gracilis*, BUCH., *Terebratula vulgaris*, SCHLOTH., *Rhynchonella decurtata*, GER., *Spirigera trigonella*, SCHLOTH., *Spiriferina Mentzelii*, DUNK., stb., a *trinodosus* zónából ellenben *Spiriferina Mentzelii*, DUNK., var. *baconica*, BITN., *Damonella Sturii*, BEN., *D. hungarica*, MOJS., *Gervilleia praecursor*, CEN., *Cerulites trinodosus*, MOJS., *Ptychites flexuosus*, MOJS., *Atractites Böckhi*, STÜRZ., stb. fajokat. E faunák főlelőhelye Felsőörs szelvényében a malomvölgyi Forráshegy, továbbá a csopaki Kopaszhegy, az arácsi Péterhegy, a balatonfüredi Tamáshegy. Köveskállán a Mezómál feletti Horoghegy stb. Ezek mind a litéri hasadékon innen vannak, de ugyancsak szép számmal léteznek hasonló lelőhelyek azon túl is.

A középső triasz felsőbb, vagyis BITTNER szerint ladini emelete úgy a buchensteini rétegek (alsó), mint a wengeni rétegek (felső) szintjei képeben gazdagon kifejlődve találhatók meg a Bakonyban. A buchensteini rétegek, vagyis a *Protrachyceras Reitzi* zóna kovás mészkőből, agyagos

márgából, homokkő és diabáztufás pietra verde rétegekből állanak. Ezt a zónát tudvalevőleg Böckh fedezte fel és önállóságát mi sem bizonyítja jobban, mint az a körülmény, hogy létezését és jogosultságát utólag a keleti Alpok profiljában is felfedezték és elismerték. Böckh e zónát a felsőörsi szelvényen kívül még csak egynehány helyről ismertette, Lóczy azonban Felsőörstől egészen Köveskálláig birta ezen nevezetes rétegeket továbbnyomozni. Ezen horizont számos foraminiferán kívül krinoidákat, néhány kagylóst, de főleg cephalopodákat tartalmaz és ezek között a *Protrachyceras Reitzi*, Böckh., *Ceratites hungaricus*, Mojs., *C. felsőör-ensis*, Stürz., *C. Böckhi*, Roth., *Hungarites Mojsisovicsi*, Roth., *Ptychites angusto-umbilicatus*, Böckh., *Pleuonautilus Lóczyi*, Frech., *Atractites Böckhi*, Stürz., stb. jellemző fajokat.

Együttal megállapítja, hogy a *Lecanites sibyllinus*, Frech (Frech meghatározása) (= *Monophyllites* cfr. *Suessi* (Diener meghatározása) tévesen került a buchensteini fossziliák jegyzékébe (Frech. Uj cephal. Pal. függ. p. 16), hanem hogy az a vörös tűzköves tridentinus rétegek (also wengeni r.) feletti fehérkrétás márgás-gumós mészkövekből való. Továbbá tévesen kerültek Böckh Jánosnál is (F. J. évk. II. 151. oldal, IX. tábla, 10. ábra) a *Joannites bathyolcus*, Mojs. és a *J. trilabiatius*, Mojs. is a *Cer. Reitzi* szint (buchensteini rétegek) kövületlistájába, mert ezek is úgy, mint a *L. sibyllinus* is a tridentinus zóna fedőrétegeiből valók.

Itt említendő meg, hogy a kagylós mészkő és a buchensteini rétegeknek egy igen érdekes fehér mészkő fáciesét Laczkó D. fedezte fel a Tóhegyen, Hajmáskéren és még néhány más ponton, mely az említett két rétegcsoport, sőt még a sct.-cassiani rétegek faunáját is magában egyesíti, úgy hogy ez még legjobban a Keleti Alpok reiflingi meszéhez lenne hasonlítható, mely ugyancsak a kagylós mésztől egészen a sct.-cassiani rétegekig tartalmazza az együttes faunát.

Erre most a wengeni rétegek következnek, amelyek felső része a *Proarcestes subtridentinus*, alsója a *Daonella Lommeli* zónája. A *Proarcestes subtridentinus* régibb elnevezése (*Arcestes tridentinus*) alapján egyszerűen *tridentinus rétegeknek* is nevezik ezen zónát. Az előbbieket csekély vastagságú, eres tűzköves mészkőből és szürkés fehér márgából állanak, amely Hajmáskértől DNy-felé egészen Köveskalla tájáig követhető. Vastagsága ezen zónának mintegy 35·8 m. Gazdag cephalopoda faunájából kiemelhető a *Proarcestes subtridentinus*, Mojs., *P. Böckhi*, Mojs., *Protrachyceras Pseudo-Archelaus*, Mojs., *Ceratites epolensis*, Mojs. stb., *Daonella Lommeli*, Wissm., *Rhynchonella linguligera*, Bittn., *Terebratula* cf. *suborbicularis*, Münst., var. *semiplecta*, Klipst. stb. és ide tartoznak a *Trachyc. Reitzi* szintnél felemlített helyesbítés szerint még a *Lecanites sibyllinus*, a *Joannites bathyolcus* és a *J. trilabiatius* is. Ezen zóna nevezetesebb kövületelhelyei Vörösberény (Megyehegy), Felsőörs (Forráshegy), mely kiválóan gazdag, Balatonszöllős (Megyehegy) Örvényes, Szentantalfa, Csicsó stb.

Részint a tridentinus rétegek közé behelyezkedve, részint a kagylós és a tridentinus meszek közé beilleszkedve — mintha a *Cer. Reitzi* zónát helyettesítenék — fordulnak elő Örvényesen, Aszófőn, Vászolyon stb. majd lágy

márgás, majd pedig keményebb lemezes tufás rétegek, melyek a *Posidonomya wengensis*, WISSM., *Daonella Lommeli*, WISSM. stb. által jellemezve vannak. Ezen típusok képviselői a déltiroli wengeni rétegeknek, amelyekkel való rokonságuk tufás voltak által még inkább megerősödik.

A latin emeletet bezárná azután a «füredi mészkő», amaz általában kövület nélküli sárga-foltos, dolomitos, tűzkőben szegény mészkő, amelyet azonban egy benne talált *Protrachyceras Aon*, KLIPST. alapján LÓCZY a karniai emeletbe átutalt. БӨКН a füredi mészkövet Lovas, Hidegkút stb. határaiban választotta ki és azonkívül még az É-i csoportban is Hajmáskér, Veszprém és Nagyvázsony körül vélte felismerhetni. Ezeket az utóbbi előfordulásokat azonban LÓCZY és LACZKÓ kövületek alapján a felsőtriaszba tették át.

A felső triasz mind a három emeletével: a karniai, a norikumi és a réciai emelettel van a Bakonyban képviselve.

A karniai emelet tehát az előbbieket alapján legalul a füredi mészkővel kezdődik s vagy erre, vagy pedig ahol füredi mészkő nincsen, közvetlenül a tridentinus mészre telepedve következnek éles elhatárolás nélkül a felső márgák. A fokozatos átmenet mellett a kettő közti határt ott lehet meghúzni, ahol a *Daonella reticulata*, MOJS. bővebben kezd fellépni. Ezzel társulva még más daonellák is kerültek ki innen e mészmárgákból, úgymint *D. laticostata*, KITTL., *D. cassiana*, MOJS., *D. esinensis*, SAL. stb. Eme komplexus felsőbb részeiben sűrűn előforduló apró brachiopodák, kagylók, ammonitok (*Joannites cf. subtridentinus*, MOJS., *Trachyceras Aon*, KLIPST., *Lobites*) a Set. Cassian-raibli rétegek ekvivalenseit sejtetik ezekben a felső márgákban. Az újabb kutatások teljes mértékben igazolják БӨКН J. ama felfogását, hogy e márgák már a felső triaszba állítandók. A set.-cassiani régiókat nem lehet a Bakonyban a felső márgák horizontjától elválasztani s különben a D-i Alpokban sem lehet a set.-cassiani rétegeket a raibliaktól sem petrográfiailag, sem paleontológiailag élesen elkülöníteni. Ezért már MOJSISOVICS, WAAGEN és DIENER a cassiani rétegeket a karniai emeletbe helyezték, eltérőleg BITTNER-től, ki ugyanazokat az É-i Alpokban tapasztalható viszonyokból kiindulva, még a középső triasz latin emeletéhez számította.

A felső márgák, melyek úgy a Balaton parti zónájában, mint pedig a litéri töréson túl is előfordulnak, kb. 60 km hosszúságban húzódnak el DNy-ra, 1—3 km térszíni szélesség mellett. Vastagságuk Monoslónál 773 m, de meg lehet, hogy váltós vetődések következtében ennél a méretnél kevesebb.

Eltekintve a LACZKÓ DEZSŐ tanulmányozta veszprémi márgáktól, kiváló helyek a felső márgák paléontológiai és tektonikai tanulmányozására Vörösbény, Felsőörs és Lovas, Csopak, Paloznak, Arács, Balatonfüred, Balatonszöllős, Pécel, Vászoly, Dörgicse, Szentantalfalva, Monosló, Diszel, Gyulakeszi, valamint a Keszthelyi hegység, ahol e rétegekben rendkívül gazdag és változatos faunát sikerült nemcsak régebben БӨКН-nek, hanem újabban még inkább LÓCZY LAJOSnak is gyűjtenie, amikből kitűnik, hogy a «felső márgák» egyrészt a D-i Alpok karniai rétegeivel, de másrészt az É-i Alpok reingrabeni paláival és opponitzi mészköveivel szoros rokonságban állanak.

Lóczy e rendkívül gazdag paleontológiai anyag alapján a Bakony karniai emeletében következő rétegeket különbözteti meg.

f) Sándorhegyi mészkő közbetelepedett kagylólumasellával. *Cidaristius*kék; *Terebratula julica*, BITTN., *T. piriformis*, SUESS., var. *Alexandrina*, FRECH., *Physocardia Hornigi*, BITTN., sp. *Gonodus Mellingi*, HAU., *Megalodus carinthiacus*, HAU., *Ostrea montis-caprilis*, KLIPST., — ez a Bakonyi felső-triásznak ama szintje, amely a *Tropites subbulatus* alpesi zónának (tori rétegeknek) megfelel s melyben LACZKÓ DEZSŐ a veszprémi Jeruzsálem-hegyen a kiváló érdekességű *Placochelys placodonta*, JAECKEL teknőcöt fedezte.

e) Márgaréteg. *Lima austriaca*, BITTN.

d) Levelesmárga. *Nucula carantana*, BITTN., *N. expansa*, WISSM., *Ctenodonta lineata*. A komplexus alsó mészmárga és homokkölemezeiben pedig növénymaradványok, továbbá *Pecten filus*, HAU., *Halobia rugosa*, HAU., *Gervilleia angusta*, GOLDF., *Nucula* cf. *carantana*, BITTN., *Sirenites subbetulinus*, FRECH., *Trachyceras austriacum*, MOJS. (Raibli nivó.)

c) Sötétfoltos mészkő elszórtan tűzkögumókkal. *Rhynchonella tricostata*, BITTN., *Amphiclina squamula*, BITTN., *Koninckina Leonhardi*, WISSM., *Gonodus* cf. *lamellosus*, BITTN., *Trachyceras austriacum*, MOJS.

b) Leveles márga és palás agyag, kemény márgalemezekkel. *Anoplophora Pappi*, FRECH., *Rhynchonella tricostata*, BITTN., *Halobia rugosa*, HAU., *Gonodus astartiformis*, MÜNST., *Mysidia lithophagoides*, FRECH., *Carnites floridus*, WULF., *Estheria Lóczy*, FRECH.

a) Vékony mészkőpadok palásagyaggal. *Rhynchonella*, cf. *tricostata*, BITTN., *Waldheimia*, (*Cruratula*) *carinthiaca* (ROTHPL.) BITTN., *Trachyceras* (*Anolcites*) *Hofmanni*, BÖCKH., *Tr.* cf. *Attila*, MOJS., *Lobites delphinocephalus*, HAUER. Legalul a világosszürke, sárgafoltos mészkőben *Chondrites* ágacskák, *Amphiclina squamula*, BITTN., *Daonella reticulata*, MOJS., *D.* cf. *Pichleri*, GÜMB. (Cassiani nivó.)

A *Chondrites*-szel borított mészkőréteg alatt fekszik Felsőörsön és Aráson az a szürke sárgafoltos mészkő, melyet BÖCKH J. füredi mészkőnek nevezett volt s mely viszont közvetlenül a tridentinus mészkő fölött foglal helyet.

A norikumi emelet a Bakonyban a földolomit, vagyis ama képlet által van képviselve, mely a magyar Középhegység dunántúli részének Budapesttől—Keszthelyig lényeges alkotórésze. Már BÖCKH J. ismerte belőle a *Megalodus complanatus*, GÜMB., *M. triquetus*, WULF., *Myophoria Whatleyae*, *Turbo* (*Worthenia*) *solitarius*, BEN., *Waldheimia Hantkeni*, BÖCKH., fajokat. Újabban különösen a veszprémi Jutaspuszta melletti dolomitból került elő több új megalodusfaj, az esztergári Papodhegyről pedig a *Megalodus Böckhi*, R. HÖRN., *Conchodus hungaricus*, R. HÖRN., *Gervilleia* n. sp. aff. *praecursor*, QU., *Myophoria Goldfussi*, ALB., *Pleuromya* (?) *Löschmanni*, FRECH., *Capulus* sp., *Turbo* (*Worthenia*) *Escheri* (STOPP.), *W. Gepidorum*, KITTL., *Amauropsis* (?) *crassitesta*, KITTL., *A.* an *Gradiella* (?) *papodensis*, KITTL., *Stephanocosmia dolomitica*, KITTL. és *Purpuroidea baconica*, KITTL. A sümegi Szőlőhegyen két szintet különböztethetünk meg: a felsőben megalodusok mellett a *Dicero-*

cardium incisum, FRECH., az alsóban pedig a *D. medio-fasciatum*, FRECH. találtatott, amelyek a réciaival való rokonságára utalnak. Egyébiránt a földolomit részletesebb szintezése a Balaton környékén ezidőszerint még nem vihető keresztül és FRECH.-nek ezt célzó kísérlete is még korainak látszik.

A réciai emeletnek két fáciese ismeretes a Bakony területén, egyike a dachsteini mész, másika a kösseni rétegek szintje.

A kösseni rétegek Szentgáltól D-re a Baglyakőpusztán és Keszthely vidékén Vallustól DK-re, valamint Keszthely és Rezifalu közt fordulnak elő. A kösseni rétegek sötétszürke vékonylemezes bitumenes mészkövek, amelyek tele vannak kővületekkel és ezek között szerepelnek a jellemző *Avicula contorta*, PORTL., *Anatina praecursor*, QU. Különösen gazdag a Rezi melletti Akasztódomb rétegeinek faunája, melyet annak idején Böckh J. fedezett volt fel és melynek Lóczy gyűjtéseivel kiegészített faunáját újabban is Böckh J. határozta meg. Böckh János és Lóczy Lajos: Néhány réciai korú kővület zalavármegyei Rezi vidékéről (Paleont. függelék). Itt az említetteken kívül előfordulnak még *Ostrea Haideriana*, EMM., *Avicula falcata*, STOPP; *Lima praecursor*, QU., *Pecten Hehlii*, EMM., *Gervilleia praecursor*, QU., *Modiola minuta*, GOLDF., *Cardita austriaca*, HAU., *Corbis Lóczyi*, Böckh., *Placochelys* szájpaddásfog sp.

A dachsteini típusú mészkőben pedig sok tekintetben hasonló a fauna, amennyiben pl. Szöczről következők kerültek elő: *Avicula* cf. *falcata* STOPP, *Pecten Hehlii*, EMM., *Modiola* cf. *minuta*, GOLDF., *Myophoria* cf. *postera*, QU., *Cardita austriaca*, HAUER., *Corbis Lóczyi*, Böckh., stb.

Érdekes, hogy a réciai emelet mindenütt a földolomitból fejlődik ki, még pedig legalul a kösseni fáciessel, úgy mint a Pilisen, Esztergom mellett, ahol szintén csak fölötte következik a dachsteini mész. Míg a földolomitnak elterjedése a bakonyi hegységben folytonosnak mondható, addig a réciai emelet mind a két zónája szakadozottan lép föl. Ebből Laczkó D. diszkordanciára, Lóczy ellenben ÉNy—DK-i irányú leveles törések okozta szétszakadásra gondol, míg Vadász E. (A déli Bakony járarétegei 35—37. oldal) a tenger regressziója esetét látja fennforogni, annál is inkább, mivel a krétaig tektonikai elmozdulásokat nem mutathatott ki.

Az előzőkből kitetszik, hogy a Déli Bakony triász szisztémájának taglalása, melyet mintegy 40 év előtt Böckh J. inaugurált, Lóczy L. széleskörű vizsgálatai alapján, a lényeges fővonásaiban fényes megerősítést nyert. Annak dacára azonban mégsem lesz fölösleges a bakonyi triászt táblázatosan is bemutatni, nemcsak az eddigi újabb nomenklatura alapján, hanem figyelembe véve Lóczynak egyénemely újabb álláspontját is.

A bakonyi triász összehasonlító táblázatos taglálása.

Arthaber szerint a Lethaeában 1903—8. az Északi Alpokban		Böckh János 1872-ben a Bakonyban		Lóczy Lajos 1913	
Avicula contorta színt.	Dachsteini mész vagy Kösseni rétegek	Dachsteini mész vagy szirtes mesztek	Dachsteini mész [Nagy Magalodusok, Cardita austriaca]	Dachsteini mész Cardita austriaca, Kösseni rétegek [Avicula contorta]	
Turbo (Worthenia) solitarius színt	Dachsteini mész vagy Földolomit	Dachsteini mész vagy Földolomit	Földolomit [Magalodus complanatus Turbo solitarius]	Földolomit [Magalodus Lóczyi, M. Laczkói Turbo solitarius, Megalodus complanatus]	
Tropites subbullatus színt	Opponitzi mész és dolomit	Tori rétegek	Tori rétegek [Ostrea montis-caprillis]	Physocardia Hornigi zóna [Placochelys placodontá, Ostrea montis-caprillis]	
Trachyceras aonoides színt	Lunzei rétegek és reingrabeni palák	Raibli rétegek	Trachyceras Attilla — baconicum	Trachyceras austriacum z. [Pecten filosus, Halobia rugosa]	
Trachyceras Aon színt.	Reiflingi mesztek vagy Partnach rétegek,	Cassiani rétegek	Wengeni pala Posidonomya wengensis, Avicula globulus	Trachyceras Aon Chondrites Fürti mész [Trachyceras Hofmanni, Tr. cf. Attilla]	
Daonella Lommeli színt.	Wengeni rétegek	Wengeni rétegek	Fürti mész. D. Lommeli	A cassiani z. Fürti mész [könyomaival.]	
Középső triász	Ladin emelet	Felső triász	Felső márga cs.	Felső márga-csoport	Wengeni rétegek
	Tüzköves Tridentinus mészkő	Márgapadok [D. Lommeli]	Tridentinus mészkő [Proarcestes subtridentinus]	Tüzköves Tridentinus mészkő	Tridentinus mészkő [Proarcestes subtridentinus]

Középső triász		Latin emelet		Wettersteini mész és dolomit		Schlern		Buchensteini rétegek		Latin emelet		Buchensteini rétegek		Wengoni tuffás márgák, [Posidonia wengensis Estheria minuta, Daonella Lonnelli]	
Anisusi emelet		Protrachyceras Reitzi szint		Sötét, csomós mészek (dolomitok) (Hammaro dolomit) sau dolomit		Trinodosus rétegek		Reccaro mész		Ceratites Studeri szint [Reiflingi mész]		Ceratites Reitzi szint és kovás kőület nélküli rétegek		Ceratites trinodosus szint [Reiflingi mész] [C. trinodosus, Ptychites flexuosus] Reccaro brachiopodás mész [Rhynchonella decurtata Spiriferina Montzeli]	
Anisusi emelet		Natria stan-nensis és Daodocinus gracillius szint		Guttensteini rétegek		Gracilis-cs rétegek		Méggyehéyi dolomit		Lemezes mészkő		Méggyehéyi dolomit [Balatonites balatonicus, Spirigera trigonella]		Méggyehéyi dolomit	
Szkita emelet		Natria costata szint.		Campili rétegek		Campili rétegek		Sejtes rauhacke és dolomit		Homokkő és márga [Myophoria costata]		Vörös homokkő és konglomerátum		Frech és Láczy szerint : felső : Lemezes mészkő [Natria costata, Gervillia modiola, Rhyzocoralium] Sejtes dolomit Középső : Tirolites mézmárgák [Tirolites cassianus, Natria costata, Turbo recticostatus] alsó : Gasteropoda oolit [Pseudomonotis Laczói Ps. Loczyi Myophoria Balatonis]	
Alsó triász		Pseudomonotis Clarai szint		Seisi rétegek		Seisi rétegek		Meszes vagy dolom. homokkő, Konglomerátum		Meszes vagy dolom. homokkő, Konglomerátum felső szint; [Ps. aurita] alsóbb szint; [Ps. Clarai-val]		Seisi rétegek		Meszes vagy dolom. homokkő, Konglomerátum felső szint; [Ps. aurita] alsóbb szint; [Ps. Clarai-val]	

Összehasonlítva ugyanis az előttünk fekvő Lóczy-féle műben behatóan tárgyalt bakonyi triasz rétegsorozatát egyrészt Böckh János 1872. évi felfogásával, másrészt pedig az alpesi triasz szintezésével (ARTHABER G. Lethaea 1903—8), főbb irányban is mutatkoznak a legújabb vizsgálati eredmények alapján eltérések. Az alsó triasz werfeni rétegeinek taglalása megegyezik a Böckh féle osztályozással és teljesen hozzásimul egyszersmind az alpesi szintezéshez is s egyedül csak az említendő meg, hogy Lóczy L. a «lemezes mészkő» rétegesoportját, mely Böckhnél a kagylómész sorozatot nyitja meg, kövületleletek alapján még az alsó triaszhoz (felső campili rétegekhez) számítja. Ennek következtében Lóczynál a középső triasz a megyehegyi dolomittal kezdődik, amely fölött, úgy mint Böckhnél, a tulajdonképeni «kagylós mész» következik (Rh. decurtata és C. trinodosus szintek). Ezen a mai alpesi nomenklatura szerint Anisusi emelet fölött következik azután a középső triasz felsőbb, vagyis ladin emelete. Habár ebben a sorrend a főbb vonásokban ugyanaz maradt, mint 40 év előtt Böckhnél, úgy mégis Lóczy behatóbb részletezése folytán szövevényesebb a kép. A bakonyi középső triaszra már FRECH FRIGYES (Új cephalopodák stb., Paleont. függ.) szerint is jellemző, hogy a faunából nagyszámú idősebb fajok magasabb szintekbe is felnyúlnak; így benne van a kagylós mész faunájának egy bizonyos része még a Cer. Reitzi (= buchensteini) rétegek faunájában, — másrészt pedig hozzákeveredik megint ennek faunája fölfelé, a wengeni szintek alakjai közé. A triasznak különösen az ammonit faunája észlelhető szakadatlan fejlődésben a werfeni paláktól föl egészen a raibli rétegekéig, semmiféle rendellenesség által meg nem zavarva, amiért a bakonyi triasz az alpesi triasz egyik legklasszikusabb példájának van elismerve. A megszakítás nélküli átmenetet az egyes emeletek közt megerősíti Lóczy is, különösen azzal a megfigyelésével, hogy a buchensteini rétegek (Protrachyceras Reitzi rétegek) csakugyan egyes közfekvetek alakjában még a tridentinus zóna alsó részében is folytatódnak.

Az alpesi wengeni rétegek legtipusosabb képviselői a Bakonyban Böckh és Lóczy szerint a *Posidonia wengensis*, WISSM. által jellemzett tufás márgák, amelyek vagy közvetlenül a kagylós mészkő (trinodosus szint) fölé telepednek, vagy a *Protrachyceras Reitzi* és a *tridentinus* rétegek közé ékelődnek be; de wengeni típusúak azok a márgapadok is, melyek a tridentinus meszek közé települtek.

A «füredi mész», melyet Böckh a *D. Lommeli* alapján, habár kérdőjellel a wengeni rétegek közelébe helyezett, nem oda való, amennyiben Lóczy tanulmányaiból kitűnik, hogy a *D. Lommeli* nem a füredi mészből, hanem az alatta lévő tridentinus mész egyik márgás padjából, tehát egy igazi wengeni rétegből származott, úgyszintén nem áll a wengeni rétegekkel való azonosítása FRECH FR. részéről sem, mivel ez utóbbi tanulmányaihoz, sajnos, tévesen cédulázott anyagot kapott. A füredi mészkő ugyanis Lóczy felismerése szerint egy a wengeninél magasabb nivóba való, amennyiben utóbb sikerült neki e különben kövületnélküli mészkő felső, Chondriteses részében egy *Protrachyceras Aon* példányt találni, tehát egy oly formát, mely a cassiani szintre utal. A cassiani szintet, mely a Bakonyban csak nyomokban, néhány alakkal van

képviselve, a fentebb (451 old.) elmondottak szerint Lóczy általában már a karniai triaszba helyezi s vele együtt, a *Prot. Aon* lelete alapján, «a füredi mészkövet is. A «felső márga» csoportot, melyet már Бockh is helyesen, mint felső triaszkorút ismert fel, Lóczy hat szintre osztja, amelyek közül a táblázatba felvett három jellemzőbb az alpesi Aon, aonoides és bullatus szinteknek felelhet meg.

A jura szisztéma rétegei a Déli Bakonyban eldaraboltan fordulnak elő. Köztük a térszint kréta és harmadkori lerakódások foglalják el. Az eldarabolttság, úgy látszik, a triaszból álló alaphegység ÉNy—DK-i irányú vetődésekre vezethető vissza. Egészben véve a Déli Bakony juraelőfordulásai mintegy folytatását képezik a Nagybakony területileg egységesebb jura szisztemájának. A jura főleg Úrkút, Városlőd, Herend és Szt. Gál közt foglal el összefüggőbb területet, amelyet Vadász Elemér tanulmányozott tüzetesebben. Vadász a Bakony déli részében a jurának következő zónáit írja le (a Déli Bakony jurarétegei, Paleont. függ.):

Alsó liasz a sinemuri (β) és hettangi (γ) emeleteknek megfelelően 1. dachsteini típusú mészkő (*Psiloceras planorbis* zóna); 2. rhynchonellás tűzköves mészkövek (*Schlottheimia marmorea* és *Arietites rotiformis* zóna); 3. veres brachiopodás mészkövek, adnethi fácies (*Arietites Bucklandi* zóna); 4. krinoideás és brachiopodás hierlatzi típusú mészkövek (*Oxynotoceras oxynotum* zóna).

A középső liasz, megfelelően a charmouthi (δ) emeletnek, áll 1. a cefalopodás mészkő (*Amaltheus margaritatus* zóna) és 2. a mangán tartalmú radiolariás tűzkő (*Am. spinatus* és *Am. margaritatus*) zónájából.

A felső liasz, megfelelően a toarci (ϵ) emeletnek, magában foglalja: 1. a posidonomiás mészkő (*Posidonomya Bronni* zóna) és 2. a kovasavas márga (*Harpoceras bifrons*) zónáját.

A Malm-ból a portlandi emeletnek megfelelően az alsó tithon (*Terebratula diphya* és *Phyl. silesiacum*) zónája található meg.

Ebből a felsorolásból kitetszik, hogy a Dogger teljesen hiányzik s hogy a Malm-ból is csak a tithonemelet van képviselve. Ellenben nagyon szép a liasz sorozat megjelenése, mely sokkal jobban van itt kifejlődve, mint az Alpokban, ahol bonyolult tektonikai elmozdulások zavarták meg eredeti telepedését. A rétegek nyugodt egymásutánja és csorbítatlan vastagsága, tehát az eredeti fáciesek felismerése dolgában a bakonyi liaszt illeti meg az elsőbbség. Élénk színekkel eseteli Vadász E. (L. c. 35—37. old.) a Déli Bakony paleogeográfiáját, azaz lerakódásainak különböző fácieseit, valamint a juratenger vízváltozásait. A közép- és felső liaszban sokkal mélyebb volt a tenger (cephalopodafácies), mint az alsó liaszban (hierlatzi brachiopodafácies). A felső liasz után É-ra húzódtott vissza (regresszió), a Dogger és a Malm idejében szárazon hagyván a liasz előbb említett lerakódásait és csak a tithonban és folytatólag az alsó krétában transzgrédált ismét a tenger a szárazulat partjait képező liasz lerakódásai fölé.

A Déli Bakony liaszfaunája Lóczy véleménye szerint a déli és északi alpesi fácieseket látszik magában egyesíteni. Hálálatos feladat volna továbbá a

bakonyi liasznak a pécsi, a Nagyvárad-királyerdői, a Stájerlak-dománi, a berzaszkai és a brassói gresteni fáciesű liasz előfordulásokkal való összehasonlítása. Ezeket a széntartalmú lerakódásokat azután fel egészen a tithonig — így folytatja Lóczy — középeurópai típusú jura emeletek borítják, amiből következik, hogy a nagy magyar Alföldet egykor elfoglaló variskuszi hegytömeg leroskadása előtt hazánkban a középeurópai juratengernek nagy elterjedése lehetett; s feletébb érdekes végre az, hogy ezen lerakódások területét vagyis a nagy magyar Alföldet a Vágtól a Kárpátok mentén egészen az Olt forrásáig ismét az alpesi jura rétegei veszik körül.

A kréta mintegy 68 km-re elhúzódó vonulatot képez Csernye-Szápár vidékétől DNy-i irányban Ajkáig; azontúl pedig egyes szigetek alakjában található Urkuton, a Csingervölgyben és Sümeg körül. Ebből csak az Ajka vidéki és a sümegi szigetek esnek a Déli Bakony területére.

Az Ajka vidéki krétát kaprotina meszek (urgo-apt.) és felsőkrétakori (gosau) rétegek képviselik. Kislődön szintesen fekszenek a kaprotinás mészkő rétegei, még pedig alsóliasz mészkővön, viszont őket nummulitos mészkő takarja. Urkuton Ujhutánál sűrűn fordul elő a *Lithotis cretacea*, LÖRENTHEY, amelynek fekvőjében HANTKEN szerint igazi radiolites mész fordul elő. A lithotis-réteg fölé egy nerineás mészkő települ, amelyben *radiolites* és *sphaerulites*-ek is vannak; erre újból a lithiotismész 1 m vastag pad alakjában, mire azután megint a kaprotinás mész, a fedőben pedig végre eocén rétegek következnek. Az egész alsókréta összesen legalább 40 m vastagságú.

A kaprotinás mész jellemzőbb kövületei *Orbitulinák*, *Requienia Lonsdali*, D'ORB., *Radiolites styriacus*, ZITT., *Sphaerulites* *cf.* *neocomiensis*, D'ORB., *Globiconcha baconica*, HANTK., (in litt.) aff. *G. ovula*, D'ORB.

Az Ajka vidéki felső kréta részint a külszínen, részint pedig az ottani szénbánya táróiban tanulmányozható. Háládatosabb az utóbbi. A felső kréta 17—18 m vastagságú, fekvője az alsó krétakorú kaprotinás mész, fedője pedig az eocén nummulit-képződmény. A felső krétakorú csoport édesvízi rétegekből áll, amelyek közé 25 széntelep illeszkedik bele, 2 m-nyi lemívelhető vastagsággal. E «fölkött» következik egy tengeri eredetű szintsorozat, mely a) agyagos márgából, b) márgás mészkőből és c) hippurites mészkőből áll. Ezeknek rétegsorozati viszonya az édesvízi csoporthoz azonban még nem látszik eléggé tisztázottnak, amennyiben pl. dr. PAPP KÁROLY ez utóbbiakat a bennök található kövületek (*Cyclolites* sp., *Astarte latifrons*, DESH., *Anomia Coquandi*, ZITT., *Corbula angustata*, Sow., *Pecten oculle-striatus* ZITT., *Gryphaea vesicularis*, LAM., *Trigonia limbata*, D'ORB., *Panopaea frequens*, ZITT., stb, alapján turoniaknak tartja, az édesvízi szénpalákat ellenben a daniembe helyezi. Ez utóbbiaknak remek faunáját legbehatóbban TAUSCH ismertette és az általa közölt gazdag listából felsoroljuk a következő alakokat: *Pyrgulifera Pichleri*, HOERN., *Melania Heberti*, HANTK., *Paludina prisca*, LAM., *Hydrobia balatonica*, TAUSCH., *Helix Riethmülleri*, TAUSCH., *Bulimus Munieri*, HANTK., *Megalostoma ravespinatum*, TAUSCH., *Strophostoma cretaceum*, TAUSCH., *Cerithium balaticum*, TAUSCH., stb., amelyek közül TAUSCH szerint nem egy a mai tropusok tavi faunái alakjaival közeli rokonságban van.

Sümeg vidékén 28 km-re DNy-ra a csingervölgyi széntelepektől magányosan emelkedik a Sümegi-hegy és a Rendeki Csúcsoshegy platója. Sümegben hiányzik az alsó krétát képviselő kaprocinás mészkő, hanem itt mindjárt a felső krétával kezdődik a rétegsor, még pedig egy fehér, mintegy 50 m vastag mészkő komplexummal, melyben számos *Hippurites cornuaccinum*, BRONN; *H. inaequicostatus*, MÜNST., *H. Gosaviense*, DOUVILLÉ felismerhető. Az e fölött következő zóna egy körülbelül 15 m vastagságú márgacsoport, amelyből különösen a város északi végén lévő kútból, annak ásása közben temérdek gosau típusú kőület került elő, melyeket a DARNAY múzeumban őriznek. Ezeket PAPP KÁROLY határozta meg és közülök megemlítjük a következőket: *Calamophyllia multincincta*, RSS., *Cyclolites elliptica*, LAM., *C. discoidea*, LAM., *Pholadomya granulosa*, ZITT., *Cyclas gregaria*, ZITT., *Tellina Stoliczkaei*, ZITT., *Cuculaea austriaca*, ZITT., *Limopsis calvus*, SOW., *Modiola sphenoides*, RSS., *Gryphaea vesicularis*, LAM., *Turritella disjuncta*, ZK., *Omphalia Kefersteini*, ZK., *Acteonella brevis*, D'ORB; *Turbo gosaviensis*, RSS., *Voluta crenata*, ZK., *Cerithium cognatum*, ZK. stb. E márgában vékony széntelemek is vannak. Végre befejezi a sort egy kb. 160 m vastagságú felső szenonkorú márgás mészkő, amelyből a *Pachydiscus Neubergensis* HAUER és *Inoceramus Cripsii*, MANT. kerültek elő, amelyek a felső szenonra (campanienre) vallanak. Az ez alatt fekvő, széntelemeket tartalmazó márga és legalsó hippurites-es mészkő ennél fogva, normális telepedést feltételezve, a felső kréta mélyebb szintjeit (Turon, Cenoman) képviselhetik.

Látnivaló tehát, hogy a Déli Bakony krétakorú üledékeinek részletes szintezése eddig még nem volt keresztülvihető, sőt hogy ellenmondások (PAPP K.) is állanak fenn a gosau széntartalmú rétegsoportjára nézve. Mindezeket a kérdéseket véglegesen tisztázni csak akkor lesz lehetséges, ha majd a Nagybakony sokkal teljesebb kréta területének pontos tanulmányozása is be lesz fejezve.

Kenozoos képződmények. Míg a mezozoos képződmények konform módon telepsznek egymásra, addig a harmadkori rétegek, takarók és parti üledékek alakjában transzgresszióban vannak. Közülök természetesen a pontusi rétegek foglalják el legnagyobb elterjedésben a hegyek és rögök közti mélyedeményeket. És amíg a paleogén és régibb neogén rétegek a legfiatalabb vetődések által még érintve lettek, úgy hogy ezáltal különböző magasságokba jutottak, addig a szarmata és pontusi rétegek mindenfelől egyenlő magasságú, de az előbbieknél mélyebb fekvésű partvonallal veszik körül a hegyvidéket, ami azt jelenti, hogy inkább csak egységes kontinentális emeltetésben volt részök.

Az eocén szekciót illetőleg Böckh J. két szintet különböztetett meg, úgy mint egy alsót: a nummulitos mészkövet, (párisi durvamész, lutécien) és egy felsőt: az orbitoidás márgát (priabonai bartonien). Ellenben HANTKEN M. a nummulitok szerint három emeletet sorol fel a Bakonyból: 1. A félig recés nummulitok (*N. subreticulatae*), 2. a pontozott és kiterült nummulitok (*N. punctatae* et *explanatae*), 3. a sima nummulitok (*N. laeves* aut *sublaeves*) rétegsoportjait.

1. Az első rétegsoport az Urkúti Ujhuta mellett volt egy régi szénkutató aknában feltárva; 1909—10-ben pedig kutakat ástak ezen rétegekben, amelyekből temérdek kőület került napfényre. E rétegsoportban alulról föl-

felé három közetféleséget lehet megkülönböztetni, úgymint azt annak idején HANTKEN is tapasztalta: a) szürke foraminiferás, főleg miliolideás márga: *Corbula planata*, ZITT., *Cardium gratum*, DESH., *Perna urkutica*, HANTK., *Fusus Noae*, LAM., *Cerithium Fuchsi*, HANTK., *C. auriculatum*, SCHL., *Velates Schmidliana*, CHEMN., *Diastoma costellata*, DESH. stb. fajokkal; b) Nummulitos márga kevesebb puhánnyal, de sok félig recés nummulittal (*N. Lamarcki*, D'ARCH., *N. laevigata* D'ORB. stb. c) Mészmárga temérdek pernával (*Perna urkutica*, HANTKEN).

2. A második rétegesoport a «főnummulitos mészkő» gazdag faunájával: *Lithothamnium* sp. *Orbitulites baconica*, HANTKEN, *Nummulina Tschihatscheffi*, D'ARCH., *N. Lucasana*, DEFR., *N. perforata*, D'ORB., *Conoclypus conoideus*. AG., *Schizaster D'Archiaci*, COTTEAU., *Harpactocarcinus quadrilobatus*, DESM. stb. A főnummulitos mészkő Városlőd, Urkút, Boda-Csékút között 40—50 m vastagságú és tetemes elterjedésű körülbelül 350 m középmagasságban.

3. A harmadik szintet a sima nummulitok rétegesoportja szolgáltatja, amelynek közeze márgás durvamész és mészmárga. Ezt Böckh fedezte fel az Ujhuta-Padragi úton, de azonkívül előfordul e rétegesoport még más három ponton is. Sok benne a kövület és uralkodók köztük az orbitoidák. Szerves maradványai közül felemlítjük a következőket: *Clavulina cylindrica*, HANTK. *Orthophragmina (Asterozyclina) stellata*, D'ARCH., *O. radians*, D'ARCH., *Nummulina Tschihatscheffi*, D'ARCH., *N. complanata*, LAM., *Bourguetocrinus Thorenti*, D'ARCH., *Batopora multiradiata*, RSS., *Hornera*, sp., *Terebratula tenuistriata*, LEYM., *Pholadomya rugosa*, HANTK., *Ph. Puschii*, GOLDF. (?), *Pecten Budakesziensis*. HOFM., *Spondylus radula*, LAM., *Miliobatus superbus*, HANTK. stb. Böckh, HANTKEN és HOFMANN a priabonai rétegesoporttal azonosították ezen előfordulást.

Ezen tipusos felső eocén márgák még Veszprémben, Urhidán is találhatóak, szintén sok és hasonló kövületekkel.

A paleogén képződmények Lóczy szerint kb. 100—150 m vastagságban lépnek föl transzgradáló módon, a már előbb összetöredezett mezozoos-paleozoos alaphegység fölött 300—400 m magasságban. A nummulitos mészkő, mely Esztergom és Buda vidékén szintekre osztható, a Bakonyban tömegesen lép föl és összefüggő övben kíséri a Bakony ÉNy-i peremét Sümegtől Oszlopig. A szóbanforgó eocén takaró a Kis-Alföld felé lejt, ellenben a Bakony DK-i szélén hiányzik ennek még a legcsekélyebb nyoma is, miből Lóczy azt következteti, hogy a Bakony és a Pécsihegység közt az eocén időben a Bakonynál magasabb szárazföld emelkedett, mely még a miocén elején is fennállott úgy, hogy egészen addig a hidrográfiai lejtő nem DK-nek, hanem ÉNy-nak irányult (miocén kavicstakaró ÉNy-on!).

Oligocén lerakódások a D-i Bakonyban, vagyis a Balaton közelebbi környékén nincsenek.

Nemcsak a bakonyi, hanem általában a magyarországi paleogén lerakódások szintézése dolgában még mindig szétágazók a felfogások, amit a paleogén fejezet-végéhez csatolt szintézési táblázatból is észrevehetünk. Eddig ugyanis (főleg HOFMANN K. szerint) a széntartalmú édesvízi (*Cyrena grandis*), elegeyesvízi, és a *N. subplanulatus*, *N. perforatus* és *N. striatus* (Puszta Fornai)

rétegeket középső (Lutétien, Parizsi emelet) eocénnek tekintettük; a közölt táblázat azonban az eocént csak két részre osztván, a nevezett rétegeket a subplanulatus szinttől fölfelé az alsó eocénbe, az alatta lévő széntartalmú édesvízi és brakkvízi rétegeket pedig a legalsó eocén, vagyis a Landenien (LAPPA-RENT) étageba helyezi.

A neogén szekció. Idetartozóknak felsorolja Böckh J. a mediterrán, a szarmata és a pontusi emeleteket. A mediterrán Márkó, Herend, Városlőd és Rendek környékén durva konglomerátumokból, kavics, homok és agyagrétegekből áll. Herendnél fölül kavics, alatta kavicsos agyag (*Potamides Duboisi*, *Arca diluvii* stb.), azután agyag, homok, édesvízi mész és szénnyomok (*Pot. pictus*, *P. Duboisi*, *Nerita picta*, *Pereira Gervaisi* stb.), továbbá homokos agyag több szénrétegeeskével (*Melanopsis impressa*, *Melania Escheri*) és legalul gyenge lignit-telepeket tartalmazó lerakódások vannak. A P. Gervaisi szintet a *grundí* nivóba helyezte. A mediterrán konglomerátok és kavicsok azonban Zirc, Bakonybél és Jákó vidékén 300 m-től egészen 450 m magasságig fölmenőleg fordulnak elő; vastagságuk a szápári gépaknában 26 méter, másutt azonban még ennél is több. Egészben véve e kavics egy nagy kiterjedésű takarót alkot, melynek 300—450 m. magasságú részletei vetődések által jutottak jelenlegi hepe-hupás helyzetökbe. E platószerű takaróból a közép- és felső mezozoos képződmények magas horsztok alakjában emelkednek ki a térszínből, így a bakonybéli Somhegy 653 m, a Pápavár 532 m stb., ami megszabja a Középbakony É-ibb részének sajátzerű orográfiai jellegét. Petrográfiailag amfibolandezit, kvarcandezit, gneisz, csillámpala, fekete agyagpala, fekete (lydiai) kovapala, veres homokkő és konglomerátum, sötét mészkő és nummulitos mészkő görgetegekből áll ezen kavics. Az ÉNy—DK-i irányú törések szerint mélyebbre lesüllyedt helyeket azonban már ebben az időben a tenger foglalta el, úgymint pl. a Bántapuszta mellett, ahol 180—200 m magasságban egészen szintesen és közvetlenül a földolomitra lajtmészkő (*Ostrea lamellosa*, *Vola adunca* stb.) rakódott le. Mediterrán kavicsok fordulnak elő Keszthely körül és Bakonytól ÉK-re (a Vértes és a Gerecse kihagyásával) Budapesten is; de míg a Jákó és Zirc közti kavicsplató 300—450 m közötti magasságú, addig a két utóbb említett tájon a kavicsotakaró átlag csak 200—230 m magasságot ér el. Közelebb a Balatonhoz Herend és Városlőd körül legvastagabb és legdurvább szemű a kavics és azonkívül itt sok mészkő és dolomit görgeteg is van benne. Mint szerves maradványok gyakoriak benne a *Magnolites silvatica*, Tuzsón kövesült fadarabjai. E vidéken a takaró lankásan Ny-felé dől és fölötte helyenként lajtmész és szarmatamész következik.

A mediterrán rétegek a Balaton és a somogyi halmok alatt 76—180 m mélyek a tenger színe alatt; Tapoleza körül pedig 180—200 m, sőt Herend körül 200—300 m-nyire fekszenek ugyanezen rétegek a t. sz. felett. Ez egyszersmind az a nivó, mely a veszprém-nagyvázsonyi fennsík abrodálásának a magassága.

Míg ezek az eddig említett kavicsok, melyek sok helyütt fokozatosan lajtmészkőbe mennek át, alsómediterránkorúak és tengerparti képződésűek, addig a Nagybakony 400 méter magasságú kavicsotakarója már valószínűleg szarmatakorú és kontinentális keletkezésű.

A mediterrán kavicsot az ő kvarcit, fillit, paleozoos mészkő, andezit és dácit görgetegeivel Lóczy L. egy még a miocénben a fehérvármegyei Alföld és a somogyi dombok helyén állott régi, számos eruptív kőzettől átjárt hegységből származtatja le s hasonló gondolatnak adott kifejezést SCHAFARZIK F. is. (Kőzettani függelék).

Érdekes, hogy Sümeg és Tapolca vidékén az alsómediterrán kavicsai a pleisztocén defláció következtében fényes felületű éles kavicsokat szolgáltatottak, akárcsak a Nógrád körüli, szintén alsómediterrán kavicsok.

A mediterrán emelet kövületeit SCHRÉTER ZOLTÁN határozta meg újból, nevezetesen a Devecser, Haláp, Tapolca, Herend és Márkó körüli kiválóbb lelőhelyekről. Együttal megállapítja, hogy a nyirádi hydrobiás mészkő nem szarmatakorú (БöckH J.), hanem a grundi szintájának egyik édesvízi betelepülése.

A szarmata emeletet már БöckH J. jelölte volt ki pontosan és Balatonudvarról és Tapolezáról kövületeket is sorol fel. Az újabb meghatározásokat SCHRÉTER ZOLTÁN végezte, főleg a Devecser—Tapoleza, Zánka—Akali között és Balatonudvari környékéről származó paleontológiai anyagon és egyszerűen ugyanacsak ő hívja fel a geológusok figyelmét arra, hogy a közönségesen *Cerithium pictum*-nak mondott nevű csiga helyesebben *Potamides (Pirenella) mitralis*, ЕИсHВ.-nak nevezendő. Megállapítja továbbá, hogy a Balatonvidék, de egyszerűen Magyarország összes szarmata lerakódásai is az orosz és a román szarmata rétegekhez viszonyítva, kizárólag az alsó szarmata emeletet képviselik s hogy GAÁL ISTVÁN «középső» szarmata emelete Hunyadban kétségesnek tekintendő.

Ezek után előadja Lóczy L., hogy a szarmata mész általában mélyebb szintben van, mint a mediterrán lajtamész, még pedig Devecsernél 190 m., Tapolcánál 150 m-nyire a t. sz. f. és itt iktatja közbe JORPÁN KÁROLY térszíni vázlata kísérletében a nemrégén felfedezett tapolcai tavas barlang leírását is.

A szarmata rétegek felszínét bevonja végre egy szakadozott kavicslepel, melynek kavicsa a defláció által kifényesített. Ez a kavics a Nagybakonyból származik, ahonnan azt a szarmata időben nagy esésű patakok szállították le.

A mediterrán és szarmata lerakódások ott, ahol a mezozoos alaphegységre rátelepültek, elég szintesek és zavartalanok; akadnak azonban több helyütt kissé megdőlt réteggömböcskék is, ami arra vall, hogy az ÉK—DNy-i törések még az alsó neogén lerakódásokat is eldarabolták.

A p a n n o n i a i - p o n t u s i emelet. A szóbanforgó lerakódások Lóczy L. oknyomozó fejtegetései szerint legegyszerűbben pannoniai-pontusiaknak nevezendők; a *pontusi* kifejezést (Bécestől az Aral-tóig) a szarmata és levantei közé eső szint, ellenben a *pannoniai* ennek egyik fáciése megjelölésére kívánván alkalmazni. Ez utóbbi vonatkozás értelmében pannoniai, beszarabiai, gétiai, kaukázusi stb. fáciесеi vannak a pontusi emeletnek. Kéthelynél 250, Faluszemesen 293 m-ig fűrték meg az agyag, homok, édesvízi mészkőrétegek és lignit telepecskékből álló lerakódásait; a síófoki fűrásban pedig 340 m-nek találták összes vastagságukat. A Balaton felvidéki lejtőkön 230—250 m magasságban kanyarog végig a régi pontusi partszegély kavicsos konglomerátuma, a Badacsony és a Szentgyörgy bazaltsisakjai pedig 280—290 m. t. sz. f. magasságban pontusi

talajon nyugszanak. Másutt még valamivel magasabbra is mennek föl, úgy hogy a 10—20 m-nyi lösztakaró levonása után a pontusi rétegek felső magassági nívójukat átlag 250—270 m-nél érik el. A bakonyi pontusi lerakódások nem tekinthetők egy külön medencében ülepítetteknek, hanem csak a nagy magyar medence egyik aliquot részének. A pontusi rétegek azok, melyek a Balaton körül leginkább uralkodnak. A tónak egész multja szorosan hozzájuk van kötve és ezért, mind az eddigiek után tulajdonképeni céljához, a Balaton fejlődéstörténetéhez érve, ő velök foglalkozik legbehatóbban.

Várpalota és Siófok közt a veszprémi Mezőföld pontusi térszíne sehol a 200 m magasságot nem múlja fölül. Kenessénél 60—70 m-nyire leszakadt partokkal érik el a pontusi lerakódások a Balaton (104·57 m) tükrét. Várpalotánál egy 6 m vastag lignittelep foglaltatik bennök, amely részint a helyszínén elhalt moesári növényzetből, részint uszadékfa felhalmozódásából keletkezett; ugyanitt fordul elő az újmajori feltárások rétegeiben VADÁSZ és LÖRENTHEY szerint egy gazdag édesvízi fauna is. Kitünő feltárásokat nyújt továbbá a Kenesse—Aligai meredek roskadozott part, amelynek a Csitény-hegy alatti faunáját, valamint a kenesseit is HALAVÁTS Gy. írta le. A meredekpart vetődéses voltát számos ábrában illusztrálja Lóczy, aki veszedelmes töredezettségét még az Akarattyai puszta melletti tunel fúrása előtt ismerte volt fel. Siófok környékén főleg Fokszabadi környékén vannak feltárva a pontusi rétegek (*Card. [Adarna] apertum*, MÜNST., *Congeria* sp. *Vivipara* sp.). Számos fúrás történt különösen a déli vasút mentén, úgyszintén végeztetett fúrásokat Lóczy maga is a Balatonmeder fenekén egy külön erre a célra épített tutajról. E fúrások anyagát SCHRÉTER Z. vizsgálta meg tüzetesen, amikor is kitűnt, hogy úgy a partokon, mint a Balaton fenekén a pontusi rétegek a felszínen lévő holo- és pleisztocén rétegek alatt csakhamar elérhetők. Különösen érdekes a balatonföldvári fúrólyuk szelvénye 70—316·22 m-ig. Kezdetben pontusi rétegeken ment keresztül a fúró, azután 76·02-től 181·17-ig homok, mészkő, agyagmárga rétegek következtek *Polystomella crispa*, LAM., *Bulla Lajonkaireana*, BAST., *Tapes* töredékek, *Ervilia podolica*, EICHW. fajokkal, tehát már a szarmata korra mutató alakokkal. 181·17-től 228·21 m-ig a felsőmediterrán volt felismerhető *Ostrea* és *Pecten* töredékek alapján; innentől 285·59-ig kövület nélküli alsómediterrán (?) lerakódások és innentől 316·22-ig csillámpala és szericites pala következett, miket SCHRÉTER archai korúaknak (?), vagy még nagyobb valószínűséggel ópaleozoozoknak minősített. A pontusi lerakódásokat Lóczy vetődésektől megzavartaknak ítéli s a balatonmelléki terraszt sem más, mint a somogyi plató (300 m) tómenti leszakadásának az eredménye.

A somogyi dombvidék általánosságban a Bakony mai délfelé való lejtődésének mintegy folytatása. Legérdekesebb beöblösődései ennek a halomvidéknek a tó felől az ú. n. «berkek», vagyis olyan mocsarak, melyek mintegy 2 m magas homokgátak (turzások) által vannak a Balaton nyílt tükrétől elválasztva. Mindegyik berek mély völgyben folytatódik DDK-i irányban s általában megjegyezhető, hogy a völgyek vonalai ugyanannyi tektonikai törésnek felelnek meg. Ezen tektónikai rendszernek behódol a boglári bazalttufa is. A pontusi lerakódások gazdag faunáját részint HALAVÁTS Gy., részint LÖRENTHEY

IMRE tanulmányozták. A pontusi rétegek fölött sok helyütt, kivált a szél árnyékában, valamint a somogyi partmenti alacsonyabb terraszt is vastagon sárga lösz borítja. A feltárások szép képei és profiljai kísérik a somogyi dombvidék részletes leírását.

A somogyi dombvidékhez számítja Lóczy még a Tihanyi félsziget pliocénjét is, noha ez jelenleg a tó ÉNy-i oldalával függ össze. A tihanyi félszigetre vonatkozó 20 oldal egyik legnagyobb szeretettel megírott fejezete az egész munkának. A félsziget alkotásában résztvesznek annak fundamentumában a pontusi rétegek, továbbá eruptív bazalttufa, gejzir forráskúpok, édesvízi mészkövekkel és kovatufával és végre a lösz. A rendetlenül dombos felszínt két vízzel telt horpadás teszi változatosabbá. A dombok (160—229 m) kialakulását az atmoszferiliáknak jobban ellentálló bazalttufa kitérősek és gejzirkúpok szabták meg. Különösen nagyszámmal láthatók ez utóbbiak a Belső DK-i partján, vagyis a Kerekdomb É-i lejtőjén. A Geizirkúpok anyaga édesvízi mészkő és kalcedon kovatufa. Az egyes kúpok magassága 20—30 m-t is érhet el és ezeknek gyönyörű képei ékesítik Lóczy művét, de részben már VITALIS J. munkájában is láthatók lefényképezett másai (a Balaton vidéki bazaltok, Geológiai függelék). A gejzirkúpok a legszorosabban függnek össze a bazalt vulkánosságával; néhol ugyan külön csatornákon, a pontusi rétegeken keresztül szállott fel a gejzir egykori hévforrása, legtöbbször azonban magának a bazalterupeió kürtőjét használta fel a kifolyásra. Legtanulságosabb ebből a szempontból a 169. számú ábra, amelyen Lóczy a Kopasz- és Nyársashegy szelvényében a vízszintes pontusi rétegeken áttörő eruptív bazaltbreccsiát mutatja be a szintén rajtuk keresztülmenő gejzirrrel együtt. Összesen nyolc erupeió kürtőt fedezett fel Lóczy, amelyeken a bazaltbreccsia feltódult. — Geizirkúp azonban sokkal több létezik, t. i. a XIII. táblán látható térkép szerint ugyanis 81-et számolhatunk össze. Az erupeió kürtőkben bazalttufa anyag közé foglalt mészkonkréciók és márgadarabok is láthatók, utóbbiak tele pontusi kőületekkel, amelyek a kitérőskor a bazalt által fölragadtattak. Végre megemlíti Lóczy, hogy a félsziget tőmélvedései nem maar-ok, ú. m. pl. a Laachi-tóa Rajna vidékén, hanem pusztán csak tufakitérősek által köiülsáncolt térszíni mélyedések.

A tihanyi félsziget csakis annak köszönheti kialakulását és létezését, hogy a laza anyagú pontusi lerakódások fölött elterülő bazalttufa leplek a piedesztáljukat a denudációtól megvédték. A bazaltbreccsia kitérése Lóczy szerint a pliocén végére, sőt talán folytatólagosan még a régibb pleisztocén idejére tehető. Végül pedig felemlíti, hogy a «kecskekörmök» (*C. ungula-caprae* bubmaradványai) lekoptatását egy a mai víztükör felett 2·5 m magasságban a Balaton régibb, talán pleisztocénkorú (?) vagy ó-holocén időbeli színlejtőjén megtörött hullámok okozták.

A somogyi halomvidék különálló dombjai közé sorakoznak Boglár és Fonyód magányosan álló dombjai, amelyeknek felépítésében az elég szintes pontusi rétegeken kívül még az eruptív bazaltbreccsia is részt vesz. A boglári temetődombon egy pompás tömzsszerű bazaltbreccsia telér tűnik fel, mely a pontusi rétegek kőzetét alig néhány cm-nyire pörkölte meg. Kitűnő apró kistsztratovulkánt formál a Sándordomb is. A Fonyódi hegy magas falán ellenben

pontusi rétegeket látni. (*Cong. balatonica*, *Vivipara Sadleri*), amelyeken keresztül a Kis- és Nagyvárhegyen bazalt tört fel.

A pontusi lerakódások elterjedését illetőleg megjegyzi Lóczy, hogy a Balaton Ny-i dombvidékét agyag, homok, vékonylemezes homokkő és imitt-amott lignittelepeeskéké formálják. Nemesboldogasszonyfa közséből egy 18 m mély kútból lignit fölött egy *Mastodon longirostris*, KAUF zápfoga találtatott. A Hévízi radioaktív melegforrás egy 36 m mély tölesérből fakad, melynek oldalai D-nek dülő homokkőlemezekből alkotvák. Keszthely környéke felé túlnyomóan homokkő lép fel, mely a Rezivár romjai közelében 400 m magaságú. Ezek a magasan fekvő homokkő telepek Lóczy szerint már kontinentális (szélfújta) képződésűek és koruk bizonytalan, vajjon pliocén-e még, avagy pleisztocén korúak. Azonban a mélyebb fekvésű homokkő előfordulások biztosan pliocénkorúak, amint azt a Várivölgy nagy kőfejtőjében észre lehet venni, ahol SCHRÉTER Z. meghatározása szerint *Unio* cf. *Halavátsi*, BRUS., *Cong.* cf. *Neumayeri*, BRUS., *Limnocardium* cf. *Penslii*, FUCHS., *Melanopsis (Lyrcaea)* cf. *Martiniana*, FÉR., tehát a mélyebb és magasabb szint alakjai együtt fordulnak elő. A pontusi emeletnek lefelé való terjedésére élénkén rávilágít a keszthelyi Andrassy-téri artézikút, amely 100 m vastagságban tárta fel a rétegeket.

Tapolca körül és a Balaton felvidék alján a pontusi rétegek dolomitra telepedve 18—20 m vastagságban kavics és kavicskonglomerátumból állanak, melyekből HALAVÁTS és SCHRÉTER szerint a *Dreissenomya Schróckingeri*, FUCHS., *D.* cf. *Sabbae*, BRUS. *Limnocardium*, cf. *Penslii*, FUCHS., tehát az alsóbb szintet jellemző kővületek kerültek ki; fölötté egy agyagréteg és e fölött azután váltakozva agyag és homokrétegek következnek. Ezek a felsőbb szintet képviselik (*Cong. ungula-caprae*, MÜNST., *Hipparion*). Az egész, közel szintesen települő, vagy pedig igen csekély lejtésben lévő réteggkomplexust a bazalt-eruptionnak termékei borítják el és említésre méltó, hogy a pontusi rétegekből csak mintegy ernyők alatt a bazalttakarók alzataul szolgáló részletek maradtak épségben mint magaslatok, míg különben a pontusi rétegek lazább anyagát a pleisztocén defláció egészen az alsó kavicsokig eltávolította. A bazaltkúpok közti mai mélyedmények nagyobb részét alsó kavicsból állanak. Kaposcs körűl édesvízi mészkőtelepek találhatóak a pontusi agyag és homokrétegek közű telepedve, amiért Lóczy őket egykorúaknak tartja a pontusiakkal és nem úgy, mint VIRÁLIS J., ki e meszeket fiatalabb postvulkáni forrásképződményeknek tekintette. Fiatalabbak a bazalt kitörésénél már csak azért sem lehetnek e mészkővek, mert a barátkaí erdő legmélyebb bazalteruptionja édesvízi mészkővön tört át és ugyancsak ennek darabjai fordulnak elő a bazaltban is zárványok gyanánt.

A felvidék balatoni lejtője különösen alkalmas a pontusi tenger színűőinek tanulmányozására. Balaton-Arácon 135 m, a Fűlőphegyen 140—150, Rév-Fűlőpön 160—170 m, sőt a Megyehegy oldalában 200 m magaságban vannak a mélyebb szint kavicssztrátumai, mint az egykori parti erozió képződményei; ezzel szemben a legfelsőbb szint az édesvízi mészkő, vagy a mészkőlencsék 220—250 m-ig nyulnak fel a Felvidék oldalain. A Bakony ÉNy-i lejtőjén a pontusi lerakódások platószerűen jelennek meg, azonban a subærikus eroziótól szakadozottan és másrészt egyfelől a Rábamelléki magasabb

fensíkokról, másfelől pedig a Nagybakonyról idáig lehúzódó kavicsleplek által eltakarva; azonban a sümegi Haraszton 260 m magasságban igen szépen megfigyelhető a durva parti turzás konglomerátuma. Érdekes, hogy a pontusi tó abrodált sziklafeneke a Bakony É-i peremén legalább 200 m-rel magasabban fekszik, mint a Balaton környékén; mert míg Balaton-Szt-Lászlónál még 40—45 m t. sz. f. magasságban található a pontusi lerakódások alja, addig a nagyatádi fúrásban 273 m, a lábodiban pedig 358 m-nyire ment le a furó a pontusi rétegekben. De amennyiben az atádi fúrásban a típusos levantei rétegeket is elérték, amelyeknek a somogyi fensíkon a 300 m t. sz. f. lősz alatt semmi nyoma nincs, kivüláglík, hogy a Dráva völgyében a pontusi táblának egyik lesülédte fölötte transgredálva a levantei vizek az Alföld felől öböl-szerűen nyomultak előre. A nagy magyar Alföldnek dunántúli részén a pontusi lerakódások egész vastagságát Lóczy csak mintegy 250—300 m-re teszi. De tovább is boncolgatja Lóczy a pontusi lerakódások fiziógráfáját, megállapítván azt, hogy anyaguk a Bakonytól Ny-ra s onnan messze le Somogyba túnyomóan homokos, továbbá a Bakonytól K-re a móóri hasadékon keresztül a Kis-Alföld felől szintén homok, másrészt ellenben eltekintve a parti kavicsszínlóktól a Bakony DK-i oldalán és mintegy e hegység árnyékában messze be Somogyba is főleg agyagos az uralkodó üledék. Ezt a tüneményt Lóczy folyóvizek működésével magyarázza, amelyek kétfelől is megkerülve a Bakonyt, a Kis-Alföldet elborító tóságokból a Nagy-Alföld sík medencéjébe oly időkben szakadtak bele, amikor ennek partjai negatív értelemben jobban visszahúzódtak volt.

A Balaton körüli pontusi lerakódások általában vízszintesek és a paleo-és mezozoos, sőt az eocén és miocénkorú rétegekből álló partok fölötte transgredáló, amiből kitetszik, hogy a Balaton-Felvidék és a Nagybakony a pontusi környezettel szemben a postpliocénkor óta viszonylagos diszlokációkat nem szenvedett. Azért mégis az tapasztalható, hogy a Balaton ÉK-i végén a legmagasabb pontusi színlő alig több 200 m-nél, ami a fehérmegyei alaphegység mélyebbre süppedt helyzetével kapcsolatos, míg Ny-on még a 300 m-t is meghaladja. De érintették a pontusi rétegek széles balatonkörnyéki területét azok a nyílegyenes és kerékküllökhöz hasonló legyezőszerűen szétterő árkös vetődések is, melyek Zalában É—D-i, Somogyban ÉÉNy—DDK-i és Budapest körül már ÉNy—DK-i irányúak és amelyeket mindenütt a legszembeszökőbb módon a mai hidrológiai hálózat elfoglalta. E völgyek annál is biztosabban értelmezhetők vetődéses vonalaknak, mivel sok esetben ismert törések közvetlen folytatásába esnek.

A Balaton környéki b a z a l t topográfiailag több típusnak felel meg. Lóczy ugyanis megkülönbözteti: 1. A magasán fekvő és szélesen elterülő lávatakarókat (Kabhegy, Dobozierdő). 2. A csonka kúpalakú magányosan álló hegyeket (Badacsony, Gulács). 3. A mélyen fekvő kicsiny bazalterupciókat (Hegyész, Kereki domb). 4. A nagyterjedésű bazalt platókat (Monostorapáti erdő).

A magasabbakat (300—260) régiebbeknek, a mélyebbeket pedig fiatalabbnak tartja Lóczy, úgy magyarázván a dolgot, hogy az előbbie a pontusi lerakódások eredeti térszínén, az utóbbiak annak már több mint 100 m-rel erodált, — tehát később kialakult felszínén foglaltak helyet.

A bazalterupciókkal BEUDANT, STACHE, BÖCKH J. és HOFMANN óta SOMMERFELDT és VITÁLIS ISTVÁN (Petrográfiai függelék) foglalkoztak tüzetesebben, de azért ezeken kívül több becses adatot közöl róluk még LÓCZY maga is. Így pl. konstatálja, hogy bazaltgörgeteg a bazalttufákban nincsen; hogy az utóbbiak nem konglomerátumok, hanem breccsiák. HOFMANN KÁROLY-lyal egy nézetben van, t. i., hogy e bazaltbreccsiák eruptív keletkezésűek. BÖCKH-el és HOFMANN-nal teljesen egyetértve LÓCZY is a bazalt erupcióit a felső pontusi időben történtnek ismeri föl VITÁLIS ISTVÁN-nal szemben, ki a bazalterupció kezdetét a *Congeria balatonica* és az *Unio Wetzleri* szintek közé véli helyezhetni. A bazalterupciók a legfelsőbb édesvízi mészkő lerakódásának idejében kezdődtek, először vízben üleptített tufákkal, azontúl pedig szárazföldi kitorések képében. Ettől az időponttól eltartottak az erupciók a pleisztocén idő elejéig. A geizirkúpok keletkezése pedig csak azután következett be és ezek működése még az említettnél is fiatalabb időbe esik. A feltörő bazalttufa zárványai különösen a a Tihanyi félszigeten, a «Barátlakások» szikláján sokfélék, nevezetesen fillit, kristályos mészkő, permi homokkő, dolomit, édesvízi mészkő stb.

A bazaltkitorések száma a Balaton környékén 100-nál több és egyes helyeken VITÁLIS három (Szt-György), illetve két (Tátika) erupciós ciklust különböztetett meg, t. i. a bazanit, a limburgit és limburgitoid és végre a földpátos bazalt ciklusait, amelyek azonban LÓCZY szerint legfeljebb vulkánegyedeként, de semmiesetre az összes Balaton környéki bazaltvulkánokat illetően (VITÁLIS nézete) jelenthetnek viszonylagos korokat is. Nemesak a lávatakarók, hanem még a nagyobb kúpok is bizonyára több és ismételt lávakitoréseknek köszönheték létrejöttüket. A pliocén alapon elterülő bazalttakarók összesége egy 260—300 m magasságban elterülő platót szolgáltatott, mely eredeti kiterjedésében legnagyobb volt Európában és amely sokban emlékeztet Indiában a dekáni és másrészt az északamerikai bazaltplatókra, habár ezek méreteikben sokkal nagyobbak. Most azonban ezek az egykor nagyobb kiterjedésű lávatakarók az erozió folytán el vannak darabolva és megcsontítva, úgy hogy ezidő szerint leginkább csak a kürtők körüli részek vannak még annyira-amennyire épségben. Sok kürtőnek az üregét mint végső ejectum breccsiás tufa foglalja el. Viszont igazi, ma is felismerhető kráterek nem voltak megfigyelhetők.

A bazaltvulkánok elhelyeződését illetően arra az eredményre jutott LÓCZY, hogy a BÖCKH-HOFMANN-féle elrendeződés, egymást derékszögesen keresztező töréseken ma már alig tartható fenn, amennyiben a kijelölt vetődési vonalakon tényleges vetődések nem voltak kimutathatók. Az összes dunántúli bazaltokra vonatkozólag pedig megállapította, hogy azok részint a Bakony-hegység tengelyében, részint pedig egyes medencék peremén lépnek föl, vagy pedig árkos vetődésekhez vannak kötve. A legmagasabb térszínben, nevezetesen a földolomiton elterülő Kabhegy (601 m) vagy a Dobos-Agártető (513 m) magas bazalttakarók a leghigabban folyó lávát képviselik és egyszersmind ezek a legrégiebbek is. Utánuk következtek a 300 m magasságban nyugvó (Tótihegy, Gulács, Badacsony, Szt-György) és a Balatonfelvidék geomorfologiai tengelyébe esők és végre mint legfiatalabbak a 140—150 m magasságban elhelyezkedők, amelyek a Balaton mellett törtek fel és főleg eruptív tufákból álló.

A pontusi korú képződmények után következnének a Levantei-korúak, de ilyeneket Lóczy sem a Bakonyban, sem általában a dunántúli területeken nem tudott üledékek alakjában kimutatni. A levantei időben ugyanis az említett területek már kiterjedt szárazulatot alkottak. Az esetleges kontinentális jellegű levantei lerakódások már beleolvadnak a pleisztocén korúakba, amelyek általában diszkordans módon borítják a pontusi emelet rétegeit. Eltekintve a vulkáni működestől, mely egészen a pleisztocén időkebe belenyúlott, a pleisztocén mintegy folytatólagosan a legfelsőbb pontusi édesvizi mészkövek felett jelenik meg. Ezek néhol szintén édesvizi mészkő telepekből állanak, amelyekben u. m. pl. Mentshelyen alsó pleisztocén-korú kővületek fordulnak elő, még pedig Kormos T. meghatározása szerint *Zonites nitida*, MÜLL; *Tachea hortensis*, MÜLL; *Pupilla muscorum*, L.; *Limneus stagnalis*, L., stb. Tihanyon agyagos és meszes palarétegekben fordultak elő *Rhinoceros* sp. csontok, melyek valószínűleg szintén alsó pleisztocénkorúak. A pleisztocénbe tartozóknak veszi Lóczy a Tihanyi félsziget összes geizirképződményeit is.

A veszprémi fennsíkban is temérdek a pleisztocén édesvizi mészkő és különösen a balatonfüredi mészkő kevert szárazföldi és vízi alakokból álló faunája bizonyítja, hogy e képlet már a Balaton vizszélén rakódott le. A mésztufaképződés tovább tartott és számos a Nagybakonyból eredő forrásban és lerohanó patakon kimutatható az még manapság is.

A Balaton tágabb környékének, vagyis a dunántúli résznek legbonyolultabb képződményei azonban a kavicsstelepek, amennyiben koruk meghatározása nagy körültekintést igényel. Petrográfiailag sokszor nagyon hasonló anyagú a kavics, sztratigráfiailag azonban mégis a legkülönbözőbb emeletekbe tartozhatik az. Ahol valamely kavicsstelepnak biztosan kivehető a fekvője és a fedője, avagy pedig ahol kővületeket is találni benne, ott egyszerű a dolog; ellenben ott, ahol az eredeti anyag az erozió folytán a felszínre kerülve egyébb újabb kavicsokkal keveredik, ott már bonyolódottabb a kérdés. Kavicsstelepek jóformán az egész harmadkoron végig kísérik a többi lerakódásokat, anélkül hogy minden egyes esetben származásukat kielégítő módon megmagyarázni képesek volnánk; sok fiatal kavics azonban régiebb telepek elrombolása és újból való letelepítése által jött létre. Harmadkorú kavics vagy durvább homok már az alsó oligocénben is ismeretes mint hárshegyi homokkő és konglomerátum (budai hegység), továbbá a felső oligocénben (Vértes), az alsó mediterránban (Budapest körül), a felső mediterrán és szarmatakorokban (Bakony), a pontusi időben és végre a pleisztocénben (Bakony—Budapest környéke) és a holocénben.

Felette becses külön fejezetekben tárgyalja most Lóczy a különböző Balaton körüli vidékek fiatalabb kavicsstelepeinek geológiai viszonyait. Ilyenek a fehérvármegyei Sárrétről Sárbogárd felé lehuzódó pleisztocén kavicsok, a Kenesse-városhidvégi kavics, mely az egykori folyómederben Ozoráig követhető. Hasonló a városhidvégi Sió melletti kavics, amelyben *Elephas antiquus*, *Rhinoceros etruscus* maradványok találtak, úgy hogy ennek kora biztosan alsó pleisztocén. Míg tovább a Balaton D-i környezetén már nem fordul elő pleisztocén kavics, addig Zalaegerszegen ismét nagy kiterjedésben tűnnek fel a pleisztocén kavicsal borított területek. Ezek a Rábamenti kavicsok, melyek a

stájer határon pliocén (*Mastodon longirostris*, *Dinotherium giganteum*), ellenben Szt-Gotthardtól Győrig pleisztocénkorúak. Ez utóbbiak csak a Rába jobbpartján formálnak egy jól kivehető magas kavicsterraszt, ellenben a balparton lévőkhalkan, alig észrevehetőleg emelkednek egészen a K-i Alpok tövéig, Kőszegnél 300 m-ig, a Pinkaszorostól D-re pedig 450 m-ig is felnyúlván. Nagy kiterjedésű kavicstörmelékkupek ezek, amelyek a legfiatalabb pliocénben, vagy a legidősebb pleisztocénben az Alpok felől ereszkedtek alá a kis Magyar-Alföldre. Ezeket Lóczy sivatagbeli képződményeknek vallja, a Gobi sivatagban a Nansan É-i alján elterülő kavicsokhoz hasonlítván őket. Sok bennök a szegletes, alig legömbölyített görgeteg, amelyet nyilván torrensivizek sodortak lefelé a lejtőn.

Fiatalabb, a pontusi lerakódások fölött fekvő, de lösz alatti kavics és murvás homoktelepek a Zala környékén fordulnak elő, helyenkint mocsársvizi faunák által jellemezve. Lóczy a dunántuli kavicstelepek összességének kétféle kerületét ismeri fel. Az egyik a bakonyi mediterrán-szarmatakorú kavicstelep, amely minden utána következő fiatalabb kavicstelepnek szülőforrása. Ebből keletkezett a pontusi rétegek alján fekvő fluviatilis jellegű kavics Sümeg és Tapolca közt, továbbá a pontusi rétegek fölötti kavics Veszprém és Várpalota táján. Másod- és harmadlagos helyzetbe került a Bakonyi kavicstelepek anyaga a pliocén vagy alsó pleisztocénkorú kavicsmedrekben, egyrészt ÉNy-on a Rába és Marczal völgyéig, másrészt DK-en a Sió mentén majdnem a Dunáig. Végre még ezeknél is fiatalabbak a felső pleisztocén, óholocén és récenkorú kavicstelepek, melyek a Balaton körül különböző szintekben fekszenek. Minél fiatalabb egy-egy ilyen átmosott kavicstelep, annál apróbb szeművé válik egykori eredeti anyaga, és annál több helyi törmelék keveredik hozzá. Magának az egykori mediterrán-szarmata kavicsnak eredetét homály borítja, de igen valószínű, hogy anyaga egy a miocénkor óta eltűnt magasabb hegységről származott le a Bakony területére.

Egészen más származású ellenben az a kavics, mely a Zala mellékén, továbbá a Rábának a Marczalba való betorkolása fölötti szakasza mentén, valamint általában a Rábától Ny-ra szélteben található. Ezt a kavicsot Lóczy beható tanulmányok alapján a Ceti alpokból származónak ismerte föl. A Jégfelső, körülbelül 750 m t. sz. f. magasságban fekvő telep a postpontusi (levantei?) korban képződött, de sajnos, hogy belőle paleontológiai leletek ismeretlenek. Ennek átmosott és kisebbre koptatott anyaga szolgáltatta azután a két alsó terraszt, amelyek közül a mélyebbi (fiatalabb) Szent Grótnál mammutleletek alapján pleisztocénkorúnak bizonyult. A kis magyar Alföld eme DNY-i területén óholocén és récens kavicsterraszok egész hálózata kíséri a Rába felé siető mellékfolyókat, valamint magát a Rábát is. Ezeknek az alpin származású kavicsok anyaga túlnyomólag kvarc és kvarcféleségekből álló.

Érdekes, hogy a Duna közelében Ács és Bábolna közt kb. 150 m. és ennél valamivel magasabb helyzetben is fordul elő olyan durva, dió-, structojásnagyságú fluviatilis jellegű kavics, mely pontusi lerakódások fölött terült el. Anyaga és helyzete szerint szerző leginkább a Nyitra vármegyei kristályos masszívumokból származónak itéli. Kora alighanem pliocén. E fejezet vége felé Lóczy továbbá még a Budapest vidéki magasabb kavicsterraszokat is, valamint

az Ercsi mellett a keletkezésükkor még elkülönült kis Alföldi és nagy Alföldi medencékbe É-felől beszakadt torrens folyók törmelékűjainak tartja, míg ellenben a közép Duna folyásának kialakulását a felső pleisztocénbe helyezi. Ide tartoznak a budapesti, kb. 30 m magasságú, *Elephas primigenius* maradványok által jellemzett kavicsok is. De Lóczy a kavicsok keletkezésének nyomozásában még tovább megy és szép paleogeográfiai és hidrográfiai tanulmányába belevonja még a keleti Alpok tövében a stájer völgyek, valamint a bécsi medence kavics-telepeit is, szintek szerint és amennyiben lehetett paleontológiai leletek alapján értékelvén őket. Mind e megfigyeléseket egy kortáblázatban foglalja össze, amely arról az egész széles területről, mely a Duna és a Dráva között fekszik, áttekintést nyújt. Ezzel a szerző egy érdekes és megkapó képet állít elénk, amely a jövő kutatóknak mindig örökbecsű kiindulásul fog szolgálni.

A Balaton területe a pontusi kor végén még szárazföld volt, de a levantei időben erős diszlokációk állottak be, amelyek mentén kezdetben — még pedig az *E. antiquus* (*E. meridionalis*) kavics lerakódása utáni időben, négy különálló besüppedés keletkezett. A Balaton legnagyobb ősi vízállása kb. 110 m-re, tehát mintegy 6 m-el magasabbra tehető a mai közép vízállásnál (104.57 m), s kb. ebben a magasságban fordulnak elő a pleisztocén tavrétegek is (*Lithoglyphus*, *Planorbis* stb.). Hasonlóképpen mocsaras jellegű volt a Balaton É-i partja is, amint azt az ottani 6—7 m-el a mai víztükrénél magasabban fekvő pleisztocén édesvízi mészkőpadok bizonyítják.

Pleisztocénkorú lerakódások ugyanazon fluviatilis, mocsaras, vagy tavi édesvízi faunával vannak a Balaton tava altalajában is, miként ezt a fűrőhajóról magában a Balaton medencéjében végzett 5—14 m mély fúrások anyaga bizonyítja (*Planorbis umbilicatus*, *Vivipara vera*, *Limnaea peregra*, *Lithoglyphus naticoides*, *Pisidium fossarium*, *Neritina danubialis*, *Sphaerium corneum*, *Anodonta cygnea*). 5—7 m mélységben egy tőzeg telepre is akadtak, ami egy a mainál mélyebb vízállásnak a jele. A Balaton fejlődéstörténetére nézve fontos, hogy ezek a pleisztocén lerakódások, a levantei emelet teljes hiánya mellett, közvetlenül a pontusi rétegekre üledtek rá, valamint hogy a kezdetben még elkülönült négy DNy-ról ÉK-felé sorakozó kisebb medencékben szárazföldi törmelékek is halmozódtak fel, minek következtében a szélein tőzeges nyílt víztükrök számára aránylag csak igen kis területek maradtak szabadon.

A pleisztocénnek meg vannak azonban a szárazföldi képződményei is, ú. m. a futóhomok, kavics, babércecs agyag, lösz, berekföld és a tőzegláp. A szárazföld pusztulását ellenben jelzik az éles kavicsok és a simított kövek, valamint helyenkint a szélfúvás marta sziklák. Mind e képződmények és jelenségek a legszorosabban csatlakoznak a pleisztocén fluviatilis és tavi képződményekhez, amelyekről azonban sem vízszintesen, sem vertikális irányban élesen el nem különíthetők. Ezért Lóczy a Balaton környéki pleisztocén lerakódások korbéli szintezését ma még nem is tartja keresztülvihetőnek. A futóhomok különösen Zalában és Somogyban lép föl nagyobb kiterjedésben, úgy, hogy mellette lösz alig figyelhető meg, amit az itt akadálytalanul végig-sívitó erős É-i szél hatásának lehet tulajdonítani. E homok anyaga a pontusi

rétegek kirostált homokjából származik és a legfinomabb futóhomok még a legmagasabb helyekre, nevezetesen a bazaltplatókra is feljutott. Somogyban (Fonyód, Kaposvár) vastag telepekben fekszik a futóhomok, még pedig különösen Kaposvárt diszkordanciában a lösz és a babércees agyag fölött.

A nálunk jól ismert eolikus képződésű lösz elterjedése a Bakony körül igen jelentős. Érdekes annak a megállapítása, hogy a Veszprém—fehérvármegyei lapályon nagy foltokról hiányzik a lösz; hasonlóképen a Bakony É-i és Ny-i lejtőjén is. Zalában pedig csak szakadozott leplekben lép föl, ellenben a Bakonytól D-re, tehát az É-i szél árnyékában vastagon fekszi meg a térszint. Már Tihanyon, a Szigligeti dombok és a kenessei partok mélyedéseiben, de még inkább a somogyi dombok délfelé néző lejtőin található meg a típusos lösz. Anyagára a lösz kétféle, ú. m. a magasabb lejtők és platók finomabb rétegzetlen lössze, másrészt pedig a völgyek homokos murvás rétegzett löszlerakódása, amely utóbbi voltaképpen egy már denudációs törmelékekkel kevert lösznek felel meg. Sok régibb völgyelés, mely a pontusi felszint a mai vízhálózatnál mélyebbre barázdolta, a negyedkorban beköszöntő szárazabb klíma mellett lösz által lett ismét feltöltve, így pl. a Pusztta Akarattyai és Balatonaligai löszvölgyek is. A lösz fiatalabb pleisztocén korára nézve döntő a zalaegerszegi mammutcsontváz lelete, melyre az ottani vastag lösztakaró legalján, közvetlenül a pontusi lerakódások fölött bukkantak. A völgyi löszre vonatkozólag jellemző, hogy réteges és kevésbé meszes, mint a magaslatokon lévő, valamint hogy benne a megszokott szárazföldi csigahéjjaikon kívül olykor még *Linnophysa* és *Lithoglyphus* fajok is előfordulnak (mocsárlösz, *Horuzszky*)

Részint magában a löszben kiékelődő lapokat képezve, néhol pedig annak alján, máskor meg a lösztakaró felszínén jelenik meg a Balaton körül egy rendszeren mésznélküli, sötétebb színű vasasabb, sőt többnyire vasborsós agyag, mely a Zala völgyében fölfelé haladva egyre összefüggőbbben lép fel, sőt végre úgy e völgyben, mint a Kerkáéban is, tehát már a stájer határon egymagában válik uralkodóvá. Itt az ország szélén azután a lösznek már semmi nyoma. Lóczy a babércees agyag keletkezésére nézve nem nyilatkozik, habár alig lehet kétséges, hogy az csak nagyobb nedvesség és dúsabb csapadék befolyása mellett jöhetett létre, ú. m. az Alföld másik végén, a Bánságban és Erdélyben.

A következő fejezet a h o l o c é n képződményeknek van szentelve, amelyek során a homokterületek és a szélkozta alakulásokról, a Balaton partjainak kiformalódásáról, a Balatonba hulló porról és a tófenékről, a tőzeglápokról és a Balaton környéki termőtalajról van szó. Mindezek szorosan véve már a most uralkodó fizikai viszonyoknak, s különösen a mai klímának az eredményei, minek következtében már inkább a modern geográfiai leírás keretébe tartoznak. Kiemeljük közülök különösen az É-i irányból évszakonként a bóra erősségével dühöngő szél munkáját, vagyis a futóhomok által simára fényesített kavicsokat, az éles kavicsokat és megcsiszolt sziklafelületeket, amiket főleg a tapolcai fennsíkon Halápon és Sümegen találni oly sűrűn, mint akárcsak a Gobi sivatagban. Érdekes továbbá annak a konstatálása is, hogy a pleisztocénben besüppedések útján keletkezett négy kisebb tó a hullámverés partmarása folytán miként egyesült a mai nagy Balatonná, amelytől jelenleg egyedül még csak a keszt-

helyi kis Balaton maradt elkülönülve. A Balaton fenekén található iszap, mely 10—13, helyenkint — így a zalaí partokon — 25 m vastagságú, közvetlenül pontusi rétegeken terül el, miként ezt a fúróhajóról eszközölt fúrások kimutatták. Kiderítette ennek az iszapnak petrográfiai vizsgálata azt is, hogy anyaga teljesen azonos annak a finom eolikus porával, melyet Lóczy a vízfelületére kitett vizes kádakban mint a levegő szállóporát felfogta. A lehulló por évenként átlag 0.72 mm vastagságú réteget ad és ezen az alapon számította ki Lóczy, hogy a Balatonfenék átlag 3.25 m vastagságú holocén iszaprétegének képződéséhez 8421 évre lett volna szükséges. Analog számítás alapján a közelben lévő 10 m vastag dombi lösz 22,437 év alatt képződött volna. Ezután következik a fúróiszapoknak rendszeres megvizsgálása és az eredményeknek táblázatos egybefoglalása, amiből kitetszik, hogy a holocén iszap alatt még egy régibb iszap is következik, amely sok helyen, így pl. Boglár és Révfülöp között, a Balaton közepéről 4—8 m közt pleisztocén (*Lithoglyphus naticoides*, *Valvata piscinalis*, *Anodonta cygnea* stb.) és 8—10 m közt hasonló és pliocén fajokból (*Limnocardium vicinum*, *L. decorum*) álló gazdag faunákat tartalmaz. A pleisztocén iszap alján sok helyen patakkavicsot tárt fel a fúró, amely kavics sivatagbeli ópleisztocén kavicsból származhatott, miként ezt az Alsóörsi tófenék mélyéből előkerült éleskavics bizonyítja.

Továbbá meghatározta PANTOCSEK JÓZSEF dr. a holocén Balaton iszap kovámoszatait, összesen 356 élő bacilláriát és válfajait; LÁSZLÓ GÁBOR pedig a Balaton melléki tőzeglápokról és berkek-ről értekezik, amelyek Somogyban 2—3, a kis Balaton körül 2—4 és Tapolcától D-re 2—4 m vastagságú tőzegtelepeket tartalmaznak és BALLENEGGER RÓBERT és LÁSZLÓ GÁBOR megállapították végre még a Balatonvidéki talaj típusokat is ú. m. 1. a barna mezőségi talajok (Nagyalföld öblei a Balatonig), 2. barna erdei talajok (somogyi dombvidék), 3. fakó erdei talajok (Bakony ÉNy-i lejtői), 4. réti agyagok és tőzegtalajok (tespedő vizek lerakódásai), 5. vázталajok (nyers elmallott alapkőzettalajok Fűzfőtől Akarattyá pusztáig) típusait.

Befejezésül Lóczy még a balatonkörnyéki források-ról is értekezik, külön szakaszban sorolván fel a tőle átkutatott terület összes forrásait, azok geológiai pozíciója szerint, amivel hálára kötelezi mindazokat, akik a Balaton környékének hidrológiájával foglalkoznak.

Budapest, 1913 október 1-én.

Dr. SCHAFARZIK FERENC.

2. LAZAREVIĆ MILORAD: A PROPILITOSODÁS (ZÖLDKÖVESEDÉS), KAOLINOSODÁS ÉS A KVARCOSODÁS, VALAMINT EZEK VONATKOZÁSA A FIATAL ARANY-EZÜST ÉRCTELÉR CSOPORTRA.¹

Propilitosodás.

Szerző erdélyi és szerbiai kőzetek vizsgálata alapján kétféle zöldkövesedést különböztet meg s azoknak a következő jellemzését adja:

¹ Zeitschrift für praktische Geologie 1913. 345.

1. Zeolitos propilitosodás.

Az amfibol és a piroxének jórészt kloritos (klorit, pennin, klinoklor) és serpentinés anyaggá bomlottak. Az átalakulás a hasadékok mentén halad az ásvány belsejébe. A hasadékokban kalcit, zoizit, pisztacit, zeolitok és kevés titánit kristálykák válnak ki. Gyakoriak az említett átalakulási termékek pszeudomorfozái amfibol után. A biotit általában frissebb szokott lenni, de azért szintén észlelhetők benne átalakulási termékek. A földpátok jóval frissebbek a főtebb említett alkotórészeknél, de mindamellett még itt is megfigyelhetők szericit, kálcit, klinozoizit, zeolitok és kaolin. A magnetit rendszeren teljesen ép, csak gyéren akadnak a széleken leukoxénné és hematittá alakult kristályok. Az alapanyag helyenkint zavaros, gyéren másodlagos kvarcsezemek vannak benne. Ennek az átalakulásnak jellemző másodlagos ásványai: kalcit, zeolitok, titánit, leukoxén, hematit és kevés pirit.

2. Pirites propilitosodás.

Erre jellemző a pirit sűrű fellépése. A színes elegyrészek ugyanúgy bomlottak, mint a zeolitos propilitosodásnál, csak a hematitot pirit pótolja. A földpátok szericités és kaolinos anyagoktól már zavarosak. A magnetit gyakran pirit-leukoxén-limonit pszeudomorfozákká alakult. Az alapanyag egészen zavaros és mikroszkópos kvarcsezemcsék vagy pirit lépnek fel benne. Helyenkint pirit és alunit kristálykák észlelhetők. A zeolitos propilitosodás titánitját rutilitük pótolják. Kálcit és zeolitok visszafejlődnek. Jellemző másodlagos ásványok: sok pirit, bauxit-kaolinos anyag, rutil, alunit és gipsz.

Szerző a mikroszkópi vizsgálatból következteti, hogy a kétféle propilitosodást okozó tényezők minőségileg különböztek. Míg az elsőnél a szénsavnak juttat fontos szerepet, addig a másodiknál különösen a redukáló H_2S -nek tulajdonítja az átalakítást, amely részben SO_2 és SO_3 -má oxidálódott, amire a helyenkinti alunit és gipsz előfordulása utal.

Az alábbi táblázatba foglalja össze a propilitos fácies jellemző másodlagos ásványait:

Eredeti elegyrészek	Zeolitos propilitosodás	Pirites propilitosodás
Amfibol. } Piroxén }	Kálcit, zeolitok, titánit, hematit.	Pirit, titánit, rutil.
Biotit,	Kálcit, titánit, hematit.	Pirit, titánit-leukoxén, rutil.
Földpátok,	Szericit, kálcit, zeolitok.	Szericit, bauxit-kaolinos anyag.
Magnetit	Titánit-leukoxén, hematit.	Pirit pszeudomorfozák. Leukoxén-limonit magnetit után.
Alapanyag	Helyenkint zavaros, ritkán mikroszeméses kvarccal helyettesítve. Pirit gyéren.	Nagyon bomlott, gyakran mikroszeméses kvarccal és pirittel helyettesítve. Sok pirit. Alunit és gipsz.

A zöldkövesedés okát szerző posztvulkáni hatásokban látja, mivel a propilitosodás — amint azt a bányafeltárások igazolják — mélyen lenyúlik

a talajvíz színe alá; a normális kőzet felé fokozatos átmenetet alkot. Ezt kell elfogadnunk, ha még a propilitosodásnál keletkező másodlagos ásványokat is figyelembe vesszük. PÁLFY azzal a nézetével, hogy a propilitosodás már a kráterben, vagy még mélyebben áll be, nem hozhatók összhangba az újonnan keletkezett ásványok. Részletesebben foglalkozik SCHUMACHER dinamometamorf elméletével, amelyet több nyomós oknál fogva szintén elvet.

A propilitosodás és az ércelőfordulások közötti viszonyra nézve szerző arra az általános felfogással (amely szerint a propilitosodás az ércelérektől származik) és INKEY B. nézetével (amely szerint a propilitosodás az ércvek forrása) ellenkező és SCHUMACHERÉVAL egyező eredményre jutott, hogy a propilitosodás a teléreképződéstől független és azt megelőző folyamat. A propilitos fiatal arany-ezüst ércelérek keletkezésére nézve szerző az általánosan elfogadott aszcenziós elmélet híve. Ezzel szemben INKEY B. azt mondja, hogy a teléreképződésnél aszcenziós-laterális szekréciónál van szó, azaz hogy az oldó-bontó tényezők aszcenzió útján a mélyből jönnek, de hogy az érc tartalom a mellékkőzetből származnék s kilúgozás útján kerülne a telérekre. Ezt vallotta a mexikói kongresszuson elhangzott előadásában és ezt hangoztatja később PÁLFY M.-nak az Erdélyi Érchegység bányáiról írt munkájára vonatkozó megjegyzéseiben¹ és SCHUMACHER, a rudai tizenkét apostol-bányatársaság aranyérclelpei és bányászata című munka ismertetésében² is, anélkül, hogy adatokkal támogatná felfogása helyességét, holott közben már az ellenkező nézet támogatására adatokkal is rendelkezünk. Szerző még felhossa a laterális szekréción ellen, hogy a mikroszkópi vizsgálatok szerint a kőzet elbomlása és a másodlagos ásványképződés kis téren belül történik, tehát a másodlagos ásványok a primér ásványoktól nem messze keletkeznek.

Kaolinosodás.

Szerző ezen cím alatt nem a kaolinosodásról általában, hanem csak a felsőkréta-tercier vulkáni kőzetek kaolinos elváltozásáról szól. A kétféle zöldkővesedésnek megfelelőleg kétféle kaolinosodást különböztet meg, melyeknek következő főbb jellemzését adja:

1. Kálcit-zeolitos kaolinosodás.

Független minden ércelőfordulástól. Az ilyen kőzet halványzöld amfibolt (friss kőzetben feketés-zöld) tartalmaz világosszürke, egészen szürkés-fehér alapon. Mikroszkóppal az eredeti földpátoknak körvonalait még helyenkint megismerhetjük. Rendesen szürkés-fehér izotröpc anyag tölti ki, vagy szericit pikelyek és kálcit észlelhetők benne. Az amfibol igen gyengén kettőtörésű anyaggá változott. Kálcit ebben is van. A zeolitok zavarosak és kálcitkéreg vonja be őket. Szivaesszerű opálos kovasav, teljesen ép apatit és magnetit zárják be a jellemző ásványok sorát. Az alapanyagba még helyenkint mikroszemcsés kvarc válik ki. A kőzet alkoholos metilénkéktől erősen szineződik s

¹ Földt. Közl. 1912, 737.

² Földt. Közl. 1913, 216.

mosás után egy rész elszíntelenedik, tehát az anyagnak csak egy része kaolin, míg a többi egy Al_2O_3 -ban gazdagabb ásvány.

2. Pirites kaolinodás.

Ezt mint az ércelőfordulások közvetlen mellékkőzetét és attól függetlenül a pirites impregnációs övekből említi.

Általános jellemzés: Színes elegyrészek: amfibol, piroxének már csak egyes helyeken ismerhetők fel. Biotit itt is a legjobban ellentáll. Zeolitok teljesen hiányzanak, a kalcit is nagyon gyérül s a hol meg is jelenik, ott későbbi eredetű. Leukoxén-titánit nagyobbrészt rutillá alakult. Alunit, gipsz, kvarc, opál még a megfigyelhető ásványok. Jellemző, hogy a földpátok is a kaolinnál Al_2O_3 -ban gazdagabb anyaggá változtak. Pirit nagy mennyiségben elterjedt.

Ezzel kimutatta, hogy a kétféle propilitosodás átmehet a megfelelő kaolinodássá. A kettő közt a különbség csak az, hogy a pirites kaolinodásnál több szabad kovasav válik ki s így Al_2O_3 -ban gazdagabb anyag keletkezik, mint a kalcit-zeolitos kaolinodás esetében.

Szerző a kaolinodást az érc keletkezésétől független folyamatnak tartja s benne csak a propilitosodás intenzívebb fokát látja.

Kvarcosodás.

Ezt szerző Verespatakon, Nagyágon és számos helyen Szerbiában a helyszínén is tanulmányozta, míg több lelőhely anyagát csak mikroszkópi tanulmány tárgyává tehette. A kvarcosodott kőzet alábbi jellemzését adja. Makroszkóposan csak a primér kvarc látható, amely rendkívül finomszemű másodlagos kvarcra van beágyazva. E kétféle kvarc már kézi példányokon is megkülönböztethető. A primér kvarc zsírfényű, laposan kagylós törésű, a szekundér pedig érdes felületű. Mikroszkóppal még nagyobb eltérések észlelhetők. A primér kvarc sokszor határozott bipiramisos körvonalakat mutat; üveg- és folyadékzárványok sem ritkák benne; idegen ásványok hiányzanak. A szekundér kis kvarc szemecskék széléi egymásba nyúlnak; üvegzárványt nem tartalmaznak, de igen gyakran apró szericitpikkelyekkel és kaolinos anyaggal teltek. A kőzet kvarcosodása rendszeren az alapanyagban indul meg és sokszor csak néhány kaolin-szericit foszlány marad meg az eredeti kőzet földpátjából. A kvarcosodással arányban nő a kőzet keménysége.

Verespatakon is a kemény és a lágy dácit közötti különbséget úgy magyarázza, hogy a telérek közvetlen szomszédságában intenzívebben kvarcosodott a kőzet.

A kvarcosodást összehúzódnás által keletkezett csaknem meredek hasadékokon feltörő H_2S -t, SO_2 -t és SO_3 -t tartalmazó gőzök és vizes oldatok okozzák, amelyek a mellékkőzetet erősen kilúgozzák, miáltal a kovasavtartalom mint kvarc kiválik. Ennek bizonyítására kvantitatív vizsgálatokkal kimutatja, hogy a kvarcosodott tömegekben a kovasav gyarapodása csak látszólagos, mert ha figyelembe vesszük a térfogati viszonyokat, úgy a normális andezit még több kovasavat tartalmaz az elkvarcosodottnál, tehát a kvarc az anyakőzetből származik.

Végül szerző a befejezésben a főbb eredményeket újból formulázza. Ezekből a következőket tartottam szükségesnek az ismertetés keretébe felvenni:

1. A zöldkövesedés nagyobb mértékben a felsőkréta és terciér gránódioritok effuzív kőzetekre terjed ki s itt a regionális metamorfózis egy nemét képviseli. Keletkezését éppen úgy, mint a propilitos fiatal arany-ezüst ércelérékét posztvulkáni hatások okozzák, de az említett ércelérékkel nincsen oki összefüggésben. A keletkezett új ásványokra való tekintettel kétféle propilitosodást: *a)* a zeolitos propilitosodást és *b)* a piritos propilitosodást különböztetjük meg. A két típust átmenetek kapcsolják össze.

2. Az a feltevés, hogy a propilitosodást dinamometamorf hatások okozták (SCHUMACHER), minden közelebbi megokolást nélkülöz.

3. Tisztán elméleti és kevéssé valószínű az, hogy a fiatal propiites arany-ezüst ércelérék értartalmukat a propilitosodásnak köszönhetik (INKEY B.), amennyiben ezt kőzettani, valamint kémiai vizsgálatokkal még nem lehetett támogatni.

4. A kaolinosodás jóval kisebb mértékben fellépő kőzetátalakulás, mint a propilitosodás. Általában a propiitosodás előrehaladott stádiumának tekintendő. Valamint a propilitosodás, úgy a kaolinosodás sem tartozik kizárólag a fiatal propilitos arany-ezüst ércelérékhez, amennyiben ezektől függetlenül is észlelték.

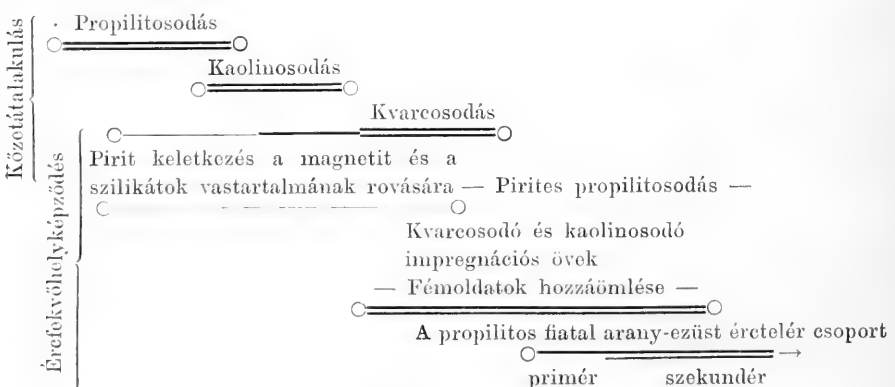
5. A kvarcosodásnál a propilitosodás két csoportja közötti eltérések teljesen elvesznek: a kőzet egy kovasav tömeggé alakult, amelyben a régi kőzetalkotó ásványok átalakult termékeiből is csak gyér foszlányok maradtak meg.

Mind a három átalakulás, — a propilitosodás, a kaolinosodás a kvarcosodás — a másodlagos ásványokra való tekintettel a posztvulkáni fázis változó fizikai-kémiai körülményei folytonos függvényének tekintendő.

A mérsékelt propilitosodás a pneumatolitos-hidrotermális képződmények határfázisa, míg a kaolinosodás és a kvarcosodás főleg hidrotermális eredésűek.

A kvarcosodást közvetlenül követi, s vele részben párhuzamosan halad az ércfekvőhely képződése.

Szerző a propilitosodás-ércelérképződés genetikai sor összefüggését a következő vázlatban adja:



Budapesten, 1913 október 15 én.

DR. LÖW MÁRTON.

GEOLÓGIAI ESEMÉNYEK.

1. Igazságügyi és közigazgatási tisztviselők a m. k. földtani intézetben.

Az igazságügyi és közigazgatási tisztviselők részére rendezett jog- és államtudományi továbbképző tanfolyam hallgatói ez év október hónap 9-én mintegy százhetvenen a m. k. földtani intézetet tanulmányozták. A hallgatóság soraiban ott láttuk hazánk összes megyéiből az igazságügyi és közigazgatási tisztviselők számottevő képviselőit. A hallgatókon kívül megjelentek: MAKAY BÉLA dr. vallás és közoktatásügyi miniszteri tanácsos, mint a jog- és államtudományi továbbképzés központi bizottságának elnöke; FRIEDMANN ERNŐ dr. királyi ügyész, a bizottság ügyvezető titkára; továbbá a belügyminisztérium részéről VICZIÁN ISTVÁN dr. miniszteri titkár; a földművelésügyi minisztérium részéről ZSEDÉNYI BÉLA dr. miniszteri tanácsos; a honvédelmi minisztérium részéről MELICHÁR KÁLMÁN dr. miniszteri tanácsos; az igazságügyminisztérium részéről SZLADITS KÁROLY dr. az igazságügyminisztériumban alkalmazott kir. ítélőtáblai bírósági tanácsos; a kereskedelemügyi minisztérium részéről MALOBICZKY JÁNOS dr. miniszteri osztálytanácsos; a pénzügyminisztérium részéről KÁLLAY TIROR dr. miniszteri titkár.

A m. k. földművelésügyi minisztériumból ZSEDÉNYI BÉLA dr. miniszteri tanácsoson kívül ott láttuk még MAGYARY Győző dr. miniszteri osztálytanácsos, KOVÁTS ALADÁR m. k. főerdőtanácsos, AMBRUS, BIRÓ és PFEIFFER GYULA m. k. főerdőmérnök, BLASKE LAJOS dr. miniszteri fogalmazó, JÓSA BÉLA dr. és MIHÓK ERNŐ dr. miniszteri segédfogalmazó urakat.

Az előadások sorozatát d. e. 10 órakor LÓCZY LAJOS dr. egyetemi tanár, a m. k. földtani intézet igazgatója nyitotta meg az Országos földtani intézetekről szóló előadásával. Majd PÁLFY MÓR dr. m. k. főgeológus a kőbányászatról és kőiparról értekezett. Utána PAPP KÁROLY dr. m. k. osztálygeológus az érc-, vas- és szénbányászat, valamint a sóbányászatkodás közérdekű részeiről tartott félórás előadást. A következő előadó KORMOS TIVADAR dr. m. k. geológus volt, aki a geológiai gyűjtéseketsacsomagolástechnikáját ismertette. Végül SZONTAGH TAMÁS dr. királyi tanácsos, a m. k. földtani intézet aligazgatója «A magyar királyi földtani intézet vízügyeink szolgálatában» címen tartott igen érdekes és kimerítő előadást. SZONTAGH dr. aligazgató előadása déli egy órakor végződván, a hallgatóság a megjelent miniszteri képviselőkkel együttesen társas ebéden vett részt a Stefánia-úti Bellevue-vendéglőben.

Ebéd után a tanfolyam folytatta ülését, amelyen SZONTAGH TAMÁS dr.

intézeti aligazgató a természeti ritkaságok és szépségek védelméről tartott szabad előadást. Az előadások végeztével az összes hallgatók a m. k. földtani intézet múzeumába vonultak, amelyet geológusok vezetésével több csoportban részletesen végig néztek. Az egyes csoportokat SZONTAGH TAMÁS dr. királyi tanácsos, intézeti aligazgató, TELEGDI ROTH LAJOS m. k. főbányatanácsos, főgeológus, HALAVÁTS GYULA m. k. főbányatanácsos, főgeológus, HORUSITZKY HENRIK m. k. főgeológus, PAPP KÁROLY dr. m. k. osztálygeológus, EMSZT KÁLMÁN dr. m. k. osztálygeológus és SZINYEI MERSE ZSIGMOND m. k. geológus vegyészek, LÁSZLÓ GÁBOR dr. m. k. osztálygeológus, TELEGDI ROTH KÁROLY dr. és VENDL ALADÁR dr. m. k. geológusok kalauzolták.

A múzeum végigszemlélése délután hat óráig tartott, amelynek végeztével SZONTAGH TAMÁS dr. királyi tanácsos, aligazgató megköszönte a résztvevőknek a szíves érdeklődést, kérve őket, hogy hatáskörükben minél jobban támogassák hazánk geológiai vizsgálatának fontos ügyeit.

2. Nyugdíjba lépett egyetemi tanárok.

Arról értesültünk, hogy a budapesti tudomány egyetemen szakunknak két kiváló tanára: KOCH ANTAL dr. és KRENNER JÓZSEF SÁNDOR dr. a folyó tanév elején nyugdíjba lépett.

KOCH ANTAL dr. tanár úr a kolozsvári majd a budapesti egyetemen a földtant s őslénytant adta elő egy emberöltőn keresztül, s csak a múlt év tavaszán emlékeztünk meg negyvenéves tanári jubileumáról, amikor tanítványai 1912 május 28-án meleg szeretettel ünnepelték (Földtani Közlöny 42. kötet, 665—671. oldalain).

KRENNER JÓZSEF SÁNDOR tanár úr 1870 óta a budapesti királyi Józsefműegyetemen, s 1894 óta a királyi magyar tudomány egyetemen az ásvány- és kőzettan tanára volt, s mint ilyen egész nemzedék mérnököt, orvost s tanárt nevelt föl a mineralógia szeretetében.

Mindkét tanár urat szoros kötelék fűzi a Magyarhoni Földtani Társulathoz, s ezért szívből kívánjuk mindkét tiszteleti tagunknak, hogy tudományos munkásságukat nyugdíjbavonulások után is ép oly eredményesen folytassák, miként eddigelé.

A földtani s őslénytani tanszéket ideiglenesen LÖRENTHEY IMRE dr. ny. rk. tanár, míg az ásvány- s kőzettani katedrát MAURITZ BÉLA dr. magántanár urak látják el mint megbízott helyettes tanárok.

3. Telegdi Roth Lajos nyugdíjban.

A m. kir. földművelésügyi miniszter a m. kir. földtani intézet igazgatósága útján TELEGDI ROTH LAJOS m. kir. főbányatanácsosi címmel és jelleggel felruházott földtani intézeti főgeológus úrhoz a következő leiratot intézte:

Magyar királyi Földművelésügyi Minister. 9447. szám. eln. IX. 2. 1913. Ő Császári és Apostoli Királyi Felsége Bécsben folyó évi szept-

tember hó 17-én kelt legfelső elhatározásával legkegyelmesebben megengedni méltóztatott, hogy Nagyságod saját kérelmére állandó nyugalomba helyeztessék. Midőn ezen körülményről Nagyságodat értesítem, egyben a hosszú állami szolgálata alatt tanúsított lelkiismeretes, buzgó és sikeres működéséért teljes elismerésemet és köszönetemet fejezem ki. Nagyságod nyugdíját teljesen kitöltött szolgálati ideje után az 1912. évi LXV. törvénycikk 37. és 38. §-ai alapján évi 9200 koronában, lakbérnyugdíját pedig évi 1280 koronában állapítom meg, melynek f. évi december 1-től kezdve való utalványozása iránt egyidejűleg kelt rendeletemmel intézkedtem. Budapest, 1913 november 21-én.
BÁRÓ GHILLÁNY IMRE.

TELEGGDI ROTH LAJOS 1867 november 28-án lépett állami szolgálatba s a m. kir. földtani intézetben 1870 április 14 óta működik. Negyvenhat éves pályája a csendes, de kitartó munkásság példájául szolgálhat. Földtani felvételei megbízhatóság és pontosság szempontjából mintaszerűek, geológiai térképei pedig nemes ízléssel tűnnek ki a magyar földtani térképek közül. Gyakorlati téren olyan alkotás fűződik nevéhez, amely szinte páratlan a múlt század geológiai eseményei között. Ugyanis TELEGGDI ROTH LAJOS teljesen geológiai alapon fedezte fel a tatabányai barnaszéntelepeket.

Az 1895. év november havában a KIRÁLDI HERZ ZSIGMOND és HÖNSCH ÁRPÁD vezetésével működő vállalatnak azt javasolja, hogy ez IV. számú fúrását a Vértessomlyótól északkelet felé harmadfél kilométer távolságra levő Sikvölgyben mélyessze. A IV. számú fúrás azután 116 méter mélységben 6 m vastag eocén szénlepet talált, amit nyomon követett a 156 m mélységű V. számú fúrás 15 méter vastag szénlepevével. Ezzel megvolt vetve a tatabányai szénbányászkodás alapja, úgyhogy az Ezredéves Bányászati és Geológiai Kongresszuson, 1896 szeptember havában KIRÁLDI HERZ ZSIGMOND tiz fúrás alapján már 200 millió tonna szénkincsről számolhatott be Felsőgalla és Bánhida alatt. Ez az eocén szénlelep a Magyar Általános Kőszénbánya Társulatot hazánk egyik legnagyobb iparvállalatává tette, amely ma már 60 millió korona alaptőkével és évi 8 millió korona nyereséggel dolgozik. Valóban fölemelő látvány az ősz geológusnak élete alkonyán az a tudat, hogy egy szerény tudós a magyar közgazdasági életet százmilliókra rúgó vagyonnal gazdagította.

Kívánjuk, hogy volt elnökünk s jelenleg tiszteleti tagunk megelégedésben töltsse napjait s kérjük, hogy gazdag tapasztalataival úgy a m. kir. földtani intézetet, mint társulatunkat továbbra is támogassa.

P. K.

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

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

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

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

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

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

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XLIII. BAND.

OKTOBER—NOVEMBER—DEZEMBER 1913.

10—12. HEFT.

ABHANDLUNGEN.

BEITRÄGE ZUR TEKTONIK DES SIEBENBÜRGISCHEN BECKENS.

Von Dr. JULIUS VON SZÁDECZKY.¹

Einleitung.

Das Siebenbürgische Becken ist in der letzten Zeit vermöge seines reichen Gehaltes an Erdgas nicht allein eine nationalökonomische, sondern erfreulicher Weise auch eine allgemeine geologisch interessante Frage geworden.

Die mit dem Erdgas in Verbindung stehenden intensiven geologischen Forschungen haben bezüglich der Geschichte des Siebenbürgischen Beckens viel interessante Details festgestellt, und die theoretische Erörterung der näheren Umstände der Ausgestaltung dieser mustergiltigen Beckenbildung hat jener Geschichte mehrere neue Ideen angereicht, die wir, zum erstenmale systematisch zusammengestellt, in dem Buche von Dr. ANTON KOCH: Entwicklungsgeschichte des Siebenbürgischen Tertiärbeckens (5) finden.

Hierzu gedenke ich nun auch mit einigen Reflexionen meinerseits beizutragen, wie solche von Dr. MORIZ V. PÁLFY in KOCHS G e d e n b u c h veröffentlicht worden sind (13).

Die tektonische Folgerung kann sich indessen sicherer nur auf Grundlage stratigraphischer Theorien bewegen, weshalb ich auch zunächst, ehe ich die Tektonik bespreche, hier auf neue stratigraphische Momente und deren Wert hinweisen möchte.

Rücksichtlich der genaueren Niveaubestimmung stehen wir bekanntlich hauptsächlich bei den Mezöséger (Salz-, Salifer-) Schichten des mittleren Miozän, großen Schwierigkeiten gegenüber. Die tropische Wärme

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 5. März 1913.

und wie Lóczy sich ausdrückte (2) «der intensivere wüstenartige Zustand» hat die Konzentration des Meerwassers im Siebenbürgischen Becken, und im Zusammenhange damit die Salzausscheidung (19) eingeleitet. Infolge dieses Vorganges ist im unteren Abschnitt des Miozän zur Zeit der Ablagerung der Koróder Schichten, die reiche marine Tierwelt, die hier gelebt hat, eingegangen. Die hier zurückgebliebenen indifferenten und stellenweise in großem Maße sich vermehrenden Tiere, wie die *Globigerinen* oder die selten vorfindlichen Fische (8) und Muscheln (*Tellina ottinagensis*) sind durchaus nicht dazu geeignet, um mit denselben in dieser, 1000 Meter Mächtigkeit überschreitenden, scheinbar endlosen, monotonen Reihenfolge mergeliger und sandiger Schichten zuverlässige leitende Niveaus festzustellen.

Ziemlich allgemein jedoch ist der Dazittuff in diesen Schichten verbreitet, dessen Material meistens am Beckenrande durch explosiv ausbrechende Vulkane in Verbindung mit Rissen zwischen die monotonen Schichten des Beckens geschleudert wurde.

Ich habe bereits bei einer anderen Gelegenheit an dieser Stelle auf die stratigraphische Wichtigkeit der Tuffschichten in der miozänen Schichtenserie des Siebenbürgischen Beckens hingewiesen (20). Seither habe ich das Studium der Tuffe fortgesetzt und bin gegenwärtig noch mehr von ihrer wichtigen Rolle überzeugt.

Wir können in den Sedimenten des mittleren Miozän an dem nordwestlichen, ruhig, sozusagen plattenförmig gelagerten Rande Siebenbürgens drei leicht erkennbare Schichtenserien von Dazittuff unterscheiden (am schönsten vom Alparéter Babgyiberge ausgehend, in der Gegend von Keesed, Doboka, Válaszút, Bonchida und Szamosujvár), die im großen ganzen bis zum Tal der Kleinen Szamos unter einem sehr sanften Verflachen — allgemein unter $1\frac{1}{2}$ — 2° — SE-lich gegen die Beckenmitte einfallen und sofern das Gefälle der, der Szamos zuneigenden Täler noch geringer ist, stufenweise nacheinander in der Talsohle verschwinden.

Die vom Babgyiberg kommende erste mächtige Tuffserie verschwindet in der Gegend von Keesed und Doboka unter der Oberfläche. Hier erscheinen jedoch in einem ca. 100 Meter höheren Niveau die durch mergeligen Zwischenlagerungen von einander getrennten Schichten der zweiten Tuffserie. Diese verschwinden am rechten Ufer der Szamos, gegenüber Kis-Jenő unter der Oberfläche. Indessen sind hier in einem ungefähr 100 Meter höheren Niveau abermals die zur dritten Serie gehörigen, noch schwächeren Tuffschichten anzutreffen. Die östliche Grenze dieses miozänen Gebietes mit plattiger Struktur wird im großen ganzen, wenn auch nicht streng genommen, durch die Kleine Szamos bezeichnet, da sich im Szamosujvár—Deéser Abschnitt das in Falten

gelagerte mittlere Miozän der den Deesaknaer Salzkörper enthaltenden Schichten auf einem kleinen Gebiet auf die linke Seite der Szamos hinüber zieht. Im Nagyiklód—Bonchidaer Abschnitt hingegen breitet sich die plattige Partie auf die rechte Seite aus. Wenn nun die Kleine Szamos dieser tektonischen Grenze auch nicht genau folgt, muß gleichwohl gefolgert werden, daß dieser tektonische Zug der mittleren Miozänschichten von großem Einfluß auf die Direction des Laufes der alten Szamos gewesen ist.

Die plötzliche Wendung der Szamos nach N bei Apahida haben die von Kolozs hierher kommenden häufigen Falten und vornehmlich die denselben widerstehenden Dazittuffrippen verursacht.

Auf dem östlich von diesem Beckenrande mit plattiger Struktur gelegenen Gebiete sind, wie dies die im Interesse des Erdgases unternommenen Untersuchungen bezeugen, die miozänen Schichten im ganzen genommen gefaltet. Die Faltungen treten häufiger am Beckenrande auf, wo die miozänen Schichten näher zu den älteren Bildungen des Grenzgebirges gelangen.

Zu erwähnen ist ferner, daß ich in der Gegend von Vajdakamarás, Moes, Szová, Aranykút und Kalyán, östlich von der Kolozs—Kötelender Antiklinale ein kleineres, im ganzen genommen scheinbar plattenartig gelagertes Gebiet zwischen dieser und der Sármaser Antiklinale kenne.

Die Salzlager des Siebenbürgischen Beckens zeigen sich an der Oberfläche längs der Antiklinalen. Diese Behauptung, die ich in meinem an diesem Orte am 2. März 1910 gehaltenen Vortrage zum Ausdruck brachte, ist durch die seither im Interesse des Erdgases durchgeführten zahlreichen und sehr detaillierten Untersuchungen bestätigt worden. Diese aufgefalteten Antiklinalen brachten auch die tieferen Tuffschichten, die ein leicht erkennbares und zuverlässiges Niveau bezeichnen, an die Oberfläche.

Hinsichtlich der siebenbürgischen Miozänschichtenreihe ist daher offenbar ein möglichst genaues Studium der Tuffschichten von größter stratigraphischer Wichtigkeit. Das mikroskopische vergleichende Detailstudium der verschiedenen Tuffschichten in der nordwestlichen Beckenpartie ist zum Teil noch ausständig, weshalb ich diese für jetzt nicht zu besprechen gedenke. Über die Ergebnisse beabsichtige ich später in einer ausführlichen Arbeit zu berichten. Zur Beurteilung der näheren stratigraphischen und tektonischen Bedeutung der einzelnen Tuffschichten will ich jedoch hier das Ergebnis meiner Aufnahmen vom Jahre 1912 skizzieren. Im genannten Jahre studierte ich im Auftrage des Finanzministeriums einestheils die Tuffvorkommen des nördlichen Teiles der Sármaser Antiklinalen, anderestheils jene des Kisakna—Balázsfalva—Sorostélyer Zuges.

I. Die Antiklinale Sármás—Ugra.

Hier begegnen wir in der richtigen Beckenmitte, in der monotonen Serie der obermiozänen sarmatischen Schichten (siehe 2 und 11 im Literaturverzeichnis) einem mergeligen, sandigen, dünnen, kaum $\frac{1}{2}$ —1 m mächtigen Tuff. Diese Tuffschicht verbleibt nicht überall an der Oberfläche, sondern senkt sich in ihrer allzu sehr launenhaft gewellten Lage häufig unter dieselbe. Über ihren Verlauf berichtete ich bereits ausführlich in meinem Aufnahmsberichte. Mit ihrer Hilfe kann man längs der Antiklinallinie sehr schön jene Wölbungen feststellen, in welchen sich das Erdgas ansammelt. Über letztere will ich hier nur in Kürze bemerken, dass eine besondere Wölbung dem Sármaser und ein besonderer Rücken dem Pagocsa—Mezósámsonder Gasvorkommen entspricht. Die erstere ist viel breiter, der letztere zusammengedrückt. Ausserdem verrät diese schwache Tuffschicht eine dritte ansehnliche Antiklinalwölbung im Mezöbánd—Mezőkapus—Iklander Abschnitt, westlich von den großen Seen.

In der weiteren Fortsetzung des Zuges fällt die Tuffschicht sodann hinab und verschwindet unter der Oberfläche. Während diese letztere Schichtenwölbung an ihrem höchsten Punkte — auf dem Mezőkapuser Kiszelicagipfel — eine Seehöhe von 466 m aufweist, ist die Ugrauer Bohrung 378 m tief und erreichte daher, mit Rücksicht darauf, daß Marosugra in 280 m Seehöhe liegt, erst um 564 m tiefer jene Dazittuffschicht, welche in ihrer mikroskopischen Struktur mit den ersteren übereinstimmt. Die Dicsőszentmártoner Bohrung hingegen ergab ganz denselben feinen, bimssteinartigen Glastuff in 302 m Tiefe. Im Hinblick darauf, daß auch nach Dr. K. v. PAPP (11) der Dazittuff zwischen Marosvásárhely und Dicsőszentmárton fehlt, versinkt hier die Antiklinalachse auf einem großen Gebiete in der Tiefe. Eine beachtenswerte Erscheinung ist es jedoch, daß sich die Tuffschicht in Dicsőszentmárton, nahe beim Magyarsároser Erdgasvorkommen um 78 m höher befindet als in Marosugra.

In Magyarsáros aber, wo das Erdgas schon seit langer Zeit bekannt ist, finden wir die Dazittuffschicht abermals auf der Oberfläche (17).

II. Der Tuffzug von Kisakna—Balázsfalva—Rüsz.

Die in den südwestlichen Beckenteil fallenden Tuffvorkommen dieses zweiten Zuges zeigen eine von dem Sármás—Dicsőszentmárton-er Zuge durchaus verschiedene Struktur. In diesem Zuge streichen mehrere (3—4) Tuffschichten enthaltende, sehr stark zusammengedrückte Falten

nebeneinander. Auf Grund der Tuffschichten erkannte ich drei, vorherrschend NW—SE streichende, aneinander gepresste, größtenteils in SW-licher Richtung stark übereinander geschobene Falten, zwischen welchen sich an einzelnen Stellen auch noch andere Faltenrümmer eingepresst haben mochten.

Hervorheben möchte ich hier, daß es mir gelungen ist, außer den ansehnlicheren und leicht erkennbaren Dazittuffschichten auch dünne und unbedeutende Schichtchen eines Amphibolandesittuffes aufzufinden. Eine ausführliche Beschreibung dieses neuen Gesteines des Beckens werde ich demnächst in den Mittheilungen des Mineralienkabinetts des Siebenbürgischen Nationalmuseums veröffentlichen. Hier will ich nur erwähnen, daß auch der in der Vizaknaer Antiklinale vorhandene und am Beckenrande bei Kisompoly eine mehrere Meter mächtige Schicht bildende Amphibolandesittuff auf Grund seiner speziellen Eigenschaften mit den im Siebenbürgischen Erzgebirge in der Gegend von Offenbánya und Zalátna befindlichen kleinen Amphibolandesitkegeln bezüglich ihres Ursprunges in einen Zusammenhang zu kommen scheinen und daß die Zeit des Ausbruches dieser Tuffe auf Grund des Vorkommens der Tuffschichten in das mittlere Miozän verlegt werden kann.

Im Zusammenhang damit sei in Kürze erwähnt, daß ich in Vizakna in den pannonischen Schichten auch einen verwitterten dünnen, palagonitartigen Tuff gefunden habe, dessen Detailstudium indessen noch nicht erfolgt ist.

III. Die Ausgestaltung des Siebenbürgischen Beckens.

Tektonischer Teil.

Auf Grund unserer bisherigen Kenntnis des Siebenbürgischen Beckens stelle ich mir die Hauptphasen der Ausgestaltung des Beckens in der nachstehend dargestellten Weise vor. In diesem Ideengang folge ich in gewisser Beziehung der gleichen Spur, welcher Dr. PÁLFY in Kochs Gedenkbuch (13) gefolgt ist, wo er stufenweise eintretende Risse und Senkungen gegen das Innere des Beckens und hierauf folgende Auffaltungen längs der Risse als Hauptfaktoren der Ausgestaltung des Beckens annimmt. Bezüglich der in den miozänen Schichten des Beckens vorkommenden ansehnlicheren Salzlager, habe ich im Hinblick auf ihr lokales Erscheinen und ihre überall zu beobachtende starke Faltung, in meinen Vorlesungen an der Universität schon seit langer Zeit die Wahrscheinlichkeit lokaler Senkungen betont und bin ich daher nicht der Ansicht, daß das ganze Miozänbecken von einer nahezu gleichmächtigen Salzschiefer ausgefüllt wäre. Andererseits ist auch der stufenweise Rückzug des tertiären Meeres vom NW-lichen Rande unbestreitbar. Wenn

es auch inzwischen etwas von einer Schwankung oder kurzen Transgression gegeben haben mag, wie dieselbe Dr. HUGO v. BÖCKH (1) erwähnt, so ist doch die Erscheinung des Rückzuges offenbar. Die Salzbecken fallen überall genug weit weg vom nordwestlichen Rande des Tertiärbeckens. Die Salzschichten erscheinen meistens unter den Einlagerungen des Dazituffes, und es scheint, daß sie sich überall im mittleren Abschnitt der Miozänperiode ausgeschieden haben.

Nach Dr. K. v. PAPP (11) entspringen die Borgoprunder Salzbrunnen bereits zum großen Teil aus dem aquitanischen Sandstein. Auch MURGOCI (9) nimmt in dem benachbarten rumänischen Becken längs des Olt eine Salzbildung des Burdigalien, Helvetien und Tortonien an.

Diesen stark gefalteten Schichten gegenüber bildet die bereits früher erwähnte, fast plattige Ausbildung der Mezöséger Schichten am westlichen Rande einen scharfen Kontrast und macht dies oft einen solchen Eindruck, als ob sich das alte starre Grundgebirge darunter befinden würde. Am Kontakt dieser beiden tektonischen Formen müssen wir in erster Reihe einen stärkeren Bruch und längs demselben die Auffaltung in dem Sinne voraussetzen, wie dies Dr. PÁLFY in seinem oben erwähnten Artikel skizziert hat. Ich schließe aus dem sanften Einfallen der Randplatte gegen das Innere des Beckens, daß die Verwerfungen des Beckens nicht vertikal waren, sondern sie gegen das Innere des Beckens einfallen.

Charakteristisch und den allgemeinen Regeln der Faltung folgend ist es, — auf welche Tatsache auch schon Dr. HUGO v. BÖCKH und L. v. LÓCZY (1 und 7) hingewiesen haben, — daß die Hauptstreichrichtung der im Inneren des Beckens befindlichen Antiklinalen der Richtung des östlichen und westlichen Randgebirges folgt.

Der Einfluß des Beckenrandes des auf die Richtung der Zerreißungen wird auffällig klar in dem Kisakna—Balázsfalva—Sz.-Veszöder tektonischen Zuge. Es ist dies der, die stärkste und auffallendste Dislokation zeigende Zug unter allen, die ich im siebenbürgischen Tertiärbecken kenne. An der Faltung nehmen nicht nur die mediterranen, sondern an vielen Stellen auch die sarmatischen Schichten teil, und um diese sind vorherrschend pannonische (pontische) Schichten ausgebreitet, aus deren Reihe diese jüngeren, an vielen Orten isoklinal zusammengedrückten Falten hervorragen.

Mit großem Interesse las ich im Aufnahmeberichte von HALAVÁTS vom Jahre 1911, daß diese Faltung sich in der Streichrichtung von Rüz gegen SE auch bis Hortobágy in den an der Oberfläche befindlichen pontischen Schichten fortsetzt, da sich die mediterranen Schichten hier in die Tiefe hinabziehen. Der Umstand, daß sich längs des Hortobágybaches eine

Antiklinale von Hortobágyfalva SW-lich bis Moh zeigt, deren Streichen senkrecht gegen jenes der vorigen gerichtet ist, kann vielleicht auf den bei Verestorony beginnenden Zug des Grenzgebirges zurückgeführt werden, der eine solche Richtung zeigt.

Als allgemeine Regel zeigt sich hier der Umstand, daß die Falten in der Nähe des Beckenrandes dichter und gegen den Rand hin (Balázsfalva, Torda, Kolozsvár) verschoben erscheinen, in der Beckenmitte hingegen breiter gefaltet und gerade sind.

Auf Grund dieser, sowie der später zu erwähnenden, aus Erfahrung geschöpften Umstände stelle ich mir die Ausgestaltung des Siebenbürgischen Tertiärbeckens auf folgende Weise vor:

Am Ende der mesozoischen Ära wurden die durch die Krustenbewegung in den vorangegangenen Perioden entstandenen Berge denudiert. Das Bild dieser geglätteten Unebenheiten spiegelt sich in der auf der Höhe des Gyaluer Gebirges sichtbaren Peneplainkontur ab. Die großen Risse begannen in der südlichen Hälfte des Beckens in Verbindung mit den Ausbrüchen des Porphyrs, des Porphyrits usw. bereits vor den Ablagerungen des Malm, in der nördlichen Hälfte dagegen in der oberen Kreide. Diese Risse haben sich im Hinblick auf die am NW-lichen Rande, sowie im Norden bei Radna und im Süden bei Porcsesd bekannten eozänen Reste über ein größeres Gebiet, vielleicht auch über das ganze Becken erstreckt. Eine sehr bedeutende Veränderung haben die Risse in der oberkretazischen Periode im nordwestlichen Teile zustande gebracht, wo die alttertiären Sedimente tief in die Masse des Grenzgebirges hineinreichen, so daß vom Grundgebirge nördlich vom Bánffyhunyader Becken nur ein sich verschmälernder Zug und weiter (bei Cikó und Preluka) nur eine sporadische Insel an der Oberfläche zurückblieb. Im Zusammenhange mit dem oberkretazischen Riß steht die lange und mächtige Reihe der sich durch die Gebirgsmasse der Vlegyásza und Bihar ziehenden Eruptionsercheinungen. Der Beweis der durch die Zerreißung entstandenen Senkung der Erosionsbasis, also der Zunahme des Niveauunterschiedes ist jenes oberkretazische grobe Konglomerat, dessen Überreste sich an vielen Stellen des Beckenrandes vorfinden, und in welchem an mehreren Punkten, (bei Marótlak, Kiskapus und Kisfenes) auch Dazit oder rhyolithische eruptive Gesteinsstücke anzutreffen sind.

Die Senkung des Beckens und mit dieser die eruptive Tätigkeit schritt in schwächerem Maße fort. Zwischen die marinen Schichten der Eozänperiode (unterer und oberer Grobkalk) haben sich lagunenartige Ufer-, ja selbst Süßwassersedimente eingekleilt. Unter die porphyrischen Gesteine des Vlegyásza und Bihar fügten sich Gesteine von granitischer Textur ein und am Beckenrande hat es wahrscheinlich auch in der alt-

tertiären Periode kleinere vulkanische Ausbrüche (Umgebung von Mojgrád, eventuell die Gänge der Gyaluer Masse) gegeben.

Auf diese Weise denke ich mir die Senkung in Verbindung mit Emporhebung, und wenn es auch Dr. PÁLFY so gemeint hätte, daß der gesunkene Teil des Beckens irgendwo am Rande eine entsprechende Erhebung zustande gebracht habe, dann wäre ich auch in dieser Beziehung derselben Ansicht, wie er.

Eine neuere, sehr ansehnliche und über ein großes Gebiet sich erstreckende Ablagerung von grobem Schotter zwischen den mittleren Miozänschichten kenne ich im Liegenden des mächtigen Dazituffes am Csicsóberge, ferner eine sehr schön aufgeschlossene Ablagerung im Királygraben außerhalb Dés und eine weniger gut aufgeschlossene in Keesed, in der Gegend von Doboka und bei Sóllyomkö.

Kleinere und größere Risse und Dislokationen kommen auch bei Kolozsvár im Fellegvár—Hójaer Zuge vor, teils in den oberen Oligozän-, teils in den Eozänschichten.

In Verbindung mit diesen stellte sich wahrscheinlich längs der größeren Spalten die Tätigkeit der explosiven Vulkane des Dazituffes ein, der im Siebenbürgischen Becken eine so bedeutende Rolle spielt. Auf die Ausbruchsstelle dieser Vulkane kann man auf Grund des größeren Materials, der stellenweisen Erscheinung lavaartiger Massen und der Verdickung ihrer Schichten schließen. Zweifellos hat es außer den schon längst bekannten Eruptionszentren von Doboka und am Csicsóberge auch noch andere gegeben. Die Reste solcher Ausbrüche kann man auch in Kolozs sehen, und wahrscheinlich hat es auch in der Gegend von Kolozsvár einen solchen gegeben.¹

Gleichzeitig mit diesen am Rande des mittleren Miozänbeckens tätigen explosiven Dazitvulkanen brachen auch kleinere Amphibolandesit-Vulkane am südwestlichen Beckenrande, besonders in der Gegend von Zalatna und Offenbánya auf, die kleine Vulkankegel aufbauten und ihre geringeren Schuttmassen als dünne Schichten zwischen die ansehnlichen Dazituffschichten des oberen Miozän austreten.

Die allmählich stiller werdende Tätigkeit der Dazituff-Vulkane setzte sich auch während der sarmatischen Epoche im Verein mit jener der untergeordneten Amphibolandesit-Vulkane fort. Die Amphibolandesite scheinen, insoweit sich dies aus dem in Györgyfalva unmittelbar unter dem sarmatischen Sandstein vorkommenden dünnen Tuff schließen läßt, zu jener Zeit in der nördlichen Hälfte des Beckens, in der Gegend von Radna ausgebrochen zu sein. Es scheint also mit diesen Ausbrüchen

¹ Nach Dr. HUGO v. BÖCKH hat das Obermediterrän mit Dazituffausbrüchen begonnen.

wahrscheinlich zu werden, daß die Eruptionen von ähnlichem Material in gradatim jüngeren Zeitperioden gegen Norden vorgerückt sind, wie dies Dr. PÁLFY im Siebenbürgischen Erzgebirge erkannt (14) und im Földtani Közlöny 1912, Bd. 42, S. 915 in seiner Entgegnung auf INKEY'S Bemerkungen auch in schematischen Zeichnungen dargestellt hat.

Die Anzeichen der am Beginn der Ablagerung der sarmatischen Schichten sich fortsetzenden Brüche, beziehungsweise der größeren Niveauunterschiede sind jene imposanten sarmatischen Konglomerate, die in neuerer Zeit aus den Gegenden von Mezöszentgyörgy, Pagocsa, Beszterce, nach Dr. GAÁLS Aufnahmen (3) vom Jahre 1910 aus der Gegend von Bátos und Monor bekannt geworden sind und deren dünne Schichten auch in der Gegend von Kolozsvár am Fuße der Feleker Schichten und dementsprechend auch in dem nördlich von Kolozsvár gelegenen Gebiete anzutreffen sind.

Unsere pannonischen (pontischen) Schichten entsprechen nach den neueren Mitteilungen von GAÁL (2) und SCHRÉTER (18) den mittleren und oberen sarmatischen Schichten in Rußland. Der Übergang der sarmatischen Schichten in die pannonische erfolgt nach SCHRÉTER ohne Diskordanz und ist überall ein ruhiger.

Wenn sich im Siebenbürgischen Becken die in den Vizaknaer pannonischen Schichten vorkommenden dünnen palagonitartigen Tuffschichten vorzüglich mit den in der Gegend von Alsó-Rákos bekannten basaltischen Ausbrüchen in Zusammenhang bringen lassen, so müßten die unbedeutenderen Basaltausbrüche des Siebenbürgischen Beckens in die pannonische Epoche versetzt werden.¹

In der pontischen und levantischen Epoche setzte jene, dem langen NW—SE streichenden Hargitaer Bruch- und Eruptionszuge entsprechende mächtige vulkanische Tätigkeit ein, deren letzter Lavaerguß nach Dr. K. v. PAPP (12) vor etwa 300,000 Jahren erfolgt sein soll. Die solfatarische und mofettische Tätigkeit dieser Ausbrüche hält auch gegenwärtig noch an.

Ich hatte Gelegenheit ein Stückchen Tuff mikroskopisch zu untersuchen — welches ich der Gefälligkeit des Professors WACHNER verdanke — der aus der 3 cm mächtigen Tuffeinlagerung aus den mittelpontischen Schichten von Segesvár (*Congerina Partsi-Horizont*) stammt, von welcher Prof. WACHNER (22) Erwähnung macht. Ich beobachtete hierbei daß dieser, zufolge limonitischer Färbung gelbliche

¹ Dr. K. HOFMANN, J. v. BÖCKH und Dr. S. VITÁLIS (1907) halten den Balatoner Basaltausbruch für einen pannonischen; nach Dr. E. LÖRENTHEY jedoch wäre sowohl der Balatoner, als auch der Basalt längs der Olt unterlevantinisch.

Tuff, eine feinkörnige Struktur besitzt. Nebst den vorherrschenden, teils zu kaolinischen Fasern (positiven Charakters), teils zu Fasern negativen (feldspatartigen) Charakters umgewandelten Grundmassen körnern, finden sich darin viele, im allgemeinen $\frac{1}{4}$ mm große Kristallfragmente von Plagioklas (Labradorit = Ab_1An_1 und Andesin = Ab_3An_2) und bedeutend weniger Magnetitkörner. Es ist dies also kein Dazit, sondern ein Andesittuff, wie ihn auch WACHNER als solchen richtig benannt hat und der sicherlich dem Hargitaer Ausbruch entstammt. Quarz habe ich nicht einmal im Dünnschliffe gefunden.

Dieses, in imposanten Massen vorkommende vulkanische Gestein, welches den früheren Umfang und das Bild des Beckens so verändert hat, ist im wesentlichen ein stratovulkanisches Produkt, ist also durch explosive Ausbrüche an die Oberfläche gelangt. Im Hargitazuge spiegelt sich sowohl die allgemeine Richtung des Beckens, als auch der allgemeine Antiklinalenzug ab.

Überblicken wir die chronologische Reihenfolge der eruptiven Tätigkeit, so wird unsere Aufmerksamkeit am meisten darauf hingelenkt, daß bei der Ausgestaltung des Beckens die bedeutendsten Brüche zuerst im Westen stattfanden, ein ansehnlicher Teil in der oberkretazischen Epoche, in der Gegend von Bánfihunyad und Zsibó, wo dieselben einen großen Teil der Eruptivmagmen des westlichen Siebenbürgischen Grenzgebirges an die Oberfläche brachten. Sodann entstanden, abgesehen von kleineren Schwankungen im Inneren des Beckens, neuere Risse, und in Verbindung damit brachen, hauptsächlich in der nördlichen Hälfte des Beckens die explosiven Dazittuff-Vulkane aus. Schließlich setzten sich die pannonischen und levantinischen Senkungen und Risse im südlichen und südöstlichen Teile des Beckens fort und im Zusammenhange damit baute sich der junge, imposante Kelemen—Hargitaer Zug auf.

Mit der im ganzen genommenen südöstlichen Senkung des Beckens ist daher die stufenweise Wanderung der jüngeren und wohl auch kleineren Beckenpartien offenkundig. Noch auffallender wird dies, wenn noch in Betracht gezogen wird, daß in Rumänien zwischen dem südlichen Teile der Dambovitza und Moldova die jüngsten und bedeutendsten Bewegungen noch jünger sind als der Hargitaer Ausbruch, insofern ihre stärksten Phasen in den Anfang der Quartärperiode fallen (15). Die widersprechende Angabe SAWICKIS (16) ist unrichtig.

POPESCU-VOITESTI hat im Jahre 1909 auch noch den Brezoi—Titester Riß auf die starken postpliozänen Bewegungen am Anfang des Pleistozän zurückgeführt. Die Bildung des wichtigen Dambovitzaer tektonischen Zuges, — lange Zeit hindurch die Grenze von einander sich wesentlich unterscheidender Fazies, — welcher auch die tek-

tonischen Züge des Pliozän durchschneidet, ist noch jünger als der vorige.

Wenn wir uns nun in diesem sozusagen auf eine ganze Ära sich beziehenden Bilde jenen oft vergessenen Leitfaden vor Augen halten, daß sich das Volumen der Erde bei ihrer Abkühlung vermindert, die Kruste daher auf kleinere Räume zusammenschrumpft, dann begreifen wir, daß bei der im Inneren des Beckens vor sich gehenden hinabsenkenden und an den Grenzen in den Eruptivmassen empordrängenden Umgestaltung das Niveau im ganzen genommen doch nur sinkt. Die in der Richtung des Erdhalbmessers dem Erdmittelpunkte zustrebenden Massen üben einen Seitendruck gegeneinander aus, mithin falten sich die Schichten an den schwächeren Stellen den Rissen entlang auf (Balázsfalva—Rüszer Zug)¹ und pressen sich gegen einander.

So kommt es, daß die wohlbekannten Falten am westlichen und südlichen Rande sämtlich von dem nahen Rande unterschoben sind, beziehungsweise ihr gegen das Innere des Beckens gerichteter Flügel flacher einfällt.

Der Umstand, daß in der nahen Moldau der längere Flügel der Falten gegen W, gegen Siebenbürgen einfällt, also von E her unterschoben ist, könnte vielleicht dem Variscischen Gebirgssysteme zugeschrieben werden, das sich einst von der Dobrudscha nach NNW hingezogen hat und das auf der Oberfläche jetzt nicht mehr sichtbar ist, nach MRAZEC jedoch noch während des unteren Miozäns und meiner Ansicht nach — im Hinblick darauf, daß seine grünen Schotter auch zwischen den Sarmäser und Mezöszentgyörgyer sarmatischen Schottern vorkommen — in einzelnen Partien vielleicht auch noch später, an der Oberfläche gewesen sein mochte.

Die beiläufig in der Mitte des Beckens liegenden Sarmäser antyklinalen Schwellungen scheinen indessen genug regelmäßig zu sein, als ob hier die von beiden Seiten kommenden Pressungen in gleichem Maße zur Geltung gekommen wären.

Die dem generellen NW—SE-lichen Streichen der Antyklinalen entgegengesetzten Richtungen können vielleicht auf den Druck des nördlichen und südlichen Beckenrandes zurückgeführt werden. Diesem ist wohl auch jener auffallend wellenförmige Verlauf des Antiklinalzuges zuzuschreiben, den nachzuweisen mir mit Hilfe der Tuffschichten im Sarmás—Magyarsároser Abschnitte gelungen ist.

¹ Dieses Empordrängen verursachte vielleicht jene Faltung der oberkretazischen und teilweise der alttertiären Schichten, welche am NE-lichen Rande des Vlegyászamassives, ferner bei Marótlak, dann bei dem von KOCH beschriebenen Hódosfalva und an vielen Stellen am Rande des Gyaluer Massivs, z. B. bei Kis-Fenes, so charakteristisch vorkommt.

Zieht man die im allgemeinen SE-liche Fortbewegung der orogenetischen Kräfte im Laufe der Tertiärperiode, die Wanderung der Becken in derselben Richtung und die jüngeren ägeischen Risse in Betracht, so muß man es für wahrscheinlich halten, daß die levantinischen Gewässer des Siebenbürger Beckens in diesem Teile ihren Abfluß nach dem Meere gefunden haben.

Nach MRAZEC (8) S. 20—56) beträgt die Gesamtmächtigkeit der pliozänen Schichten im Subkarpatengebiete (meotische, pontische, dazische, levantinische Schichten) mehr als 1000—1500 m, und haben auch nach der Ablagerung derselben im oberen Pliozän oder mit großer Wahrscheinlichkeit im Postpliozän starke Bewegungen stattgefunden, durch welche die Hangendschichten der Flyschzone mit deren autochtonen Miozän zusammen auf das subkarpathische Miozän aufgeschoben wurden (S. 42). Vor diesen Bewegungen aber vollzog sich im mittleren Miozän in den östlichen Karpaten die Überschiebung der der UHLIGSchen Subbeskiden-Decke entsprechenden Randdecke («nappe marginale») und wahrscheinlich auch die Überschiebung des der Beskidendecke entsprechenden Uzer (Bakó-) Sandsteines auf die autochtonen miozänen Salzschichten.

Auch von C. SCHMIDT (17) wird die Frage aufgeworfen, ob der Flysch in der Gegend von Feketeügy, SE-lich vom Hargita nicht auf Salzton geschoben worden ist.

Den Zusammenhang des siebenbürgischen und rumänischen Miozänbeckens läßt die oftmalige gleiche Wiederholung der Dazittuffschichten einesteils in der Gegend von Nagyselyk, anderenteils bei Campulung als sehr wahrscheinlich erscheinen (15) S. 273).

Berücksichtigt man den gegenwärtigen westlichen Lauf der Gewässer des Siebenbürgischen Beckens, so können uns zum besseren Verständnis desselben die erwähnten Überschiebungen und die im SE-lichen Gebiete des Beckens eingetretenen großen tektonischen Bewegungen zu Hilfe kommen, die das Becken in diesem Teile abgesperrt, die Gewässer zu einem entgegengesetzten Lauf gezwungen und die gegenwärtigen Zustände geschaffen haben.

Das Siebenbürger Becken hat sich daher einesteils zwischen dem Gyalu—Bihar und dem benachbarten westlichen Grenzgebirge — dessen ansehnlicher Teil aus herzynischen Kontinentfragmenten besteht, — andererseits aber zwischen dem Dobrudschazuge gebildet, welch letzterer gleichen Ursprunges ist, jedoch zum dinarischen Teile gehört. Die Senkungen des letztgenannten alten Kontinentfragmentes sind viel bedeutender und jünger als jene des westlichen Siebenbürgischen Grenzgebirges.

In Verbindung mit dieser epirogenetischen Bewegung der alten

erstarrten Krustenteile trat die Faltung der Beckenausfüllung und die Überschiebung der Randpartien ein und zwar westlich im Siebenbürgischen Erzgebirge, nach den Detailaufnahmen von L. v. ROTH (21) nach NW, östlich im Dobrudschazuge im allgemeinen gegen E. Letzterer Zug ist zufolge der gegen SE zunehmenden Senkung zum größeren Teil von der Oberfläche verschwunden.

Das Siebenbürgische Becken ist daher ein solcher interessanter kleiner Teil der großen tertiären Geosynklinale, bei welchem die nördliche und südliche Gruppe der aus der herzynischen Faltung entstandenen Kontinente ganz nahe aneinander gelangt sind.

Literatur.

Die mit 1—22 bezeichneten Quellenwerke sind im Text mit den entsprechenden eingeklammerten () Ziffern bezeichnet.)

1. Dr. HUGO v. BÖCKH: Über die Erdgas führenden Antiklinalzüge des Siebenbürgischen Beckens. Herausgegeben vom kgl. ung. Finanzministerium, 1911, Budapest. (I. Teil).

2. Dr. STEPHAN GAÁL: Über die stratigraphischen und Gebirgsstrukturverhältnisse der neogenen Bildungen des Siebenbürgischen Beckens. Koch's Gedenkbuch. 1912. S. 7 (ungarisch).

3. Dr. STEPHAN GAÁL: Jahresbericht der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt vom Jahre 1910. S. 107—108.

4. ANDREAS HOFFER: Die geologischen Verhältnisse des Gebietes zwischen Kiskapus und Gyerővásárhely. Inaugural Dissertation. Kolozsvár 1909. S. 52—53.

5. Dr. ANTON KOCH: Die Tertiärbildungen des Siebenbürgischen Beckens. II. Herausgegeben von der Ung. Geologischen Gesellschaft. Budapest 1910. S. 357.

6. Dr. ANTON KOCH: Kleine paläontologische Mitteilungen. Földtani Közlöny, Bd. 34. 1904. S. 365.

7. Dr. LUDWIG v. LÓCZY: Über die Petroleumgebiete Rumäniens im Vergleich mit dem neogenen Becken Siebenbürgens. Földtani Közlöny. 1911. Bd. 41. S. 470.

8. L. MRAZEC: L'industrie du pétrole. Bucarest 1910. p. 41.

9. D. G. MURGOCI: Das Tertiär Olteniens etc. Extras din Anuarul Institutului geol. al Romaniei An. I. Fasc. No. 1. Bucuresti 1907.

10. CARLES de PAPP: Source de méthane à Kissármás (Comitat de Kolozs). Földtani Közlöny. Bd. 40. Budapest 1910. Pag. 387—415.

11. Dr. KARL v. PAPP: Die staatlichen Schürfungen auf Kalisalz und Steinkohle. Jahresbericht der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt vom Jahre 1907. Budapest.

12. Dr. KARL v. PAPP: Die Umgebung des Pokoltales bei Futásfalva im Komitate Háromszék. Földtani Közlöny. 1912. Bd. 42. S. 814.

13. Dr. MORIZ v. PÁLFY: Über die Faltung der Becken mit Rücksicht

auf die Antiklinalen des Siebenbürger Beckens. Koch's Gedenkbuch. Budapest 1912. S. 91 (ungarisch).

14. Dr. MORITZ V. PÁLFI: Die geologischen Verhältnisse der Bergbaue und Erzgänge des Siebenbürgischen Erzgebirges. Jahrbuch der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt. Bd. XVIII. Heft 4. Budapest 1911.

15. POPESCU-VOITESTI: Contribution à l'étude géologique de la région des collines comprises entre la vallée de la Dambovitza et la vallée de l'Oltu. Anuarul Institutului geologic al Romanei. 1898. Bucuresti 1909. pag. 277.

16. Dr. L. SAWICKI: Die jüngeren Krustenbewegungen in den Karpathen. Mitteil. der Geolog. Gesellschaft. Wien. II. 100. 1909.

17. C. SCHMIDT: Naturgase und Erdöl in Siebenbürgen. Bergwirtschaftliche Mitteilungen. Berlin 1911. S. 73.

18. Dr. Z. SCHRÉTER: Die stratigraphische Lage der sarmatischen Stufe in Ungarn. Koch's Gedenkbuch. Budapest 1912. S. 127 (ungarisch).

19. Dr. JULIUS V. SZÁDECZKY: Erdgas und Petroleum im Siebenbürgischen Becken. Természettudományi Közlöny. Bd. 43. 1911 (ungarisch).

20. Dr. JULIUS V. SZÁDECZKY: Beiträge zur Tektonik des NW-lichen Teiles des Siebenbürgischen Beckens. Földtani Közlöny. Bd. 40. 1910. Pag. 289.

21. L. V. ROTH: Bericht über die geologischen Detailaufnahmen der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt im Jahre 1900. Budapest 1902.

22. HEINRICH WACHNER: Beiträge zur Geologie der Umgebung von Segesvár. Földtani Közlöny. Bd. 41. S. 806. Budapest 1911.

Kolozsvár (Klausenburg), am 1. Juni 1913. Dr. JULIUS VON SZÁDECZKY,
Universitäts-Professor.

DER BASALT VON ÚJMOLDOVA.

VON DR. KOLOMAN EMSZT UND PAUL ROZLOZNIK.

Einleitung.

Gelegentlich meiner im Jahre 1906 mit der Unterstützung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft unternommenen Studienreise wurden von mir im oberen Drittel des von Újmoldova E-lich liegenden Amaliatales auch einige Probestücke des von dieser Gegend schon lang bekannten Basaltes gesammelt. Über die Zusammensetzung dieses Gesteines finden sich in der Literatur abweichende Angaben vor.

Das Basaltvorkommen wurde von KARL MARTINI entdeckt, indem er berichtet, daß im Syenite des Benediktiberges eine gang- oder stockartige Masse vom wackartigen Basalt und Mandelstein vorkommt.¹ B. v. CORTA

¹ KARL MARTINI: Die geognostischen Verhältnisse in den Banater Bergwerkrevieren Oraviezza, Dognácska und Neu-Moldova. LEONHARD'S Taschenbuch für Mineralogie. 1823, p. 555.

erwähnt kurz, daß bei Újmoldova der Banatit vom olivinhaltigen echten Basalt durchsetzt wird.¹

Die eigene Zusammensetzung des Gesteines wurde durch die mikroskopischen Untersuchungen von J. NIEDZWIEDZKI² aufgeklärt. Nach seinen Untersuchungen setzt sich das am Dreieinigkeitsstollen gesammelte Gestein außer dem vorherrschenden Augit aus Magnetit, Biotit und einer in Mesostasen erscheinenden Glasbasis zusammen. «Diese Grundmasse zeigt wohl an vielen Stellen ein ganz geringes bläuliches Polarisieren des Lichtes bei gekreuzten Nikols, doch glaube ich bei dem sonstigen Habitus der Masse diese Erscheinung nur als eine Folge von molekularen Spannungen, verursacht durch die kristallisierten Einschlüsse betrachten zu müssen und halte die amorphe Natur der Grundmasse für unzweifelhaft.» NIEDZWIEDZKI bestimmte dementsprechend das Gestein als Magmabasalt.

Zwei Jahre darauf wurde das Gestein von Dr. JOSEPH v. SZABÓ einer eingehenden Untersuchung unterworfen. Über sein Auftreten bemerkt er, daß der Basalt den Quarztrachyt (Quarzdioritporphyr) in Form zweier mit einander nicht parallelen E—W streichender Gänge durchbricht, faustgroße Einschlüsse der durchsetzten Nebengesteine enthält und auch jünger als die Erzlagerstätten ist. Als neue Gemengteile werden nachgewiesen der von Magnetit und Augit umkränzte Amphibol, der Pikotit, der Apatit, an einer Stelle ein großer Plagioklaskristall, als Mandelräumeausfüllung Thomsonit, Kalzit, ferner aufgewachsener Analcim und Kalzit. Um die Natur der Grundmasse (Mesostasen) zu erforschen, unterwarf er sie einer detaillierten Untersuchung; dieselbe wurde im Dünnschliff von Salzsäure vollkommen aufgelöst, in der aus dem Gesteinspulver mit Salzsäure bei reichlichem Gelatinieren gewonnenen Lösung ließ sich an der BUNSENflamme reichliches Na, viel Ca und genug reichliches K nachweisen. Die chemische Analyse der Lösung wurde im chemischen Institute der Universität zu Budapest von ALEXANDER JOVICZA und LUDWIG ORDÓDY durchgeführt; auf diese Analyse wollen wir noch später zurückkommen. Da nun die gleichartige farblose kristalline Grundmasse die Interferenzfarben des radial-faserigen Thomsonit aufwies, hält er sie — obwohl der Thomsonit sich aus der Grundmasse auszukristallisieren schien — gleichfalls für Thomsonit und stellt für das Gestein als Thomsonitbasalt einen neuen Gesteinstypus auf.³

Bei G. v. RATH wird von dem den «Diorit» und den Erzstock durchsetzenden Olivinbasalte nur eben Erwähnung getan.⁴

¹ B. v. COTTA: Erzlagerstätten im Banat und in Serbien. Wien, 1864, p. 47.

² J. NIEDZWIEDZKI: Zur Kenntnis der Banater Eruptivgesteine. TSCHERMAK's Min. Mitteilungen. III. 1873, p. 261.

³ Dr. SZABÓ JÓZSEF: Újmoldova némely eruptiv kristályos kőzete. II. A moldovai bazalt. Földtani Közlöny V, 1875. p. 194 (ungarisch).

⁴ G. v. RATH: Bericht über eine 1878 unternommene Reise etc. Sitzungsbericht d. niederrh. Gesellschaft in Bonn. 1879, p. 99.

Petrographische Beschreibung.

Aus dem Vorangehenden geht es hervor, daß die mineralische Zusammensetzung des újmoldovaer Basaltes auf Grund der bisherigen Untersuchungen wohlbekannt und nur die Natur der farblosen Basis strittig war. In einigen Gesteinen meiner Aufsammlung erwies sich diese farblose Basis als bei gekreuzten Nikols nicht reagierendes Glas, das Gestein ist also entsprechend der Bestimmung von NIEDZWIECZKI als Limburgit oder Magmabasalt zu bezeichnen, in anderen Gesteinen aber als Nephelin,¹ das Gestein repräsentiert also das erste Vorkommen des Nephelinbasaltes in Ungarn. In dem Folgenden soll nur die kurze mikroskopische Charakteristik der Hauptgemengteile aufgeführt werden.

a) Nephelinbasalt. Das Gestein ist porphyrisch struiert, Einsprenglinge bilden Augit und Olivin in einer Korngröße von 0·4—0·6 mm aufwärts. Die überwiegende Grundmasse setzt sich von Magnetit, Apatit, Biotit, Augit und Nephelin zusammen, und zwar derartig, daß die 0·05—0·1 mm Korngröße besitzenden Augit- und Biotitkriställchen in den 0·1—0·55 mm Korngröße aufweisenden Nephelinindividuen sitzen.

Der den Hauptbestandteil des Gesteins bildende Augit gehört dem Titanaugit an. Er besitzt starke Dispersion u. zw. $\rho > v$, läßt die Dispersion der Auslöschungsschiefen gut beobachten; für den Achsenwinkel ergaben sich mittels dem Beckeschen Zeichentisch folgende Werte: $2V = +50^\circ$, 53° und $+49\cdot5^\circ$. Er weist in der Regel Sanduhrstrukturen auf, seine Auslöschungsschiefe beträgt z. B. im Kern $\epsilon\gamma = -44^\circ$, im Anwachskegel der Pyramide $\epsilon\gamma = -50^\circ$, in dem intensiver gefärbten Anwachskegel der Prismenzone $\epsilon\gamma = -60^\circ$. Sein Pleochroismus ist $\beta = \gamma =$ violett, $\alpha =$ gelblich. Er läßt oft die repetierende Zwillingsbildung nach (100) beobachten, die Augite der Grundmasse bilden auch schiefe Penetrationszwillinge. Die Augitindividuen der Grundmasse sind randlich öfters in Karbonate umgewandelt.

Der Einschlüsse von Pikotitoktaedern führende Olivin tritt teilweise in idiomorphen, teils in korrodierten Formen auf; er bildet meist größere Individuen, seine Korngröße kann aber bis zu jener der Grundmassegemengteile sinken. Sein Achsenwinkel ist groß, der optisch positive Charakter ist aber noch konstatierbar, seine Dispersion ist $v < \rho$. Randlich und längs Rissen geht er in braun gefärbten Serpentin über. Die Menge des Olivins ist eine beträchtlich kleinere als jene des Augits.

Der braune Biotit kann in der Grundmasse zwar in keiner bedeutenden Anzahl, doch in konstanter Verteilung beobachtet werden, er umrandet oft den Magnetit, hin und wieder auch den Olivin. Sein Achsenbild öffnet sich zu keiner meßbaren Größe.

Das Erz weist ständig isometrische Durchschnitte auf, ist daher titanhaltiger Magnetit. Dünne Apatitnadeln finden sich reichlich vor.

¹ Vergl. PAUL ROZLOZSNIK und Dr. KOLOMAN EMSZT: Beiträge zur Kenntnis der Basaltgesteine des Medvesgebirges. Földtani Közlöny XLI (1911), Seite 345, 2. Anmerkung.

Der Nephelin bestimmt sich durch seine schwache Doppelbrechung, durch seine vom Kanadabalsam kaum abweichende Lichtbrechung und durch sein einachsigt optisch negatives Achsenbild. Längs Rissen oder nesterartig wird er oft von einem niedere Licht- und Doppelbrechung aufweisenden zeolithischen Mineral (mit opt. + Charakter, $2E = 73^\circ$) oder von Karbonaten verdrängt, die sekundären Mineralien treten auch in Mandelräumen auf. Mit letzteren habe ich mich näher nicht befaßt.

Nebst Nephelin ist noch höchst wahrscheinlich spärlich auch Glasbasis vorhanden. die mit Augit und Biotitkriställchen erfüllten Partien lassen aber eine sichere Entscheidung gegenüber den $\perp \alpha$ getroffenen Nephelinindividuen nicht zu.

b) Der Limburgit ist ähnlich dem Nephelinbasalt ausgebildet, nur wird die Rolle des Nephelin von einem nephelinitoiden Glas übernommen. Der Olivin ist in diesem Gestein gänzlich in Serpentin, gelegentlich mit Karbonaten übergangen. Die Auslöschungsschiefe des Titanitaugits fand ich im Anwachskegel der Pyramide $49-51^\circ$, in jener der Prismenzone $60-62.5^\circ$. Der Achsenwinkel konnte im Kern als $2V = +48^\circ$ gemessen werden, und dieser Wert sank randlich auf 44° , seine Größe fällt daher mit Zunahme der Auslöschungsschiefe.

Die farblose isotrope Glasbasis ist teilweise in zeolithische Mineralien übergangen.

Chemische Zusammensetzung.

1. Nephelin Basalt, Újmoldova analysiert von Dr. KOLOMAN EMSZT				2. Analyse der Salzsäure- lösung. Basalt Újmoldova	3. Pikritporfir Stajerlak C. v. JOHN
	Original- analyse	Molekular- prozente	Metall Atom prozente		
<i>SiO₂</i>	41.28	44.59	38.54	9.02	40.42
<i>TiO₂</i>	1.64	1.34	1.16	—	—
<i>Al₂O₃</i>	17.12	10.91	18.86	9.17	} 28.36
<i>Fe₂O₃</i>	3.98	—	—	} 6.85	
<i>FeO</i>	5.63	8.35	7.21		
<i>MgO</i>	9.27	14.97	12.94	5.35		9.07
<i>CaO</i>	12.96	15.05	13.01	6.55	11.25
<i>MnO</i>	ny.	—	—	—	—
<i>Na₂O</i>	3.19	3.35	5.79	1.59	} unbestimmt
<i>K₂O</i>	1.96	1.36	2.35	1.68	
<i>P₂O₅</i>	0.19	0.08	0.14	0.40	
<i>H₂O</i> +	} 3.11	—	—	1.76		} 5.22
<i>H₂O</i> —		—	—	0.45	
<i>CO₂</i>	0.21	—	—	0.50	1.53
<i>S</i>	—	—	—	ny.	—
<i>Cl</i>	—	—	—	“	—
<i>Li</i>	—	—	—	“	—
Zusammen...	100.54	100.00	100.00	43.32	95.85

Die OSANNschen Konstanten des Nephelinbasaltes sind folgende:

$$s = 46.01, A = 4.71, C = 6.20, M = 8.85, F = 32.17$$

$$a = 2.2 \quad c = 2.9 \quad f = 14.9 \quad k = 0.63 \quad n = 7.1 \quad m = 7.4.$$

Vergleichen wir unser Gestein mit den OSANNschen Nephelinbasalttypen, so finden wir, daß der Nephelinbasalt von Újmoldova eine mittlere Stellung zwischen den Typen Rossberg und Kreuzberg einnimmt.¹ Am auffallendsten ist der hohe Wert der konstante C (beziehungsweise der hohe Al_2O_3 -gehalt), welcher Wert sich in den OSANNschen Typen Kreuzberg und Heidersberg in noch beträchtlich höherem Maße vorfindet. OSANN befaßt sich an zitierter Stelle eingehend mit dem unerwartet hohen Gehalt an Al_2O_3 . In unserem Gestein läßt dieser Umstand außer dem Glimmergehalt auf einen bedeutenderen Al_2O_3 -gehalt des Augits schließen. Vor allem wäre also auch eine Analyse des Augits wünschenswert. Es könnte zwar auch noch die amorphe Glasbasis in Betracht kommen, dieselbe kann aber nur eine untergeordnete Rolle spielen und ist ihre chemische Konstitution unbekannt.

Die unter 2. aufgeführte Analyse gibt nach ALEXANDER JOVITZA und LUDWIG ORDÓDY die Zusammensetzung der mit Salzsäure gewonnenen Lösung des Basaltes. Da nun aber der Olivin sich schon bei Behandlung mit kalter Salzsäure zersetzt, ferner die titanreichen Augite nach C. E. LORD² durch heiße Salzsäure gänzlich zerstört werden, kann aus der Analyse auf die Zusammensetzung eines bestimmten Gemengteiles kein Schluß gezogen werden. Besonders fällt darin bei normalem K_2O -gehalt der niedrige Na_2O -gehalt auf. Von der Analyse 3. soll noch später die Rede sein.

Der Basalt von Újmoldova gehört also seiner mineralogischen, als auch chemischen Zusammensetzung nach der tephritischen Reihe an. Da nun ähnliche Typen in dem Krassó-Szörényer Gebirge noch nicht bestimmt worden sind, wäre zunächstliegend, unser Gestein mit den ähnlichen Gesteinen des Balkans in Zusammenhang zu bringen. So beschreibt vom Balkan z. B. ROSIWAL³ Nephelinbasalt, F. TOULA wieder basaltoiden Nephelintephrit.⁴

Es ist aber auch jene Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß der Basalt von Újmoldova mit einigen unter anderen Namen beschriebenen Gesteinen des Krassó-Szörényer Gebirges in eine gemeinsame Gruppe vereinigt werden können wird. Es schweben mir dabei jene in der Umgebung von Anina und Stájerlak auftretenden Gesteine vor den Augen, die in der Regel als

¹ A. OSANN: Versuch einer chemischen Klassifikation der Eruptivgesteine. Die Ergußgesteine. T. M. P. M. XXI.

² H. ROSENBUSCH und E. A. WÜLFING: Mikroskopische Petrographie der petrographisch wichtigen Mineralien. II. Teil. IV. Auflage, 1905, p. 209.

³ AU. ROSIWAL: Zur Kenntnis der kristallinen Gesteine des zentralen Balkan. Denkschriften d. k. Akad. d. Wissenschaften. Wien, 1890, LVII, p. 268.

⁴ Dr. FRANZ TOULA: Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1890. I. p. 273.

Pikrite, Pikritporphyre bezeichnet werden und vielleicht auch die Melaphyre.¹ Solange die Gesteine der Alkali- und Alkalikalkreihe nicht separiert wurden, wurden ihre Charaktere mit der Bezeichnung Pikrit gut gedeckt; anders steht die Sache, wenn wir nach dem Vorschlage von ROSENBUSCH unter Pikriten nur die Gesteine der Alkalikalkreihe zusammenfassen.² Und tatsächlich bemerkt bereits ROSENBUSCH, daß das Gestein des Aninaschachtes mit den Pikritporphyren nur eine scheinbare und auf Irrwege führende Ähnlichkeit besitzt und vermutet darin ein Glied der Monchiquite (l. c. p. 1332).

Der Pikritporphyr von Stájerlak setzt sich z. B. nach HUSSAK außer einer Glasbasis aus Olivin, Augit und Amphibol zusammen und die unter 3. aufgeführte Analyse von C. JOHN desselben zeigt trotz ihrer Lücken eine auffallende Ähnlichkeit mit der Analyse des Nephelinbasaltes von Újmoldova. Während die eigentlichen Pikrite durch die bedeutende Übermacht von Magnesia über Kalk charakterisiert werden (S. H. ROSENBUSCH: Elemente der Gesteinslehre. III. Auflage. 1910, p. 427), ist im «Pikritporphyr» von Stájerlak ähnlich dem Nephelinbasalte von Újmoldova der Kalkgehalt etwas größer als der Gehalt an Magnesia.

Bei den Gesteinen von Stájerlak und Anina gelang LUDWIG ROTH v. TELEGD der Nachweis, daß sie die untere Kreide durchbrechen; die obere Altersgrenze konnte nicht fixiert werden, demzufolge steht ihrer Gleichaltrigkeit mit den Basalten von Újmoldova nichts im Wege.

Budapest. den 1. Mai, 1913.

PAUL ROZLOZSNIK,
kgl. ung. Geologe.

GEOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN IM GERECEGEBIRGE.

VON KOLOMAN KULCSÁR.³

Anfangs August v. J. erhielt ich vom Herrn Prof. Dr. FRANZ SCHAFARZIK den ehrenvollen Auftrag, für die mineralogisch-geologische Anstalt der technischen Hochschule im Gerecsegebirge Petrefakte zu sammeln und in Verbindung hiermit geologische Beobachtungen anzustellen.

Den größten Teil meiner zur Verfügung stehenden Zeit benützte ich um aus den wenig bekannten Schichten der Juraperiode sorgfältige Sammlungen

¹ EUGEN HUSSAK: Pikritporphyr von Steierdorf, Banat. Verhandlungen der k. k. Geol. Reichsanstalt. Wien, 1884, p. 258. Ferner die Aufnahmsberichte von LUDWIG ROTH DE TELEGD in folgenden Jahrgängen der Jahresberichte der kgl. ung. Geol. Reichsanstalt: 1886, p. 189; 1887, p. 145; 1890, p. 128; 1891, p. 95, mit mikroskopischen Untersuchungen von Dr. FR. SCHAFARZIK. Dr. F. ZIRKEL: Lehrbuch der Petrographie. II. 1894, p. 856.

² H. ROSENBUSCH: Mikroskopische Physiographie. IV. Auflage. Ergußgesteine. 1908, p. 1326.

³ Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 8. Jänner 1913.

vorzunehmen und hierdurch das bereits angesammelte und in verschiedenen Anstalten befindliche, hauptsächlich aus der Sammlung von v. HANTKEN her-stammende petrefaktenreiche Material stratigrafisch wertvoll zu machen. Außer-dem sammelte ich auch aus den an Petrefakten nicht ärmeren Terziär-bildungen.

Um die Feststellung der jurassischen Schichtenfolge des Gerecsegebirges hat sich MAX v. HANTKEN das größte Verdienst erworben. v. HANTKEN erwies nämlich vermittels Petrefakten den unteren, mittleren und oberen Lias, den unteren und mittleren Dogger, sowie auch gewisse obere Jurabildungen. Diese Schichtenfolge wurde von Dr. KARL HOFMANN mit dem unteren Tithon ergänzt. Später nahmen die Herren JOHANN STAFF und Dr. AURÉL LIFFA Beobachtungen im Gerecsegebirge vor, die in ihren Arbeiten mehrere neue Vorkommen bereits erwiesener Stufen erwähnen.

Gelegentlich meines Sommerausfluges trachtete ich sämtliche bisher be-kannte Juravorkommen aufzusuchen und gelangte auf Grund meiner persön-lichen Beobachtungen zu dem Resultate, daß die Jurareihe des Gerecse aus-führlicher zergliedert werden könnte, ferner daß die bisherigen Behauptungen einer Korrektur bedürfen, die nur auf Grund einer eingehenden Studie der reichen Fauna durchgeführt werden kann.

Im Gerecse ist das Jurasystem in Form von Kalksteinen entwickelt. Auf Grund der Fauna und der Lagerungsverhältnisse konnte der untere, mittlere und obere Lias, der untere Dogger und die Tithonstufe unterschieden werden. Auf Grund meiner bisherigen Sammlungen kann ich den durch v. HANTKEN nachgewiesenen mittleren Dogger nicht bekräftigen, doch halte ich es für sehr wahrscheinlich, daß eine Detailstudie der genannten Fauna auch zu diesem Resultat führen wird; ich glaube sogar, daß der am Kalvarien-hügel zu Tata entwickelte obere Dogger gleichfalls nachzuweisen sein wird.

Der untere Lias ist in Form von roten Kalksteinen entwickelt. Im all-gemeinen kommen zwei fazielle Unterschiede vor, u. zw. die Brachiopoden- und die Ammonitenfazies.

Die Brachiopodenfazies tritt in zwei Formen auf. In Pockó, Tölgyhát, Kisemenkes und Nagypisznice folgt dem Dachsteinkalk ein roter, petrefakten-armer Kalkstein. Diese Schichten können auf Grund der faziellen und Lagerungs-verhältnisse mit der Tataer und Doroger Brachiopodenfazies identifiziert und in das *Psiloceras megastoma*-Niveau verlegt werden. Ganz abweichend hiervon sind die an den Asszony-, Teke-, Nagysomlyó- und Hosszúvontatóbergen vor-kommenden Kalksteine. Diese stimmen nämlich mit ihrer reichen Brachio-poden- und kleinen Ammonitenfauna mit dem charakteristischen *Hierlatz* überein und sind demnach in den Lias β zu versetzen.

Überall, wo nur die Brachiopodenfazies zu beobachten war, ist ihr der rote Cephalopodenkalkstein der Ammonitenfazies über gelagert. Der Kalkstein ist meistens fleischfarbig rot, stellenweise mit einem helleren oder dunkleren Farben-ton. Innerhalb dieser Fazies können die einzelnen Niveaux nur durch Aufarbeitung der Gesamtauna angegeben werden. Er tritt in einer größeren Ausdehnung am Tardoser Bányaberg und an der W-lichen Seite des Bajóter Öregkö auf, doch

kommt er auch an den Bergen Pockó, Tölgyhát, an der SE Seite des Nagyemenkes, Törökbükk, am Domszló, Nagypisznice und Kisgerecse vor.

Der mittlere Lias ist durch rote Cephalopodenkalksteine vertreten. Auch innerhalb des mittleren Lias können zwei Fazies unterschieden werden u. zw. der rote, manganhaltige Kalkstein und der hellrote Kalkstein. Während die Kalksteine der ersten Fazies eine dunkelrote Farbe haben, mit unebenen Flächen spalten, dickbankig sind, erscheinen die Kalksteine der letzteren Fazies hellrot, stellenweise gelblichweiß, spröde, glattbrüchig, dünntafelig. Auf Grund der gesammelten Fauna können beide Fazies in das Niveau des *Amaltheus margaritatus* verlegt werden. Sie treten an den Bergen Pockó, Tölgyhát, Nagyemenkes, Törökbükk, Domszló, Nagypisznice und Kisgerecse zutage.

Am Tölgyhát über dem hellroten Kalkstein kommt bei einer Mächtigkeit von etwa 50—60 cm in lokaler Entwicklung ein dunkelgrauer Ton vor. Diesen untersuchte Herr Dr. ELEMÉR M. VADÁSZ und fand in demselben eine beträchtliche Anzahl von Fischzähnen, wobei die Foraminiferen vollkommen fehlten. Ich glaube nicht zu irren, wenn ich annehme, daß diese Tonschicht noch dem mittleren Lias angereiht werden kann, da das Hangende derselben aus der durch die Petrefakten gut charakterisierenden oberen Liasstufe besteht.

Der obere Lias tritt in Form eines tonhaltigen, dunkelroten Kalksteines auf. Die Oberfläche seiner dünnen, zerbrochenen Tafeln ist von einem rostfarbigen Ton überzogen. Hierdurch kann er vom unteren Doggerkalkstein leicht unterschieden werden, dessen einheitliche Schichtenplatten von hellrotem Ton überzogen sind. Doch unterscheiden sich dieselben von einander auch in der Spaltung, während nämlich die oberen Liaskalksteine mit unebener Flächen spalten, sind jene der unteren Doggerperiode von glattem Bruch. Die oberen Schichten des unteren Dogger gehen in eine hornsteinartige Fazies über. Der Hornstein ist dünntafelig, hell- oder dunkelrot, stellenweise ganz braun. Seine Mächtigkeit ist etwa 1—2 m. Die oberen Lias- und unteren Doggerkalksteine treten am Tölgyhát, Nagypisznice und Kisgerecse gemeinsam an die Oberfläche; außer diesen tritt noch der untere Dogger am Tűzkőberg und an der dem Újberg gegenüberliegenden Seite, des Nyagdatales zutage.

Die Jurareihe des Gerecsegebirges schließt mit der Tithonstufe ab. Die hierhergehörigen Kalksteine sind von verschiedener Farbe, glattbrüchig, stellenweise verquarzt und durch *Terebratula dyphia* und verschiedene *Aptychi* charakterisiert. Sie kommen an der S-lichen Seite des Asszonyberges vor, wo sie zufolge der in denselben enthaltenen Petrefakten von den Herren Dr. ELEMÉR M. VADÁSZ und Dr. FERDINAND KOCH erkannt wurden.

Aus dieser kurzen Zusammenfassung wird klar, daß eine eingehende Studie des Gerecseer Jura zu vielen Fragen der Ablagerungen der mediterranen Jurazone wertvolle Daten liefern wird sowohl betreffs der Lagerung, und Entstehungsverhältnisse der Sedimente, wie auch der Uferlinien des Jurameeres.

Das Gerecsegebirge ist ein typisches Schollengebirge, dessen Landschaftsbild durch ein gewisses System von Verwerfungen und Brüchen gekennzeichnet ist. Bei seiner Entwicklung kommen zwei Hauptbruchrichtungen zum Ausdruck,

die eine ist von NE—SW-licher, die andere NW—SE-licher Richtung. Außer diesen zwei Hauptbruchsrichtungen treten nach allen Richtungen verlaufende Brüche, Verwerfungen, Sprünge auf, wodurch die spröden Kalksteine in kleinere, bald größere Tafeln zersprengt wurden. Das Alter der Verwerfungen festzustellen ist in den meisten Fällen sehr schwierig. Im allgemeinen zerfallen sie in zwei Gruppen. Zu der einen Gruppe gehören jene Verwerfungen, die vor dem Eozän entstanden sind; hierher gehören jene Hauptbrüche, die an den Füßen des Grundgebirges auftreten. Zur anderen Gruppe hingegen gehören jene, welche nach dem Eozän entstanden sind. Hierher können jene gezählt werden, die die heutige Entwicklung des Landschaftsbildes resultierten. Die Schichten haben im allgemeinen ein ziemlich sanftes Fallen, meistens beträgt es 10—15°, stellenweise aber kann auch ein Fallen von 20—30° beobachtet werden.

Einer angenehmen Pflicht komme ich nach, indem ich Herrn Prof. Dr. FRANZ SCHAFARZIK meinen innigsten Dank für jenen ehrenvollen Auftrag ausspreche, wodurch mir die Möglichkeit geboten wurde, im Gerecsegebirge geologische Beobachtungen vorzunehmen. Einen besten Dank zolle ich ferner Herrn Dr. ELEMÉR M. VADÁSZ für die fachgemäßen Instruktionen, die er mir schon bisher zu erteilen gütig war, ferner danke ich bestens der Direktion der kgl. u. ng. Geolog. Reichsanstalt, welche das in ihrem Museum befindliche, aus der Sammlung des v. HANTKEN und HOFMANN herstammende petrefaktenreiche Material behufs Studium mir zu übergeben die Güte hatte.

Auf Grund meiner Studien und des beisammen befindlichen reichen Materials bin ich nunmehr in der Lage, die monographische Aufarbeitung des Gerecsegebirges beginnen zu können.

Aus dem mineral. geolog. Institute der technischen Hochschule Budapest.

LIASSCHICHTEN AM DOROGER NAGYKÖSZIKLA.

Von JULIUS VIGH.¹

— Mit den Figuren 19—20. —

Zufolge gütiger Initiative des Herrn Univ. Prof. Dr. ANTON KOCH hielt ich mich in August und September l. J. in der NW-lichen Verlängerung des Ofner Gebirges, an dem vom Pilisberge bis Esztergom sich erstreckenden Gebiete auf, um dortselbst tektonische und stratigraphische Beobachtungen anzustellen. Während der Studie der an diesem Gebiete vorkommenden Bildungen, namentlich des bitumenhaltigen Kalksteines aus der oberen Triaszeit (Raibel), des Dolomites, Dachsteinkalkes, des Jura, u. zw. des Kalkstein aus der unteren Liasperiode und der an der Grenze einer älteren, wahrscheinlich des

¹ Vortrag, gehalten am 18. Dezember 1912 in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft.

mittleren und oberen Lias befindlichen Feuersteinschicht, ferner der Beziehung des Eozäns und Oligozäns zu einander, erwies es sich für nötig, die Entwicklung dieser Bildungen auch auf einem anderen Gebiete ähnlichen Aufbaues zu besichtigen. Das günstigste und nächst gelegene Gebiet ähnlichen Aufbaues ist das Gerecsegebirge, wo gerade zur selben Zeit der Polyt. Assistent Herr KOLOMAN KULCSÁR geologische Beobachtungen anstellte. In seiner und des sich mittlerweile uns anschliessenden Univ. Assistenten Herrn Dr. ELEMÉR VADÁSZ Gesellschaft bin ich hauptsächlich mit den Jurabildungen des Gerecsegebirges bekannt geworden, wobei ich zum Resultate kam, das diese von der Juraentwicklung des Pilisgebirges in gewisser Hinsicht abweichen.

Während ich dem Zusammenhang des Jura beider Gebiete in von einander abweichender Entwicklung nachforschte, gelang ich zur Überzeugung, daß die das Verbindungsglied bildenden Schichten unbedingt auf dem zwischen den beiden Gebirgen befindlichen Gebiete, u. zw. am Doroger Nagyköszikla und am Bajóter Oregkő, eventuell an den umgebenden höheren Gebirgen vorhanden sein müssen. Die Wahrscheinlichkeit dieser Annahme gewann durch den Umstand, daß schon PETERS¹ in seiner im Jahre 1858 erschienenen Studie einen am Doroger Nagyköszikla vorgefundenen *Arietites* erwähnt, der — seiner Ansicht nach — ohne Zweifel aus dem über dem Dachsteinkalk befindlichen ammonitenreichen Schichtenkomplexe her stammt. Später, in den Jahren 1859 und 1871 machte v. HANTKEN wieder eine Erwähnung von diesen Schichten, aus welchen er die Petrefakte *Ammonites tardescens* HAUER, *Ammonites* cfr. *multicostatus* HAUER, *Terebratula mutabilis*, *Terebratula* sp., aufzählt.

Neuestens bezweifelte Herr AUREL LIFFA die Gegenwart des Lias am Doroger Nagyköszikla.

Behufs Klarstellung meines eigenen Standpunktes, wie auch der strittigen Frage besichtigte ich im Monate September, in Begleitung des Herrn Dr. ELEMÉR VADÁSZ, den Doroger Nagyköszikla und kam auf Grund meiner Betrachtungen zu dem Resultate, daß hier nicht nur der untere Lias, sondern auch noch ein anderes höheres Niveau vorhanden ist.

Der Doroger Nagyköszikla (Grosser Steinfels) ist eine aus mesozoischen Schichten (mit WE-en orographischen Streichen) bestehende Scholle. — Sie wird von Randbrüchen, welche vor dem Eozän stattgefunden haben, ringsum begrenzt. Der Sattel zwischen den beiden Kuppeln ist von erosivem und nicht tektonischem Ursprunge. — An seiner steilen Seite stehen die Schichtenköpfe der Dachstein- und Liaskalksteine hervor. Die Lithoklasen sind mit den Bruchstücken des vom eozänen Meer zu einer Breccie verarbeiteten Dachstein- und Jurakalk, ferner Feuerstein ausgefüllt, welche durch sandigen Mergel verzementiert sind. Auf die hervorstehenden Schichtenköpfe sind ebenfalls eozäne Transgressions-Gesteine, Feuerstein und Kalksteinbreccien gelagert.

Der E-liche Gipfel besteht im Ganzen, der W-liche hingegen zum größten

¹ Geologische Studien aus Ungarn. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1859. B. X, S. 491.

Teil aus bankigem, schmutzigweißem oder hellgrauem Dachsteinkalk mit einem Fallen von $24^{\text{h}} 15$ — 20° , der am E-lichen Ende des Berges in einem großen Steinbruche abgebaut wird. Aus diesem Dachsteinkalk liegen bisher drei Exemplare *Megalodus* sp. vor Das erste sammelte Herr Polyt. Prof. Dr. FRANZ SCHÄFARZIK, das zweite, anlässlich einer im Jahre 1902 vorgenommenen Aufnahme, Herr Dr. AUREL LIFFA, endlich gibt es noch ein drittes, ziemlich großes Exemplar *Megalodus* sp. in der Sammlung der kgl. ung. Geol. Reichsanstalt.

Die Spitze der W-lichen Kuppel ist in einer Mächtigkeit von etwa 10—15 m mit Liasschichten bedeckt. Die unteren, gelblichrötlichen, fleischfarbigen Schichten enthalten graulichgelbe, dichte Kalksteine mit einem Fallen von $24^{\text{h}} 15^{\circ}$. Im Dünnschliff zeigen dieselben eine kristallinische Beschaffenheit mit vielen *Foraminiferen*, die in einer geringen Art, — jedoch in großer

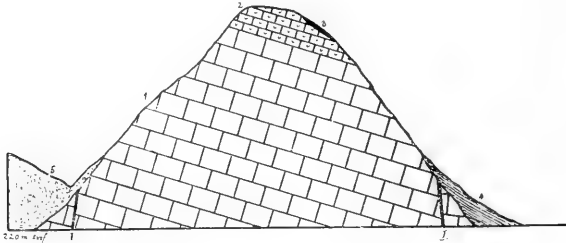


Fig. 19. Profil d. Nagyköszikla von Dorog. 1. Dachstein-Kalk; 2. roter Kalk (unt. Lias 1. Horizont); 3. mittlere und obere Lias; 4. Eozän Operculinen-Tegel; 5. *Nummulites perforatus*-Schichten.

Individuenanzahl auftreten ferner eine Menge von *Crinodeen*-(*pentacrinus*) Stiele, *Brachiopoden*-, *Gasteropoden*-schalen und Ammonitendurchschnitten.

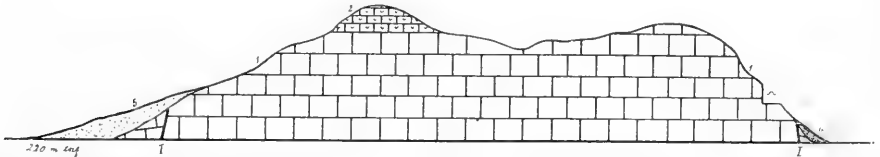
Das Aufsammeln von Petrefakten ist hier nicht am leichtesten. Die Ursache dessen aber ist nicht im seltenen Vorkommen der Petrefakte, sondern im Mangel von Aufschlüssen zu suchen. Die Oberfläche des Gesteines ist von den vielen — stark ausgewitterten — hervorstehenden Schalenstückchen sehr rauh. Die Durchschnitte sowohl großer, wie auch kleiner Petrefakte (*Brachiopoden*, *Ammoniten*) sind an der Oberfläche zwar oft genug aufzufinden, doch können dieselben nur im seltensten Falle befreit werden.

Die Fauna, — Resultat teils eigener, teils älterer Sammlungen, — besteht aus wenigen Arten, die so charakteristisch sind, daß sie zur genauen Bestimmung des Niveau vollauf genügen. v. HANTKEN erwähnt folgende Arten: *Arietites tardecrescens* HAUER, *Arietites* cfr. *multicostatus* HAUER, *Terebratula mutabilis*, *Terebratula* sp., welche Fauna ich auf Grund meiner Aufsammlungen und Untersuchungen nunmehr mit folgenden ergänze: *Nodosaria* sp., *Frondicularia* sp., ferner *Crinoideen*-(*pentacrinus*) Stiele, sowie auch die zusammengesetzten Kalkkörperchen von *Holothurien*. Von den Mollusken: *Spiriferina alpina* ORF., *Rhynchonella Matyasovszkyi* (?) БÖCKH, *Tere-*

bratula sp., *Phylloceras* sp. ind., *Arietites perspiratus* WÄHN., *Arietites proaries* NEUM., *Arietites* cfr. *proaries* NEUM., *Arietites* sp. (*multicostatus* (?) HAUER).

Auf Grund dieser Fauna, bezw. der Ammoniten, ist nunmehr das Niveau leicht zu bezeichnen. *Arietites proaries* NEUM. ist ein charakteristisches Petrefakt¹ des durch *Psiloceras megastoma* charakterisierten Niveaus des unteren Lias der NE-lichen Alpen und fällt die größte Verbreitung des *Arietites perspiratus* ebenfalls in diese Zone.² Kein Zweifel, daß sich auch hier dieses Niveau vorfindet.

Nach unseren bisherigen Kenntnissen ist dieses Niveau auf einem andern Punkte des ungar. Mittelgebirges, namentlich am Tataer Kalvarienhügel beobachtet worden.³ Ihre identischen Lagerungsverhältnisse, die Übereinstimmung der charakteristischen Form der Fauna sind Tatsachen, die es motivieren, daß diese zwei Bildungen der Periode nach und auch faziell identisch sind.



Figur 20. Profil d. Nagyköszikla von Dorog. 1. Dachsteinkalk; 2. roter Kalk (unt. Lias 1. Horizont); 3. mittlere Eozän, Operculinen Tegel; 4. *Nummulites perforatus*-Schichten.

Die unteren Liasschichten lagern mit anscheinender Konkordanz auf dem Dachsteinkalk, daß aber zwischen ihnen eine erosive Diskordanz gewissen Grades vorhanden ist, beweist der Umstand, daß die Ablagerungen des Liasmeeres in die Spalten des Dachsteinkalkes eindringen, wie dies an beiden Gipfeln des Doroger Nagyköszikla ersichtlich ist. Diese Einlagerung am E-lichen Gipfel, wo Liasschichten nicht mehr vorhanden sind, liefern einen sicheren Beweis für die in früheren Zeiten größere und zusammenhängendere horizontale Verbreitung der Liasschichten.

Auf die unteren Liasschichten sind die von der Abrasion der eozänen Transgression verschonten Stücke einer braunen, grauen, grünlichschwarzen, bald ganz schwarzen Feuersteinschicht gelagert. Prüft man den selben im Dünnschliff, so findet man, daß derselbe sehr viele Radiolarien enthält. Ihrer schlechten Erhaltung wegen sind sie zur näheren Bestimmung nicht geeignet. Die Bestim-

¹ WÄHNER: Beiträge z. Kenntn. d. tief. Zone d. unt. Lias etc.; Beiträge z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. Bd. 4.

WÄHNER: Zur heteropischen Differenzierung d. alp. Lias. Verh. d. k. k. Geol. R.-A. 1886, pag. 168.

² WÄHNER: Beitr. z. Kenntn. d. tief. Zonen d. unt. Lias etc.; Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. B. 6.

³ Dr. N. KOCH: A tatai Kálváriadomb földtani viszonyai. (Die geolog. Verhältnisse des Tataer Kálváriahügels.) Földt. Közl. XXXIX. k.

mung seines Alters ist allein auf Grund von Radiolarien ohnehin unmöglich, Auf Grund ihrer Lage aber ist es jedoch wahrscheinlich, daß er jünger ist, als der untere Lias. Im Bakony wies Herr Dr. E. VADÁSZ¹ einen manganhaltigen Radiolarienfeuerstein nach, dessen Alter zwischen dem mittleren und oberen Lias auf Grund der liegenden und Deckschichte bestimmt werden konnte. Unsere Feuersteinschicht zeigt eine vollkommene Analogie mit derjenigen aus dem Bakony, auf Grund derselben ich diese auch als Grenzschieht des mittleren und oberen Lias betrachte. Zum Tithon können sie nicht gehören, weil die Tithonfeuersteine des Ungar. Mittelgebirges niemals so auftreten, daß sie eine einheitliche Schicht bilden, sondern im Kalkstein zerstreut, in Form von einzelnen Knollen vorkommen.

Faßt man das oben Erwähnte zusammen, so wird es klar, daß im obigen auf Grund der Petrefakte das Vorhandensein des durch *Psiloceras megastoma* und *Arietites proaries* charakterisierten Niveau des unteren Lias, sowie auch des die Grenzschieht eines jüngeren, wahrscheinlich des mittleren und oberen Lias bildenden Feuersteines am Doroger Nagykőszikla bewiesen werden konnte.

Eine angenehme Pflicht erfülle ich, indem ich Herrn Prof. Dr. ANTON KOCH meinen innigsten Dank für die vielfache gütige Unterstützung ausspreche, die mir im Laufe meiner Arbeit seinerseits zuteil wurde. Auch meinem sehr geehrten Chef, dem Herrn Polyt. Prof. Dr. FRANZ SCHAFARZIK zolle ich meinen verbindlichsten Dank dafür, daß er mir zur Beendigung meiner Arbeit, Gelegenheit bot, ferner Herrn Univ. Assistenten Dr. ELEMÉR VADÁSZ für die weitgehenden gütigen Winke, mit welchen er die Fertigstellung meiner Arbeit ermöglichte. Schliesslich spreche ich der Direktion der kgl. ung. Geolog. Reichsanstalt meinen Dank aus dafür, daß sie mir die das Eigentum der Sammlung dieser Anstalt bildenden Doroger Petrefakte zur Verfügung stellte und hierdurch ihr Studium ermöglichte.

Aus dem mineral. geol. Institute der technischen Hochschule Budapest.

FOSSILE OSTRACODEN AUS ASIEN.

Von Dr. JULIUS MÉHES.

— Mit Taf. IV. —

Diese kleine Abhandlung soll mit einigen Beiträgen zur Kenntnis der Ostracodenfauna des kleinasiatischen Lias und der Eozänbildungen Innerasiens beisteuern. Von diesen Gegenden besitzen wir noch durchaus keine Daten und deshalb ergriff ich mit Freuden die Gelegenheit, um das gelegentlich der

¹ Idem: A déli Bakony jurarétégei (Jurashichten des S-lichen Bakony). A Balaton tud. tanulm. eredményei. I. köt. I. rész. Pal. fűgelék 22. old.

Reisen des Dr. RUDOLF MILLEKER und Dr. JULIUS PRINZ gesammelte Material in Kürze zu beschreiben.

Aus der Sammlung des Dr. R. MILLEKER stammt die *Bairdia anatolica* n. sp., welche die Fauna der unteren Liasbildungen von Kleinasien bereichert; die anderen beschriebenen Arten entstammen dem von Dr. JUL. PRINZ auf dessen zweiter Expedition nach Innerasien gesammelten Material und bereichern die Ostracodenfauna der mittleren Eozänbildungen des Kara-darja Tales mit neuen Daten. Dr. ELEMÉR M. VADÁSZ¹ hatte die Güte, diese Arten mir zur Verfügung zu stellen; er hatte letztere aus den bei der Präparation von Exemplaren von *Gryphaea vesicularis* LAM. und *Exogyra columbina* ROM. losgehauenen mergeligen Kalkstein Abfällen ausgeschlemmt.

Die Anzahl der bekanntgegebenen Arten ist nicht groß und eben kann ich mich auf Grund dieser wenigen Arten in weitgehende Schlußfolgerungen nicht einlassen und muß mich an dieser Stelle auf die Beschreibung der Arten beschränken. Doch halte ich auch das für wichtig, da es zur Kenntnis neuer Daten und solcher Tiergruppen auf einem solchen Gebiete beiträgt, von welchem unsere Kenntnisse noch sehr mangelhaft sind.

Aufrichtigen Dank statte ich auch an dieser Stelle den Herren Dr. RUDOLF MILLEKER und Dr. JULIUS PRINZ ab, durch deren Gefälligkeit ich zur Bearbeitung dieses interessanten Materials gelangt bin.

Bairdiidae.

Bairdia anatolica n. sp.

— Fig. 1—2 der Taf. IV. —

Länge: 0·62 mm, Höhe: 0·38 mm, Durchmesser: 0·21 mm.

Im Untersuchungsmaterial stand mir bloß eine linke Schale zur Verfügung. Beide Spitzenränder der Schale (Fig. 1 Taf. IV.) sind gleichmäßig abgerundet und verschmelzen unmerklich im Ventralrande; dieser ist gleichmäßig schwach geschweift. Der Vorderrand vereinigt sich mit dem Dorsalrande in einem kaum wahrnehmbaren Bogen; der Hinterrand schreitet gegen den Dorsalrand in einer sanften Neigung fort und bildet mit diesem einen stumpfen Winkel. Der Dorsalrand beschreibt eine gegen den Hinterrand verlaufende gerade Linie.

Von oben gesehen (Fig. 2 Taf. IV.) zeigen die Schalen eine regelmäßige Kahnform. Die Schale ist rot, die Wandung dick, undurchsichtig, feinere Textur ist daran nicht zu beobachten.

Fundort: In dem roten, tonigen Verwitterungsprodukte in den NNW-lich von Angora, an der Grenze des Dorfes Jakadjik befindlichen unterliasischen

¹ Dr. ELEMÉR M. VADÁSZ: Paläontologische Beiträge aus Innerasien. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt XIX. Bd. 2. Heft. Budapest 1911 (ungar.).

Kalksteinbildungen, in Gesellschaft von anderen Petrefakten, welche Dr. ELEMÉR M. VADÁSZ beschrieben hat.¹

In wissenschaftlicher Hinsicht ist die *Bairdia anatolica* ganz neu, denn aus diesem Teile Kleinasiens sind fossile *Ostracoden* noch unbekannt und bereichern sie solcherart die Fauna der unteren Liasbildungen von Kleinasien.

Cytheridae.

Cytheridea turkestanensis n. sp.

— Fig. 3—7 der Taf. IV. —

Länge: 0·80 mm, Höhe: 0·4 mm, Durchmesser: 0·30 mm.

Die rechte Schale (Fig. 3 Taf. IV.) ist regelmäßig nierenförmig. Vorderrand ist etwas höher als der Hinterrand, beide sind stumpf, gleichmäßig abgerundet und gehen unmerklich in den Dorsalrand über, der gleichmäßig schwach geschweift ist. Der Vorderrand bildet mit dem Hinterrand eine kleine stumpfe Vertiefung, der Hinterrand verschmilzt darin unmerklich. Der Ventralrand hat einen fast geraden Verlauf, in der Mitte ist er schwachbogig. Am Vorder- und Hinterrande läßt sich auch eine feinere Textur beobachten (Fig. 4 Taf. IV.).

An beiden Schalenrändern ist der äußere Kutikularsaum in Form eines sehr schmalen Streifens vorhanden; auch die Lamelle hat einen schmalen Gürtel und können auf derselben auch die Porenkanäle einigermaßen erkannt werden. Ihre Ursprungsstelle ist nicht genau feststellbar, doch gehen dieselben wahrscheinlich vom inneren Saum der Lamelle aus. Am Dorsalrande ist der Schliessapparat (Fig 5 Taf. IV) gut erkennbar, welcher für das Genus *Cytheridea* charakteristisch ist. Im vorderen Drittel erheben sich 12, im hinteren 6—7 kleine Zähnechen, welche in entsprechende Vertiefungen der linken Schale passen.

Von oben gesehen (Fig. 6 Taf. IV) zeigen die Schalen die Form eines Parallelogrammes; die Seitenlinie ist ein wenig bogig, der Hinterrand ist um etwas breiter, als der vordere.

Die Schale ist sehr gut konserviert, die Wandung glasartig. Ihre Oberfläche (Fig. 7 Taf. IV) ist ziemlich dicht mit kleinen Punkten besät.

Eindrücke von Schließmuskeln konnten nicht beobachtet werden.

Fundort: In den Gesteinen des mittleren Eozän bei Kara-darja in Turkestan kam eine rechte Schale vor.

Die beschriebene Art stimmt einigermaßen mit der *Cytheridea pinguis*

¹ Dr. ELEMÉR M. VADÁSZ: Kleinasiatische Liasbildungen. Mathematischer und Naturwissenschaftlicher Anzeiger. XXX. 4. Heft. Budapest 1912 (ungarisch). — Liaspetrefakte aus Kleinasien. Jahrbuch der kön. ung. Geolog. Reichsanstalt XXI. Bd. 1913. (ungarisch).

JONES¹ überein, und zwar hinsichtlich der allgemeinen Form der Schale, weicht jedoch insbesondere im Verlauf des Dorsal- und Ventralrandes von derselben ab, so daß sie mit dieser nicht identifiziert werden kann.

Cytheridea asiatica n. sp.

— Fig. 8—9 der Taf. IV. —

Länge: 0·62 mm, Höhe 0·4 mm, Durchmesser: 0·3 mm.

Von der Seite gesehen, ist die Schale eiförmig (Fig. 8 Taf. IV). Der Vorderand ist breiter, als der Hinterrand, letzterer ist ein wenig spitziger abgerundet. Die Spitzränder gehen unmerklich in den Ventral- und Dorsalrand über. Der Ventralrand ist schwach schweifbögig und hat einen fast geradlinigen Verlauf, der Dorsalrand ist stark bögig.

Von oben gesehen (Fig. 9 Taf. IV) zeigen die Schale eine verlängerte Eiform. Die Mitte der Seitenlinie ist ein wenig konkav.

Obgleich mir zwei vollständige Schale zur Verfügung gestanden sind konnte ich feinere Texturen an den Schalen nicht erkennen.

Die *Cytheridae asiatica* stammt von demselben Fundorte, wie die vorige Art.

Cytherella Beyrichi (Reuss) var. *elliptica* n. sp.

— Fig. 10—13 der Taf. IV. —

Länge: 0·72 mm, Höhe: 0·42 mm, Durchmesser: 0·38 mm.

Diese Art kann mit Rücksicht auf ihren Form und Textur fast vollständig mit der *Cytherella Beyrichi* (REUSS) var. *laevis* 2. JONES et SHERBORN² identifiziert werden, welche JONES und SHERBORN aus den Tertiärformationen Englands beschreiben.

Die Abweichungen können in folgendem zusammengefaßt werden: Von der Seite gesehen (Fig. 10 Taf. IV) beschreibt der Dorsal- und Ventralrand der von JONES und SHERBORN beschriebenen Varietät eine gerade Linie, die Schalenränder fallen gegen den Hinterrand ein wenig nach auswärts ab, wodurch der Hinterrand ein wenig höher wird, als der vordere.

Bei meinem Exemplar sind die zwei Schalenränder sehr schwach bögig und verschmelzen gleichmäßig in den Vorder- und Hinterrand, wodurch die Schale eine regelmäßige elliptische Form erhält. Von oben gesehen (Fig. 11 Taf. IV) bildet die Seitenlinie der Varietät von JONES und SHERBORN ein ungleichseitiges Dreieck, in der Mitte ist die Seitenlinie ein wenig konkav; bei meinem Exemplar dagegen bildet die Seitenlinie einen stark hervorragenden Winkel und wird der Durchmesser solcherart bedeutend

¹ T. R. JONES: A Monograph of the Tertiary Entomostraca. London 1856. Taf. II. Fig. 4, pag. 43.

² T. R. JONES et C. D. SHERBORN: A Supplementary Monograph of the Tertiary Entomostraca of England. London, 1889. Fig. 2a, b Taf. II. pag. 48.

größer. Die Innenlamelle hat einen schmalen Gürtel (Fig. 12 Taf. IV), eine Textur ist darauf nicht erkennbar. Muskeleindrücke sind nicht wahrzunehmen.

Die Schalenwandung ist sehr fein, glasartig, ihre Oberfläche ist mit blasenartigen Erhebungen (Fig. 13 Taf. IV) dicht besät.

Auf Grund der aufgezählten Unterschiede qualifiziere ich diese Art als eine neue Varietät der *Cytherella Beyrichi* (REUSS).

Dieselbe stammt von demselben Orte wie die *Cytheridea turkestanensis*.

Cytherella karadarjensis n. sp.

— Fig. 14—15 der Taf. IV. —

Länge: 0·8 mm, Höhe: 0·48 mm. Durchmesser: 0·28 mm.

Von der Seite gesehen ist die Schale hoch, nierenförmig (Fig. 14 Taf. IV). Der Vorder- und Hinterrand ist stumpf, gleichförmig abgerundet, dieselben verschmelzen unmerklich sowohl in den Dorsalrand, wie in den Ventralrand. Der Dorsalrand ist schwach und gleichmäßig bogig, der Ventralrand ist sehr schwach konkav.

Von oben gesehen (Fig. 15 Taf. IV) sind die Schalen fast regelmäßig kahnförmig, die hintere Spitze ist um etwas stumpfer, als der vordere.

Die Schalenwandung ist sehr fein, glasartig, von rötlichbrauner Farbe, ihre Oberfläche fein punktiert.

Fundort derselbe.

Die soeben beschriebene Art zeigt viele Ähnlichkeiten mit der von JONES und HINDE beschriebenen *Cytherella ovata*,¹ von welcher sie am meisten durch ihre Größenausmaße abweicht, mit dem Unterschiede, daß bei der Art von JONES und HINDE der Dorsalenrand in einer sehr sanften Neigung gegen den Hinterrand fortschreitet, infolgedessen die regelmäßige Nierenform der Schale aufhört.

★

In dem untersuchten Material habe ich auch noch einige Steinkerne gefunden, die jedoch nicht bestimmt werden konnten.

Ausgeführt im Zoologischen Institut des Josephs-Polytechnikums.

Budapest. 23. Februar 1913.

¹ T. R. JONES et G. J. HINDE: A Supplementary Monograph of the Cretaceous Entomostraca of England and Ireland. London, 1890. Taf. III. Fig. 46, 47. pag. 46.

ÜBER DEN HÄMATIT VOM KAKUKBERGE.¹

VON KARL ZIMÁNYI.

— Hierzu die Tafeln V—X und Textfiguren 21—24.

Der Fundort des sehr schön kristallisierten vulkanischen Hämatits ist der Paphomloka genannte Teil der großen Alpenweide des Nagy-Havas (1230 m), welche oberhalb des bewaldeten Tales liegt; es ist der südliche Abhang des 1560 m hohen Kakukberges, welcher an der Grenze der Komitate Csik und Udvarhely sich erhebt.

Das Vorkommen ist schon lange bekannt; BREITHAUPTS² und nach ihm MILLERS³ Angabe über den Hämatit von Magyarhermány können sich nur auf den Kakukberg beziehen, die Gemeinde liegt von diesem etwa 11 km SW-lich im Tale des Barótibaches. Besonders hebt BREITHAUPT die Größe der Kristalle hervor; die andere Fundortsangabe, nämlich Kóhalom (Reps) ist irrtümlich, da in neuerer Zeit diese Gegend mehrfach geologisch und mineralogisch eingehend untersucht wurde, über große Eisenglanzkristalle wurde jedoch nichts mitgeteilt.⁴

Einige Jahre nach dem Erscheinen der Mineralogy von PHILLIPS-MILLER gibt ACKNER⁵ den näheren Fundort genau, kurz auch das Vorkommen an und vergleicht die Schönheit der großen Kristalle mit jener von der Insel Elba; ACKNERS Angabe übernahm auch v. ZEPHAROVICH.⁶ Die ersten, ausführlichen Mitteilungen über das Vorkommen gibt HERBICH;⁷ kristallographisch untersuchte diesen Eisenglanz SCHMIDT;⁸ und durch genaue Messungen wurde das Achsenverhältnis von MELCZER⁹ bestimmt; die chemische Analysen führten JAHN,

¹ Vorgelegt in der Sitzung d. ung. Akademie der Wissenschaften am 22. April 1907. Zentralblatt für Mineralogie etc. 1908. pag. 3.

² A. BREITHAUPT: Vollständ. Handb. d. Mineralogie. 1847. 3. 820.

³ W. PHILLIPS: An element. Introduct. to Mineralogy. New edition by H. J. BROOKS and W. H. MILLER. 1852. 228.

⁴ A. KOCH: Kritische Übersicht d. Mineralien Siebenbürgens (ungarisch). Orvos-természettud. Értesítő. 1884. 9. 280—281. Daraus eingehend in V. v. ZEPHAROVICH Mineralog. Lexikon. 1893. 3. 126.

⁵ M. J. ACKNER: Mineralogie Siebenbürgens. 1855. pag. 219; richtig soll es heißen «Pap Homloka».

⁶ Mineralog. Lexikon. 1855. 1. pag. 205.

⁷ Orvos-természettud. Értesítő. 1881. 6. pag. 301.

⁸ Zeitschr. f. Kristallogr. 1883. 7. pag. 547.

⁹ Zeitschr. f. Kristallogr. 1903. 37. pag. 597.

HASSÁK¹ und LOCZKA² aus. Das Vorkommen dieses vulkanischen Hämatits ist auch in den Lehrbüchern der Mineralogie von TSCHERMAK (1905. VI. Aufl. pag. 469), NAUMANN-ZIRKEL (1907. XV. Aufl. 478) kurz, in HINZES Handbuch (1908. 1. pag. 1816) ausführlicher erwähnt.

Im Frühjahr 1904 hatte ich auch Gelegenheit diesen Fundort zu besuchen, um für das ungarische National-Museum zu sammeln; seither kam in die Sammlung hauptsächlich durch die Munifizienz des Herrn ANDOR v. SEMSEY noch viel schönes Material. Hierdurch war es mir möglich SCHMIDTS kristallographische Beobachtungen so an einfachen, besonders aber an den verzwilligten Kristallen zu ergänzen.

★

Die größten und schönsten Kristalle dieses Eisenglanzes finden sich in einem bräunlichroten Tone (Letten), dieser ist trocken ziemlich locker, aber feucht plastisch und knetbar; im Wasser zerfällt er schnell, wobei oft die prächtigsten Eisenglanzkrystalle herausfallen. Hämatittäfelchen oder Bruchstücke von Kristallen findet man in großer Ausdehnung auf dieser Alpenweide;

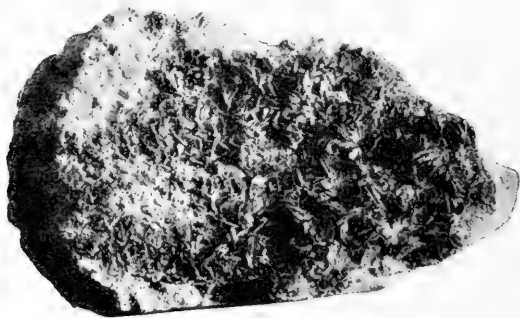


Fig. 21. Hämatitkrystalle auf Andesit vom Kakukberge.

wo der Humus von der Vegetation nicht bedeckt ist, besonders an den frisch aufgewühlten Maulwurfshügeln, glitzern überall die Hämatite.

In diesem Tone finden sich auch kleinere und größere Stücke des stark verwitterten rötlichen Andesits, zuweilen auch Trümmer von 25—40 cm Durchmesser. An diesen Andesit sind oft dicht nebeneinander kleinere Kristalle aufgewachsen, zuweilen sieht man auf dem Gestein derben Hämatit von 1—3 cm Dicke und nur auf diesen die Kristalle. Die aufgewachsenen Kristalle sind nicht im entferntesten so schön als die im Tone lose liegenden. In den großen Kristallen sieht man oft tiefe Hohlräume, welche ebenfalls mit Ton gefüllt sind. Die großen, schönsten Kristalle fand ich nie aufgewachsen auf das Gestein.

¹ Vegytani Lapok. 1882. 1. pag. 43. Ref.

² Mathem. u. naturw. Berichte aus Ungarn. 1890. 8. pag. 99.

Das Vorkommen, die Ausbildung, der Habitus der Kristalle und die Flächenbeschaffenheit erinnern auffallend an den Eisenglanz von Puy de la Tache,¹ welcher am Sanidintrachyt und in dessen Verwitterungsprodukt vorkommt; die größten Kristalle findet man hier ebenfalls nur lose.

Auffallend verschieden sind die losen Kristalle von den aufgewachsenen; jene sind viel größer und schöner, haben überhaupt bessere Flächenbeschaffenheit und vollkommene Ausbildung. Die Dimensionen der größten Kristalle haben 60—85 mm Länge, 35—75 mm Breite und 3—6 mm Dicke; nicht selten findet man Bruchstücke größerer Tafeln, deren Durchmesser 40—60 mm ist. Die aufgewachsenen Kristalle sind viel kleiner, 2—15 mm, meistens haben sie abgerundete Kanten und mit Ausnahme der Basis sind auch die Flächen oft gerundet, scharf ausgebildet sind nur die kleinsten Kristalle.

Es wurden 450 Kristalle untersucht, und von diesen 50 ausführlich gemessen; an diesen stellte ich dreizehn Formen fest, welche vorwiegend häufige Formen des Eisenglanzes sind und mit Ausnahme von vier auch an dem künstlichen Eisenglanz beobachtet wurden.²

$c \{0001\} = \{111\}$	$\mu \{01\bar{1}5\} = \{221\}$
$a \{11\bar{2}0\} = \{10\bar{1}\}$	$e \{01\bar{1}2\} = \{110\}$
$r \{10\bar{1}1\} = \{100\}$	$s \{02\bar{2}1\} = \{11\bar{1}\}$
$d \{10\bar{1}2\} = \{411\}$	$\pi \{11\bar{2}3\} = \{210\}$
$y \{01\bar{1}8\} = \{332\}$	$n \{22\bar{4}3\} = \{31\bar{1}\}$
$V \{01\bar{1}6\} = \{774\}$	$\chi \{12\bar{3}2\} = \{21\bar{1}\}$
$*j \{43\bar{7}1\} = \{40\bar{3}\}$	

SCHMIDT beobachtete sieben Formen, und zwar: c , a , n , r , e , s , χ . MELCZER noch die Pyramide zweiter Ordnung π . Die drei flachen negativen Rhomboëder y , V und μ sind für diesen Fundort, d für den vulkanischen und das positive Skalenoëder $*j \{43\bar{7}1\}$ überhaupt für den Eisenglanz neu. An jedem Kristall ist ausgebildet die Basis und das Grundrhomboëder, sehr häufig sind e , a , indem wir sie beinahe immer vorfinden; weniger häufig sind n , π und μ . Die Häufigkeit der übrigen Formen zeigt die folgende kleine Tabelle; an den gemessenen Kristallen waren entwickelt:

$n \{22\bar{4}3\}$ an 39 Kristallen	$d \{10\bar{1}2\}$ an 7 Kristallen
$\pi \{11\bar{2}3\}$ „ 24 „	$V \{01\bar{1}6\}$ „ 3 „
$\mu \{01\bar{1}5\}$ „ 23 „	$y \{01\bar{1}8\}$ „ 2 „
$s \{02\bar{2}1\}$ „ 13 „	$*j \{43\bar{7}1\}$ „ 1 Kristall
$\chi \{12\bar{3}2\}$ „ 13 „	

Die herrschende Endfläche ist oft noch bei einigen Quadratcentimeter Größe vollkommen glatt, oft auch charakteristisch gestreift parallel den Kanten der Gegenrhomboëder mit der Basis; selbst bei den größten Kristallen ist das Reflexbild scharf und einheitlich. An den kleinen, sich in Zwillingstellung

¹ A. LACROIX: Mineralogie de la France. Paris 1901. 3. 255 und 261.

² P. GROTH: Chemische Kristallographie. Leipzig 1906. 1. 105.

nach $r\{10\bar{1}1\}$ befindlichen Kristallen ist die Peripherie der Basis zuweilen etwas konkav. Die dreifache Streifung ist nicht immer gleichförmig, sondern tritt oft nur nach einer Richtung stärker hervor, sie wird hervorgerufen von den schmalen Flächen des Rhomboëders $e\{01\bar{1}2\}$. Die Basis mancher Kristalle wird treppenförmig aufgebaut durch das Alternieren der Flächen $c\{0001\}$ und $e\{01\bar{1}2\}$, die Flächenpartien der Basis sind breiter als jene des Rhomboëders (Taf. VII. Fig. 12). Nicht minder häufig ist es, besonders an den großen Tafeln, daß die glatte Endfläche mit den feingerieften Flächen des stumpfen Rhomboëders $\mu\{01\bar{1}5\}$ alterniert (Taf. V, Fig. 8 und Taf. VI, Fig. 10). Die

großen Kristalle verjüngen sich häufig, besonders nach der Richtung der Verlängerung; dies rührt nicht vom Konvergieren der beiden Endflächen her, sondern von dem treppenförmigen Aufbau, ähnlich demjenigen des Zwillingkristalls von Plaidt, welchen vom RATH abbildete.

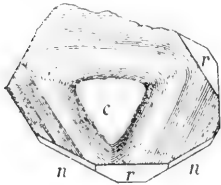


Fig. 22. Feingerieftete Flächen des Hämatits des Kakukberges nach SCHMIDT.

Sehr gewöhnlich sind auf der Basis die ihren Hauptumrissen nach dreieckigen Figuren und flach trigonale Erhebungen, welche der Größe und Gestalt nach große Mannigfaltigkeit aufweisen; ihre Seiten sind parallel zu den Kanten $[c:e]$, die Ecken sind den

positiven Sextanten zugewendet. Die einfachsten sind scharf begrenzte, regelmäßige Dreiecke, deren Ecken nicht selten abgerundet sind.

Noch häufiger sieht man auf der Basis mehr oder weniger abgestumpfte, flache, dreiseitige Pyramiden, diese werden von den schmalen, aber glatten Flächen des $e\{01\bar{1}2\}$, oder den breiteren, jedoch feingerieften Flächen von $\mu\{01\bar{1}5\}$ begrenzt. In anderen Fällen erscheint statt dieser kleinen trigonalen Pyramiden nur eine größere tafelförmige Partie, deren Rand von den negativen Rhomboëdern begrenzt wird, und oft die schon oben erwähnten treppenförmigen Wiederholungen bildend. Die von $e\{01\bar{1}2\}$ gebildeten kleinen Erhöhungen sind seltener. Die Ecken werden zuweilen von $d\{10\bar{1}2\}$ und $\pi\{11\bar{2}3\}$ modifiziert. Infolge des Alternierens der kleinen Flächen von $e\{01\bar{1}2\}$ und $\pi\{11\bar{2}3\}$ erscheinen die Seiten der Dreiecke wie gezähnt; bei entsprechender Beleuchtung reflektieren die parallel orientierten Flächen gleichzeitig und verursachen auf der Basis einen eigentümlichen Glanz. Diese soeben geschilderten Flächenwiederholungen veranschaulichte ich schematisiert auf Taf. VII, Fig. 12, an den Kristallen sind jedoch diese Wiederholungen viel dichter.

Unvergleichlich häufiger sind die von $\mu\{01\bar{1}5\}$ gebildeten Erhebungen, im allgemeinen sind sie größer und nicht immer abgestumpft; die Endkanten sind oft abgerundet und die kleine Basis erscheint als kreisrunde Fläche. Die Streifung der Rhomboëderflächen übergeht auch auf die Basis, aber gegen die Peripherie wird dieselbe immer schütterer und um die Ecken bildet sie diemehr oder weniger kreisförmigen Rundungen. Die Flächen dieser flachen Pyramiden sind sehr oft im Sinne eines negativen Skalenoëders geknickt, welches SCHMIDT¹ aus den approximativen Messungen für $\{1.10.\bar{1}1.3\}$ bestimmte. Außer

¹ Zeitschrift für Kristallogr. 1883. 7. 550—551.

den schon erwähnten pyramidalen Erhöhungen finden sich an einigen größeren Tafeln auch langgestreckte, ihre Längsrichtung ist vertikal zu einer Kante $[c : r]$; das freie Ende ist gegen die positiven Sextanten gewendet und ist entweder abgerundet oder zugespitzt, die Seitenflächen sind gerieft, die Basis hingegen glatt (Taf. VII, Fig. 1). An den Zwillingkristallen sind diese Erhöhungen auch ziemlich mannigfaltig je nachdem die Seiten, oder die Ecken einander zugewendet sind, die Zwillingsgrenze eine gerade Linie ist, oder unregelmäßig sich dahinzieht (Fig. 8—11 auf Taf. VII); an manchen Kristallen sieht man mehr oder weniger sternförmige Erhebungen, wie dies naturgetreu nach Photographie auf Taf. XI, Fig. 6 wiedergegeben ist; die Fig. 1—8 sind auch naturgetreue Reproduktionen in zweifacher Größe, Fig. 9 ist in Originalgröße ausgeführt.

Die soeben geschilderten trigonalen Erhebungen, besonders die größeren, sind nicht selten hohl; bricht man mit einer Nadelspitze die Basisfläche behutsam durch, so wird die glatte Basis des großen Kristalls sichtbar. Es scheint mir nicht ausgeschlossen zu sein, daß diese Gebilde während der Bildung des Kristalles erst später auf die Basis sich ansetzten. Oft sind an den großen Tafeln die zierlichsten kleinen «Eisenrosen» erkennbar (Taf. X, Fig. 7).

Die Flächen des Prismas $a \{11\bar{2}0\}$ sind entweder klein, oder groß, wenn gänzlich untergeordnet, so stumpfen dieselben die Seitenkanten von $r \{10\bar{1}1\}$, $\mu \{01\bar{1}5\}$ oder $n \{22\bar{4}3\}$. Meistens sind sie tadellos glänzend, zuweilen tragen sie auch Vertiefungen, oder sind sehr zart gerieft. Die Streifung ist beinahe parallel zur Kante $[r : a]$ und wird hervorgerufen aus linienförmig sich ordnenden kurzen Riefchen, welche bei Zwillingkristallen an zwei benachbarten, aber in eine Ebene fallenden Prismenflächen federförmig erscheint (Taf. VII, Fig. 16).

Von den Pyramiden zweiter Ordnung ist $n \{22\bar{4}3\}$ häufiger, die Flächen sind glatt, oft nur um die Peripherie und um die Mitte konkav vertieft. Die Flächen von $\pi \{11\bar{2}3\}$ sind ausnahmslos eben und glänzend, sehr häufig erscheinen sie als Abstumpfungen der Kanten $[10\bar{1}1 : 01\bar{1}2]$; wenn die beiden Pyramiden an einem Kristall ausgebildet sind, erscheint die steilere gewöhnlich mit größeren Flächen (Taf. V, Fig. 10).

Die Rhomboëder $r \{10\bar{1}1\}$ und $e \{01\bar{1}2\}$ haben immer tadellose, gutspiegelnde Flächen, die Grundform ist beinahe immer vorherrschend. An den großen Kristallen sieht man sehr häufig eine kastenförmige Bildung der $r \{10\bar{1}1\}$ Flächen, in diesen Höhlungen alternieren die großen Flächen von r mit den kleinen Flächenelementen von e , c und a (Taf. VII, Fig. 15). Es finden sich auch Kristalle, an welchen $e \{01\bar{1}2\}$ und $c \{0001\}$ oseeilatorisch auftreten und eine große, geriefte Rhomboëderfläche bilden, an deren Rande eine schmale, glänzende Fläche von $e \{01\bar{1}2\}$ auftritt (Taf. V, Fig. 1). Zwischen den Riefen erscheinen oft die kleinen Flächen von $\pi \{11\bar{2}3\}$. (Taf. VII, Fig. 12).

Eine sehr charakteristisch ausgebildete und ziemlich häufige Form ist $\mu \{01\bar{1}5\}$, die Flächen sind groß und von ähnlicher Beschaffenheit als am Eisenglanz von Puy de la Tache, welchen GONNARD¹ und LACROIX² beschrie-

¹ Compt. rend. 1898. 126. 1048—1050.

² Minéralogie de France. 1901. 3. 255.

ben. Die starke Streifung ist zuweilen so fein und dicht, daß die Flächen Seidenglanz haben; nicht selten sind sie wellenartig gekrümmt und erscheinen etwas eingesenkt, ihre Kanten an der Peripherie erheben sich ein wenig über die Ebene der Flächen. Natürlicherweise sind die Reflexe solcher Flächen gestört und diffus (Taf. VI, Fig. 11); man findet jedoch Flächen, an welchen unregelmäßig verteilte, verschieden große, glatte und spiegelnde Partien scharfe Reflexbilder liefern (Taf. VI, Fig. 9). Ähnlicherweise sind die dreiseitigpyramidalen Erhöhungen begrenzenden μ {0115} Flächen oft gut spiegelnd und gestatten befriedigende Messung, die Differenzen erreichen doch einige Minuten; an einem Kristall konnte ich die Neigung der sechs Rhomboëderflächen zur Basis feststellen und erhielt folgende Werte:

$$\begin{array}{ll} (000\bar{1}) : (01\bar{1}5) = 17^{\circ}27' & (000\bar{1}) : (0\bar{1}1\bar{5}) = 17^{\circ}27' \\ & : (1\bar{1}05) = 17 \quad 27 & : (\bar{1}10\bar{5}) = 17 \quad 25 \\ & : (\bar{1}015) = 17 \quad 23 & : (10\bar{1}\bar{5}) = 17 \quad 24 \end{array}$$

Der berechnete Wert dieses Winkels ist $17^{\circ}30'$.

Die Flächen des Rhomboëders s {0221} sind überwiegend schmal, nur an zwei Kristallen fand ich dieselben größer, aber an den gemessenen Kristallen nie mit voller Flächenzahl.

Die negative Form χ {1232} hat entweder große oder untergeordnete Flächen, welche zwar stark glänzend, aber uneben und gekrümmt sind, daher gestörte Reflexe geben; ihre Position ist durch die zwei Zonen [1011 : 1210] und [1120 : 0112] bestimmt (Taf. VII, Fig. 15).

Die schmalen, streifenförmigen Flächen der Rhomboëder d {1012}, y {0118} und V {0116} liefern schwache Reflexe.

An einer formenreichen Kombination (VIII Fig. 1.), war die Kante [4223 : 3122] von einer schmalen, ein wenig gekrümmten Fläche abgestumpft, deren lichtschwaches Bild ich noch einstellen konnte. Die Fläche gehört zu dem neuen Skalenoëder \star {4371}, das Symbol wurde aus den zwei Zonen [1011 : 2110 = 121] und [4223 : 1105 = 7.17.2] bestimmt (Taf. VIII, Fig. 1).

Außer den mit scharfen Kanten ausgebildeten Kristallen findet man auch nicht selten mit gerundeten, geflossenen Kanten; von diesen erhält man ein ununterbrochenes Band dicht sich aneinander reihender, mehr oder weniger verschwommener Reflexe, in welchen die lichtstärkeren Teile von Vizinalenflächen herrühren. Hauptsächlich sind folgende Kanten abgerundet: [1011 : 0001], [1011 : 1012], [1011 : 1120], [0112 : 1120], [0115 : 2243] und bei den kurzprismatischen Kristallen die Kanten [1120 : 2110].

Die Kombinationen sind sehr mannigfaltig, entweder Folge der Zahl der Einzelformen, oder der relativen Größe ihrer Flächen. Auch bei anderen vulkanischen Vorkommen (Vesuv, Stromboli) findet man sehr einfache und kompliziertere Kombinationen, so auch verschiedene Ausbildungstypen sozusagen neben einander; jedenfalls ist dies bemerkenswert, wo doch die Bildungsverhältnisse im Wesentlichen dieselben waren. Die einfachen, so auch die verzwilligten Kristalle sind oft gestreckt nach einer Kante [c : r] (Taf. V, Fig. 3, 5; Taf. VIII, Fig. 3, 4, 6, 7), seltener nach einer Kante [c : a] Taf. V, Fig. 2).

Symmetrisch ausgebildete Kristalle finden sich oft, hingegen sind andere wegen der verschiedenen Zentraldistanz oder des Fehlens einzelner Flächen ziemlich verzerrt (Taf. VIII, Fig. 2); zuweilen dominiert auf der einen Seite nur die Basis und die anderen Formen treten sehr zurück, der Kristall erhält eine hemimorphe Ausbildung (Taf. VIII, Fig. 1), da auf dem entgegengesetzten Ende der vertikalen Achse die Basis kleiner ist und die übrigen Flächen größer sind.

An den untersuchten Kristallen konnte ich fünf Kombinationstypen unterscheiden.

I. Typus. Durch das Vorherrschen der Endflächen sind die Kristalle tafelförmig; die dünn tafelförmigen finden sich hauptsächlich in dem roten Ton, hingegen sitzen die dick tafelförmigen häufiger am Andesit, oder an größeren Tafeln in Zwillingstellung angewachsen; an diesen letzteren treten nicht selten die Pyramiden II. Ordnung hervor und die Rhomboëder haben kleine Flächen (Taf. V, Fig. 10, 11). Von den übrigen Formen sind entweder die Rhomboëder ν , e , μ oder das Prisma II. Ordnung a größer entwickelt. Verschiedene tafelförmige Kristalle sind auf Taf. V und VI abgebildet.

II. Typus. Es sind flach rhomboëdrische Kristalle, an welchen neben der dominierenden Basis die großen und gestreiften Flächen von μ $\{01\bar{1}5\}$ den Typus der Kombination bedingen; oft sind diese Kristalle sehr symmetrisch ausgebildet. An manchen Kristallen erhebt sich in der Mitte der glatten Endfläche μ $\{01\bar{1}5\}$, dessen Polecke von der Basis abgestumpft wird; zuweilen schneiden sich die großen Flächen dieses stumpfen Rhomboëders in Polkanten. Dieser Kombinationstypus ist bei den aufgewachsenen, so auch bei den losen größeren Kristallen häufig, in den Figuren 1—4 und 8—12 der Taf. VI habe ich einige Kombinationen abgebildet.

Die Kristalle des Typus III sind ähnlich den vorigen, aber die Flächen des Prismas a $\{11\bar{2}0\}$ schneiden sich in Kanten (Taf. VII, Fig. 13—14); diesen Typus beobachtete ich nur bei den aufgewachsenen Kristallen.

IV. Typus. Die kleinen (1—1½ mm) Kriställchen rhomboëdrisch und sind von sehr einfacher Kombination; meistens sind sie in Zwillingstellung auf die großen Tafeln angewachsen, oft auch ohne jeder Orientierung (Taf. IX, Fig. 1—3). Die Basis und das Grundrhomboëder sind beiläufig von gleicher Größe, gut entwickelt sind noch a $\{11\bar{2}0\}$ und e $\{01\bar{1}2\}$.

V. Typus. Am seltensten findet man die kleinen (1—2 mm), kurzprismatischen Kristalle; auf Taf. IX, Fig. 6 ist der kleine prismatische Kristall in Zwillingstellung auf das Hauptindividuum angewachsen. Fig. 4 stellt einen Zwilling vor, gebildet von zwei prismatischen Kriställchen. Ähnliche prismatische Kristalle beobachteten v. LASSAULX und LAVAL von Puy de Dôme, Di FRANCO vom Aetna, und MELCZER vom Vesuv.

Die beobachteten Kombinationen ¹ sind folgende :

¹ Das Rhomboëder y $\{01\bar{1}8\}$ beobachtete ich nur an zwei Bruchstücken, deshalb zähle ich dasselbe bei den Kombinationen nicht auf; an dem einen konnte ich die Formen c , μ , y , an dem anderen c , μ , a , y feststellen

c, r	c, r, a, n, e, π, s
c, r, a	c, r, n, a, e, χ, s
c, r, e	c, r, a, e, χ, n, s
c, r, a, c	c, r, e, a, n, χ, π
c, a, r, n	c, r, μ, n, e, a, π
c, r, a, n, e	c, μ, n, r, a, e, π
c, r, e, a, π	c, μ, r, n, a, π, e
c, a, r, e, n	$c, \mu, r, a, \chi, \pi, e$
c, μ, r, a, n	$c, \mu, r, n, a, \pi, e, \chi$
c, μ, n, r, a	$c, \mu, r, n, e, a, \pi, d$
c, μ, r, a, e	c, μ, r, e, a, n, s, d
c, μ, a, n, r	$c, \mu, n, a, r, \chi, e, V$
c, r, a, e, n, π	$c, \mu, r, n, a, e, \pi, V$
c, r, e, a, π, n	$c, \mu, r, a, \chi, e, s, \pi$
c, μ, r, e, a, n	$c, \mu, a, r, n, \chi, e, \pi, d$
c, μ, a, r, n, e	$c, \mu, r, e, a, n, s, \pi, d$
c, r, e, a, n, π, d	$c, \mu, r, a, n, \chi, s, e, j$

Eine sehr häufige Kombination ist c, μ, r, a, n , die Pyramide fehlt auch zuweilen und wenn entwickelt, so hat sie immer schmale Flächen (Taf. VI, Fig. 1 und 2).

*

Schön ausgebildete und goniometrisch meßbare Zwillinge konnte ich nur unter den großen, freien Kristallen finden; sehr selten findet man Zwillinge, welche an das Gestein aufgewachsen sind, und diese konnte ich nicht durch Winkelmessung, sondern an der Streifung der Basis und den einspringenden Winkeln der $\mu\{01\bar{1}5\}$ Form der Zwillingindividuen erkennen. SCHMIDT¹ erwähnt ebenfalls beide Zwillingsgesetze, aber ohne Winkelangaben.

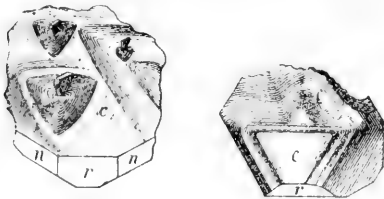


Fig. 23, 24. Zwillingen des Hämatits vom Kakukberge nach SCHMIDT.

Die häufigeren sind die Zwillinge, wo die Basis $c\{0001\}$ Zwillingsebene und eine Fläche des Prismas $m\{10\bar{1}0\}$ Zusammenwachsungsebene ist; Zwillinge dieser Art erwähnt schon HÄIDINGER.² Sehr oft sind diese Zwillinge nach der mit der Verwechslungsfläche parallelen $[c:r]$ Kante gestreckt (Taf. IV, Fig. 3, 4, 6 und 7). Sehr ähnlich sind die Zwillinge vom Aetna und Stromboli, sowie des durch Sublimation gebildeten Hämatits³ und des künstlichen Chromoxyds.⁴ Derartige Zwillinge einfacher Kombination stellen die Fig. 3, 4

¹ Zeitschrift für Kristallogr. etc. 1883. **7**. 550. Taf. X. Fig. 4 und 6.

² FR. MOHS: Treatise of Mineralogy. Translated by W. HÄIDINGER. Edinburgh 1825. **2**. pag. 406.

³ Zeitschrift für Kristallographie etc. 1892. **20**. pag. 568.

⁴ Memoria Real. Accad. d. Lincei. 1888. (4.) **5**. pag. 519. Tav. I, Fig. 22.

und 5 auf Taf. VIII vor; meistens sind diese Zwillinge nur an vier Seiten ausgebildet. Die Zwillingsgrenze ist an der glatten Basis nicht immer wahrzunehmen, zuweilen aber als feinpunktierte gerade oder mehrfach gebrochene Linie bemerkbar. Auffallender ist die Zwillingsgrenze, wenn die Basis gestreift ist, oder an beiden Individuen das Rhomboëder $\mu\{01\bar{1}5\}$ mit der Basis mehrfach alterniert (Taf. VIII, Fig. 7). Bei den nach einer $[0001:10\bar{1}1]$ Kante gestreckten Zwillingen sind die an den zwei langen Seiten gelegenen $\mu\{01\bar{1}5\}$ Flächen verhältnismäßig viel breiter als die übrigen. Nicht selten ist die Zwillingsskante $[r.r]$ durch eine schmale, abgerundete Fläche abgestumpft. Es finden sich auch mehrfache Zwillinge, jedoch gut ausgebildet selten, aber an den Bruchstücken der größeren Tafeln erkennt man dieselben oft an der Streifung der Basis.

Die Zwillinge nach dem Gesetze: Zwillingsebene $r\{10\bar{1}1\}$ sind von verschiedener Ausbildung. Gewöhnlich sitzen auf einem großen, nach der Basis tafelförmigen Kristall kleinere (0.5—2.5 mm) Individuen in Zwillingstellung, ähnlich wie dies v. LASAULX¹ an dem Eisenglanz vom Aetna und STRUEVER² an dem vom Stromboli beobachteten; das Hauptindividuum ist zuweilen auch schon ein Zwilling nach dem ersten Gesetz. Die kleinen Zwillingseindividen sitzen oft auf den pyramidalen Erhöhungen, was man bekanntlicherweise auch nicht selten beobachten kann an dem vulkanischen Eisenglanz (SCHMIDT Fig. 6). Nach SCHMIDT wäre ein ursachlicher Zusammenhang in dem Erscheinen der kleinen Zwillingseindividen und der triangulären Erhöhungen; ich will aber bemerken, daß diese letzteren auch ohne die kleinen Zwillingseindividen sich finden. Diese kleinen Kriställchen erheben sich oft sehr wenig über die Basis des Hauptindivids, bei manchen hingegen kann man selbst die einspringenden Winkel messen. Der Kombinationstypus dieser kleinen Zwillinge ist rhomboëdrisch (Taf. IX, Fig. 2 und 3), meistens dicktafelig oder kurzprismatisch (Taf. IX, Fig. 4). Seltener findet man tafelige Kristalle in Zwillingstellung, wo beide Individuen nahezu von gleicher Größe sind (Taf. IX, Fig. 5). Die symmetrisch ausgebildeten Zwillinge sind ebenfalls an große Tafeln angewachsen und haben Ähnlichkeit mit den symmetrisch gebildeten Zwillingen von Ascension und Stromboli; solche Zwillinge veranschaulichen die Figuren 2 und 3 auf der Tafel IX.

Es finden sich auch dickere Tafeln, an deren Basis dicht aneinander gereiht kleine Kriställchen nach den drei Rhomboëderflächen in Zwillingstellung angewachsen sind; diese nur wenig über die Basis sich erhebenden Kristallreihen erscheinen als gezähnte Leisten, welche sich unter einem Winkel von 60° schneiden. Ähnliche Zwillingbildungen beobachtete auch vom RATH an dem Eisenglanz von Ascension.³ Auf Taf. X stellt die Fig. 9 eine solche Kristallplatte in Originalgröße, dichtbesetzt mit kleinen Zwillingskriställchen vor.

Unter den zahlreichen untersuchten Kristallen fand ich nur einen

¹ Zeitschrift für Kristallographie. 1879. 3. 294.

² Accad. d. Lincei. Memoria d. Cl. d. sci. fis., mat., e nat. 1889. (4a.) 6. 153.

³ Zeitschrift für Kristallographie etc. 1882. 6. 192.

Penetrationszwilling, die Fig. 8 der Taf. IX stellt möglichst naturgetreu den Kombinationstypus und die Verwachsung dar. Das Hauptindividuum (15 mm lang, 12 mm breit, 1 mm dick) war dünntafelförmig, nach einer Kante $[0001:10\bar{1}1]$ etwas verlängert und beinahe ringsherum ausgebildet. Die Vollkommenheit der Flächen gestattete die sichere Feststellung der Zwillingungsverwachsung und die Bestimmung der Formen. Die Formen des größeren Individuums waren: c , r , e , a , π , welche mit Ausnahme der Basis schmale, untergeordnete Flächen hatten; c und e bildeten in oscillatorischer Kombination breite, stark geriefte Rhomboëderflächen. Die Pyramide II. Ordnung war nur als eine kleine, scharf ausgebildete Fläche vorhanden, die übrigen waren nur als winzige Flächenteilchen auf den oben erwähnten gestreiften Rhomboëderflächen bei Einstellung der Kanten $[a:r]$ zwischen den Flächen r und e erkennbar. Das zweite Individuum ist kleiner, aber dicktafelig und ebenfalls nach einer Kante $[0001:10\bar{1}1]$ gestreckt (9 mm lang, 4 mm breit, 2 mm dick; über die eine Basisfläche erhebt es sich mehr als über die ihr parallele Gegenfläche. Die beobachteten Formen waren: c , r , e , a , χ , π , n , von welchen π zwar kleine, aber scharf ausgebildete Flächen hatte, n hingegen äußerst schmale Streifen, welche deswegen in der Figur 8 weggelassen wurden. Die Basis hat stufenförmigen Aufbau und die großen Flächen von χ besitzen ihre charakteristisch gestörte Flächenbeschaffenheit. Auf der Endfläche des großen tafelförmigen Kristalls waren noch einige kleine (1–2 mm) Kriställchen in Zwillingstellung nach derselben und einer anderen Fläche des Grundrhomboëders aufgewachsen.

Die folgende Winkeltabelle enthält die Mittelwerte der gemessenen und berechneten Normalwinkel; die Übereinstimmung bei tadellosen Flächen ist im allgemeinen sehr befriedigend ($1,2--1'$). Annähernd sind die Messungen bei den etwas gekrümmten Flächen von j und d , größer sind die Differenzen auch bei den Formen χ und μ ; die Flächen des Prismas II. Ordnung zu einander und der Basis haben höchstens eine Abweichung von $\pm 1\frac{1}{2}'$ von den der Symmetrie geforderten Winkeln.

In der Tabelle bezieht sich $Kr.$ auf die Zahl der gemessenen Kristalle und n auf die der Kanten.

In der sphärischen Projektion (Taf. IX, Fig. 9) sind die Pole der bestehenden und häufigsten Formen durch stärkere Punkte angegeben.

	Gemessen	$Kr.$	n	Berechnet
$c : d = (0001) : (10\bar{1}2) = 38^{\circ}32'$ ca.		7	12	$38^{\circ}15' 5''$
$: r = : (10\bar{1}1) = 57 37$		42	108	$57 37 04$
$: y = : (01\bar{1}8) = 11 14$		2	3	$11 8 59$
$: V = : (01\bar{1}6) = 14 36$		3	3	$14 43 36$
$: \mu = : (01\bar{1}5) = 17 24$		19	40	$17 30 9$
$: e = : (01\bar{1}2) = 38 15$		40	106	$38 15 5$
$: s = : (02\bar{2}1) = 72 22$		11	14	$72 24 21$
$: \pi = : (11\bar{2}3) = 42 17$		18	31	$42 18 46$
$: n = : (22\bar{4}3) = 61 13$		29	57	$61 13 21$

¹ Zeitschrift für Kristallographie etc. 1903. 37. 597—599.

	Gemessen	Kr.	n	Berechnet
$r : r' = (10\bar{1}1) : (01\bar{1}\bar{1}) = 86 \ 0$		10	20	86 0 6
$: \pi = : (11\bar{2}3) = 27 \ 20$		7	20	27 19 48
$: e = : (01\bar{1}2) = 46 \ 59$		9	22	46 59 57
$: n = : (22\bar{4}3) = 25 \ 59$		11	22	25 59 32
$: \chi = : (12\bar{3}2) = 36 \ 19$		7	10	36 10 47
$r : s = (10\bar{1}1) : (02\bar{2}1) = 55 \ 39$		2	2	55 38 26
$\chi : c = (12\bar{3}2) : (0001) = 64 \ 48$		1	1	64 23 10
$\mu : \mu = (01\bar{1}5) : (\bar{1}015) = 30 \ 23$		1	1	30 11 9
$j : r = (43\bar{7}1) : (10\bar{1}1) = 34 \ 43 \text{ ca.}$		1	1	35 24 42

An den Zwillingskristallen habe ich gemessen :

Zwillingsfläche $c \{0001\}$

	Gemessen	Kr.	n	Berechnet
$r : r = (10\bar{1}1) : (0\bar{1}11) = 49^{\circ}55\frac{1}{2}'$		2	2	49°57'28''
$\mu : \mu = (01\bar{1}5) : (\bar{1}015) = 17 \ 42$		1	1	17 17 50

Zwillingsfläche $r \{10\bar{1}1\}$

$c : \underline{c} = (0001) : (000\bar{1}) = 64^{\circ}44'$	7	8	64 46 4
$e : \underline{e} = (1012) : (10\bar{1}\bar{2}) = 11 \ 37$	5	5	11 44 10
$r : \underline{r} = (0\bar{1}11) : (01\bar{1}\bar{1}) = 7 \ 59$	5	7	7 59 48
$a : \underline{a} = (11\bar{2}0) : (\bar{1}\bar{1}20) = 94 \ 1$	2	2	93 59 54
$\pi : \underline{\pi} = (\bar{1}2\bar{1}3) : (\bar{1}21\bar{3}) = 46 \ 45$	1	1	46 39 48
$e : \underline{e} = (01\bar{1}2) : (0\bar{1}\bar{1}\bar{2}) = 86 \ 3$	1	1	86 0 6

*

An dem vulkanischen Hämatit wurden bisher nahezu 50 Formen nachgewiesen; es finden sich an jedem Fundort $c \{0001\}$ und $r \{10\bar{1}1\}$ beständig, sehr häufig sind $a \{11\bar{2}0\}$, $e \{01\bar{1}2\}$ und $n \{22\bar{4}3\}$, seltener finden sich $\mu \{01\bar{1}5\}$, $s \{02\bar{2}1\}$, $\pi \{11\bar{2}3\}$, $i \{42\bar{6}5\}$ und $\chi \{12\bar{3}2\}$; abgesehen von den unsicheren Formen, wurden die übrigen nur von ein oder zwei Fundorten bekannt. Vom Vesuv sind 22, von Puy de la Tache 17, vom Cerro la Gigante (Calif.) und dem Kakukberge 13, vom Aetna 12 einzelne Formen nachgewiesen.

Den vulkanischen Hämatit betreffende wichtigste kristallographische Literatur.

I. Vesuv¹ und Monte Somma.

1. G. vom RATH. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft. 1873. **25**. 234.
2. A. SCACCHI. Atti della R. Acad. delle Sci. fis. e mat. di Napoli. 1874. **6**. No. 9. 3.
3. G. vom RATH. Verhandl. d. naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlande u. Westfalens. 1877. **34**. 148.

¹ Das vollständige Literaturverzeichnis gibt F. ZAMBONINI loc. cit. p. 70—71.

4. P. GROTH. Die Mineralien-Sammlung d. kais. Wilhelm-Universität. Strassburg 1878. 76.
5. A. SCACCHI e E. SCACCHI. Atti della R. accad. delle Sci. fis. e mat. di Napoli. 1883. 1. (Ser. II). No. 5.
6. A. ARZRUNI. Zeitschrift f. Kristallogr. etc. 1891. 18. 46.
7. G. MELCZER. Zeitschrift f. Kristallogr. etc. 1903. 37.
8. L. J. SPENCER. Mineralog. Magazine. 1908. 15. 60.
9. F. ZANBONINI. Mineralogia Vesuviana. 1910. 70—74.

II. Aetna.

10. A. VON LASAULX. Zeitschrift f. Kristallogr. etc. 1879. 3. 294.
11. L. RUCCA. Rivista di Mineral. e Cristallogr. 1893. 13. 12.
12. S. DI FRANCO. Atti dell' Accad. Gioenia di Sci. Natur. in Catania. Anno 81. 1903. (14 a). 17. 1. Memoria I.

III. Stromboli.

13. A. LÉVY. Description d'une collection de Minéraux. Londres 1873. 3. 111. Atlas. Pl. LXVI. Fig. 4.
14. G. VOM RATH. Poggendorfs Annalen etc. 1866. 128. 430.
15. G. STRUEVER. Accad. d. Lincei. Memor. d. Class. sci. fis. matem. e natur. 1889. (4 a). 6. 153.

IV. Padria (Sardinia).

16. F. MILLOSEVICH. Atti. R. Accad. de Lincei. 1907. (5.) 16. 884. Rendic. Class. sci. fis. matem. e natur.

V. Mont-Dore und Puy de la Tache.

13. Loc. cit. 3. 113. Atlas. Pl. LXVI, Fig. 7.
18. A. DUFRÉNOY. Traité de Minéralogie. II. edit. Paris 1856. 2. 570. Atlas. Pl. LXVII, Fig. 96.
19. F. GONNARD. Comptes Rendus. 1898, 126. 1048.
20. F. GONNARD. Bull. de la Soc. franç. de Minéral. 1912. 35. 517.
21. A. LACROIX. Minéralogie de la France. Paris 1901. 3. 256—262.

VI. Puy de Dôme und Puy de Sarcouy.

22. A. v. LASAULX. Verhandl. d. naturhist. Vereins d. preuß. Rheinlande u. Westfalens. 1874. 31. 254.
23. LAVAL. Mémoires Acad. Clermont. 1874. 16. 635.
21. A. LACROIX. Loc. cit. 3. 262—263.

VII. Royat.

21. A. LACROIX. Loc. cit. **3.** 264.

VIII. Plaidt und Laach.

23. G. VOM RATH. Poggendorf's Annalen etc. 1866. **128.** 420.
 24. G. VOM RATH. Ebendort. 1869. **138.** 536.
 25. K. BUSZ. Zeitschrift f. Kristallographie etc. 1891. **19.** 24.

IX. Aranyer Berg und Déva.

26. A. KOCH. Értésítő, orvos-természettud. Kolozsvár 1873. **3.** 21—22.
 27. A. KOCH. Ebendort. 1884. **6.** IX. Jahrg. 281.
 28. J. KRENNER. Értésítő, mathemat. és természettud. (Magy. tud. Akad.)
 1884. **2.** 239.
 29. K. ZIMÁNYI. Zeitschrift f. Kristallogr. etc. 1913. **51.** 49.

X. Insel Ascension.

4. P. GROTH. Loc. cit. 76. p.
 30. G. VOM RATH. Zeitschrift f. Kristallogr. etc. 1882. **6.** 193.

XI. Rancho de los Nuñes (Mexiko).

31. G. W. Mc. KEE. Americ. Journ. of Sci. 1904. (IV. Ser.) **17.** 241.
 32. H. UNGEMACH. Bullet. de la Soc. Franç. de Minéralogie. 1910. **33.** 396.

XII. Cerro la Gigante (N.-Californien).

33. H. UNGEMACH. Loc. cit. 1910. **33.** 398—399.

*

Die Winkelmessungen führte ich mit Erlaubnis des Herrn Prof. Dr. J. KRENNER im mineralog.-petrograph. Institut der Budapester Universität aus, wofür ich dem Herrn Professor auch an dieser Stelle danke. Ebenso bin ich dankbar dem Herrn Grossgrundbesitzer Dr. ANDREAS SEMSEY VON SEMSE, Ehrenmitglied der Ungarischen Geologischen Gesellschaft, wegen seiner verbindlichsten Unterstützung, mit welcher er die Publikation meiner Arbeit ermöglichte.

Budapest im Monat März 1913.

Dr. KARL ZIMÁNYI.

MITTEILUNGEN AUS DEN FACHSITZUNGEN.

I.

Beiträge zur fossilen Flora Ungarns.

Vortrag, gehalten am 7. Mai 1913 von Dr. JOHANN TUZSON.

Der Vortragende macht Mitteilungen über jenes Material, in welchem unter den von verschiedenen Teilen des Landes ihm behufs Bestimmung zugesendeten und auch von ihm selbst gesammelten fossilen Pflanzen 17 interessantere und für die Wissenschaft zum großen Teile neuere Arten beschrieben werden.

Unter diesen finden sich aus den Zsilvölgyer oligozänen Schichten eine Farnart *Pteridites Staubii*, die *Schafarzikia oligocaenica*, eine nussartige Pflanzenspezies, und die Lotosblume *Nelumbo Hungarica*. An verschiedenen Punkten Siebenbürgens, und zwar in den pontischen Schichten, kamen in großer Menge Zapfen einer urzeitigen Tannenart *Pinus Kotschyana* vor; aus dem Krassó-Szörényer Komitate, in der Gegend von Bigér, fand sich in Dogger Sichten eine *Gingko parvifolia*, aus den Kohlengruben von Bozoviec ein sehr schön erhaltener Tannenzapfen von *Pinus ovoidea*, einer miozänen Tanne; aus der Gegend von Sóvárád in Siebenbürgen eine *Pinus Lawsonoides*; aus der Kolozsvärer Gegend Tannenzapfen von *Pinus Szádeczkiji*; aus den oberkretazischen Schichten bei Ruszkabánya Blatteile einer *Pandanus Pandanites acutidens*; aus den Steinsalzbergwerken von Torda die Frucht eines Nußbaumes *Juglans palacoregia*; aus den Gegenden von Brassó und Süttő Kerne von *Collis australis*; aus der Umgebung von Esztergom Früchte von *Chara*arten; endlich werden in der Arbeit Blüte und Frucht einer Palme *Jurányi hemiflabellata* aus der Umgebung von Ruszkabánya beschrieben.

Sehr interessant ist die Feststellung des Autors, daß die in den Steinbrüchen auf dem Kis-Svábhegy häufig vorfindlichen Nuß-Steinkerne nicht, wie man bisher geglaubt, *Carya*früchte, sondern Früchte eines mit dem nordamerikanischen *Juglans nigra* verwandten Nußbaumes *Juglans eocaenica* sind.

II.

Über die Vulkane Italiens.

Vortrag, gehalten am 4. Juni 1913 von Dr. LUDWIG VON LÓCZY.

Im Frühling des Jahres 1913, in den Monaten März und April, haben sieben Mitglieder der königl. ungarischen Geologischen Reichsanstalt, die Geologen LUDWIG VON LÓCZY, THOMAS VON SZONTAGH, MORITZ VON PÁLFFY, KARL VON PAPP, PAUL ROZLOZNIK, EMERICH VON MAROS und ALADÁR VENDL die vulkanischen Gebiete Mittel- und Süditaliens besucht. Denselben schlossen sich noch zwei junge Eleven: KORNEL SZABÓ und der Züricher Hochschüler LUDWIG VON LÓCZY jun. an. An dieser Exkursion beteiligten sich diejenigen, denen als Aufgabe die eingehende geologische Aufnahme der vulkanischen Gebiete von Ungarn zugeteilt wurde.

Die ursprünglichen Formen der älteren Vulkane Ungarns wurden durch Denudation, Erosion und Winde verändert und nur ihre riesenhaften Ruinen blieben zurück. Zum Studium dieser Ruinen und um die Rekonstruktion der ursprünglichen Formen zu ermöglichen, war es notwendig, auch die gegenwärtig tätigen und die in jüngstvergangenen geologischen Zeiten wirksamen oder kaum erloschenen Vulkane kennen zu lernen. Jener Teil Italiens, den das Tyrrhenische Meer vom Monte Amiata bis zum Aetna und in der Gegend von Syracusa in einem Halbkreis umgibt, ist der klassische Ort der tertiären und gegenwärtigen vulkanischen Tätigkeit.

A) Vulkane in der Umgebung von Rom. Hierher gehören der Monte Amiata, die Tuff- und Lavadecken um den Bolseno-See, die Cimini-Vulkangruppe in der Gegend von Viterbo und die Umgebung des Bracciano-Sees.

In der Umgebung von Rom sind die Rocca Monfina und das Albanergebirge die Zentralpunkte jenes riesigen Tuffgebietes, welches die weitere Umgebung Roms bildet und dessen Sanidintuff, der Peperino, die Bausteine der antiken Städte geliefert hat; dieser Tuff bedeckt pliozäne Schichten und gibt vorzüglichen Ackerboden dort, wo ihn keine Lavadecken verhüllen.

B) In der Umgebung von Napoli, auf den flegräischen Feldern, unweit von der Rocca Monfina, beginnt das zweite Gebiet der Peperinotuffe, welches den Golf von Napoli umgibt und mit einem mächtigen, zum großen Teile zerstörten Ring den alten Vesuvio mit der Insel Ischia bis zum Gipfel M. St. Angelo des Kreidekalkgebirges Monte-Lattari umschließt. Inmitten dieses Ringes erhebt sich der Vesuvio mit seinem Sommakragen.

Die Hauptausbrüche der Vesuvio fanden statt: Am 24. August 79 n. Chr., von Plinius geschildert; Lavaströme von Torre del greco an der südlichen Seite des Vesuvs in den Jahren 1631, 1737, 1794 und 1861.

April 1872: Explosion und Lava, die sich mit einer Geschwindigkeit von 220 m in der Stunde auf dem nordwestlichen Bergabhange gegen S. Sebastiano und Marsa ergoß.

1891—1894: Colle Margherita. — 1895—1899 Colle Umberto, Lavahügel im Atrio del Cavallo. — 1904—1906: der Krater füllt sich und es entsteht ein 1310 m hoher Terminalkegel. 4.—8. April 1906: Explosions-Lavaströme gegen Ottajana, Bosco Trecase und Torre Annunciata, wo dieselben 30 m über dem Meeresspiegel endigten.

Die ergossene Masse von Lava betrug	13.695,000 m ³ .
jene der ausgeworfenen Asche und Lapilli	29.152,800 „
daher zusammen 42·8 Millionen	

Kubikmeter.

Jetzt befindet sich der Vesuvio seit 7 Jahren in Ruhe.

Der 139 m hohe Kegel des Monte Nuovo entstand im Jahre 1538, die Solfatara im Jahre 1198.

C) Das dritte vulkanische Gebiet breitet sich mit seinen Basalten an der Ostküste von Sizilien in der Umgebung von Syracusa und Catania aus.

Die vorigen zwei Vulkangebiete befinden sich in der inneren Zone der Apenninen und sind bezüglich ihrer Lage mit der Vulkankette Vihorlát—Gutin—Hargitta in Ungarn verwandt. Die Vulkane von Sizilien mit dem Aetna befinden sich am äußeren Teile der Apenninen.

Die Ponza-Inseln im Golf von Gaeta und die Liparischen oder Aeolischen Inseln sind aus großen Meerestiefen zwischen Sizilien und Calabrien auftauchende Vulkane. Die Insel Pantellaria im sizilianischen Meere, näher zu Afrika gelegen, nimmt der italienischen Halbinsel gegenüber eine solche Lage ein, wie die Vulkane in der Gegend von Padua: die Euganeischen und Bericischen Berge.

Die vulkanische Tätigkeit hat die Zentren des ungestümen Paroxismus am Ende der Tertiärperiode von Norden nach Süden verlegt. Gegenwärtig ist uns die Tätigkeit des Aetna als die stärkste bekannt. Der große Ausbruch des Aetna im Jahre 1669 hat die M. Rossi-Krater geschaffen; von hier ging jener große Lavastrom aus, der sich gegen Catania ergoß und SW-lich von der Stadt das Meer erreichte. Im Jahre 1879 waren die Kegel Monte Umberto und M. Margherita auf der nördlichen Seite lavaflüssig. An seinem Zentralausgangspunkte hat der niedergehende Lavarstrom einen Flächenraum von 2.186,000 m² überdeckt. Im Jahre 1883 entstand auf der südlichen Seite eine radiale Spalte, aus welcher die Lava gegen Nicolosi floß und in einer Entfernung von 330 m von diesem Städtchen stehen blieb. Der Bischof von Catania soll mit dem Schleier der heiligen Agatha die Gefahr von der Stadt abgelenkt haben. Der Monte Gemellaro ist im Jahre 1892 entstanden, und von hier floß die Lava in einer Breite von 115—166 m bis zu einer Entfernung von 2 km gegen Nicolosi. In der Nähe entstanden vier Krater. In der Caldera des Valle del Bove öffnete sich im Jahre 1908 in der Gegend Torre del Filosofo eine Spalte von 1 km Länge in einer Breite von 20—50 m, aus welcher die Lava 5 km lang herabströmte. Am 23. März 1910 öffnete sich am Piano del Lago in 1950 m Höhe bei der Cantoniera, NNW-lich vom Monte Cristallo eine 2 km lange

Spalte, aus welcher sich der Lavastrom mit 6 größeren und 17 kleineren, Vocolli genannten Lavakratern mit dem Kamm des Monte Ricco am 6. April bis auf 3 km Entfernung Nicolosi näherte und bei der Cisterna della Regina stehen blieb; stellenweise betrug seine Dicke 100 m. Alle diese Lavaströme gesellten sich also zu exzentrisch gelegenen kleineren Aschen- und Lapillikegeln; dies sind die charakteristischen parasitischen Kraterkegel des Aetna, deren Zahl 100 übersteigt.

Die Gesamtheit dieser Kraterkegel ist sozusagen proportional mit dem einzigen großen Aschenkegel des Vesuvio beziehentlich der riesigen Lavaströme des Aetna, denen gegenüber die zentralen oder terminalen Aschenkegel des letzteren vielmehr klein sind.

Am 27. Mai 1912 begann eine kleine Bocca auf der Nordseite des Aetna, 100 m unter dem Zentralkrater, Asche und Steine auszuwerfen. Aus dieser Bocca öffnete sich am 9.—10. September eine 8 km lange Spalte in NNE-licher Richtung, auf welcher 101 Krateröffnungen in sieben Gruppen entstanden. Aus der untersten derselben traten zwei Lavaströme an der Seite des M. Nero aus; große Einstürze charakterisieren den höheren Teil der Spalte und der große Lavastrom hat während seines 15tägigen Abflusses die Linie der Circum-Aetnabahn auf 800 m Länge und 30 m Höhe bedeckt und dieselbe noch 2 km weit überschritten.

1) Das vierte vulkanische Gebiet bildet die Gruppe der Liparischen Inseln. Im Tyrrhenischen Meere erheben sich aus 300 m Tiefe die Aeolischen Inseln mit den Feuerbergen Stromboli, Panaria, Salina, Lipari und Volcano.

Der Stromboli ist ein vollkommener Stratovulkan und besteht aus miteinander abwechselnden Aschen und Lavenschichten, gegenwärtig warf er jedoch nur Felsblöcke und Asche aus. Auf den Liparischen Inseln können die Obsidiane und Bimssteine der Liparite prächtig studiert werden, und wir haben, mit dem Werke BERGÉATS in der Hand, sehr lehrreiche Ausflüge zwischen den mit Lößtuff abwechselnden Lavaströmen unternommen.

Ich hatte nun schon zum vierten Male Gelegenheit den Vesuvio zu besuchen, und dreimal war ich auf dem Aetna.

Die Veränderungen dieser tätigen Vulkane seit dem Jahre 1899 sind mir also bekannt.

Die italienischen Vulkanologen haben in den gegenwärtigen vulkanischen Ausbrüchen drei Haupttypen festgestellt; es sind dies:

1. der Explosions-, Volcano, und Pélétypus, welcher Asche, Lapilli und Brod-Krusten Bomben aus dem sehr träg fließenden, zähen oder bereits erstarrten Magma liefern.

2. Die Ausbrüche des Strombolitypus, welcher rotglühende Lavafetzen und Bomben auswirft.

3. Der Hawaitypus mit sehr flüssiger Lava.

Der Solfatarazustand mit Emanationen von schwefeligen Gasen kennzeichnet die Ruhepausen.

Die großen Explosionen erzeugen die Aschenregen, die Schlacken- und

Bimsstein-, sowie Lava-Lapillihagel. Tiefe Trichter und weite Krater sind ihre Ergebnisse, und der mantelförmige Aufbau der Stratovulkane entstammt der Beständigkeit dieses Typus.

Den Vesuvio charakterisiert der Explosionstypus; einen solchen Charakter besitzt auch der Volcano auf den Liparischen Inseln und von diesem rührt auch der Namen des Typus her.

Der Stromboli mit seinen fortwährend glühende Lava schleudernden engen Essen repräsentiert den nach ihm benannten Typus.

Auf dem Aetna ergießen sich die schnell bewegten, dünnflüssigen Lavaströme unter gleichzeitig entstehenden parasitischen Aschen- und Lapillikegeln aus exzentrischen Essen und gelangen in langen Spalten an die Oberfläche, welche die Lavakrater «Vocoli» und die trichterartigen Schlünde charakterisieren.

Auf dem Vesuvio brechen die Lavaströme an der Seite des Zentralkegels als laterale Effusionen aus.

Diese Typen offenbaren sich jedoch nicht streng getrennt und ausschließlich bei den Manifestationen der Vulkane.

Der Vesuvio öffnete sich im Jahre 1872 mit einer mächtigen Explosion, einen riesigen Krater hinterlassend, lieferte aber gleichzeitig auch einen großen Lavastrom gegen San Sebastiano; Explosion und Effusion fanden daher zusammen statt.

Sodann trat relative Ruhe ein bis zum Jahre 1906; unterdessen haben sich im Atrio del Cavallo in lateralen (und selbst exzentrischen) Öffnungen die Lavadome des Colle Margherita (1891—1894) und Colle Umberto (1895—1899) aufgebaut.

Hierauf nahm aus dem 250 m tiefen Krater vom Jahre 1872 ein den Strombolicharakter besitzender Bomben- und Lapillihagel seinen Anfang und am 4. April 1906 füllte sich der Kratertrichter mit einem sich auf 1300 m erhebenden Terminalkegel. Darauf folgten vom 5. bis 7. April Lavaflüsse aus engen Öffnungen (Bocca), die sich auf der südlichen und südöstlichen Seite des Kegels bildeten. Die Eruption endigte in der Nacht des 8. April mit einer entsetzlichen Explosion, welche den nordöstlichen Abhang der Somma mit einer dicken Aschen- und Bimssteindecke überzog.

Der Stromboli, der seit Menschengedenken aus seinen kleinen Trichtern glühende Lava und Lavabomben ausgeworfen hat, entspricht gegenwärtig dem Volcano-Typus, da er Steine und Asche auswirft; auch hat er seine abgesondert gelegenen Lavaschlünde zu einem größeren Trichter vereinigt.

Der Aetna mit seinen überwiegenden Lavaflüssen und exzentrischen parasitischen Kegeln ist gleichfalls von gemischtem Typus, weil sein zentraler Doppelkrater gegenwärtig großartiger als beim Vesuvio ist.

Im Ganzen charakterisieren jedoch den Aetna die aus langen Spalten sich weit ergießenden und große Gebiete überziehenden dünnflüssigen, beweglichen Lavadecken.

Natürlich kann bei sämtlichen Vulkanen auch der Solfatara-Typus in den dem Krater entsteigenden, erstickenden schwefeligen Fumarolen beobachtet werden.

Die stärkere Offenbarung der Tätigkeit des Aetna vom Jahre 1908 an, in den Jahren 1909, 1910 und 1911, hat den Schauplatz der Paroxysmen, die früher mehr exzentrisch gewesen sind, in die Nähe des zentralen Kraters verlegt.

Heftig ist die vulkanische explosive Tätigkeit auf dem Zentralkegel des mächtigen sizilianischen Vulkans. Angeblich soll man auf der Sohle des engen Kraters auch glühende Lava sehen können, so daß sich hier der Stromboli zum Volcano-Typus gesellt und die exzentrische, parasitische Kegel aufbauende Tätigkeit in den Hintergrund gedrängt wird.

Das Problem der Ursachen der vulkanischen Eruptionen ist schon seit lange her und auch gegenwärtig Gegenstand großer Meinungsverschiedenheiten.

Seitdem BRUN nachweisen wollte, daß die vulkanischen Exhalationen wasserfrei sind und daß die weißen Wolken, die den Kratern der Vulkane entsteigen, nicht aus Wasserdampf bestehen, ist auch die Humboldtsche Vulkanologie, welche das Meerwasser und den die Eruptionen verursachenden Wasserdampf mit dem Vulkanismus in Verbindung gebracht hat, zumindest zweifelhaft geworden.

BRUN übertreibt jedoch, indem er das Erdinnere und dessen Magma für anhydritisch hält und das Vorhandensein von juvenilem Wasser leugnet.

★

Den außerordentlich lehrreichen Vortrag unseres Ehrenmitgliedes Dr. LUDWIG VON LÓCZY illustrierten zahlreiche Originalphotographien und Karten.

(Aus dem Ungarischen übersetzt von M. PRZYBORSKI Dipl. Bergingenieur, Berginspektor i. P.)

VEGYES KÖZLEMÉNYEK.

Benkő Ferenc emléke.

A nagyenyedi Bethlen-kollégium tanári kara a következő felhívást bocsátja közzé:

«Emléket Benkő Ferencnek, az első magyar ásványtan írójának!»

Óh e hazában olyan sok jeles
Sírján ringatja vándor fuvalom
A feledésnek tüskebokrait!

Petőfi.

A nagy fejedelem, BETHLEN GÁBOR születésének 300-adik évfordulóján emlékezzünk meg egy elfeledett tudósról, a magyar kultúra lánglelkű úttörőjéről, a Bethlen-főiskola dicsőséges multjának egyik legérdemesebb alakjáról.

Ő írta nyelvünkön az első ásványtant, a Magyar Minerológiát 1786-ban. Kétkötetes Magyar Geográfiája is egyike a legelső ilyenmű könyveknek irodalmunkban.

Ő teremtette meg hazánkban az első természettrajzi múzeumot Nagyenyeden. Az erdélyi közönség okulására Parnasussi Időtöltés címen kedves és tanulságos évkönyvet ír és ad ki. Tndományos érdemeit a külföld is elismerte, mert a «Jénai Tudós Társaság» tagjává választotta.

Emellett korának elismert legkiválóbb egyházi szónoka és a szemléltető tanításnak valóságos művésze. A magyar professzor példaképe. A szorgalom, szerénység és bölcsesség megtestesülése.

S mindez érdemekért cserében emlékezetét az ő tizenkét kötet nyomtatott munkáján kívül nem őrzi más, mint néhány irodalmi adat és egy szerény életrajz. (Természettudományi Közlöny 1911.)

Elfeledett sírja jeltelenül várja már-már századik évfordulóját csendes elmulásának. (1816.)

De mi reméljük, hogy a százéves fordulón az ő elfeledett neve újra föléled és a hálás magyar társadalom drága kincs gyanánt fogja őrizni emlékét.

Övezzük babérral nemes alakját!

Állítsunk emléket Benkő Ferencnek;

Minden művelt és a természettudományokért lelkesedő magyar ember hozzájárulását kéri

a Bethlen-kollégium tanárkara nevében:

Nagyenyeden, 1913 december 1-én.

Dr. SZILÁDY ZOLTÁN
természettrajz-tanár.

MOLNÁR KÁROLY
főgimnáziumi igazgató.

VERSCHIEDENE MITTEILUNGEN.

Ein Franz Benkő-Denkmal.

Die Leiter des Bethlen-Kollegiums zu Nagyenyed richten anlässlich der 300jährigen Geburtstagsfeier des großen Fürsten Bethlen Gábor an das gebildete Publikum einen Aufruf dem vor nahezu 100 Jahren verstorbenen Professor des Kollegiums: Franz Benkő ein Denkmal zu errichten.

Dieser Gelehrte war es, der 1786 die erste Mineralogie in ungarischer Sprache verfaßte. Auch seine ungarische Geographie (Magyar Geográfia) in zwei Bänden ist eine der ersten dieses Faches in unserer Literatur.

Er war der Schöpfer des ersten ungarischen naturgeschichtlichen Museums in Nagyenyed. Zur Belehrung des siebenbürgischen Publikums redigierte er eine belehrende Zeitschrift betitelt: Parnassischer Zeitvertreib (Parnassusi időtöltés).

Seine wissenschaftliche Tätigkeit fand auch im Auslande Anerkennung: die Gelehrte Gesellschaft in Jena erwählte ihn zu ihrem Mitgliede.

Hoffentlich wird sein verfallenes Grab im 100. Jahre seines Todes (1916) nicht mehr unbezeichnet stehen.

Beiträge zu diesem Zweck wolle man unmittelbar der Kassa des Bethlen-Kollegiums in Nagyenyed zusenden.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

tisztviselői

az 1913—1915. évi időközben.

FUNKTIONÄRE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

Elnök (Präsident): SCHAFARZIK FERENC dr., m. kir. bányatanácsos, a kir. József-műegyetemen az ásvány-földtan ny. r. tanára és az egyetemes s vegyészeti szakosztály dékánja, a Magy. Tud. Akadémia levelező tagja, Bosznia-Hercegovina bányászati szaktanácsának tagja.

Másodelnök (Vizepräsident): IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr., királyi tanácsos és m. kir. bányatanácsos, a m. kir. Földtani Intézet aligazgatója.

Első titkár (I. Sekretär): PAPP KÁROLY dr., m. kir. osztálygeológus.

Másodtitkár (II. Sekretär): MAROS IMRE, m. kir. I. oszt. geológus.

Pénztáros (Kassier): ASCHER ANTAL, műegyetemi kvesztor.

A Barlangkutató Szakosztály tisztviselői.

Funktionäre der Fachsektion für Höhlenkunde.

Elnök (Präsident): LENHOSSÉK MIHÁLY dr. m. kir. udvari tanácsos, egyetemi ny. r. tanár, a Magyar Tudományos Akadémia r. tagja.

Alelnök (Vizepräsident): BELLA LAJOS, nyug. főreáliskolai igazgató.

Titkár (Sekretär): KADIÓ OTTOKÁR dr., m. kir. osztálygeológus.

A választmány tagjai (Ausschußmitglieder)

I. A Magyarországon lakó tiszteletbeli tagok:

(In Ungarn wohnhafte Ehrenmitglieder.)

1. ILOSVAY LAJOS dr. a Lipótrend lovagja, m. kir. udvari tanácsos, országgyűlési képviselő, kir. József-műegyetemi ny. r. tanár, a M. Tud. Akadémia r. tagja és a királyi magyar Természettudományi Társulat főtitkára; a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.
2. PALLINI INKEY BÉLA földbirtokos, a Magyar Tudományos Akadémia levelezős a Magyarhoni Földtani Társulat pártoló tagja.
3. PUSZTASZENTGYÖRGYI és TETÉTLÉNYI DARÁNYI IGNÁC dr., v. b. t. t., nyug. m. kir. földművelésügyi miniszter, országgyűlési képviselő és a Magyar Gazdaszövetség elnöke.

4. KOCH ANTAL dr., tudomány-egyetemi nyug. tanár, a M. T. Akadémia rendes tagja, a Geological Society of London kültagja.
5. KRENNER J. SÁNDOR dr., m. kir. udvari tanácsos, tud. egyetemi nyug. tanár és nemzeti múzeumi osztályigazgató, a M. T. Akadémia rendes tagja.
6. LÓCZI LÓCZY LAJOS dr., tud. egyetemi ny. r. tanár s a magyar kir. Földtani Intézet igazgatója; a Magy. Tud. Akadémia rendes tagja, és a Magyar Földrajzi Társaság elnöke; a román királyi Koronarend II. oszt. lovagja.
7. Telegdi ROTH LAJOS, m. k. főbányatanácsos, földtani intézeti nyug. fő-geológus, az osztrák császári Vaskoronarend III. osztályú lovagja.
8. SEMSEI SEMSEY ANDOR dr., a Szent István-rend középkeresztese, főrendiházi tag, nagybirtokos, a m. kir. Földtani Intézet tb. igazgatója.
9. SÁRVÁRI és FELSŐVIDÉKI gróf SZÉCHENYI BÉLA, v. b. t. t., főrendiházi tag, nagybirtokos, m. kir. koronaőr, s a Magyarhoni Földtani Társulat pártoló tagja.

II. Választott tagok.

(Gewählte Mitglieder.)

1. EMSZT KÁLMÁN dr., m. k. osztálygeológus és vegyész.
2. FRANZENAU ÁGOSTON dr., nemzeti múzeumi igazgatóőr, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja.
3. HORUSITZKY HENRIK, m. kir. agro-főgeológus.
4. KORMOS TIVADAR dr., m. kir. I. osztályú geológus.
5. LIFFA AURÉL dr., műegyetemi magántanár, m. k. osztálygeológus.
6. LÖRENTHEY IMRE dr., egyetemi ny. rk. tanár, a M. T. Akad. levelező és a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.
7. MAURITZ BÉLA dr., tudomány- és műegyetemi magántanár, a tudományegyetemen az ásvány- s kőzettan helyettes tanára, a M. Tud. Akadémia levelező tagja.
8. PÁLFY MÓR dr., m. kir. főgeológus.
9. SCHRETER ZOLTÁN dr. okl. középiskolai tanár, m. k. geológus, a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja
10. TIMEÓ IMRE, m. kir. főgeológus.
11. TREITZ PÉTER, m. kir. agro-főgeológus.
12. ZIMÁNYI KÁROLY dr., nemzeti múzeumi őr, a M. Tud. Akadémia levelezős a Magyarhoni Földtani Társulat örökítő tagja.

A SZABÓ JÓZSEF-EMLEKÉREMMEEL KITÜNTETETT MUNKÁK JEGYZÉKE.

VERZEICHNIS DER MIT DER SZABÓ-MEDAILLE AUSGEZEICHNETEN ARBEITEN.

1900. I. Adatok az Izavölgy felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petroleum tartalmú lerakódásokra.

II. A háromszékmegyei Sósmező és környékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az ottani petroleum tartalmú lerakódásokra.

Mindkettőt írta BÖCKH JÁNOS. Megjelent a m. kir. Földtani Intézet Évkönyvének XI. és XII. kötetében, Budapest 1894 és 1895-ben. (Arbeiten J. Böck's über ungarische Petroleumgebiete).

1903. Die Geologie des Tátragebirges. I. Einleitung und stratigraphischer Teil II. Tektonik des Tátragebirges. Írta dr. UHLIG VIKTOR. Megjelent a Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien LXIV. és LXVIII. kötetében, Wienben 1897 és 1900-ban.

1906. I. A szovátai meleg és forró konyhasós tavakról, mint természetes hőakkumulátorokról.

II. Meleg sótavak és hőakkumulátorok előállításáról.

Mindkettőt írta KALECSINSZKY SÁNDOR. Megjelent a Földtani Közlöny XXXI. kötetében, Budapest 1901-ben. (Abhandlungen A. KALECSINSZKY'S über die heissen Kochsalzseen von Szováta in Siebenbürgen).

1909. Die Kreide (Hypersenon-) Fauna des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska-Gora).

Írta dr. PETHŐ GYULA. Megjelent a Paläontographica LIII. kötetében, Stuttgart, 1906-ban.

1912. Az Erdélyrészi Érchegység bányáinak földtani viszonyai és ércfelérei.

Írta PÁLFY MÓR dr. Megjelent a m. k. Földtani Intézet Évkönyvének XVIII. kötetében, Budapest, 1911-ben. (Montangeologische Arbeit M. PÁLFY'S über das siebenbürgische Erzgebirge).

Szerkesztői üzenetek.

A Magyarhoni Földtani Társulat választmánya 1910 április hó 6-án tartott ülésén kimondotta, hogy nem szívesen látja azt, ha a szerző ugyanazt a munkáját, amely a Földtani Közlönyben megjelenik, ugyanabban a terjedelemben más hazai vagy külföldi szakfolyóiratban is kiadja.

Felkérem tehát a Földtani Közlöny tisztelt munkatársait, hogy a választmánynak ezt a határozatát figyelembe venni, s esetleges kívánságait munkájuk benyújtásakor velem közölni sziveskedjenek.

Ugyancsak a választmány 1911. május hó 4-i ülésén engemet arra utasított, hogy ezentúl különnyomatot csak a szerző határozott kívánságára készíttessenek. A különnyomatok költsége 50 példányonként és ívenként 5 korona; a feliratos boríték ára pedig külön térítendő meg. Egyebekben a társulat választmányának a régi határozatai érvényesek.

Az írói díj 16 oldalas nyomtatott ívenként eredeti dolgozatért 60 korona, ismertetésért 50 korona. Az angol, francia vagy olasz nyelvű fordítást 50, s a német nyelvűt 40 koronával díjazzuk. Az 1904 április hó 6-án tartott választmányi ülés határozata értelmében a két ívnél hosszabb munkának — természetesen csak a két íven fölül levő résznek — nyomdai költsége a szerző 120 K-t kitevő tiszteletdíjából fedezendő.

Minden zavar kikerülése céljából ajánlatos, hogy a szerző úgy az eredeti kéziratot, mint a fordítást pontos kelettel lássa el. A kéziratot vissza nem adjuk.

Végül felkérem a Földtani Közlöny tisztelt munkatársait, hogy kézírataikat tiszta ív papíron, s csak az egyik oldalra, olvashatóan írni vagy gépeltetni sziveskedjenek, úgy azonban, hogy azon a korrigálásokra is maradjon hely. A helyesírási irányadó a Földtani Közlöny 1911. évi 41. kötetének 578—590. oldalain közölt helyesírási szabályzat, a melyet az érdeklődő munkatárs uraknak szívesen megküldök.

Kelt Budapest, 1913 december 20-án.

A Szerkesztő Bizottság nevében:

Papp Károly dr.
elsőtítkár.

Zur gefälligen Kenntnisnahme.

Der Ausschuß sprach in der Sitzung am 6. April 1910 aus, daß er es nicht gerne sieht, wenn ein Verfasser eine Arbeit, die im Földtani Közlöny erschien, in demselben Umfange auch in einer anderen Zeitschrift publiziert. Es werden deshalb die p. t. Mitarbeiter höflichst ersucht, diesen Beschluß beachten zu wollen.

Separatabdrücke werden fortan nur auf ausgesprochenen Wunsch des Verfassers gefertigt, u. zw. auf Kosten des Verfassers. Preis der Separatabdrücke 5 K à 50 St. und pro Bogen. Die Herstellungskosten eines allenfalls gewünschten Titelaufdruckes am Umschlage sind besonders zu vergüten.

Das Honorar beträgt bei Originalarbeiten 60 K, für Referate 50 K pro Bogen. Englische, französische oder italienische Übersetzungen werden mit 50 K, deutsche mit 40 K pro Bogen honoriert. Für Arbeiten, die mehr als zwei Bogen umfassen, werden die Druckkosten des die zwei Bogen überschreitenden Teiles aus dem 120 K betragenden Honorar des Verfassers in Abzug gebracht.

Manuskripte werden nicht zurückgegeben.

Budapest, den 20. Dezember 1913.

Dr. K. v. Papp
erster Sekretär.

A IV. TÁBLA MAGYARÁZATA.

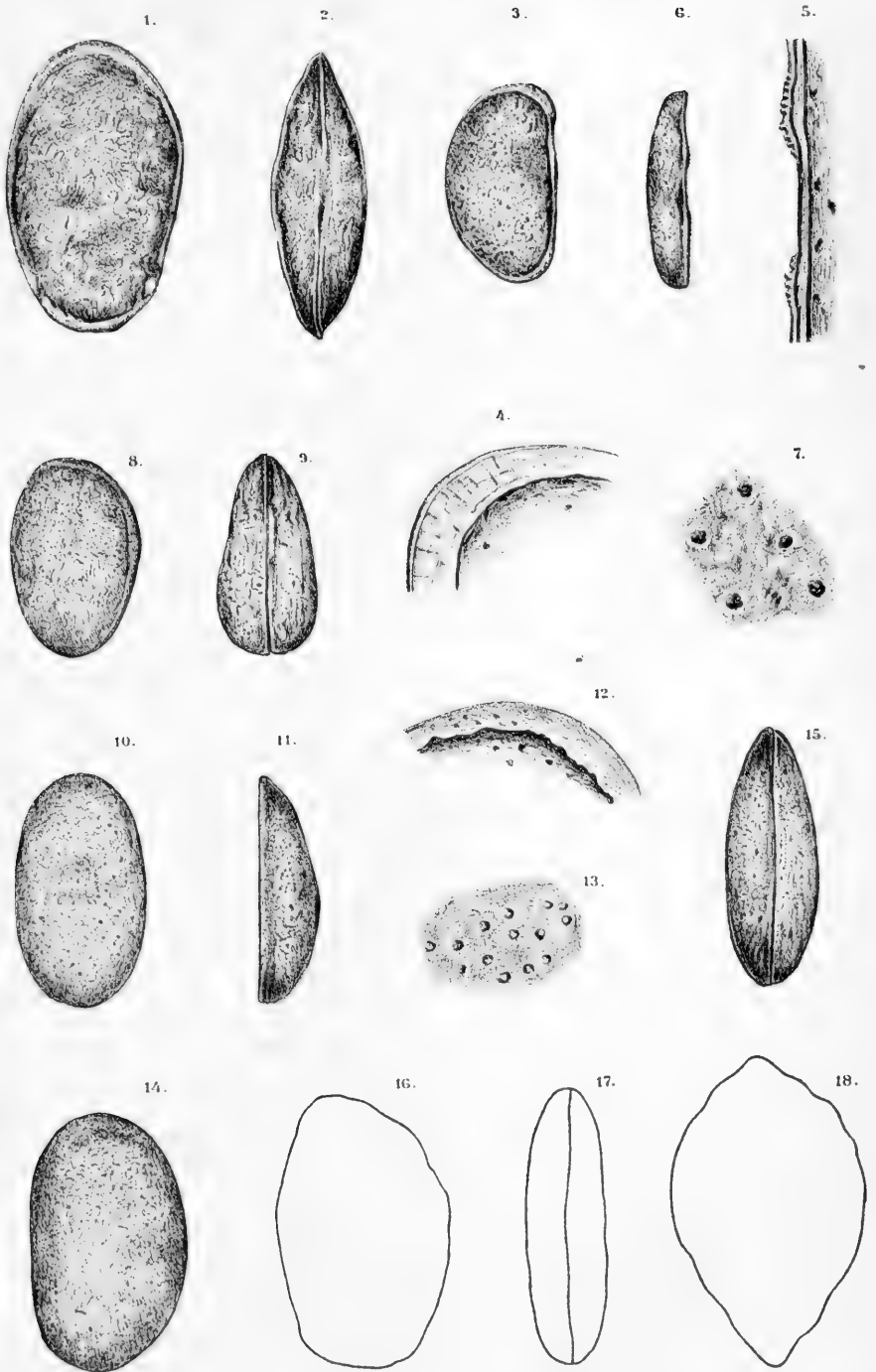
MÉHES GYULA dr.: Kövesült kagylósrákok Ázsiából 428 oldal

- 1—2. ábra. *Bairdia anatolica* n. sp.
 1. Bal kagyló oldalról nézve, REICH. 2/3.
 2. Kagylók felülről nézve, REICH. 2/3.
- 3—7. ábra. *Cytheridea turkestanensis* n. sp.
 3. Jobb kagyló oldalról nézve, REICH. 3/0.
 4. Belső peremlemez belülről nézve, REICH. 3/3.
 5. Zárókészülék szerkezete, REICH. 2/3.
 6. Kagyló felülről nézve, REICH. 3/0.
 7. A kagyló felületi díszítése, REICH. 1/6.
- 8—9. ábra. *Cytheridea asiatica* n. sp.
 8. Bal kagyló oldalról nézve, REICH. 1/3.
 9. Kagylók felülről nézve, REICH. 1/3.
- 10—13. ábra. *Cytherella Beyrichi* (REUSS) var. *elliptica* n. var.
 10. Kagyló oldalról nézve, REICH. 1/3.
 11. „ felülről „ REICH. 1/3.
 12. Belső peremlemez belülről nézve, REICH. 5/3.
 13. A kagyló felületi díszítése, REICH. 1/6.
- 14—15. ábra. *Cytherella karadarjensis* n. sp.
 14. Bal kagyló oldalról nézve, REICH. 1/3.
 15. Kagylók felülről nézve, REICH. 1/3.
- 16—18. ábra. Meg nem határozható köbelek.

ERKLÄRUNG DER TAFEL IV.

Dr. Julius MÉHES: Fossile Ostracoden aus Asien pag. 506

- Fig. 1—2. *Bairdia anatolica* n. sp.
 1. Linke Muschel von der Seite gesehen, REICH. 2/3.
 2. Muscheln von oben gesehen, REICH. 2/3.
- Fig. 3—7. *Cytheridea turkestanensis* n. sp.
 3. Rechte Muschel von der Seite gesehen, REICH. 3/0.
 4. Innenlamelle von innen gesehen, REICH. 3/3.
 5. Schliessapparat REICH. 2/3.
 6. Muschel von oben gesehen, REICH. 3/0.
 7. Schalemvandung von aussen ges. REICH. 1/6.
- Fig. 8—9. *Cytheridea asiatica* n. sp.
 8. Linke Muschel von der Seite gesehen, REICH. 1/3.
 9. Muscheln von oben gesehen, REICH. 1/3.
- Fig. 10—13. *Cytherella Beyrichi* (REUSS) var. *elliptica* n. var.
 10. Muschel von der Seite gesehen, REICH. 1/3.
 11. „ „ oben gesehen, REICH. 1/3.
 12. Innenlamelle von innen gesehen, REICH. 5/3.
 13. Schalemvandung von aussen ges. REICH. 1/6.
- Fig. 14—15. *Cytherella karadarjensis* n. sp.
 14. Linke Muschel von der Seite gesehen, REICH. 1/3.
 15. Muscheln von oben gesehen, REICH. 1/3.
- Fig. 16—18. Noch nicht bestimmbar Steinkerne.



A V. TÁBLA MAGYARÁZATA.

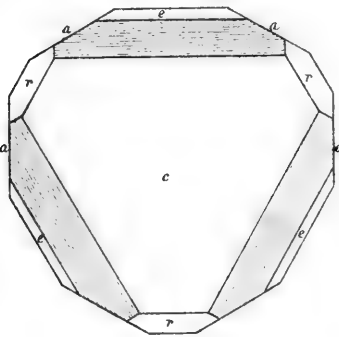
ZIMÁNYI KÁROLY dr.: Kakukhegyi hematitok ————— 431—444 oldal

1. ábra. Táblás kristály c és e sűrű ismétlődésével.
2. „ Az egyik $[a:c]$ él irányában elnyúlt kristály, finoman rostos μ lapokkal.
- 3 és 5. „ Az egyik $[r:c]$ él irányában elnyúlt kristályok.
- 4, 6—9. „ Vékonytáblás, 10—11. ábra vastagtáblás kristályok.

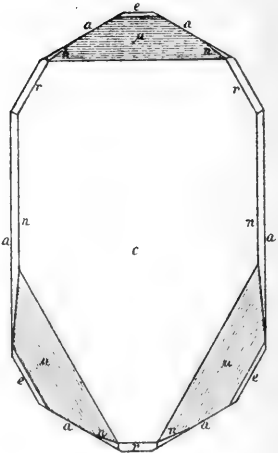
ERKLÄRUNG ZUR TAFEL V.

Dr. K. ZIMÁNYI: Hämatit vom Kakukberge ————— Seite 511—523

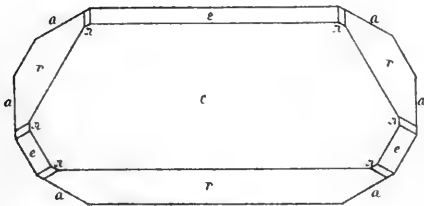
- Fig. 1. Tafelförmiger Krystall mit dichtem Alternieren der c und e Flächen.
„ 2. Nach der Kante $[a:c]$ gestreckter Krystall.
Fig. 3. und 5. Nach der Kante $[r:c]$ gestreckte Krystalle.
„ 4, 6—9. Dünntafelige, Fig. 10—11 dicktafelige Krystalle.



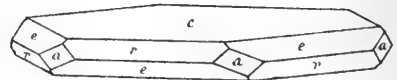
1.



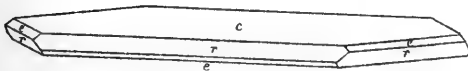
2.



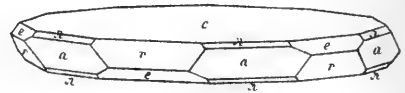
3.



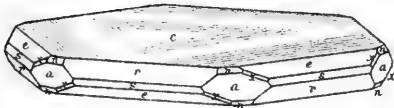
4.



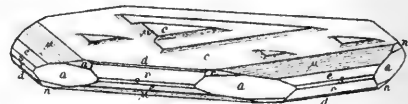
5.



6.



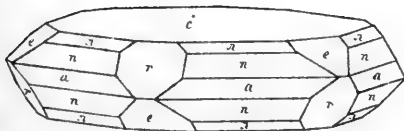
7.



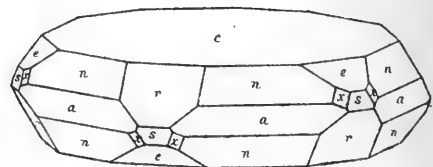
8.



9.



10.



11.

A VI. TÁBLA MAGYARÁZATA.

ZIMÁNYI KÁROLY dr.: Kakukhegyi hematitok — — — — — 431—444 oldal

5—7. ábra. Táblás kristályok nagy r és kisebb e lapokkal.

1—4, 8—10. és 12. « Lapos, romboéderes kristályok uralkodó c és nagy μ lapokkal; a 10. ábrán a c és μ lapok lépcsős ismétlődése látható.

11. « Lapos romboéderes kristály, erősen rostos és görbült μ , jól kifejlett r és kicsi c lapokkal. Eredeti nagyságban, fotográfia után készült rajz.

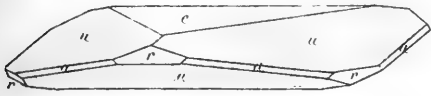
ERKLÄRUNG ZUR TAFEL VI.

Dr. K. ZIMÁNYI: Hämatit vom Kakukberge — — — — — Seite 511—523

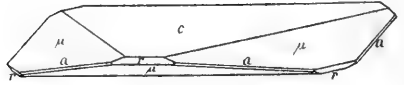
Fig. 5—7. Tafelförmige Krystalle mit grossen r und kleineren e Flächen.

Fig. 1—4, 8—10 und 12. Stumpfe, rhomboëdrische Krystalle mit grossen c und μ Flächen; in der Fig. 10 sind die treppenförmigen Wiederholungen der Flächen c und μ veranschaulicht.

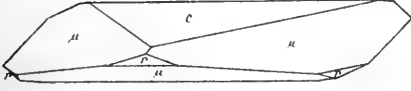
Fig. 11. Ein stumpfer rhomboëdrischer Krystall, mit stark gestreiften und gekrümpften μ Flächen, die Basis c ist klein, hingegen r grösser. In Originalgrösse nach Photographie gezeichnet.



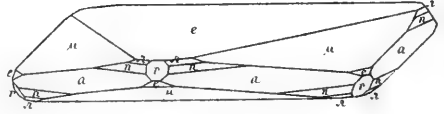
1.



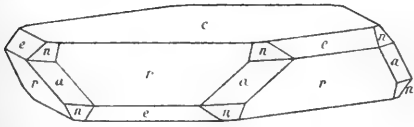
2.



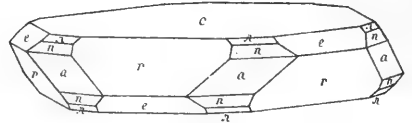
3.



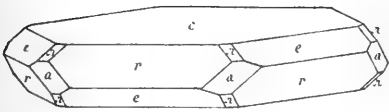
4.



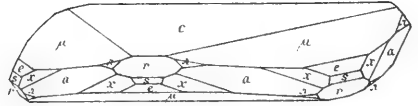
5.



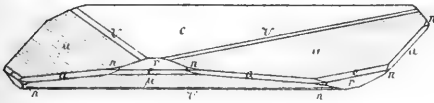
6.



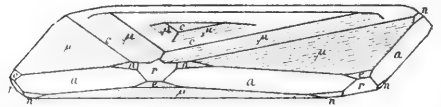
7.



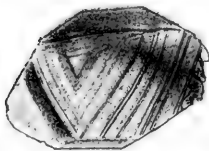
8.



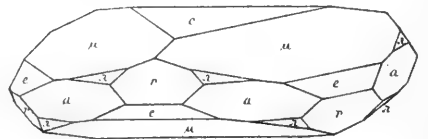
9.



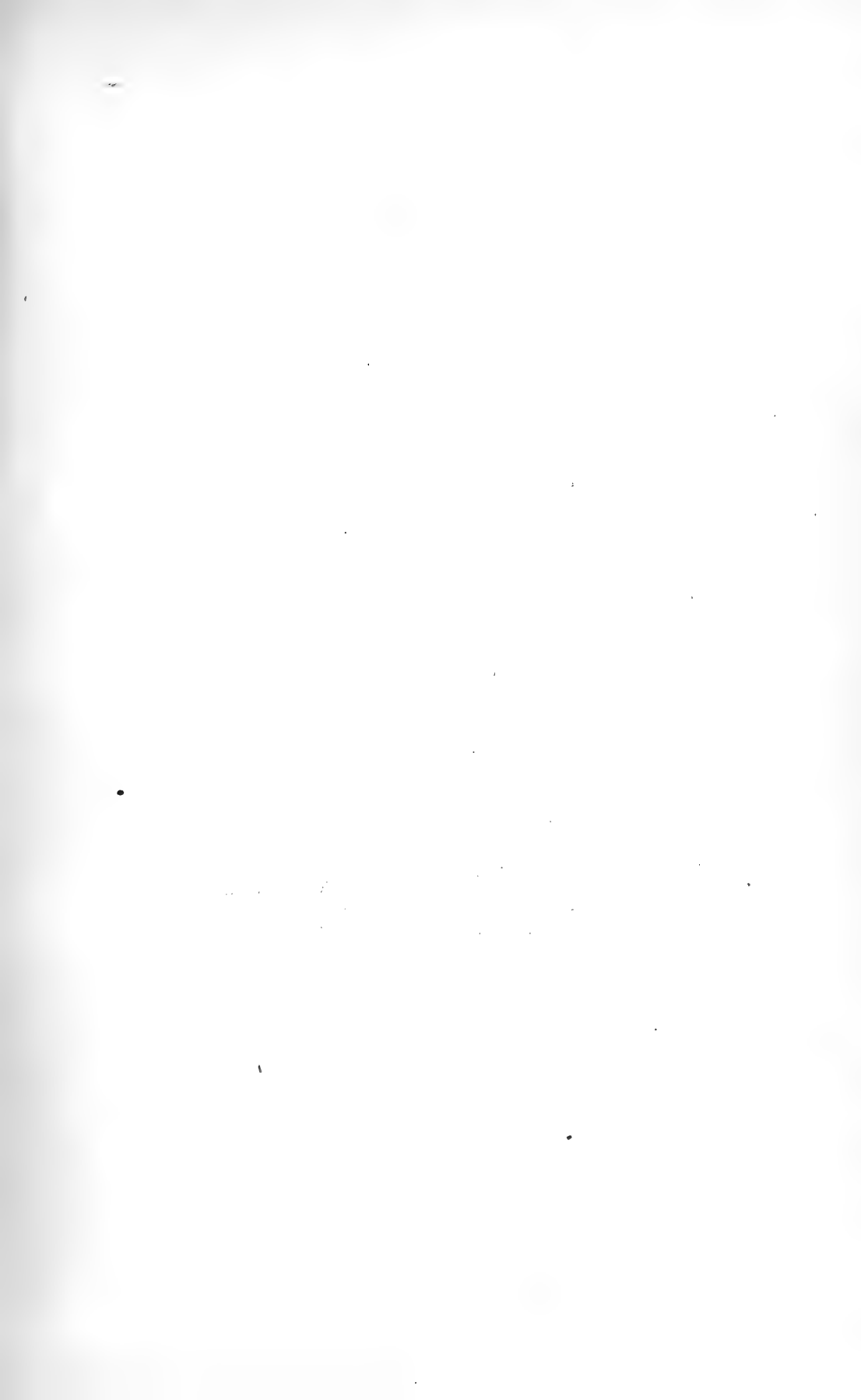
10.



11.



12.



A VII. TÁBLA MAGYARÁZATA.

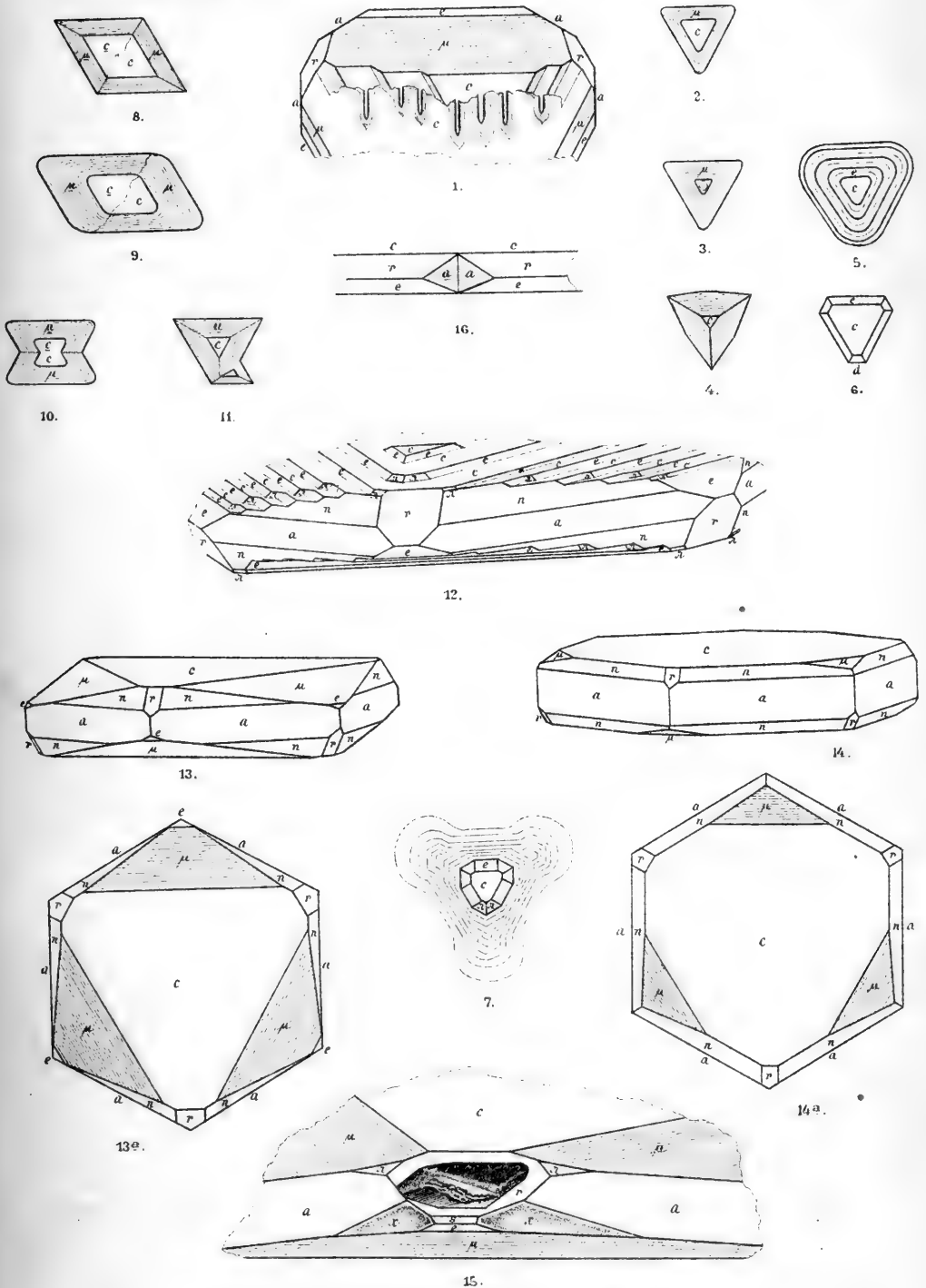
ZIMÁNYI KÁROLY dr.: Kakukhegyi hematitok 431—444 oldal

- 1—7. ábra. Az egyszerű 8—11., ábra az ikerkristályok c lapján gyakran látható orientált-fekvésű kiemelkedések és rajzok.
10. « Egy ikerkristály egyrésze az a lapra projiciálva.
12. « Egyszerű kristály c , e és π lapok sűrű ismétlődésével.
13, 13a, 14 és 14a. « Táblás kristálykák az andezitről.
15. « Táblás kristály üreges r és homorú χ lapokkal.

ERKLÄRUNG ZUR TAFEL VII.

Dr. K. ZIMÁNYI: Hämatit vom Kakukberg Seite 511—523

- Fig. 1—7. Orientierte Erhöhungen und Zeichnungen an der Basis der einfachen und verzwilligten Krystallen.
Fig. 10. Ein Zwillingskrystall auf die Fläche a projiziert.
« 12. Einfacher Krystall mit vielfacher Wiederholung der Flächen c , e und π .
Fig. 13, 13a, 14 und 14a. Einfache, tafelförmige Krystalle vom Andesit.
Fig. 15. Tafelförmiger Krystall mit Vertiefungen an den r Rhomboidflächen und concaven χ Flächen.



A VIII. TÁBLA MAGYARÁZATA.

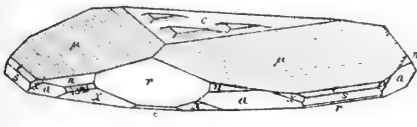
ZIMÁNYI KÁROLY dr.: Kakukhegyi hematitok 431—444 oldal

1. ábra. Hemimorph kifejlődésű kristály $\star j \{43\bar{7}1\}$ skalenoéder egy lapjával.
2. « $[c:r]$ él irányában elnyúlt oszlopos kristály, a bázison lépcsős lapisméltléésekkel.
- 3—8. « Ikerkristályok $c \{0001\}$ szerint, horizontális projekcióban.

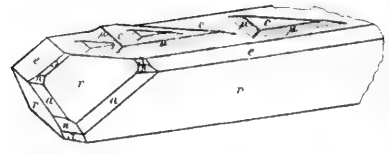
ERKLÄRUNG ZUR TAFEL VIII.

Dr. K. ZIMÁNYI: Hämatit vom Kakukberge Seite 511—523

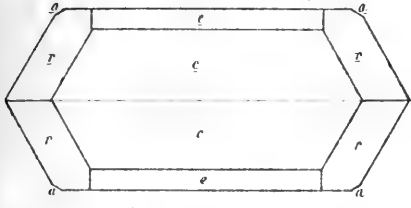
- Fig. 1. Hemimorph ausgebildeter Krystall, mit einer Fläche des Skaleno-
öder $\star j \{43\bar{7}1\}$.
- « 2. Nach der einen $[c:r]$ Kante gestreckter, säulenförmiger Krystall,
an der Basis mit treppenförmigen Wiederhohlungen.
- Fig. 3—8. Zwillingskrystalle nach $c \{0001\}$ in horizontaler Projection.



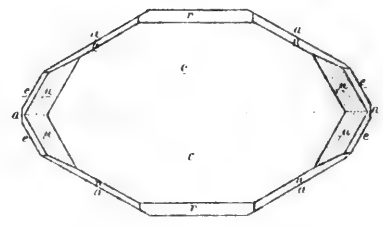
1.



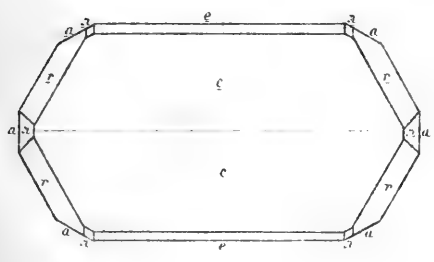
2.



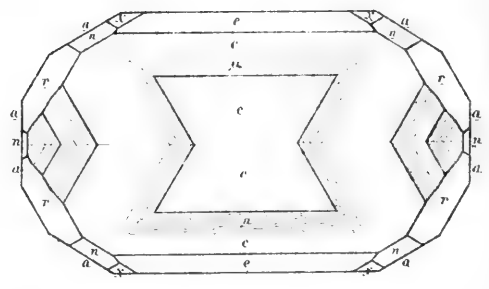
3.



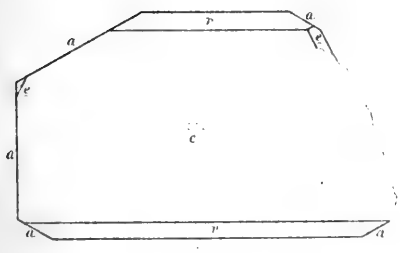
4.



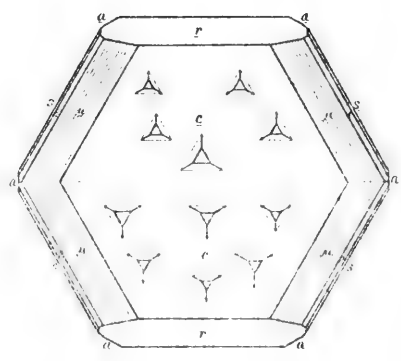
5.



6.



7.



8.



A IX. TÁBLA MAGYARÁZATA.

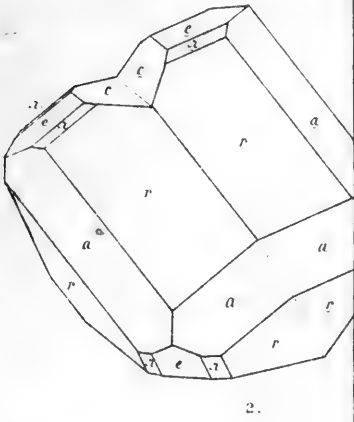
ZIMÁNYI KÁROLY dr.: Kakukhegyi hematitok ————— 431—444 oldal

1. ábra. Rhomboéderes kristály uralkodó r lapokkal.
- 2—6. „ Rhomboéderes, táblás és oszlopos ikerek r $\{10\bar{1}1\}$ szerint.
7. „ Ikerkristály c $\{0001\}$ és r $\{10\bar{1}1\}$ szerint.
8. „ Átnőtt ikerkristály r $\{10\bar{1}1\}$ szerint.
9. „ A Kakukhegy hematitján megfigyelt alakok gömbprojekciója.

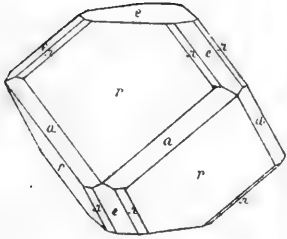
ERKLÄRUNG DER TAFEL IX.

Dr. K. ZIMÁNYI: Hämatit vom Kakukberge ————— Seite 511—523

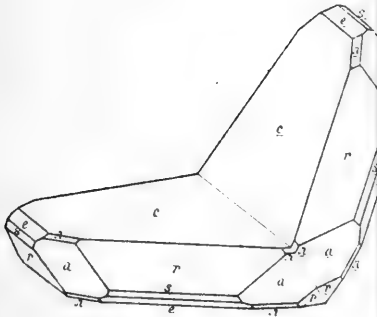
- Fig. 1. Rhomboëdrischer Krystall mit vorherrschendem r .
- Fig. 2—6. Rhomboëdrische, tafelförmige und säulenförmige Zwillinge nach r $\{10\bar{1}1\}$.
- Fig. 7. Zwillingskrystall nach c $\{0001\}$ und r $\{10\bar{1}1\}$.
- „ 8. Durchwachsungszwilling nach r $\{10\bar{1}1\}$.
- „ 9. Stereographische Projection sämtlicher Formen des Hämatits vom Kakukberge.



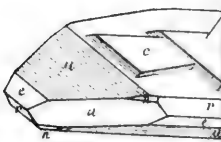
2.



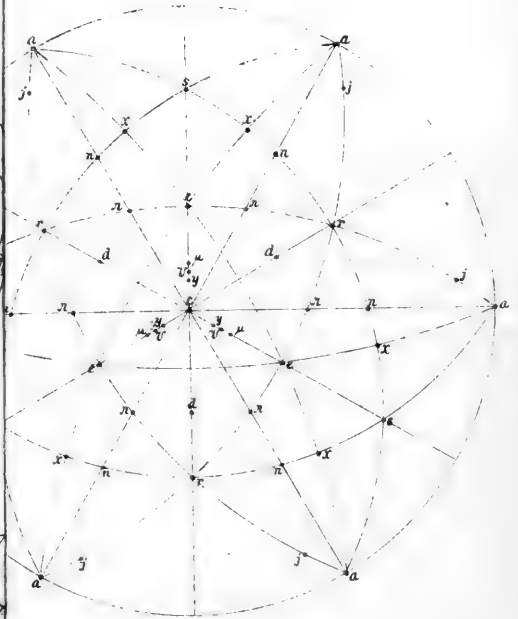
1.



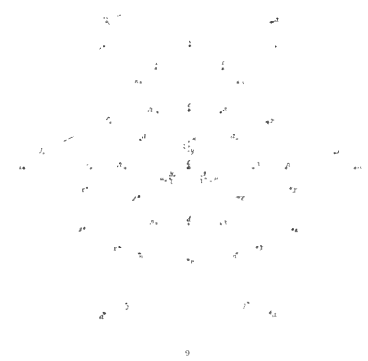
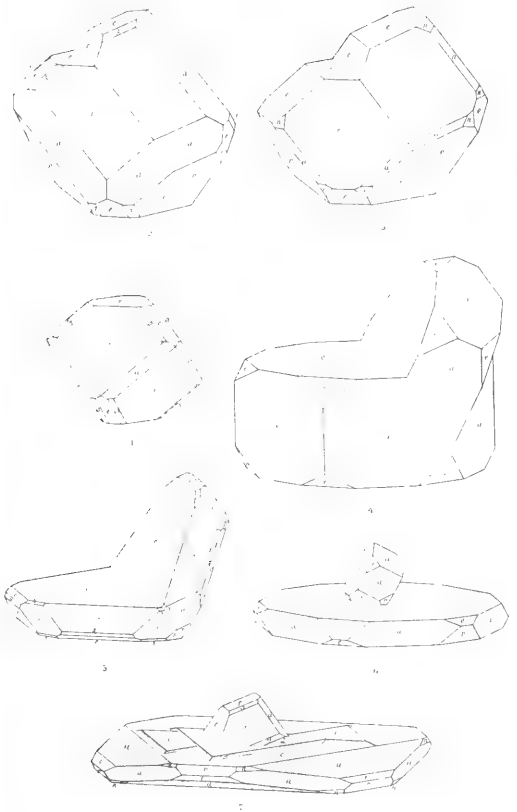
5.



8.



9.



A X. TÁBLA MAGYARÁZATA.

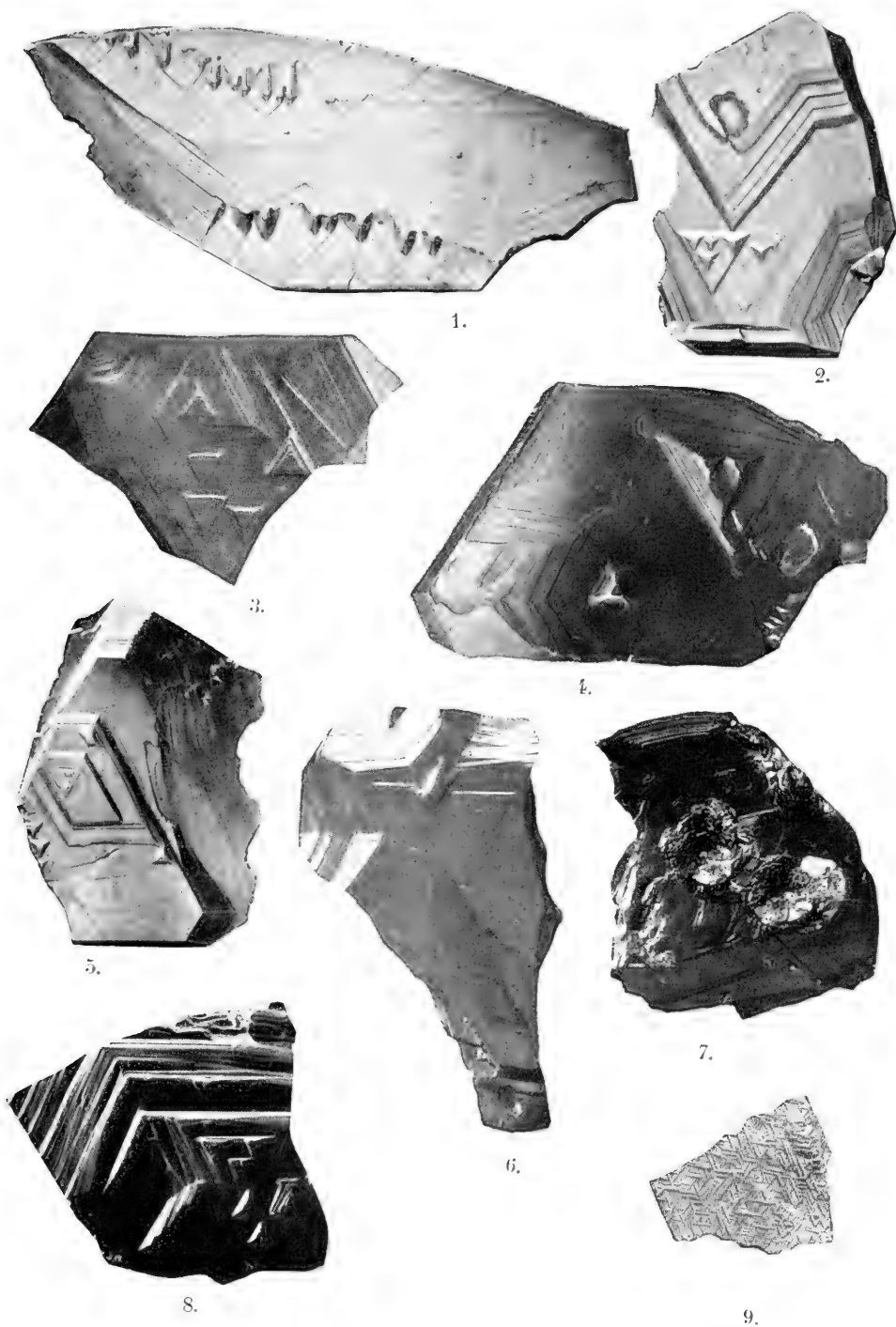
ZIMÁNYI KÁROLY dr.: Kakukhegyi hematitok 431—444 oldal

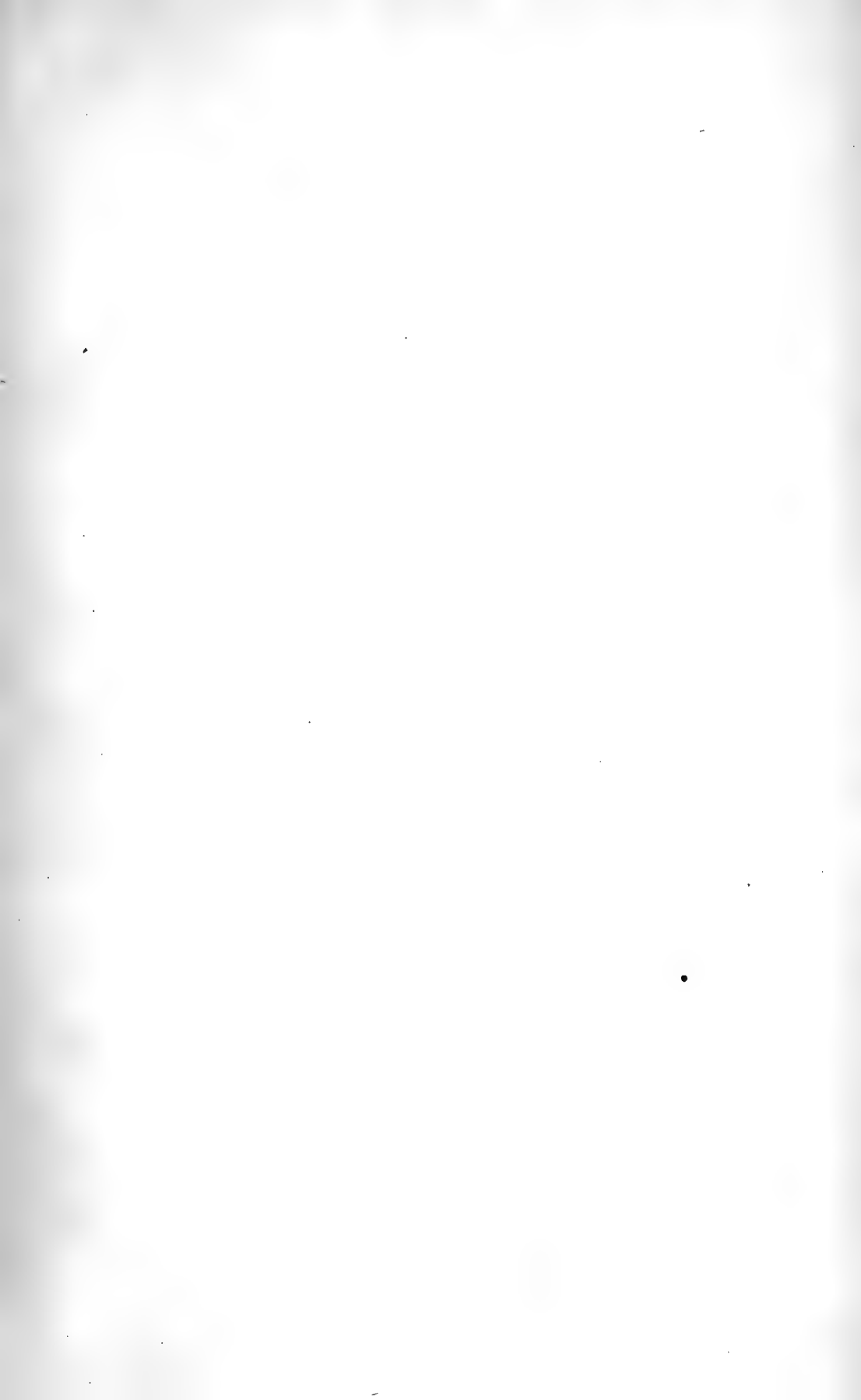
- 1—8. ábra. Táblás kristályok fotografiai reprodukciói kétszeres nagyságban.
9. « Ikerállásban az $r \{10\bar{1}1\}$ három lapja szerint a bázisra nőtt apró kristálykák sorai. Fotografiai reprodukció eredeti nagyságban.

ERKLÄRUNG DER TAFEL X.

Dr. K. ZIMÁNYI: Hämatit vom Kakukberge Seite 511—523

- Fig. 1—8. Photographische Reproduktion tafelförmiger Krystalle in zweifacher Vergrößerung.
Fig. 9. Dichte Reihen kleiner Kryställchen auf der Basis nach den drei Flächen des Rhomboeders $r \{10\bar{1}1\}$, photographische Reproduktion in Originalgrösse.







FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYOIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

A SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL

SZERKESZTIK

PAPP KÁROLY dr. ÉS MAROS IMRE

A TÁRSULAT TITKÁRAI.

BUDAPEST, 1913.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

UNTER MITWIRKUNG DES

REDACTIONS-COMITÉS

REDIGIERT VON

P. ... UND E. v. MAROS

GESELLSCHAFT.

1913.

HOHEN GESELLSCHAFT.

PLATE XI

- Fig. 1. *Larus delawarensis*, ♀, juv.
- Fig. 2. *Larus delawarensis*, ♀, ad. v.
- Fig. 3. *Larus canus brachyrhynchus*
- Fig. 4. *Larus canus brachyrhynchus*
- Fig. 5. *Xema sabini*, ♀, juv.
- Fig. 6. *Rissa tridactyla tridactylus*

II. ker., Stefánia-út 14. szám
ny címezendő.

en bittet man mit folgender
st, VII., Stefánia-út 14.

TARTALOM:

SCHAFARZIK FERENC dr.: Elnöki megnyitó	Lap 1
----------------------------------------	----------

Értekezések.

MAURITZ BÉLA dr.: A ditrói szienit két újabb elegyrésze	12
VOGL VIKTOR dr.: Adatok a tenger melléki tithon ismeretéhez	15
PODEK FERENC: Új liasz rög a Bárcaságban (a 1—2. ábrával)	17
PODEK FERENC: A brassói hegyek neokom márgája (a 3. ábrával)	20
ÉHIK GYÜLA: A brassói preglaciális fauna (a 4—5. ábrával)	23
KORMOS TIVADAR dr.: <i>Sciurus gibberosus</i> HOFFM. a magyarországi miocénben (a 6. ábrával)	36
FENYVES JAKAB: Az 1906 januári földrengés Kolumbiában (a 7—9. ábrával)	39

Társulati ügyek.

A) Tisztújító közgyűlés 1913 február 5-én	50
B) Szakülések: 1. 1912 november 6-án; 2. 1912 december 4-én; 3. 1912 december 11-én; 4. 1912 december 18-án; 5. 1913 január 8-án és 6-ik január 29-én	73
C) Választmányi ülések: 1. 1912 november 6-án; 2. 1912 december 4-én; 3. 1913 január 8-án és 4. 1913 január 29-én	90

Értekezések és beszámoló.

1) A m. h. Pálffyáni Intézet 1913. évi költségvetése	---
2) Csakvansok tanulmánytája Olaszországban	---
3) Szekesvártól hazatérő akadékosok	---

GEOLÓGISZKI ÉS MŪSZAKI MÉRŐK ÉS FÉNYKÉPESÍTŐK

Dr. Franz Schafarzik: *Brieflingenschiefer des Präsidiums*

1. Brieflingenschiefer.

Dr. L. Mendez: <i>Sivei nous Gemengstele in byon...</i>	121
Dr. V. Tschudi: <i>Beiträge zur Kenntnis des Silurien der Gegend...</i>	127
Dr. P. G. ...: <i>Über die neuen Vorkommen von ... in Burgenland</i>	---
Dr. P. ...: <i>Die Neozoen Fauna der Brassói Berg...</i>	128
Dr. ...: <i>Die präglaciális Fauna von Uraszó (Ungarn)</i>	131
Dr. ...: <i>Sciurus gibberosus Hoffm. im Miozän</i>	134
Dr. ...: <i>Die Niederlage von ...</i>	134

2. ...

3. Generalversammlung des ...

Geologie:

Das Budget der ...

Fig. 6	Figura 6	Fig. 6
Fig. 7	Figura 7	Fig. 7
Fig. 8	Figura 8	Fig. 8
Fig. 9	Figura 9	Fig. 9
Fig. 10	Figura 10	Fig. 10
Fig. 11	Figura 11	Fig. 11

LXXV. XI

A Magyar Királyi Államvasutak nyári menetrendje

Érkezés 1913 május hó 1-től.

vonat-szám	óra perc	vonat neve	hová	vonat-szám	óra perc	vonat neve	hová
151	5:05 Szv.	Vác	Rákospalota-Újpest	164	12:05 Szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest
152	5:15 Szv.	Esekvár	Rákospalota-Újpest	174	12:15 Gyv.	Zsolna, Berlin	Rákospalota-Újpest
122	5:25 Szv.	Esekvár	Rákospalota-Újpest	1404	12:20 Gyv.	Zsolna, Berlin	Rákospalota-Újpest
1102	5:40 Szv.	Szeged, Szolnok	Rákospalota-Újpest	138	12:25 Szv.	Nagymaros	Rákospalota-Újpest
718	5:50 Szv.	Szeged, Szolnok	Rákospalota-Újpest	4106	12:30 Szv.	Esztergom	Rákospalota-Újpest
1362	6:35 Szv.	Lajosmizse, Késkemet	Rákospalota-Újpest	100	12:30 Szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest
156	6:50 Szv.	Wien, Paris, Ostende	Rákospalota-Újpest	4109	1:05 Vasz.	Piliscsaba	Rákospalota-Újpest
102	6:50 Szv.	Wien, Paris, Ostende	Rákospalota-Újpest	108	1:30 Szv.	Dunakeszi-Alag	Rákospalota-Újpest
310	7:00 Gyv.	Szegvár, Stanislau	Rákospalota-Újpest	4108	1:30 Szv.	Esztergom	Rákospalota-Újpest
1020	7:05 Gyv.	Zsolna, Berlin	Rákospalota-Újpest	200	2:00 Gyv.	Wien, Paris	Rákospalota-Újpest
104	7:55 Szv.	Nagy-szombat, Wien	Rákospalota-Újpest	126	2:10 Szv.	Parkany-Nána	Rákospalota-Újpest
18	8:00 Szv.	Dunakeszi-Alag	Rákospalota-Újpest	170	2:15 Szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest
718	8:25 Szv.	Orsova, Bázis	Rákospalota-Újpest	4110	2:20 Szv.	Esztergom	Rákospalota-Újpest
702	8:30 Szv.	Bátság, Karashebes	Rákospalota-Újpest	506	2:25 Gyv.	Szamar-Nemet, Brassó	Rákospalota-Újpest
314	8:45 Szv.	Nagymaros	Rákospalota-Újpest	108	2:30 Szv.	Szamar-Nemet, Brassó	Rákospalota-Újpest
114	9:15 Szv.	Wien, Berlin	Rákospalota-Újpest	120	2:35 Szv.	Galánta	Rákospalota-Újpest
160	9:45 Szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest	704	2:40 Gyv.	Bukarest, Bázis	Rákospalota-Újpest
162	11:00 Szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest	6306	2:45 Szv.	Czegled, Szolnok	Rákospalota-Újpest
6304	11:30 Szv.	Lajosmizse, Késkemet	Rákospalota-Újpest	6306	2:50 Szv.	Czegled, Szolnok	Rákospalota-Újpest
139 ¹⁾	11:35 Szv.	Nagymaros	Rákospalota-Újpest	172	3:10 Szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest
730 ²⁾	11:55 Szv.	Nagymaros	Rákospalota-Újpest	174	4:10 Szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest
116	12:00 Szv.	Czegled, Wien	Rákospalota-Újpest	716	5:15 Gyv.	Szeged	Rákospalota-Újpest
				142	5:20 Szv.	Szob	Rákospalota-Újpest
				176	5:50 Szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest
				128	6:10 Szv.	Parkany-Nána	Rákospalota-Újpest
				722	6:12 Szv.	Veeres	Rákospalota-Újpest
				144	6:25 Szv.	Nagymaros	Rákospalota-Újpest
				724	6:26 Szv.	Monor, Ocsa	Rákospalota-Újpest
				4114	6:42 Szv.	Esztergom	Rákospalota-Újpest
				726	6:45 Szv.	Czegled, Szolnok	Rákospalota-Újpest
				130	6:50 Gyv.	Pozsony, Zsolna, Berlin	Rákospalota-Újpest
				146	6:55 Szv.	Parkany-Nána	Rákospalota-Újpest
				726 ²⁾	7:00 Szv.	Czegled	Rákospalota-Újpest
				178	7:15 Szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest
				189 ⁴⁾	7:25 Szv.	Vác	Rákospalota-Újpest
				728	7:35 Szv.	Czegled	Rákospalota-Újpest
				6508	7:40 Szv.	Lajosmizse	Rákospalota-Újpest
				132	7:55 Szv.	Parkany-Nána	Rákospalota-Újpest
				710	8:05 Szv.	Bukarest, Bázis	Rákospalota-Újpest
				182	8:20 Szv.	Dunakeszi-Alag	Rákospalota-Újpest
				148	8:40 Szv.	Zsolna, Berlin	Rákospalota-Újpest
				930	8:40 Szv.	Wien, Paris	Rákospalota-Újpest
				118	9:35 Gyv.	Bukarest, Stanislau	Rákospalota-Újpest
				502	9:35 Gyv.	Dunakeszi-Alag	Rákospalota-Újpest
				184	10:25 Gyv.	Szeged, Bázis, Bukarest	Rákospalota-Újpest
				706	10:30 Gyv.	Maros-Vasarmely	Rákospalota-Újpest
				504	10:50 Szv.	Kiskunfélegyháza, Szeged	Rákospalota-Újpest
				720	10:55 Szv.	Esztergom	Rákospalota-Újpest
				4116	11:10 Szv.	Esztergom	Rákospalota-Újpest
				902 ³⁾	11:30 Szv.	Belgrád, Konstantinápoly	Rákospalota-Újpest
				146	11:35 Szv.	Nagymaros	Rákospalota-Újpest
				702 ³⁾	11:45 Szv.	Bukarest, Konstantinápoly	Rákospalota-Újpest

A vonatok indulása Buda-Császárfürdőről.

4102	5:56 Szv.	Esztergom	4006	12:15 Szv.	Esztergom
1004	8:54 Szv.	Esztergom	340 ⁴⁾	12:57 Szv.	Piliscsaba
			4010	2:11 Szv.	Esztergom
			4012	6:20 Szv.	Dorog
			4016	11:03 Szv.	Esztergom

Érkezés 1913 május hó 1-től.

vonat-szám	óra perc	vonat neve	honnan	vonat-szám	óra perc	vonat neve	honnan
149	8:51 Szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest	165	12:50 Szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest
151	9:05 Szv.	Dunakeszi-Alag	Rákospalota-Újpest	137	1:55 Gyv.	Bukarest, Bázis	Rákospalota-Újpest
721	9:15 Szv.	Czegled	Rákospalota-Újpest	167	1:55 Szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest
723	9:25 Szv.	Veeres	Rákospalota-Újpest	140	2:00 Szv.	Lajosmizse	Rákospalota-Újpest
725	9:35 Szv.	Monor	Rákospalota-Újpest	505	1:50 Gyv.	Szamar-Nemet	Rákospalota-Újpest
4103	9:35 Szv.	Esztergom	Rákospalota-Újpest	103	2:00 Szv.	Paris, Wien	Rákospalota-Újpest
133	9:55 Szv.	Nagymaros	Rákospalota-Újpest	4111	2:05 Szv.	Dunakeszi-Alag	Rákospalota-Újpest
630	10:00 Szv.	Konstantinápoly	Rákospalota-Újpest	169	1:45 Szv.	Lajosmizse	Rákospalota-Újpest
610	6:10 Szv.	Konstantinápoly, Belgrád	Rákospalota-Újpest	6503	3:30 Szv.	Késkemet, Lajosmizse	Rákospalota-Újpest
901 ¹⁾	6:10 Szv.	Konstantinápoly, Belgrád	Rákospalota-Újpest	713	4:05 Szv.	Temesvár-LőszérVáros	Rákospalota-Újpest
701 ²⁾	6:10 Szv.	Bukarest	Rákospalota-Újpest	139	4:10 Szv.	Nagymaros	Rákospalota-Újpest
153	6:25 Szv.	Lajosmizse	Rákospalota-Újpest	4113	5:15 Szv.	Esztergom	Rákospalota-Újpest
6307	6:30 Szv.	Nagymaros	Rákospalota-Újpest	175	5:15 Szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest
135	6:35 Szv.	Berlin, Zsolna	Rákospalota-Újpest	121	5:55 Szv.	Esekvár	Rákospalota-Újpest
1407	6:40 Gyv.	Maros-Vasarmely	Rákospalota-Újpest	115	6:10 Szv.	Wien, Berlin	Rákospalota-Újpest
503	6:50 Gyv.	Bukarest, Bázis	Rákospalota-Újpest	1403	6:30 Szv.	Berlin, Zsolna	Rákospalota-Újpest
4105	7:10 Szv.	Esztergom	Rákospalota-Újpest	177	6:45 Szv.	Orsova, Bázis	Rákospalota-Újpest
709	7:15 Szv.	Bukarest, Bázis	Rákospalota-Újpest	707	6:45 Gyv.	Wien	Rákospalota-Újpest
155	7:20 Szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest	105	6:55 Szv.	Wien	Rákospalota-Újpest
125	7:25 Szv.	Parkany-Nána	Rákospalota-Újpest	107	7:15 Szv.	Bázis, Temesvár	Rákospalota-Újpest
727	7:30 Szv.	Czegled	Rákospalota-Újpest	711	7:25 Szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest
501	7:35 Gyv.	Bukarest, Kolozsvár, Maramrossziget	Rákospalota-Újpest	179	8:25 Szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest
157	7:40 Szv.	Vác	Rákospalota-Újpest	731	8:30 Szv.	Veeres	Rákospalota-Újpest
6301	7:50 Szv.	Késkemet, Lajosmizse	Rákospalota-Újpest	1419	8:10 Szv.	Nagymaros	Rákospalota-Újpest
127	7:55 Szv.	Parkany-Nána	Rákospalota-Újpest	4117 ⁹⁾	8:12 Szv.	Piliscsaba	Rákospalota-Újpest
113	8:10 Szv.	Paris, Wien	Rákospalota-Újpest	143	8:20 Szv.	Nagymaros	Rákospalota-Újpest
4107	8:15 Szv.	Esztergom	Rákospalota-Újpest	131	8:35 Szv.	Parkany-Nána	Rákospalota-Újpest
719	8:40 Szv.	Kiskunfélegyháza	Rákospalota-Újpest	109	9:25 Szv.	Wien	Rákospalota-Újpest
845	8:45 Szv.	Parkany-Nána	Rákospalota-Újpest	729 ⁹⁾	9:20 Gyv.	Czegled	Rákospalota-Újpest
159	9:10 Szv.	Dunakeszi-Alag	Rákospalota-Újpest	6505	9:20 Szv.	Piliscsaba	Rákospalota-Újpest
705	9:25 Gyv.	Berlin, Zsolna, Pozsony	Rákospalota-Újpest	181	9:35 Szv.	Dunakeszi-Alag	Rákospalota-Újpest
1401	9:40 Gyv.	Berlin, Zsolna, Pozsony	Rákospalota-Újpest	509	9:45 Szv.	Szegvár, Stanislau	Rákospalota-Újpest
4109	9:55 Szv.	Esztergom	Rákospalota-Újpest	1405	9:45 Szv.	Berlin, Zsolna	Rákospalota-Újpest
161	10:30 Szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest	1405	10:00 Szv.	Esztergom	Rákospalota-Újpest
119	11:25 Szv.	Szeged	Rákospalota-Újpest	143	10:15 Szv.	Vác	Rákospalota-Újpest
163	12:00 Szv.	Rákospalota-Újpest	Rákospalota-Újpest	183 ⁹⁾	10:35 Szv.	Nagymaros	Rákospalota-Újpest
				145	10:35 Szv.	Ocsa	Rákospalota-Újpest
				6313	10:35 Szv.	Wien	Rákospalota-Újpest
				117	11:02 Szv.	Temesvár, Bázis	Rákospalota-Újpest
				717	11:02 Szv.	Paris, Wien	Rákospalota-Újpest
				101	11:05 Szv.	Dunakeszi-Alag	Rákospalota-Újpest
				185	11:25 Szv.	Esekvár	Rákospalota-Újpest
				123	11:50 Szv.	Esztergom	Rákospalota-Újpest

A vonatok érkezése Buda-Császárfürdőbe.

4001	5:30 Szv.	Dorog	4011	2:10 Szv.	Esztergom
1005	7:16 Szv.	"	4013	5:20 Szv.	Esztergom
4007	8:20 Szv.	"	4017 ⁹⁾	8:31 Szv.	Piliscsaba
4009	10:04 Szv.	Esztergom	4019 ⁹⁾	9:31 Szv.	Piliscsaba
			4015	10:27 Szv.	Esztergom

1) Vasár- és ünnepnapokon május 15-től közlekedik.
 2) Csak vasár- és ünnepnapokon közlekedik.
 3) Vasár- és ünnepnap előtti hétköznapokon közlekedik.
 4) Minden hétfőn, szerdán és szombaton közlekedik.
 5) Vasár- és ünnepnapokon május 15-től bezárólag szepiember 15-ig közlekedik.
 6) Minden kedden, csütörtökön, pénteken és vasárnapon közlekedik.
 7) Minden hétfőn, szerdán és szombaton közlekedik.

1) Érkezik minden kedden, szerdán, pénteken és vasárnapon.
 2) Érkezik minden hétfőn, csütörtökön és szombaton.
 3) Vasár- és ünnepnapokon május 15-től közlekedik.
 4) Vasár- és ünnepnapokon május 15-től bezárólag szepiember 15-ig közlekedik.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

A SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL

SZERKESZTIK

PAPP KÁROLY dr. és MAROS IMRE

A TÁRSULAT TITKÁRAI.

BUDAPEST, 1913.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

UNTER MITWIRKUNG DES

REDACTIONS-COMITÉS

REDIGIERT VON

Dr. K. v. PAPP UND E. v. MAROS

SEKRETÄREN DER GESELLSCHAFT.

BUDAPEST, 1913.

EIGENTUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala Budapesten VII. ker., Stefánia-út 14. szám alatt van, ahová mindennemű postai küldemény címzendő.

Alle die Ungarische Geologische Gesellschaft betreffenden Sendungen sind unter folgender Adresse erbeten: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-út 14.

TARTALOM:

Értekezések.

	Lap
PAPP KÁROLY dr.: Kálisókutatások hazánkban (az I. táblával és a 10. ábrával)	173
HALAVÁTS GYULA: Adatok az erdélyrészi medence tektonikájához (a 11—13. ábrával)	183
HOFFER ANDRÁS dr.: Jegyzetek az erdélyi Ércshegység Pilis-Csáklyakő szirtzónájának tektonikájához	191
PÁVAI VAJNA FERENC dr.: Új pholadomya a miocénből (a 14—17. ábrával)	193
JUGOVICS LAJOS dr.: Kósdí markazit (a 18. ábrával)	202
VENDL MÁRIA dr.: Kristálytani vizsgálatok (a II. táblával)	205

Irodalom.

1. CZIRBUSZ GÉZA dr.: Geográfia és földtudomány. Reflexiók méltóságos SCHAFARZIK FERENC elnöki megnyitójára	215
2. SCHUMACHER F.: A rudai tizenkétapostol-bányatársaság aranyérctelepei és bányászata című munka ismertetése INKEY BÉLA-tól	216
3. HEILPRIN ANGELO geológus élete s munkássága. Közli MAROS IMRE	228
4. A magyar földtani irodalom jegyzéke az 1912. évben (Repertorium der auf Ungarn bezüglichen geologischen Literatur im Jahre 1912.) Közli TIMKÓ IMRE	230

Társulati ügyek.

A) Jegyzőkönyv az 1913. március 5-én tartott szakülésről	249
B) Jegyzőkönyv az 1913. március 5-én tartott választmányi ülésről	252

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS:

Abhandlungen:

	Seite
Dr. K. v. PAPP: Kalisalzschürfungen in Ungarn (Mit der Tafel I. und der Figur 10)	257
J. v. HALAVÁTS: Daten zur Tektonik des Siebenbürgischen Beckens (Mit d. Figuren 11—13)	268
A. HOFFER: Notizen über die Tektonik der Pilis Csáklyakőer Klippenzone des Siebenbürgischen Erzgebirges	277
Dr. FR. PÁVAI VAJNA: Eine neue Pholadomya aus dem Miocän (Mit d. Figuren 14—17)	280
Dr. L. JUGOVICS: Markasit von Kósd (Mit d. Fig. 18)	290
Dr. M. VENDL: Kristallographische Untersuchungen (Mit der Tafel II.)	292

Literatur:

1. F. SCHUMACHER: Die Golderzlagerstätten und der Goldbergbau der Rudaer Zwölf Apostel-Gewerkschaft zu Brád in Siebenbürgen, von BÉLA von INKEY	303
2. Repertorium der auf Ungarn bezüglichen geologischen Literatur im Jahre 1912 (S. 230)	315

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

A SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL

SZERKESZTIK

PAPP KÁROLY dr. és MAROS IMRE

A TÁRSULAT TITKÁRAL.

BUDAPEST, 1913.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

UNTER MITWIRKUNG DES

RÉDACTIONS-COMITÉES

REDIGIERT VON

Dr. K. v. PAPP UND E. v. MAROS

SEKRETÄREN DER GESELLSCHAFT.

BUDAPEST, 1913.

EIGENTUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala Budapesten VII. ker., Stefánia-út 14. szám alatt van, ahová mindennemű postai küldemény címzendő.

Alle die Ungarische Geologische Gesellschaft betreffenden Sendungen sind unter folgender Adresse erbeten: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-út 14.

TARTALOM:

Értekezések.

	Lap
BALLENEGGER RÓBERT: A talajok jellemzése vizes kivonatuk segítségével	317
MAURITZ BÉLA dr.: A Fruska-Góra trachitos kőzetei	324
STRÖMPL GÁBOR dr.: A Visegrádi Dunaszoros és a pesti síkság fiatalabb kavics-telepei	329
VENDÉ ALADÁR dr.: A Csepelsziget homokjáról (a III. táblával)	331

Társulati ügyek.

A) Szakülések. 1913 április 2. KORMOS TIVADAR: Madagaszkar ősi állatvilága, TAÉGER, HENRIK dr.: A Lumière-féle színes fényképek	344
— 1913 május 7. 1. BAYER JÓZSEF dr.: Magyarország a jégkorszak idején. 2. TÚZSON JÁNOS dr.: Adatok Magyarország fosszilis flórájához	345
— 1913 június 4. LÓCZY LAJOS dr.: Az olaszországi vulkánokról	350
B) Választmányi ülések: 1913 április 2-án, május 7-én, június 4-én	355
Helyreigazítás az 1912 dec. 11-i szakülés jegyzőkönyvéhez	360

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS:

Abhandlungen:

	Seite
R. BALLENEGGER: L'étude des sols à l'aide de leurs solutions aqueuses	359
B. MAURITZ: Die trachitischen Gesteine des Fruska-Gora Gebirges in Slavonien	367
G. STRÖMPL: Die jüngeren Schotterlager der Visegráder Donauenge und der Pester Ebene	371
A. VENDÉ: Über den Sand der Csepel-Insel (mit der Tafel III.)	375

Gesellschaftsangelegenheiten.

Mitteilungen aus den Fachsitzungen — 6. November 1912. 1. FR. SCHAFARZIK: Mineralogische Mitteilungen. 2. A. LIFFA: Ein neues Vorkommen von Phillipsit in Ungarn. 3. E. v. HILLEBRAND: Neuere Wohnstätten des Urmenschen in Ungarn. 4. L. v. LÓCZY: Schutz der Naturschönheiten	390
— 4. Dezember 1912. 1. TH. KORMOS: Neue Ursäugetiere aus Ungarn. 2. J. ÉHÍK: Über die Fauna der Pálffyhöhle bei Detrekőszentmiklós. 3. FR. PÁVAY—VAJNA: Über eine neue Pholadomya in Ungarn. 4. K. v. PAPP: Kalisalzforchung in Ungarn. 5. M. RÓZSA: Über die organische Struktur der Stassfurter Salzlager	391
11. Dezember 1912. 1. E. v. CHOLNOKY: Einige Bemerkungen zur Morphologie Siebenbürgens. 2. L. JUGOVICS: Mineralogische Mitteilungen	394
— 18. Dezember 1912. 1. G. STRÖMPL: Aufbau und Antlitz der Mezőség in Siebenbürgen. 2. J. VIGH: Liasschichten des Nagyköszikla	395
— 8. Jänner 1913. J. v. HABAVÁTS: Beiträge zur Tektonik des Siebenbürgischen Beckens. 2. E. HILLEBRAND: Über die Frage des fossilen Menschen. 3. K. KULCSÁR: Geologische Beobachtungen im Gerecsegebirge	396
29. Jänner 1913. 1. E. TIMKÓ: Pedologische Forschungsreise durch die Steppen Russlands. 2. P. TREITZ: Über die Staubwolken	398
2. April 1913. 1. TH. KORMOS: Über die erloschene Fauna Madagaskars. 2. H. TÁGER: Über die Lumineszierenden Farbenphotographien im Dienste der Geologie	399
— 7. Mai 1913. DR. J. BAYER: Über Ungarns Stellung im Eiszeitalter	400

A Magyar Királyi Államvasutak téli menetrendje.

A vonatok indulása Budapest keleti p.-u.-ról.
Érvényes 1913 október hó 1-től.

pontról	óra	perc	óra	perc	pontra	hová	hova
1110	5:22	Szv.	Balatonfüred, Tapoleza	6:2	Szv.	Arad, Tóvis, Msziget	
310	5:24	Szv.	Hatvan	9:11	Szv.	Ujvidék, Sarajevó	
302	6:25	Gyv.	Ruttká, Berlin	3:14	Szv.	Hatvan	
22	6:30	Szv.	Bicske	10	Szv.	Szombathely, Wien	
8	6:40	Szv.	Wien, Graz, Sopron	12:45	Szv.	Fiume, Róma, Eszék	
1502	6:45	Gyv.	Kassa, Csorba, Bártfa	1504	Gyv.	Kassa, Poprád-Felka	
1312	6:55	Szv.	Kassa, Csorba	3:16	Szv.	Gödöllő	
1002	7:00	Gyv.	Fiume, Torino, Róma, Pécs, Vinkoveze	1304	Gyv.	Fehring, Graz	
602	7:05	Szv.	Arad, Brassó	404	Gyv.	Satoraljaihely, Lemberg, Kassa	
1610	7:10	Szv.	Belgrad, Sofía, Sarajevó	4	Szv.	Wien, Páris	
1302	7:20	Szv.	Fehring, Graz, Triest	604	Szv.	Arad, Bukarest	
402	7:25	Szv.	Sirj, Przemysl, Lemberg	916	Szv.	Kiskőrös	
312	7:30	Szv.	Gödöllő	304	Szv.	Ruttká, Berlin	
908	7:45	Szv.	Belgrad, Sofía, Vinkoveze	348	Szv.	Hatvan	
406	7:50	Szv.	Arad, Brassó, Bukarest	320	Szv.	Pécel	
312	8:20	Szv.	Munkács, Lawoecze	21	Szv.	Bicske	
1906	8:25	Szv.	Kolozsvár, Brassó	548	Gyv.	Szolnok, Sarajevó	
1705	8:35	Szv.	Ruttká, Berlin	1902	Gyv.	Tapoleza, Eszék	
308	8:55	Szv.	Msziget, Stanishia	904	Szv.	Belgrad, Konstantinápoly	
224	9:10	Gyv.	Wien, Sopron	404	Szv.	Páris	
15083	9:30	Szv.	Bicske	18	Szv.	Komárom	
516	10:05	Szv.	Kassa, Poprád-Felka	322	Gyv.	Gödöllő	
1112	10:45	Szv.	Kunszentmiklós-Tass	606	Gyv.	Arad, Bukarest, Msziget	
24	11:55	Szv.	Nagykátán, Tapoleza	410	Szv.	Lawoecze, Lemberg	
			Bicske	6	Gyv.	Győr, Sopron, Szombathely, Wien	
				324	Szv.	Gödöllő	
				520	Szv.	Nagykátán, Szolnok	
				5223	Szv.	Ruttká, Berlin	
				308	Szv.	Kunszentmiklós-Pass	
				920	Gyv.	Fiume, Róma, Nápóly	
				1004	Gyv.	Kolozsvár, Brassó	
				514	Szv.	Pécel	
				326	Szv.	Hatvan	
				328	Szv.	Bicske	
				28	Szv.	Kunszentmiklós-Tass	
				9206	Gyv.	Nagykátán, Szolnok	
				5216	Gyv.	Győr	
				46	Szv.	Hatvan	
				322	Gyv.	Fiume, Nizza, Cannes	
				1008	Gyv.	Msziget, Stanishia	
				1705	Szv.	Kassa, Csorba, Bártfa	
				1514	Szv.	Belgrad, Sarajevó	
				910	Szv.	Pécs, Bród	
				1908	Szv.	Gödöllő	
				331	Szv.	Szolnok	
				526	Gyv.	Győr, Graz	
				1308	Gyv.	Arad, Brassó	
				610	Gyv.	Kassa, Csorba, Bártfa	
				1002	Szv.	Pécel	
				1910	Szv.	Fiume, Tapoleza	
				408	Szv.	Kassa, Csorba, Lemberg	
				12	Szv.	Szombathely, Wien	
				335	Szv.	Ruttká, Poprád-Felka	
				912	Szv.	Bród, Belgrad, Sofía	
				611	Szv.	Arad, Debrecen	
				422	Szv.	Miskolc, Kassa	
				116	Szv.	Bicske	

1) Deczember 15-től bezárólag február 28-ig közlekedik.
2) Nagykátától Szolnokiig csak szombaton és ünnep előtti köznapokon közlekedik.
3) Márczius 1-től közlekedik. Azonkívül Budapest-keleti p.-u.-ról Budapest-Kelenföldi febrúár 25-ig április 25-ig minden hétfőn, csütörtökön és szombaton a wien-budapest-bírói-nyíltáraton a wien-budapest-bírói-nyíltáraton expresszvonat haloközjáratul is közlekedik.
4) Csak szombaton és ünnep előtti köznapokon közlekedik.
5) Csak hétköznapokon közlekedik.

A vonatok indulása Budapest-Józsefvárosról.
Délután.

A vonatok érkezése Budapest keleti p.-u.-ra.
Érvényes 1913 október hó 1-től.

pontra	óra	perc	óra	perc	honnán	honnán
339	5:21	Vv.	Berlin, Ruttká	323	12:10	Gödöllő
645	5:22	Szv.	Debrecen, Nagyvárad	611	12:30	Bukarest, Arad
1905	5:22	Szv.	Hatvan	301	12:30	Berlin, Ruttká
609	5:22	Szv.	Eszék, Tapoleza	903	1:00	Konstantinápoly, Belgrad
909	5:22	Szv.	Brassó, Arad	1	1:05	Lemberg, Kassa
19	5:22	Szv.	Sófia, Bród, Belgrad	7	1:20	Wien, Sopron
313	6:00	Szv.	Torbágy	601	1:25	Bukarest, Arad
17	6:05	Szv.	Komárom	1201	1:30	Sarajevó, Bród, Szabadka
1707	6:15	Szv.	Stanishia, Msziget	1	1:40	London, Páris, Wien
1505	6:30	Gyv.	Kassa	1901	1:55	Eszék, Pécs
51321	6:40	Szv.	Lemberg, Poprád-Felka,	325	2:10	Hatvan
407	6:50	Szv.	Nagyvárad	1501	2:20	Poprád-Felka, Kassa
1007	7:00	Gyv.	Fiume, Sirj, Kassa	1301	2:25	Graz, Fehring
1003	7:05	Szv.	Róma, Triest, Fiume	919	2:40	Kunszentmiklós-Tass
315	7:20	Szv.	Gödöllő	321	3:10	Bicske
9174	7:25	Szv.	Brassó, Kolozsvár	1111	4:00	Nagykátán, Balatonfüred
319	7:30	Szv.	Kunszentmiklós-Tass	327	4:20	Pécel
21	7:45	Szv.	Hatvan	329	4:25	Gödöllő
1309	8:00	Szv.	Bicske	51144	6:25	Szolnok
911	8:10	Szv.	Graz, Fehring	15	6:25	Bukarest, Debrecen
1513	8:15	Szv.	Sarajevó, Belgrad	511	6:25	Bruék-Királyhida
1015	8:30	Szv.	Bártfa, Csorba, Kassa	13079	6:35	Wien, Graz
1019	8:35	Szv.	Páris	1705	7:00	Stanishia, Msziget
321	8:45	Szv.	Bukarest, Kolozsvár	607	7:25	Sofía, Belgrad
13	8:50	Szv.	Hatvan	421	7:35	Szerencs, Arad
307	9:25	Szv.	Berlin, Ruttká	25	7:50	Berlin, Ruttká
10054	9:35	Gyv.	Fiume, Tapoleza	1109	8:05	Tapoleza, Balatonfüred
913	9:55	Szv.	Szabadka	1009	8:15	Fiume, Bród
	10:05	Gyv.	Bruék-Királyhida,	6	8:20	Lawoecze, Msziget
	10:20	Szv.	Szombathely, Sopron	9	8:45	Wien, Graz
233	10:45	Szv.	Cannes, Nizza, Bicske	1511	8:50	Csorba, Kassa
605	11:30	Gyv.	(Nagyvárad, Debrecen, Arad)	27	9:00	Bicske

1) Csak vasárnapról hétfőre hajló újfelén közlekedik.
2) Fiuméi-ó-dony-Pusztaszabolcsig csak márczius 1-től közlekedik.
3) Budapest-Kelenföldi Budapest-keleti p.-u.-ig február 7-től április 25-ig minden hétfőn, szerdán és szombaton a riviera-tról-wien-budapest expressz-vonaton haloközjáratul is közlekedik.
4) Minden vasárnapot is továbbítja.
5) Minden vasárnapot, kelet és ünnep mássodk napján közlekedik.
6) Debrecen-1-től bezárólag február 28-ig közlekedik.
7) Torbágy-tól Budapest-Kelenföldig csak vasár- és ünnepnap előtti köznapokon közlekedik.
8) Csak hétfőn és ünnep után köznapokon közlekedik.

A vonatok érkezése Budapest-Józsefvárosra.
Délelőtt.

3170	4:40	Szv.	Szolnok
317	5:22	Szv.	Nagykátán
311	5:22	Szv.	Gödöllő

A Magyar Királyi Államvasutak téli menetrendje.

A vonatok kiutazása Budapesti nyugati p.-u.-ról.
Érvényes 1913 október hó 1-től.

vonat-szám	óra per	vonat neve	hova	vonat-szám	óra per	vonat neve	hova
154	6:00	Szv.	Vác	164	12:05	Szv.	Rákospalota-Ujpest
152	6:15	Szv.	Rákospalota-Ujpest	174	12:15	Szv.	Szeged
122	6:25	Szv.	Ersekülvár	1404	12:20	Gy.	Zsolna, Berlin
718	6:30	Szv.	Szeged, Szolnok	138	12:25	Gy.	Nagyvaros
4102	6:30	Szv.	Esztérgom	4106	12:30	Szv.	Rákospalota-Ujpest
6502	6:30	Szv.	Lajosmizse, Kecskemét	166	1:00	Szv.	Rákospalota-Ujpest
156	6:35	Szv.	Rákospalota-Ujpest	4140 ¹⁾	1:05	Vsz.	Pilisestve
102	6:50	k.o.	Wien, Paris, Ostende	168	1:30	Szv.	Dunaújváros-Alag
510	7:00	Gy.	Szeged, Stannslau	4108	1:50	Szv.	Esztérgom
1402	7:05	Szv.	Zsolna, Berlin	106	2:00	Gy.	Wien, Paris
104	7:55	Szv.	Nagyvaros, Wien	126	2:10	Szv.	Parkany-Nána
138	8:00	Szv.	Dunaújváros-Alag	170	2:15	Szv.	Rákospalota-Ujpest
708	8:25	Szv.	Orsova, Bázias	410	2:20	Szv.	Esztérgom
712	8:40	Szv.	Bázias, Katanabes	506	2:25	Gy.	Szathar-Nemci, Brüssel
134	8:45	Szv.	Nagyvaros	930	2:30	Szv.	Wien
4104	9:05	Szv.	Esztérgom	120	2:35	Szv.	Gátlana
114	9:15	Szv.	Wien, Berlin	704	2:40	Gy.	Bukarest, Bázias
100	9:45	Szv.	Rákospalota-Ujpest	670	2:45	Szv.	Esztérgom
102	11:00	Szv.	Rákospalota-Ujpest	606	2:50	Szv.	Czegéld, Szolnok
6304	11:10	Szv.	Lajosmizse, Kecskemét	172	3:10	Szv.	Rákospalota-Ujpest
6304	11:10	Szv.	Lajosmizse, Kecskemét	140	3:55	Szv.	Nagyvaros
116	12:00	Szv.	Wien	716	4:10	Szv.	Rákospalota-Ujpest
				174	4:30	Szv.	Szeged
				110	5:15	Gy.	Wien
				142	5:20	Szv.	Nagyvaros
				176	5:50	Szv.	Rákospalota-Ujpest
				128	6:20	Szv.	Parkany-Nána
				722	6:10	Szv.	Veeses
				144	6:15	Szv.	Nagyvaros
				724	6:20	Szv.	Monor, Ocsa
				4114	6:40	Szv.	Esztérgom
				726	6:45	Szv.	Czegéld, Szolnok
				1406	6:50	Gy.	Pozsony, Zsolna, Berlin
				726 ²⁾	7:00	Szv.	Parkany-Nána
				178	7:15	Szv.	Czegéld, Szolnok
				6308	7:35	Szv.	Rákospalota-Ujpest
				728	7:40	Szv.	Czegéld, Szolnok
				152	7:55	Szv.	Lajosmizse
				820	8:05	Szv.	Bukarest, Bázias
				710	8:20	Szv.	Dunaújváros-Alag
				1408	8:25	Szv.	Zsolna, Berlin
				118	9:25	Szv.	Wien, Paris
				502	9:35	Gy.	Bukarest, Stannslau
				134	10:20	Szv.	Dunaújváros-Alag
				706	10:25	Gy.	Szeged, Bázias, Bukarest
				504	10:50	Szv.	Maros-Vásárhely
				720	10:55	Szv.	Kiskuntelegháza
				4116	11:10	Szv.	Esztérgom
				902 ³⁾	11:30	k.o.	Belgrád, Konstantinápoly
				146	11:25	Szv.	Vác
				702 ⁴⁾	11:25	k.o.	Bukarest, Konstantinápoly

A vonatok indulása Buda-Császár-fürdőről.

4002	5:55	Szv.	Esztérgom	4006	12:15	Szv.	Esztérgom
4004	8:54	Szv.	Esztérgom	4010 ¹⁾	12:57	Szv.	Pilisestve
				4010	9:13	Szv.	Esztérgom
				4012	6:20	Szv.	Dorog
				4016	11:04	Szv.	Esztérgom

A vonatok érkezése Budapesti nyugati p.-u.-ra.
Érvényes 1913 október hó 1-től.

vonat-szám	óra per	vonat neve	honnan	vonat-szám	óra per	vonat neve	honnan
151	9:15	Szv.	Dunaújváros-Alag	165	12:30	Szv.	Rákospalota-Ujpest
721	9:25	Szv.	Czegéld	137	1:20	Szv.	Nagyvaros
532	9:30	Szv.	Veeses	723	1:25	Gy.	Bukarest, Bázias
545	9:45	Szv.	Monor	167	1:45	Szv.	Rákospalota-Ujpest
520	9:40	Szv.	Esztérgom	505	1:50	Gy.	(Tóváros, Kolozsvár, Szathar-Nemci)
522	9:50	Szv.	Nagyvaros	506	1:50	Gy.	Paris, Wien
600	9:00	Szv.	Szolnok, Czegéld, Ocsa	103	2:00	Szv.	Wien
901 ⁵⁾	9:10	k.o.	Konstantinápoly	4111	2:08	Szv.	Esztérgom
701 ⁶⁾	9:10	Szv.	Belgrád	169	2:40	Szv.	Dunaújváros-Alag
610	9:10	Szv.	Konstantinápoly	171	2:40	Szv.	Rákospalota-Ujpest
133	9:25	Szv.	Wien	6503	3:40	Szv.	Kecskemét, Lajosmizse
153	9:30	Szv.	Rákospalota-Ujpest	712	3:50	Szv.	Rákospalota-Ujpest
6307	9:30	Szv.	Rákospalota-Ujpest	713	4:05	Szv.	Temesvár-dőzseváros
135	9:35	Szv.	Lajosmizse	718	4:10	Szv.	Nagyvaros
635	9:35	Szv.	Vác	139	5:05	Szv.	Nagyvaros
640	9:40	Szv.	Berlin, Zsolna	4113	5:15	Szv.	Nagyvaros
650	9:50	Szv.	Maros-Vásárhely	175	5:15	Szv.	Rákospalota-Ujpest
503	9:10	Gy.	Esztérgom	121	5:20	Szv.	Rákospalota-Ujpest
4105	9:15	Szv.	Bukarest, Bázias	115	6:10	Szv.	Eszkülvár
155	9:15	Szv.	Bukarest, Bázias	1403	6:20	Gy.	Wien, Berlin
109	9:20	Szv.	Rákospalota-Ujpest	177	6:20	Szv.	Berlin, Zsolna
725	9:25	Szv.	Parkany-Nána	707	6:25	Gy.	Rákospalota-Ujpest
727	9:30	Szv.	Czegéld	105	6:30	Szv.	Orsova, Bázias
501	9:35	Gy.	(Bukarest, Kolozsvár, Maramaros-sziget)	107	7:10	Szv.	Wien
177	7:40	Szv.	Vác	711	7:25	Szv.	Wien
6501	7:50	Szv.	Kecskemét, Lajosmizse	179	8:20	Szv.	Bázias, Temesvár
127	7:55	Szv.	Parkany-Nána	731	8:15	Szv.	Rákospalota-Ujpest
113	8:10	Szv.	Paris, Wien	4117 ⁷⁾	8:16	Szv.	Veeses
815	8:15	Szv.	Esztérgom	143	8:20	Szv.	Pilisestve
4107	8:15	Szv.	Esztérgom	131	8:25	Szv.	Nagyvaros
719	8:40	Szv.	Kiskuntelegháza	141	8:30	Szv.	Parkany-Nána
129	9:15	Szv.	Nagyvaros	109	9:00	Szv.	Wien
159	9:10	Szv.	Dunaújváros-Alag	6505	9:30	Szv.	Kecskemét, Lajosmizse
705	9:25	Gy.	Esztérgom	181	9:35	Szv.	Dunaújváros-Alag
1401	9:40	Szv.	Berlin, Zsolna, Pozsony	509	9:40	Gy.	Szeged, Bázias
4109	9:55	Szv.	Esztérgom	1405	9:45	Gy.	Szeged, Bázias
1030	9:55	Szv.	Rákospalota-Ujpest	4115	10:00	Szv.	Wien
715	10:30	Szv.	Rákospalota-Ujpest	143	10:25	Szv.	Esztérgom
718	10:45	Szv.	Szeged	145	10:30	Szv.	Vác
719	10:45	Szv.	Gátlana	6513	10:35	Szv.	Ocsa
119	11:25	Szv.	Rákospalota-Ujpest	117	11:30	Szv.	Wien
163	12:00	Szv.	Rákospalota-Ujpest	717	11:55	Szv.	Wien

A vonatok érkezése Buda-Császár-fürdőbe.

4001	5:30	Szv.	Dorog	4011	2:10	Szv.	Esztérgom
4005	7:16	Szv.	Esztérgom	4013	5:20	Szv.	Esztérgom
4007	8:20	Szv.	Esztérgom	4017 ⁸⁾	8:21	Szv.	Pilisestve
4009	10:04	Szv.	Esztérgom	4015	10:25	Szv.	Esztérgom

¹⁾ Érkezik minden hétden, szerdán, pénteken és vasárnapon.
²⁾ Érkezik minden hétfőn, csütörtökön és szombaton.
³⁾ Vasár- és ünnepnapokon bezárólag november 10-ig közlekedik.

⁴⁾ Érkezik minden hétden, szerdán, pénteken és vasárnapon.
⁵⁾ Érkezik minden hétfőn, csütörtökön és szombaton.
⁶⁾ Vasár- és ünnepnapokon bezárólag november 10-ig közlekedik.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRÁT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

A SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL

SZERKESZTIK

PAPP KÁRÓLY dr. és MAROS IMRE

A TÁRSULAT TITKÁRAI.

A XLIII. KÖTET TARTALOMJEGYZÉKÉVEL.

BUDAPEST, 1913.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

UNTER MITWIRKUNG DES

REDACTIONS-COMITÉS

REDIGIERT VON

Dr. K. v. PAPP UND E. v. MAROS

SEKRETÄREN DER GESELLSCHAFT.

BEILIEGEND INHALTSVERZEICHNIS DES XLIII. BANDES.

BUDAPEST, 1913.

EIGENTUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala Budapesten VII. ker., Stefánia-út 14. szám alatt van, ahová mindennemű postai küldemény címzendő.

Alle die Ungarische Geologische Gesellschaft betreffenden Sendungen sind unter folgender Adresse erbeten: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-út 14.

TARTALOM:

	Lap
A. Földtani Közlöny XLIII. kötetének tartalomjegyzéke	I—XXVII
Értekezések.	
SZÁDECZKY GYULA dr.: Adatok az Erdélyi Medence tektonikájához	405
EMSZT KÁLMÁN—ROZLOZSNIK PÁL: Az újmoldovai bazalt	416
KULCSÁR KÁLMÁN: Földtani megfigyelések a Gerecse hegységben	421
VÍG GYULA dr.: Liasz rétegek a dorogi Nagykösziklán (a 19—20. ábrával)	424
MÉHES GYULA dr.: Kövesült kagylós rákok Ázsiából (a IV. táblával)	428
ZIMÁNYI KÁROLY dr.: Hematit a Kakukhegyről (az V—X. táblával és a 21—24. ábrával)	431

Ismertetések.

1. LÓCZY LAJOS: Balaton környékének geológiája. Ismerteti SCHAFARZIK FERENC dr. 445
2. LAZAREVIĆ MILORAD: A propilitosodás s kaolinosodás. Ismerteti LÖW MÁRTON dr. 472

Geológiai események.

1. Igazságügyi s közigazgatási tisztviselők a m. kir. földtani intézetben 477
 2. Nyugdíjba lépett egyetemi tanárok 478
 3. TELEGDI ROTH LAJOS nyugdíjban 478
- Felhívás a Magyarhoni Földtani Társulatba való belépésre 480

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS:

Abhandlungen.

	Seite
J. von SZÁDECZKY: Beiträge zur Tektonik des Siebenbürgischen Beckens	481
K. EMSZT—P. ROZLOZSNIK: Der Basalt von Ujmoldova	494
K. KULCSÁR: Geologische Beobachtungen im Gerecsegebirge	499
J. VÍG: Liasschichten am Doroger Nagyköszikla (Mit den Figuren 19—20)	502
J. MÉHES: Fossile Ostracoden aus Asien (Mit der Tafel IV.)	506
K. ZIMÁNYI: Über den Hämatit vom Kakuk-Berge (Mit den Tafeln V—X und den Textfiguren 21—24)	511

Mitteilungen aus den Fachsitzungen.

J. TUZSON: Beiträge zur fossilen Flora Ungarns	524
L. v. LÓCZY: Über die Vulkane Italiens	525

Vegyes közlemények.

(Verschiedene Mitteilungen.)

BENKŐ FERENC emléke (Ein Franz Benkő Denkmal)	530
A Magyarhoni Földtani Társulat tisztviselői s választmányi tagjai (Funktionäre der Ungarischen Geologischen Gesellschaft)	532
A Szabó József emlékéremmel kitüntetett munkák jegyzéke (Verzeichnis der mit der Szabó-Medaille ausgezeichneten Arbeiten)	534
Szerkesztői üzenetek (Zur gefälligen Kenntnisnahme)	535
A Magyarhoni Földtani Társulat kiadványainak árjegyzéke (Verzeichnis der Publikationen der Ungarischen Geologischen Gesellschaft)	536

A Magyar Királyi Államvasutak téli menetrendje.

vonat-szám	óra perc	vonal név	vonal név	óra perc	vonal név	vonal név
154	5:25	Szv.	Vác	12:20	Gyv.	Zsolna, Berlin
152	5:42	Szv.	Rákospalota-Ujpest	12:25	Gyv.	Nagyvaros
122	5:45	Szv.	Eszékújvár	12:30	Szv.	Esztergom
718	5:48	Szv.	Szeged, Szolnok	1:00	Szv.	Rákospalota-Ujpest
4102	6:00	Szv.	Esztergom	1:05	Vész.	Piliscsaba
6502	6:30	Szv.	Lajosmizse, Kecskemét	1:30	Szv.	Dunakeszi-Alág
136	6:35	Szv.	Rákospalota-Ujpest	1:50	Szv.	Wien, Paris
102	6:50	k.o.	Wien, Paris, Ostende	2:00	Gyv.	Wien, Paris
510	7:00	exv.	Segesvár, Sztanislaw	2:15	Szv.	Parkany-Nána
1402	7:05	Szv.	Zsolna, Berlin	2:15	Szv.	Rákospalota-Ujpest
104	7:35	Szv.	Nagy-szombat, Wien	2:20	Szv.	Esztergom
138	8:00	Szv.	Dunakeszi-Alág	2:25	Gyv.	Számár-Némedl, Brassó
708	8:20	Szv.	Orsova, Bazias	2:30	Szv.	Galánta
712	8:40	Szv.	Bazias, Karansebes	2:35	Szv.	Bukarest, Bazias
134	8:45	Szv.	Nagyvaros	2:40	Szv.	Czegled, Szolnok
4104	9:05	Szv.	Esztergom	2:45	Szv.	Lajosmizse, Kecskemét
114	9:15	Szv.	Wien, Berlin	2:50	Szv.	Rákospalota-Ujpest
160	9:45	Szv.	Rákospalota-Ujpest	3:10	Szv.	Nagyvaros
162	11:00	Szv.	Rákospalota-Ujpest	3:15	Szv.	Rákospalota-Ujpest
6504	11:10	Szv.	Lajosmizse, Kecskemét	3:30	Szv.	Rákospalota-Ujpest
116	12:00	Szv.	Wien	3:40	Szv.	Szeged

vonat-szám	óra perc	vonal név	vonal név	óra perc	vonal név	vonal név
151	5:25	Szv.	Dunakeszi-Alág	12:30	Szv.	Rákospalota-Ujpest
152	5:45	Szv.	Czegled	1:40	Szv.	Nagyvaros
721	5:55	Szv.	Vécses	1:45	Gyv.	Bukarest, Bazias
723	5:55	Szv.	Monor	1:50	Szv.	Rákospalota-Ujpest
725	5:55	Szv.	Esztergom	1:50	Gyv.	Lajosmizse, Kecskemét
4108	6:30	Szv.	Piliscsaba	2:00	Szv.	Wien, Paris, Ostende
133	6:55	Szv.	Nagyvaros	2:05	Szv.	Wien, Paris
6701	6:50	Szv.	Szolnok, Czegled, Ocsa	2:10	Szv.	Wien, Paris
9011)	6:50	exv.	(Kisvárd, Lajosmizse, Szolnok, Czegled, Ocsa)	2:15	Szv.	Wien, Paris
7013)	6:40	Szv.	Belgrád	2:20	Szv.	Wien, Paris
153	6:25	Szv.	Bukarest	2:20	Szv.	Dunakeszi-Alág
107	6:30	Szv.	Rákospalota-Ujpest	2:25	Szv.	Rákospalota-Ujpest
145	6:35	Szv.	Lajosmizse	2:30	Szv.	Rákospalota-Ujpest
147	6:35	Szv.	Vác	2:35	Szv.	Rákospalota-Ujpest
417	6:50	Gyv.	Berlin, Zsolna	2:40	Szv.	Rákospalota-Ujpest
418	6:50	Gyv.	Moros-Vasvárt	2:45	Szv.	Rákospalota-Ujpest
117	7:15	Szv.	Esztergom	2:50	Szv.	Rákospalota-Ujpest
115	7:15	Szv.	Bukarest, Bazias	2:55	Szv.	Rákospalota-Ujpest
127	7:20	Szv.	Bukarest, Bazias	3:00	Szv.	Rákospalota-Ujpest
72	7:25	Szv.	Rákospalota-Ujpest	3:05	Szv.	Rákospalota-Ujpest
501	7:30	Szv.	Parkany-Nána	3:10	Szv.	Rákospalota-Ujpest
157	7:35	Gyv.	(Bukarest, Kolozsvár, Maratrossziget)	3:15	Szv.	Rákospalota-Ujpest
6504	7:40	Szv.	Vác	3:20	Szv.	Rákospalota-Ujpest
117	7:50	Szv.	Kecskemét, Lajosmizse	3:25	Szv.	Rákospalota-Ujpest
11	7:55	Szv.	Parkany-Nána	3:30	Szv.	Rákospalota-Ujpest
410	8:10	Szv.	Paris, Wien	3:35	Szv.	Rákospalota-Ujpest
71	8:15	Szv.	Paris, Wien	3:40	Szv.	Rákospalota-Ujpest
41173)	8:12	Szv.	Vécses	3:45	Szv.	Rákospalota-Ujpest
143	8:25	Szv.	Esztergom	3:50	Szv.	Rákospalota-Ujpest
131	8:31	Szv.	Nagyvaros	3:55	Szv.	Rákospalota-Ujpest
845	8:45	Szv.	Kiskunfélegyháza	4:00	Szv.	Rákospalota-Ujpest
239	8:45	Szv.	Nagyvaros	4:05	Szv.	Rákospalota-Ujpest
59	9:10	Szv.	Dunakeszi-Alág	4:10	Szv.	Rákospalota-Ujpest
705	9:25	Gyv.	Szeged	4:15	Szv.	Rákospalota-Ujpest
401	9:40	Szv.	Berlin, Zsolna, Pozsony	4:20	Szv.	Rákospalota-Ujpest
409	9:45	Szv.	Esztergom	4:25	Szv.	Rákospalota-Ujpest
408	9:50	Szv.	Rákospalota-Ujpest	4:30	Szv.	Rákospalota-Ujpest
31	10:35	Szv.	Rákospalota-Ujpest	4:35	Szv.	Rákospalota-Ujpest
715	10:45	Szv.	Szeged	4:40	Szv.	Rákospalota-Ujpest
119	11:25	Szv.	Galánta	4:45	Szv.	Rákospalota-Ujpest
163	12:00	Szv.	Rákospalota-Ujpest	4:50	Szv.	Rákospalota-Ujpest

A vonatok indulása Buda-Császárfürdőről.

1002	5:51	Szv.	Esztergom	4006	12:15	Szv.	Esztergom
1003	5:54	Szv.	Esztergom	4007	12:57	Szv.	Piliscsaba
				4010	2:11	Szv.	Esztergom
				4012	6:20	Szv.	Dorog
				4016	11:53	Szv.	Esztergom

A vonatok érkezése Buda-Császárfürdőbe.

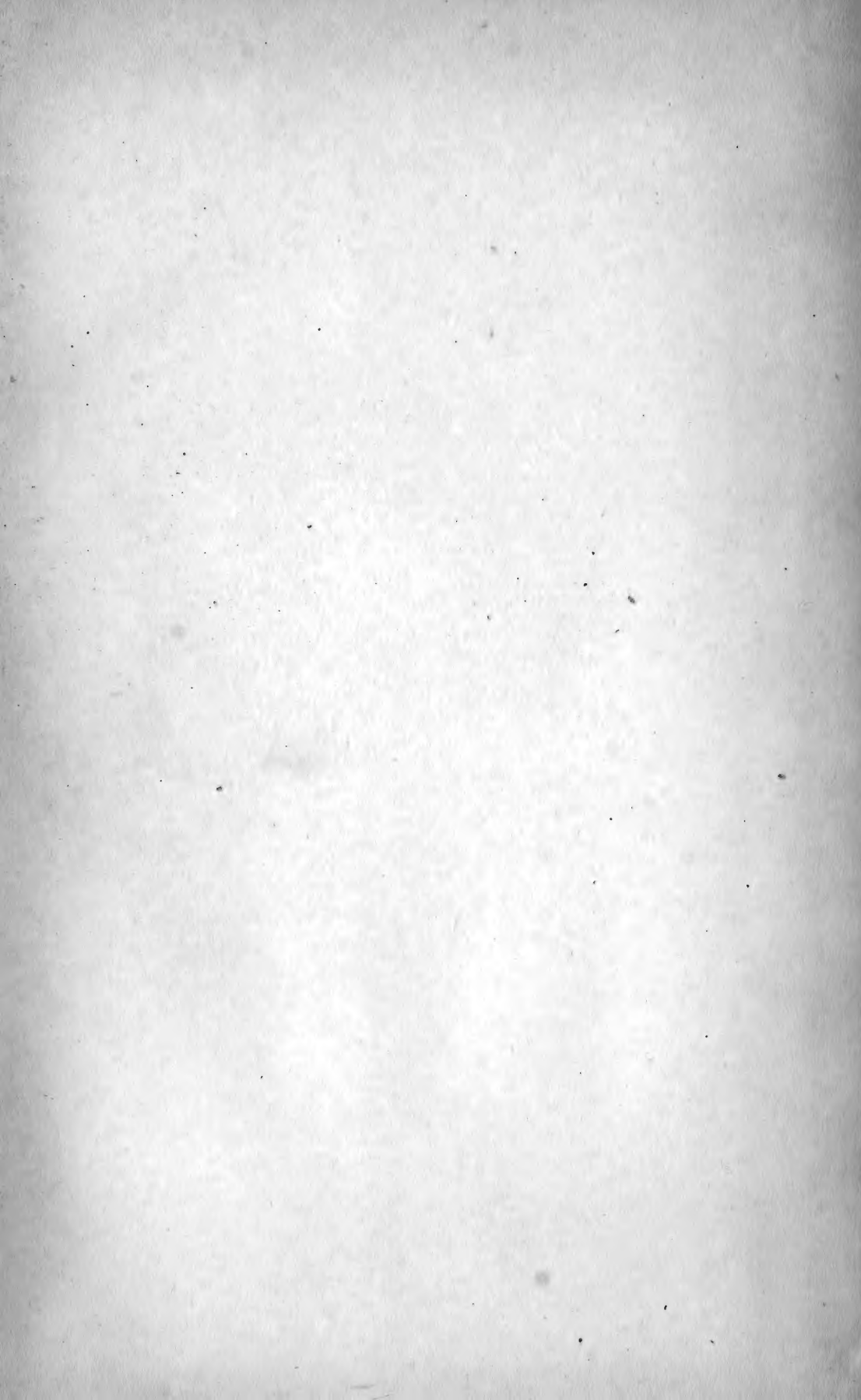
4001	5:30	Szv.	Dorog	4011	2:10	Szv.	Esztergom
4005	7:16	Szv.	Esztergom	4013	5:20	Szv.	Esztergom
4007	8:20	Szv.	Esztergom	40173)	8:24	Szv.	Piliscsaba
4000	10:4	Szv.	Esztergom	4015	10:07	Szv.	Esztergom

1) Vasár- és ünneppalokn beziódióg
 2) Vasár- és ünneppalokn előtti hétköznapo-
 kon közlekedik.
 3) Minden kedden, csütörtökön, pénteken
 és vasárnapon közlekedik.
 4) Minden hétfőn, szerdán és szombaton
 közlekedik.

1) Erkezik minden kedden, szerdán,
 pénteken és vasárnapon.
 2) Erkezik minden hétfőn, csütörtökön
 és szombaton.
 3) Vasár- és ünneppalokn beziódióg
 november 10-ig közlekedik.









Földtani közl.

MAY 1939

APR 11 1939

1939

AMNH LIBRARY



100125334