

FOR THE PEOPLE
FOR EDUCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

53 061 43 213

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTI

Dr. PÁLFY MÓR

A TÁRSULAT I. TITKÁRA.

HARMINCZKETTEDIK KÖTET. 1902.

HAT TÁBLAVAL S TÖBB SZÖVEGKÖZÖTTI RAJZZAL.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

GEOLOGISCHE MITTHEILUNGEN.

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER K. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

BEGLEITET VON

Dr. M. v. PÁLFY

I. SEKRETÁR DER GESELLSCHAFT

ZWEIUNDREISSIGSTER BAND. 1902.

MIT SECHS TAFELN UND MEHREHEN TEXTILLUSTRATIONEN

BUDAPEST. 1902.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA. = EIGENTUM DER UNG. GEOL. GESELLSCHAFT

A közlemények alakjáért és tartalmiért egyedül a szerzők felelősek.

25-48432-fav 22

TARTALOMJEGYZÉK.

ÉRTEKEZÉSEK.

	<i>Lap</i>
BÖCKH HUGÓ dr. és SCHAFARZIK FERENCZ dr.: A Windgälle quarezporphyrjának koráról	331
CHOLNOKY JENŐ: A futóhomok mozgásának törvényei (I. és II. táblával)	6
ILLÉS VILMOS: A Magyarországon talált első trilobita	351
KOCH ANTAL dr.: A magyarhoni Földtani Társulat 50 éves működésének története (IV. és V. táblával)	166
— — — — — Ujabb adalékok a beocsini czeementmárga geo-palaeontologiai viszonyaihoz	271
— — — — — Uj adat a muflon korábbi elterjedéséhez	346
KÖVESLIGETHY RADÓ dr.: A régi szinlők magyarázatához	337
LAJOS FERENCZ: Az 1901 ápril 2-iki délmagyarországi földrengés (VI. táblával)	281
MELCZER GUSZTÁV dr.: Pyrit a Monzoni hegyről	208
MOESZ GUSZTÁV: Baryt, antimonit, pyrrargyrit és pyrit Körmöczbányáról (III. táblával)	39
PAPP KÁROLY dr.: A triasz-korú tabulatákról	194
PETHÓ GYULA dr.: Emlékezés Adda Kálmánról (arezképpel)	1
— — — — — Nagy-Károly város legújabb artézi kútja	188
SCHAFARZIK FERENCZ dr.: Előzetes jelentés a Gömör- és Szepes megyékben előforduló quarezporphyrokról és porphyroidokról	306
— — — — — A magyarhoni Földtani Társulat kirándulása a szepesi szirtekhez, valamint a Magas Tátrába 1902 szeptember 6.—13.-ig	354
STAUB MÓRICZ dr.: Ujabb adatok a sarkvidéki ősvilági flórához	359
TUZSON JÁNOS dr.: Adatok Magyarország fossil-flórája ismeretéhez	200

RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

LÓCZY LAJOS dr.: Placochelys placodonta, Jaekel, nov. gen. et nov. sp.	47
PÁLFY MÓR dr.: Magyar petroleumkutatás 1900-ban	49
SCHAFARZIK FERENCZ dr.: Ujabb csontleletek Erdélyben	47

ISMERTETÉSEK.

GÜLL VILMOS: G. HELLMANN u. W. MEINARDUS: Der grosse Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 in Nordafrika, Süd- und Mitteleuropa	50
--	----

IRODALOM.

	<i>Lap</i>
A magyar geologiai irodalom repertoriuma az 1901. évben... ..	57
A magy. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1898-ról... ..	52
A magy. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1899-ről... ..	376
BOETTGER O. dr.: ... Zur Kenntnis der Fauna der mitteleocänen Schichten von Kostež im Krassó-Szörényer Komitat... ..	370
CZIRBUSZ GÉZA dr.: ... BALBI ADORJÁN Egyetemes földrajza. V. kötet, I. rész. Az Alpok és Kárpátok hegyvidéke... ..	373
— — — — — Magyarország a XX. évszáz elején... ..	374
LIMANOVSKY MICISLAV ... Über neue Fossilfunde im Tátragebirge... ..	214
MAGY. KIR. PÉNZÜGYMINISZTERIUM: Adatok a m. kir. kinestári bányászat és azzal rokon ágazatok 1900. évi állapotáról... ..	212
MERZA KÁROLY: ... Máramarosi gipsztelepek... ..	212
ÖERBEKE K. u. BLANCKENHORN M.: Bericht über ihre im Herbste 1899 gemeinsam unternommene geologische Recognoscirungsreise in Siebenbürgen... ..	213
SCHMIDT L.: ... A máramarosi bányászat fejlődésének története... ..	212
SCHUBERT R. J.: ... Neue Klippen aus dem Trentschiner Komitat... ..	214
SZELLEMY GEYZA: ... Az ó-radnai havasok ércztelepei... ..	211
THOULA FR.: ... Die sogenannten Grauwacken- oder Liaskalke von Theben-Nendorf (Dévény-Ujfalu)... ..	376
WAHLNER ALADÁR: ... Magyarország bánya- és kohóipara az 1900. évben... ..	212

TÁRSULATI ÜGYEK.

Közzgyűlés 1902 február 5. Elmöki megnyitó. — Titkári jelentés. — Pénztári jelentés. — I. titkár megbízása a II. titkári teendőkkel. — KOCH ANTAL dr.: A magyarbóni Földtani Társulat 50 éves működésének története... .. 63

I. Szakülés 1902 január 8. HORVÁTHZKY HENRIK: Az első rendszeres agrogeologiai térkép: Magyar-Szölgyén és Párkány-Nána vidékének geologiai viszonyai. — LIFFA AURÉL: Adatok a ceyloni Chrysoberyll kristálytani ismeretéhez. — PÁLFY MÓR dr.: Alvincz környékének felső kétakorú rétegei... .. 72

II. Szakülés 1902 márczius 5. LÓCZY LAJOS dr.: Placohelys placodonta, Jäkel, nov. gen. et nov. sp. — MELCZER GUSZTÁV dr.: Pyrit a Monzoni hegyről. — TUZSON JÁNOS dr.: Adatok Magyarország fossil-flórájá ismeretéhez. — KALECSINSZKY SÁNDOR: A m. kir. Földtani Intézet földrengési pinczejében elhelyezett seismometer... .. 76

III. Szakülés 1902 április 2. PETHŐ GYULA dr.: Hippurites (Pironæa) polystylus előfordulása a cserevitzai hipersenonrétegekben. — SCHAFARZIK FERENCZ dr. és BÖCKH HUGÓ dr.: A Windgälle quarezporphyriájának koráról. — LÖRENTHEY IMRE dr.: *Die Pannonische Fauna von Budapest* című művének bemutatása. — KALECSINSZKY SÁNDOR: Seismogrammok bemutatása... .. 78

Lap

IV. Szakülés 1902 május 7. SZÁDECKY GYULA dr.: Adatok a Vlegyásza-Biharhegység geológiájához. — ILLÉS VILMOS dr.: A Magyarországon talált első trilobita. — KALECSINSZKY SÁNDOR: Földrengési diagrammok bemutatása ... 215

V. Szakülés 1902 június 4. PETHŐ GYULA dr.: Indiai ammonit-typusok a cserevitzi hiperszenonból. — PÁLFY MÓR dr.: Az erdélyi Érczhegység É-i részének geológiai viszonyai ... 215

VI. Szakülés 1902 november 5. KOCH ANTAL dr.: A muflon korábbi elterjedéséről. — HULYÁK VALÉR: Ásványtani közlemények ... 384

VII. Szakülés 1902 december 3. ILLÉS VILMOS: Dobsina területe nyugati részének bányageológiai viszonyai. — KADIĆ OTOKÁR dr.: A krapinai diluviális ősembről ... 385

Választmányi ülések: I. 1902 január 8.	78
II. " " 29.	79
III. " márczius 5.	80
IV. " április 2.	80
V. " május 7.	216
VI. " június 4.	381
VII. " október 8.	381
VIII. " " 15.	382
IX. " november 5.	383
X. " december 9.	383

A mh. Földt. Társ. földrengési bizottságának jelentése (1902 márczius, április) 218
 A mh. Földtani Társulat földrengési bizottságának jelentése (1902 május, június) 308
 A mh. Földt. Társulat földrengési bizottságának jelentése (1902 július, augusztus) 309
 A mh. Földt. Társ. földrengési bizottságának jelentése (1902 szeptember, október) 386

Halálozás ... 308

SCHAFARZIK FERENCZ dr.: A budapesti földrengési megfigyelő állomás első be-
 rendezéséről ... 216

HIVATALOS KÖZLEMÉNYEK A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZETBŐL.

A m. kir. Földtani Intézet 1902. évi geológiai főlvételei ... 307

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS.

Abhandlungen.

	<i>Seite</i>
BÖCKH, Dr. H. und SCHAFARZIK, Dr. F.: Über das Alter des Quarzporphyrs der Windgälle	387
CHOLNOKY, F. v.:	106
ILLÉS, V.:	408
KOCH, Dr. A.:	219
— — — — —	403
— — — — —	311
KÖVESLIGETHY, Dr. R. v.: Zur Erklärung der alten Strandlinien	398
LAJOS, F.:	322
MELCZER, Dr. G.:	261
MOESZ, G.:	143
PAPP, Dr. K.:	247
PETHŐ, Dr. J.:	244
— — — — —	103
SCHAFARZIK, Dr. F.:	412
— — — — —	326
TUVSON, Dr. J.:	253

KURZE MITTEILUNGEN.

LÓCZY, Dr. I. v.:	152
PÁLFY, Dr. M. v.:	154
SCHAFARZIK, Dr. FR.:	153

LITTERATUR.

BOETTGER, Dr. O.:	413
CZIRBUSZ, Dr. G.:	416
— — — — —	417

	<i>Seite</i>
HELLMANN, G. u. MEINARDUS, W.: Der grosse Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 in Nordafrika, Süd- und Mitteleuropa	160
Jahresbericht der kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1898	155
Jahresbericht der kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1899	417
KGL. UNG. FINANZMINISTERIUM: Ausführliche Statistik über den ungarisch-ära- rischen Bergbaubetrieb und die damit zusammen- hängenden Zweige im Jahre 1900	266
LIMANOVSKY, M.: Über neue Fossilfunde im Tátragebirge	267
MERZA, K.: Über Gypslager in der Marmaros	266
OEBBEKE, K. u. BLANCKENHORN, M.: Bericht über ihre im Herbst 1899 gemein- sam unternommene geologische Recognoscirungs- reise in Siebenbürgen	266
SCHMIDT, L.: Geschichte der Entwicklung des Bergbaues in der Marmaros	265
SCHUBERT, R. J.: Neue Klippen aus dem Trentscher Komitate	267
SZELLEMY, G.: Die Erzlagerstätten des Ó-Radnaer Hochgebirges	264
THOULA, Fr.: Die sogenannten Grauwacken- oder Liaskalke von Theben-Neudorf (Dévény-Ujfalú)	417
WAHLNER, A.: Ungarns Berg- und Hüttenproduktion im Jahre 1901	265

GESELLSCHAFTS-ANGELEGENHEITEN.

Bericht der Erdbeben-Kommission der Ung. Geologischen Gesellschaft (März, April 1902)	270
Bericht der Erdbeben-Kommission der Ung. Geologischen Gesellschaft (Mai, Juni 1902)	329
Bericht der Erdbeben-Kommission der Ung. Geologischen Gesellschaft (Juli, August 1902)	330
Bericht der Erdbeben-Kommission der Ung. Geologischen Gesellschaft (Septem- ber, Oktober 1902)	423
Mitteilungen aus den Fachsitzungen der ungarischen Geologischen Gesellschaft (Dr. M. PÁLFY. <i>Die oberen Kreideschichten in der Umgebung von Alvincz</i>) 160	
SCHAFARZIK, Dr. F.: Mitteilung über die erste Einrichtung der Erdbebenwarte in Budapest	268
Todesfall	328

AMTLICHE MITTEILUNGEN AUS DER KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

Aufnahmen der kgl. ung. Geologischen Anstalt im Sommer 1902	327
---	-----

BETŰRENDES TÁRGYMUTATÓ.

(Alphabetisches Register.)

A mi a német szövegre vonatkozik ()-be van foglalva.]
 Das auf den deutschen Text Bezügliche ist in () gesetzt.]

I.

SZEMÉLYNEVEK.

(Personennamen.)

- A**dda K. 1, 55, 57, 65, 68 (103, 158) — Agasiz 279 (319) — Andrian F. 351 (409) —
 Antula D. 299 (322) — Apáthy J. 57.
- B**albi A. 373 (416) — Bantlin A. 49 (154) — Baschin 24, 25 (126, 127) — Belardi-
 Sacco 372 (415) — Belházy J. 65, 68 — Beluleszko S. 20, 36 (122, 139) — Bitt-
 ner 57 — Blanckenhorn M. 60, 213 (266) — Böckh H. 57, 78, 331 (388) —
 Böckh J. 52, 57, 65, 75, 81, 173, 174, 175, 176, 195, 216, 217, 308, 376 (155, 162,
 228, 229, 230, 231, 232, 248, 269, 328, 417) — Boettger O. 371 (413) — Boseh
 217 (268) — Brandenburg K. 371 (413) — Brehm A. 350 (407) — Brucinaun V.
 174 (229).
- C**athrein 208 (261) — Choffat 337 (394) — Cholnoky J. 6, 64, 66, 195, 375, 376
 (103, 248, 417) — Cocchi 279 (320) — Cornish V. S. 24, 30 (108, 119, 126, 133) —
 Czirbusz G. 373, 375 (416, 417).
- D**arányi I. 60, 200, 217, 358 (253, 269, 413) — Delage-Hérouard 194 (247) — De-
 walque G. 173 (229) — Dicenty D. 308 (328) — Dölter 208 (261) — Drygalski F.
 338, 365 (394).
- E**dwards M. 194 (247) — Emszt K. 61, 66, 217, 335, 382 (269, 391) — Engelhardt H.
 365 — Engel S. 166 (221) — Eötvös L. 15 (116) — Ernst A. 213 (266) — Ester-
 házy M. 63, 69 — Esterházy P. 166, 167 (220, 222).
- F**orsberg 360 — Franzl E. 215 — Fuchs T. 213 (267) — Fuchs V. 166 (221).
- G**erhardt 30, 31 (133, 134) — Gesell S. 55, 57, 81, 175, 308, 379 (158, 231, 328,
 420) — Giebel C. G. 346 (403) — Goldschmidt 209 (263) — Gölling 57 — Gor-
 janović-Kramberger 58, 277, 385 (318) — Grablovitz 217 (268) — Graenzenstein B.
 174 (229) — Grand Eury 205 (258) — Grexa J. 81 — Gubicza K. 346 (403) —
 Güll V. 52, 308, 380 (328, 422).
- H**aidinger V. 166 (221) — Haine 194 (247) — Halaváts Gy. 54, 58, 64, 75, 78, 81,
 191, 308, 378 (157, 244, 328, 419) — Hall J. 197 (250) — Hankó V. 58 — Haug
 195 (248) — Hedin S. 8, 9, 18, 34 (109, 120, 138) — Heim 331 (388) — Hell-
 mann G. 50 (160) — Herepey K. 73 — Hergesell 338 (394) — Hilber V. 58 —
 Hoernes K. 58 — Hoffmann G. 58 — Hofmann K. 55, 173, 174, 213 (159, 228,

- 229, 230, 267) — Hohenlohe 357 — Hörnes M. 166 (221) — Horusitzky H. 58, 66, 73, 308, 379 (328, 421) — Hulyák V. 384.
- H**llés V. 215, 308, 351, 385 (328, 408) — Hlovay L. 68, 81 — Inkey B. 173, 174 (228, 230).
- J**aekel O. 47 (152) — Jamieson 338 (395) — Jannasch 58.
- K**achelnann K. 215 — Kadić O. 308, 385 (328) — Kalocsinszky S. 58, 59, 66, 77, 78, 81, 215, 217, 382 (269) — Kimakoviez M. 49, 372 (153, 416) — Kiss A. 351 (409) — Knowlton 364 — Koch A. 63, 66, 67, 72, 81, 165, 174, 187, 271, 346, 351, 384 (219, 230, 243, 311, 403, 408) — Koch F. 273 (313) — Koettlitz R. 366 — Konkoly-Thege M. 382 — Kornhuber A. 59 — Kovács G. 165, 166, 167 (219, 221) — Kövesligethy R. 59, 66, 67, 217, 304, 337 (269, 324, 394) — Kraus H. 49 (153) — Kremmer J. S. 42, 69, 81, 174, 383 (147, 229) — Kubinyi A. 166, 167 (220, 221) — Kubinyi F. 165, 166 (220, 222).
- L**aczko D. 47, 195 (152, 248) — Lajos F. 66, 281 (322) — László G. 308 (328) — Leithner A. 174 (229) — Liffa A. 73, 308 (328) — Limanovszky M. 59, 214 (267) — Loczka L. 59 — Lóczy L. 18, 33, 49, 75, 77, 81, 163, 173, 174, 175, 195, 200 (120, 135, 153, 229, 230, 231, 248, 253) — Lohr A. 59 — Lörenthey I. 78, 275 (315) — Lusser 333 (389).
- M**arschan J. 166, 167 (220, 222) — Méhely L. 275, 278 (316, 318) — Meinardus W. 50 (160) — Melezer G. 59, 77, 208 (261) — Merza K. 59, 212 (266) — Meyer H. 48 — Mihálydy J. 68 — Mikecz A. 166, 167 (221, 222) — Moesz G. 39, 66 (143) — Mossóczy S. 216.
- N**ansen 366 — Nathorst G. A. 360 — Nendtvich K. 166, 167 (221, 222) — Newton E. T. 366 — Noposa F. 59, 60, 66 — Nyulassy A. 68.
- O**ebbeke K. 60, 213 (160, 266) — Okolicsányi B. 68 — Omori 217 (268) — Oppenheim 195 (248) — Orosz E. 346 (403) — Owen 279 (320).
- P**álfy M. 53, 54, 56, 60, 66, 73, 81, 216, 308, 376, 377, 379 (156, 158, 160, 328, 417, 418, 420) — Papp K. 194, 308, 373 (247, 328, 416) — Parein 302 (323) — Peuk 338 (394) — Petényi S. 166, 167, 221, 222 — Pethő Gy. 1, 53, 60, 66, 75, 78, 81, 173, 174, 188, 197, 216, 307, 308, 382, 384 (103, 156, 162, 229, 230, 244, 250, 327, 328) — Pettkő J. 166 (220) — Polikeit 60 — Pošepny F. 172, 187, 211 (227, 243, 265) — Posewitz T. 52, 60, 307, 358, 376 (155, 327, 418) — Potonié 205, 361 (258, 259) — Primies G. 211, 215 (264) — Prinz G. 216.
- R**ebeur-Paschwitz 341 (398) — Reitz F. 174 (229) — Renault B. 362 — Rose 209 (263) — Rosenbusch H. 307 (327) — t. Roth L. 53, 61, 63, 66, 81, 173, 174, 216, 308, 377 (156, 228, 229, 230, 328, 419) — Rothpletz 331 (388) — Rudzki 338 (395) — Ruzitska B. 61.
- S**ardeson 194 (247) — Schafarzík F. 49, 50, 54, 56, 61, 64, 66, 67, 78, 81, 173, 212, 213, 214, 217, 306, 308, 331, 354, 378, 379, 382 (154, 157, 159, 228, 265, 266, 267, 269, 325, 328, 388, 412, 420) — Schenk 207 (261) — Schmidt C. 332 (389) — Schmidt G. 68 — Schmidt L. 212 (265) — Schmidt S. 61, 79, 80, 81, 165, 167, 172, 175, 210, 381, 384 (220, 222, 228, 231, 263) — Schossberger A. 308 (328) — Schröckenstein F. 65, 68 — Schubert R. J. 61, 214 — Suchart Ch. 362 — Schwarz Gy. 42 (150) — Seemayer V. 72 — Semsey A. 7, 65, 72, 78, 81, 175, 217, 331, 381 (107, 231, 269, 389) — Sokolow S. 9, 23 (108, 109, 125) — Splényi B. 174 (229) — Stanton T. W. 363 — Staub M. 61, 80, 173, 175, 359, 382 (229, 230) — Studer 331 (388) — Suess E. 76 (163) — Szabó J. 166, 167, 173, 174, 175, 176, (221, 222, 228, 229, 231, 232) — Szádeczky Gy. 62, 215 — Szellemy G. 62, 211 (264) — Szmidá L. 62 — Szontagh T. 55, 62, 81, 308 (159, 328).

- Teal I. I. H. 366 — Teschler G. 39 (143) — Thoula F. 376 (417) — Timkó I. 61, 62, 66, 308, 380 (328, 422) — Treitz P. 19, 62, 66, 308, 379 (122, 328, 421) — Tuzson J. 62, 77, 200 (253).
 Uhlig V. 214, 355 (412).
 Vacek 331 (388) — Vinassa P. 195 (249) — Voit W. 62.
 Wagner D. 167 (222) — Wahlner A. 62, 212 (265) — Walther J. 9, 10, 11 (110, 111) — Warren U. 337 (394) — Wartha V. 174 (229) — Weissermehl 195 (248) — White D. 362 — Windakiewitz 39 (143) Wlassics Gy. 69 — Wolf H. 191 (245) — Woodward 338 (395).
 Zeiske F. 208 (261) — Zepharovich 39 (144) — Zimányi K. 62, 384 — Zipser A. 166 (220) — Zittel 197 (250) — Zöppritz 338 (394) — Zsigmondy V. 173, 174 (229) — Zsujovics 216.

II.

HELYNEVEK.

(Ortsnamen).

- Abrudbánya 308 (328) — Akna-Sugatag 213 (266) — Alinaitunguak 363 — Alsó-Szolesva 377 (419) — Alvincz 73 (160) — Amisat 366 — Asnak 366 — Ata 363 — Atanikerdluk 364.
 Balatonkövesd 200 (253) — Balincz 308 (328) — Barlangliget 356 (412) — Báród 213 (267) — Bártfa 64 — Békés 302 (323) — Bélavár 377 (419) — Beocsin 271 (311) — Blezseny 308 (328) — Bodrogh-Monostorszeg 302, 346 (323, 403) — Borberek 73 (160) — Bosoród 378 (419) — Budakesz 200 (253) — Budapest 64, 217, 381 (268) — Bukova 378 (420).
 Csata 379 (421) — Csorbafürdő 358 (413) Csúz 380 (422).
 Dáunos 55 (159) — Déva 213, 302 (267, 323) — Dévény-Ujfalu 376 (417) — Dobra 213 (267) — Dobsina 215, 308, 351, 385 (328, 408) — Dömsöd 308 (328) — Dorogh 308 (328).
 Ekgorgfat 362 (328) — Esztergom 308 (328).
 Farkasd 308 (328) — Fehértemplom 281 — Feketető 55 (159) — Felső-Komárnik 49 (154) — Fenes 53 (156) — Fenesi-Nagypatak 307 (328) — Fülöpszállás 379 (421) — Für 380 (422).
 Gerebencz 15 (116) — Guraszada 308 (328).
 Hajdu-Sámson 37 (141) — Halle 64 — Hátszeg 54, (157) — Have 0 366 — Herkules fürdő 381 — Holgya 371 (414) —
 Igellokunguak 366 — Izbügya-Radvány 50 (154) — Izsák 15, 19, 34, (116, 121, 138).
 Janofalva 56 (160) — Jásd 216 — Jászfalu 380 (422) — Jeskófalva 56 (160).
 Kalota 308 (328) — Kardluguak 365 — Kazanesd 308 (328) — Kérges 308 (328) — Kis-Disznód 213 (267) — Kistelek 379 (421) — Kisnea-Ujhely 214 — Kolos-Hradistye 56 (160) — Kolozsvár 301 — Komárnik 212 (266) — Kook 362 — Kook-Augertunek 363 — Körnöczbánya 39, 64, 67 (143) — Koronahegyfürdő 355 (412) — Körösbánya 302 (323) — Kostej 371 (413) — Kosztesd 378 (419) — Kotterbach 52, (155) — Kragujevac 302 (323) — Krapina 385 — Kugsinersnak 364 — Kugsinak 366 — Kúnszentmiklós 308 (328) — Kürth 380 (422).
 Lapugy 371 (413) — Lazarevac 302 (323) — Liège 173 (229) — Lippa 75 (163) —

- Lubotin 355 (412) — Lugos 281 — Luh 49, 212 (154, 266) — Lunkány 54 (157) — Lunkoj 308 (328).
- M**agyar-Igen 308 (328) — Magyar-Szölgyén 379 (421) — Makád 308 (328) — Malinverno 208 (261) — Malomvíz 54 (157) — Marzellháza 308 (328) — Márkusfalva 377 (418) — Maros-Berettye 308 (328) — Marrah 366 — Merény 307 (327) — Mitrovicza 281 — Mocsonok 308 (328).
- N**abadula 308 (328) — Nadrág 308 (328) — Nagy-Bánya 192 — Nagy-Károly 188 (244) — Nagy-Kikinda 281 — Nagy-Oklos 53, 377 (156, 419) — Nagy-Ölved 379 (421) — Nándor 308 (328) — Nemes-Ócsa 308 (328) — Niakornat 363 — Nugsuak 366.
- Ó**-Berettye 378 (419) — Offenbánya 216 — Ökörmező 376 (418) — Oláh-Pián 213 (266) — Oláh-Rákos 53 (156) — Ó-Lubló 355 (412) — Oppova 281 — Örményes 53 (156) — Orsova 281, 302 (323) — Ó-Sebeshely 378 (419) — Ó-Tátrafüred 357 (413).
- P**agtorfik 363 — Pánk 371 (414) — Paris 65 — Patoot 364 — Pécs 308 (328) — Peking 33 (137) — Pered 308 (328) — Pilis-Csaba 308 (328) — Piski 308 (328) — Porács 52 (155).
- R**adna 211 (264) — Remecz 55 (159) — Resinár 213, 214 (267) — Rév 308 (328) — Rónaszék 213 (266) — Rossia 308 (328) — Rozsnyó 306 (326).
- S**abac 302 (323) — Sárísáp 308 (328) — Saviarkot 363 — Sebes 214 (267) — Selmezbánya 64, 67, 176 (232) — Solt 379 (421) — Sóllyom 53 (156) — Sopron 166 (220) — Stájerlak 216 — Strassburg 67 — Szabad-Szállás 15 (116) — Szászváros 213 (267) — Szeged 281 — Szentes 302 (323) — Szepes-Olaszi 52, 377 (155, 418) — Szepes-Váralja 52 (155) — Szinevér-Polana 52 (155) — Szkerisora 377 (416) — Szolyva 307 (327).
- T**apka 361 — Tass 308 (328) — Topánfalva 216 — Toroczko 53 (156) — Tótfalu 356 — Tövis 308 (328) — Tshönn-ting-fu 34 (137).
- U**jarartorsuak 363 — Uj-Gredistye 54 (157) — Ujvidék 381 — Upernikov 366 — Urszád 53 (156) — Ust-Balei 361.
- V**ág-Sellye 308 (328) — Vajda-Hunyad 308 (328) — Vajgat 365 — Várhely 378 (420) — Vársonkolyos 55, 308 (159, 328) — Vaskóh 197 (250) — Verespaták 55 (158) — Vidalj 53 (156) — Videfalva 166 (220) — Vidra 213 (267) — Volocz 307 (327) — Vukovár 302 (323).
- Z**agubica 302 (323).

III.

ÁSVÁNY- ÉS KÖZETNEVEK.

(Mineral- und Gesteinsnamen.)

- A**gyag 188, 193, 380 — Agyagpala 216, 306, 377, 378, 385 — Amphibolit 216 — Andesit 211, 215, 216, 379 (264, 420) — Ankerit 306 (326) — Anorthit 384 — Antimonit 39, 41, 306 (143, 146, 326) — Arany 212.
- B**arnaszén 212, 379 — Barnavas 306 — Baryt 39 (143) — Basalt 362 — Biotit-dacit 378 (419) — (Blei 266) — (Brauneisenstein 326) — (Braunkohle 266, 420) — Breccia 211, 377 (264, 418).
- C**alcit 46, 208, 384 (151) — Cement-márga (=Mergel) 272 (312) — Chamoisit 333 (389) — Crinoida-mészkö (=Kalk) 351 (408) — Csillámpala 211, 216.

- Dacit** 215, 379 (420) **Diaphorit** 384 **Diorit** 362, 384 - **Dioritpala** 385 -
Dogger-mészkő (=Kalk) 336 (393) - **Dolomit** 214.
(Eisen 266) **Ezüst** 212, 385.
(Feldspat 326) - **Felsitporphyr** 377 (418) - **Flourit** 384 (Flugsand 106, 142) -
Földpát 306 - **Futóhomok** 6, 38.
Galenit 212 (265) **Gáz** 213 (**Glimmerschiefer** 265) **Gneisz** 306, 362 (326)
(Gold 266) - **Gránit** 216, 357, 362, 377 (418) **Granitgneisz** 378 (419) **Grano-**
diorit 215 **Graphyt** 213, 385 (267) **Grauwacke-mész** (=Kalk) 376 (417)
Guttenstein-mész (=Kalk) 377 (418).
Hamatit (261) **Hardpan** 421 **Homok** 32, 38, 272, 380 **Homokkő** 203, 214, 216,
272, 355, 357, 380, 385
Juramészkő 355.
Kagylómész 356 (**Kalk** 250, 265, 313) (**Kalkspát** 261, 262) **Kárpát-ho-**
mokkő (=Sandstein) 379 (420) **Kavics** 272, 280 - **Keuper-pala** (=Schiefer) 356
(412) - **(Kohle** 267) **Konglomerat** 216, 377, 379, 385 (418, 420) - **Kőszó** 212 -
Kőszén 212 (**Kristallinische Schiefer** 326, 418, 419) **Kristályos pala** 216, 306,
377, 378) (**Kupfer** 266, 326).
Liasz-mész (=Kalk) 376 (417) **Lösz** 51, 274, 280, 348, 379, 380 (314, 321, 405, 421,
422) **Lösz-agyag** (=Lehm) 380 (421).
Magnesia-mész (=Kalk) 274 (314) **Magnetit** 280, 333 (321, 389) **Mangan-érc**
214 (267) **Manganspát** 306 (326) **Márga** 195, 214, 272, 380 **Márgapala**
378 (**Marmor** 267) **Márvány** 214 (**Mergel** 212, 248, 422) - **(Mergelschiefer**
419) **Mész**kő 197, 211, 214, 216, 272, 385 **Mész**márga 356, 385 - **Mészpát**
208 - **Morénatónnelék** 357 **Mosó-arany** 213 (**Muschelkalk** 412) **Muskovit-**
biotit-gneisz 378 (419).
(Naturgas 267) (**Nummulitenmergel** 412).
Ólom 212 **Orthogneisz** 378 (420).
Pala 214, 306, 355, 377, 385 **Párkányvályog** 280 **Pegmatit** 215 **Petroleum**
49, 212 (154, 266) **Phillipsit** 384 **Phyllit** 216, 378 (420) - **Porphyroid** 306
(326) **Pyrargyrit** 39, 44 (143, 149) **Pyrit** 39, 45, 77, 208, 306 (143, 150, 261,
265, 326).
Quarez 306 (326) - **Quarezit** 377 (418) **Quarezporphyr** 306, 331, 378 (326,
388, 419).
Réz 212, 306, 385 **Rhyolith** 215.
(Sand 135, 143, 313, 422) (**Sandstein** 256, 312, 412, 422) - **(Schiefer** 326, 412,
418, 419) (**Schotter** 313, 321, 419, 422) - **Siderit** (326) (**Silber** 266) - **Spha-**
lerit (265) (**Steinkohle** 266) (**Steinsatz** 266) **Szén** 213 **Sziklok** 379 (421).
(Terrassenlehne 321) **Tithon-mész**kő (=Kalk) 356 (412) (**Ton** 244, 246, 380) -
(Tonschiefer 326, 418, 419) - **(Torf** 267) **Tözeg** 213 **Trachyt** 211 (265) -
Trias-mész (=Kalk) 377 (418).
Vas 212, 385 **Vasesillám** 208 - **Vaskéreg** 212 **Vaspát** 306.
(Waschgold 267) **Werfen-pala** (=Schiefer) 377 (418).
Zinkekéreg 212.

IV.

ÁLLATNEVEK.

(Tiernamen.)

- Actæonella gigantea** 74 (161) — **Actæon subpunctulatus** 373 (416) — **Adeorbis torniformis** 373 (416) — **Alaba elata** 373 (416) — **Alvania brachia** 373 (416) — **Ammonites macrocephalus** 367; **A. modiolaris** 367; **A. Saeya** 216 — **Anodonta Smajji** 276 (316) — **Astarte similis** 75 (163).
- Barracuda** 278 (319) — **Bison prisens** 49 (153) — **Bos taurus** 349 (406) — **Brosnius Strossmayeri** 277 (318) — **Bulla bitaniata** 373 (416).
- Cancellaria brandenburgi** 373 (416) — **Cardium Duclouxi** 75 (162) — **Cerithiella kostejana** 373 (416) — **Cerithium evæ** 373 (416) — **Cervus capreolus** 349 (406) — **Chætes Beneckeï** 196 (250); **Ch. Münsteri** 196 (250); **Ch. Semsefi** 196 (249); **Ch. subspogites** 196 (250) — **Cistella eistellula** 373 (416); **C. subeordata** 373 (416); **C. subcuneata** 373 (416) — **Cocculina miocænica** 373 (416) — **Collonia globuliformis** 373 (416) — **Congerina banatica** 275 (316); **C. dalmatica** 275 (316); **C. navigula** 275 (316); **C. Partschii** 192 — **Conus wagneri** 373 (416) — **Crania subrostrata** 373 (416) — **Crioceras Mathéronianum** 216 — **Cyclostoma elegans** 349 (407) — **Cyclostrema kostejanum** 373 (416) — **Cylichnia parangistoma** 373 (416).
- Drillia etelkæ** 373 (416).
- Elephas primigenius** 280 (321) — **Emmerica Schulzeriana** 276 (317) — **Equus fossilis** 280 (321) — **Eriophyla subplanissima** 75 (162) — **Eulina halavatsi** 373 (416).
- Fusus kostejanus** 373 (416).
- Gadus vulgaris** 277 (317) — **Gegania banatica** 373 (416) — **Gibbula renatae** 373 (416) — **Glauconia Kefersteini** 378 (419) — **Griffithides dobsinensis** 215, 352 (410); **G. senimiferus** 352 (410); **G. verrucosus** 352 (410).
- Hippurites polystylus** 78 — **Homo neanderthalis var. krapinensis** 385 — **Hydrobia peregrina** 373 (416).
- Inoceramus Cripsi** 75 (163).
- Labridæ** 279 (320) — **Lacuna banatica** 373 (416) — **Laurus plutonia** 364 — **Limnæa Halavátsi** 275 (316); **L. Pančići** 275 (316); **L. rugosa** 275 (316); **L. velutina** 275 (316) — **Limnocardium Baraçi** 275, 276 (316); **L. Lenzi** 275 (316); **L. oche-tophora** 276 (316); **L. planum** 276 (316); **L. Steindachneri** 276 (316); **L. syrmienne** 275 (316) — **Limnosaurus transylvanicus** 54 (157).
- Mangilia brandenburgi** 373 (416) — **Mathilda præclara** 373 (416) — **Megathiris præcursor** 373 (416) — **Melanopsis Friedeli** 276 (317); **M. Martiniana** 192 — **Microliotia brandenburgi** 373 (416) — **Monotrypa bakonica** 196 (249); **M. Böckhiana** 196, 199 (249, 251); **M. capulus** 196 (249); **M. decipiens** 196 (249); **M. hirsutomuralis** 196, 199 (249, 251); **M. Pappi** 196 (249); **M. patera** 196 (249); **M. Pethői** 196, 197 (249, 251); **M. reubaricensis** 195, 196, 199 (248, 249, 251) — **Monticulipora Bittneri** 196 (249); **M. Hornigi** 196 (249) — **Mutton** 346 (403) — **Murex kostejanus** 373 (416) — **Myophoria costata** 214.
- Narica transylvanica** 373 (416) — **Nassa banatica** 373 (416) — **Natica kostejana** 373 (416) — **Neitha quadricostata** 75 (163).

- Ovis aries** 349 (406); **O. musimon** 346 (403).
Pachydiscus peramplus 216; **P. supremus** 216 — **Pachypora dubia** 196 (249); **P. Lóczyana** 196 (249) — **Pecten Krenneri** 75 (163) — **Placochelys placodonta** 47, 77 (152) — **Planorbis constans** 276 (317) — **Pliciscala transsylvanica** 373 (416) — **Progonochelys Quenstetti** 48 — **Propilidium circulare** 373 (416) — **Pseudonoba peculiaris** 373 (416) — **Pyrgula Töröki** 276 (317) — **Pyrgulina unica** 373 (416).
Rhaphitoma halavatsi 373 (416) — **Rissoina neriniformis** 373 (416).
Sandbergeria densesulcata 373 (416) — **Saurichthys apicalis** 376 (417) — **Scalaria lærentheyi** 373 (416) — **Scaliola semperi** 373 (416) — **Solarum berthæ** 373 (416) — **Sonneratia cserevitziana** 216 — **Sphyræna** 278 (319) — **Spiriferina Walcottii** 53 (156) — **Stenopora Kochi** 196 (249); **St. tasmaniensis** 197 (250).
Tinostoma microdiscus 373 (416) — **Triforis imperatrix** 373 (416) — **Trilobita** 351 (408) — **Trilobites derbyensis** 351 (409) — **Turbonilla hungarica** 373 (416) — **Turitella Hagenoviana** 75 (163).
Unio pictorum 349 (407) — **Ursus spelæus** 49 (154).
Vaginella austriaca 373 (416) — **Valenciensesia Arthaberi** 275 (316); **V. Renssi** 276 (316, 317); **V. Schafarziki** 275 (316) — **Vermetus sexcarinatus** 373 (416) — **Voluthites septemcostata** 75 (162).
Zagrabica cyclostomopsis 276 (317); **Z. Maceki** 276 (316, 317).

V.

NÖVÉNYNEVEK.

(Pflanzennamen.)

- Adiantides amurensis** 366; **A. nymphorum** 366, 369 — **Alnus Kiefersteinii** 362 — **Andromeda Pfaffiana** 364 — **Anomozamites angulatus** 361; **A. Schmidtii** 361 — **Araucaria Bidwillii** 207 (261); **A. brasiliense** 207 (261); **A. Cookii** 207 (261); **A. excelsa** 207 (261) — **Araucarioxylon Rhodeanus** 206 (260) — **Archæopteris fimbriata** 360; **A. hibernica** 360 — **Aspidium Meyeri** 364 — **Asplenium Czekanovskianum** 368; **A. petruschiense** 368.
Bothrodendrom Carnaggianum 360; **B. Kiltortense** 360; **B. minutum** 360.
Calimatotheca radiatus 361 — **Cardiopteris frondosa** 361; **C. polymorpha** 361 — **Carpolithes Hartungi** 361 — **Celastrophyllum Newberryanum** 363 — **Cladiophlebis Stewartiana** 366 — **Confervites subtilis** 361 — **Cordaioxylon Brandlingii** 206 (260) — **Corylus Mac Quarrii** 362 — **Cycadites gramineus** 362; **C. sibiricus** 362 — **Czekanowskia rigida** 369.
Elatides Brandtiana 361; **E. curvifolia** 361; **E. falcata** 361; **E. ovalis** 361; **E. parvula** 361 — **Equisetum giganteum** 362; **E. Grimaldii** 362.
Felicites deperditus 362.
Ginkgo flabellata 369; **G. integruscula** 367; **G. polaris** 366, 369; **G. reniformis** 367; **G. sibirica** 366, 369 — **Gleichenia Gieseckiana** 364.
Hedera Mc. Clurii 362.
Iris latifolia 362.
Jugulans arctica 364.
Laurus angusta 364 — **Leguminosites cassioides** 366.

- N**ilssonia conctula 361; N. Johnstrupi 363; N. schauburgensis 361.
- P**hoenicopsis angustifolia 367, 369; Ph. nordenskiöldi 369 — Pinus Kraeperei 363; P. Mc Clurii 362; P. sub-Mc Clurii 362; P. tarnóczyensis 205 (259) — Pityophyllum Lindströmi 369; P. Staratschini 369 — Pityospermum cuneatum 369; P. Nanseni 369 — Platanus aceroides 362; P. Heerri 363 — Podozamites Baiera 366; P. Czekanowskia 366; P. ensiformis 361; P. lanceolatus 366, 369 — Populus primæva 363; P. Richardsoni 362 — Protorhipsis reniformis 361 — Pseudobornia ursina 361 — Pterophyllum Helmersenianum 361; P. subæquale 366.
- R**hamnus brevifolia 364.
- S**abal major 74 (161) — Sequoia brevifolia 362; S. Langsdorfii 362; S. longi 362; S. rigida 364; S. subalata 362 — Sphenopteris Drygalskii 365; S. Maakiana 368; S. Murrayana 368.
- T**eniopteris parvula 361 — Taxites gramineus 369 — Taxodium dubium 362; T. gracile 362 — Testudo græca 279 (320) — Thyropteris Maakiana 366; Th. Murrayana 366 — Tilia Malmgreni 362 — Torreya borealis 362.
- Z**amites ensiformis 361; Z. Vanhöffeni 365.

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXII. KÖTET.

1902. JANUÁRIUS-ÁPRILIS.

1-4. FÜZET.

EMLÉKEZÉS ADDA KÁLMÁNROL.

(Arcképpel.)

Irta : PETHŐ GYULA.

Ifjan, élete virágában szakította el tőlünk a halál szeretett kartársunkat ADDA KÁLMÁN-t. Még ideje sem volt igazán belemélyedni abba a tudományba s behatolni annak mindenféle mysteriumaiba, a melynek



1862—1901.

ölebe becsvágya vonzotta és jó sorsa vezérelte ; a melynek művelésében mint buzgósága és kitartása sejtette velünk, nem egy érdemet szerzett volna a haza földének kutatása és gyakorlati tekintetből becses nyers anyagainak kiderítése körül. Végzete másképen szabta ki élete útját.

Hét esztendő alig töltött a m. kir. Földtani Intézet szolgálatában, mint jól készült geologus, tele lelkesedéssel a szak- és komoly földadatai iránt, a midőn végzetes betegség lepte meg, a melyből se az orvosi tudományok igyekezete, se a déli vidékek derűs, mosolygó ege nem birták többé kigyógyítani. Hét évi munkásság után, 1900 évi december közepén kénytelen volt ideiglenes nyugdíjjal vidékre vonulni, a hova addigi eredményes tevékenységének hivatalos elismerése mellett miniszterének, igazgatóságának és kartársainak legjobb kívánságai kísérték. És ma, alig fél-évvel távozása után szeretett kartársunk nincs többé! Fáradt és az örökös lázaktól zaklatott idegeit, meggyöngült szemeit 1901. június 26-ikán, Pozsonyban, 39 éves korában, örökre lecsendesítette s lezárta a halál.

Életrajzi adatait a következőkben foglaljuk össze.

ADDA KÁLMÁN 1862. évi július 30.-án született Borecsányban, Trencsén vármegyében, vagyonos bányász-családból, mint nemes ADDA TITUSZ kir. bányatitkár és földbirtokos első szülött fia. Alsó iskoláit Nyítrán és Pozsonyban, a gymnasium I. osztályát Nagy-Szombatban végezte. Ettől fogva a reáliskolába lépett át; a II. osztályt Pozsonyban, a többit Kőrmöczbányán az állami főreáliskolán járta ki. Főiskolai tanulmányainak a selmeczbányai bányász- és erdészakadémián történt elvégzése után a pénzügyminiszter 1886-ban bányász-gyakornokká nevezte ki s ebben a minőségben Kőrmöczbányára, majd Nagy-Bányára, majd Budapestre a főfémjelző- és fémbevéltő hivatalba, majd ismét Nagy-Bányára osztotta be az ottani igazgatóság-hoz. (1886—1892.)

1892. április végétől 1893 december haváig, a pénzügyi miniszter rendeletéből, a selmeczbányai bányász- és erdészakadémián az ásvány-földtani tanszéknek előbb ideiglenes, utóbb rendes tanársegéde volt.

A kir. Földtani Intézet geologusává a földművelésügyi miniszter 1893 december 5.-én nevezte ki ADDA KÁLMÁN-t. Itt a hivatali fokozatok több lépcsőjén fölemelkedve, 1900. évi június 16.-án tisztviselőségének hetedik évben, végre az osztálygeologusi állást érte el, a melyre ideiglenes nyugdíjából nem is tért vissza többé, mert egy évvel utóbb, Pozsonyban, a hova rokonai körébe s a vidék üde, éltető levegője végett költözött, már utólérte a halál.

Irodalmi dolgozatai, a melyekben legnagyobb részt az országos geológiai fölvételek keretében, valamint külön hivatalos kiküldéseken végzett kutatásairól és térképezéseiről ad számot, egynek kivételével, a m. kir. Földtani Intézet kiadványaiban jelentek meg és sorrend szerint a következők:

1895. Geológiai tanulmányok Krassó-Szörény megyében, Kornya, Mehadika és Pervova környékén. (Jelentés az 1894. évi részletes geológiai fölvételekről) a m. kir. Földtani Intézet 1894. évi Jelentésében. Budapest, 1895.

1896. Teregova délnyugoti vidékének, valamint Temes-Kövesd környékének geologiai viszonyairól. (Az 1895. évi fölvételekről.) Ugyanott. Budapest, 1896.
1897. Lukarecz és vidékének geologiai viszonyai. (Az 1896. évi részl. fölvételekről.) Ugyanott. Budapest, 1897.
1898. A temesmegyei Beregszó völgye és a Béga-folyó közötti terület földtani viszonyairól. (Az 1897. évi részl. fölvételekről.) Ugyanott. Budapest, 1898.
- Zemplén vármegye északi részének földtani és petroleum előfordulási viszonyai. Színezett térkép melléklettel. — A m. kir. Földtani Intézet Évkönyvében. XII. kötet, 3. füzet. Budapest, 1898.
1900. A Temesmegye északkeleti és a Krassó-Szörénymegye északnyugati részének, Kizdia és Minis völgyek vidékének földtani viszonyai, délre a Begáig. (Jelentés az 1898. évi részl. fölvételekről.) M. kir. Földtani Intézet 1898. évi Jelentése. Budapest, 1900.
1900. Petroleum-kutatások érdekében Zemplén- és Sáros vármegyében végzett földtani fölvételekről. Színes nyomású térképmelléklettel. — M. kir. Földtani Intézet Évkönyve, XIII. kötet, 4. füzet. — Budapest, 1900.

Ezeken kívül megírta ADDA KÁLMÁN *Szolnok-Doboka vármegye geologiai ismertetését*, mely a Szolnok-Doboka vármegyei «Emlék Magyarország ezredéves ünnepére» czimű munkában jelent meg Deésen, 1896-ban. A Földtani Társulat ülésén kövületeket mutatott be a galicziai Kárpátok övéből (Földt. Közlöny 1897. XXVII, 243.) és megismertette az újvidéki városi artézi kutat (Földt. Közl. 1899. XXIX. 13.) E társulatnak általában minden ügye iránt melegen érdeklődött s igyekezett részt venni mindazon szellemi mozgalmakban, a melyek ennek kebelében hullámoztak, kézséggel véve ki a maga részét a munkából is, a mennyiben a társulat földrengetési bizottságának is több évig egyik buzgó, munkára mindig készen álló, tevékeny tagja volt.*

Ime, tisztelt Tagtársaink, egy viruló, fiatal élet, mely csak nem régi-ben találta meg azt az igazi pályát, a melyre hivatása vonzotta s a melyen példás szorgalommal, teljes passióval haladt, mindaddig, a mig urrá nem lett rajta, s ködével be nem borította az enyészet szelleme, mely a közel

* A Földtani Társulat iránti szeretetének minden alkalommal igyekezett kifejezést adni s alapítványt is készült tenni, de ebben legutóbbi hosszúságú betegsége már megakadályozta. Ezt az óhaját azonban a testvéri szeretet teljesítette utólagosan. A b. e. elhunytak testvéröccse, dr. ADDA VIKTOR nagytapolcsány járási orvos ADDA KÁLMÁN nevére az örökítő tagság díját ez évi januárius első napjaiban beküldötte a társulat pénztárába.

mult évek jártán több derék, munkabíró szaktársunk életét oltotta ki; olyanokét, a kiknek egy része már sok jeleset alkotott és olyanokét, a kiknek kutatásaiból minden kétségen kívül becses eredményeket várhatunk vala a jövődőben.

És itt elszomorodva mondhatjuk el, hogy igen csalódnak mindazok, a kik a hivatás- és hivatal szerinti geologus pályáját más tudományos pályákkal egyazon mértékre fogják. Az egyidejűleg megkivántató szellemi munkálkodás és physikai erő kifejtés még a legkedvezőbb esetben is erősebben megviseli a szervezetet, mint a kutatások, buvárkódások bármily más ágazata. S minden újabb veszteségünk keservesen emlékeztet bennünket rá, hogy ugyancsak «erős munka a geologia, sok embert megemészt.»

Most ismét hézag támadt sorainkban, ismét kevesebben vagyunk egy bajtárssal, a ki gyűjtött szellemi tőkét, melyet oly örömet igyekezett a haza s a nemzet javára, minden önérdék nélkül gyümölesöztetni, magával vitte oda, a honnan visszatérés nincs többé soha!

* * *

PETHŐ GYULA *koporsó-beszéde* ADDA KÁLMÁN ravatalánál, Pozsonyban, 1901. évi június 28-ikán.

Mélyen tisztelt gyászoló Gyülekezet! — E szomorú szertartás végén kérem még néhány perczre becses figyelmöket!

A derék és szeretett kartárstól óhajtók elbúcsúzni a kir. Földtani Intézet s tisztársaim nevében, a kiknek megbízásából közös koszorúnkat az imént tettem le elhunyt barátunk koporsójára, — s eljöttem hozzá még egy utolsó búcsúzásra, hogy mindnyájunk nevében Istenhözszádot mondjak neki, a kit mindnyájan szerettünk!

Szerettük és féltettük is! Láttuk már egy idő óta csendes hervadását, de nem hittük, hogy elmúlása ily hamar bekövetkezik. Midőn a gyász-hír hozzánk érkezett, mindnyájunkat a mély és fájdalmas megdöbbenés némított el. S e fájdalmas hosszú csend után, első szavunk is az volt: szegény Kálmán! Egy pillanat csak, de egy keserves, kegyetlen pillanat, — s örökre szétfoszlottak hozzá füződött szép reményeink!

Mert reményeket fűztünk hozzá; mert ADDA KÁLMÁN azoknak egyike volt, a kiket hivatás, becsvágy és erős elhatározás vonzott a geologusi pályára, hogy Magyarország földét hegyeinek alkotásában s azokat minden rejtvényeikkel együtt kutassák: hogy munkájok eredményeivel egyrészt a *tiszta tudományt* gyarapítsák, másrészt a *gyakorlati élet* törekvéseit is támogassák. Az ő működése ennek a programmnak egészen megfelelt. És a mit ő hét éven át végzett: az hiven, gondosan és lelkiismeretesen végzett munka volt. Fájdalom, hogy az utolsó évet már betegen töltötte. De megadatott neki mégis az az öröm, hogy hosszabb üdülés után, délvidéki tájakról haza térve, még gyönyörködhetett az intézet új otthoná-

ban, abban a szép és nagy palotában, a melynek ő is egyik lakója leendett a munka kedves óráiban, ha balsorsa róla másként nem határoz, mindnyájunk veszteségére, mindnyájunk szomorúságára.

ADDA KÁLMÁN tudományos munkálkodása főkép a Krassó-Szörény megyében emelkedő délkeleti hegységre terjedt, a melyből tekintélyes nagyságú részletet írt le és térképezett is geologiailag. De több éven át foglalkozott a petroleum magyarországi előfordulásának viszonyaival is. És megérte azt az örömet, hogy az egyik mély kút, a melynek helyét geologiai tanulmányai alapján ő tűzte ki, még életében magasra lövellte ki a mélységben elért petroleum-forrás sugarát.

Csodálatos szeszélye a sorsnak, m. t. gyászoló Gyülekezet, hogy neki, szerette halottunknak, a ki tudományos munkálkodásában az igazságot, a felvilágosodást szolgálta, a ki tudásának gyakorlati alkalmazásában *a hő és a fény* egyik termelő anyagát kutatta és pedig nem sikertelenül, — életét a világtól *elhidegedve és sötét borúban* kellett befejeznie.

Legyen neki könnyű a föld, az édes magyar haza földje, a melyet oly lelkesedve kutatott. Érdemeit tudományos dolgozatai hirdetik, — emlékét hű baráti szivek fogják megőrizni.

Szeretett kartársunk, barátunk, jó Kálmánunk, Isten veled!

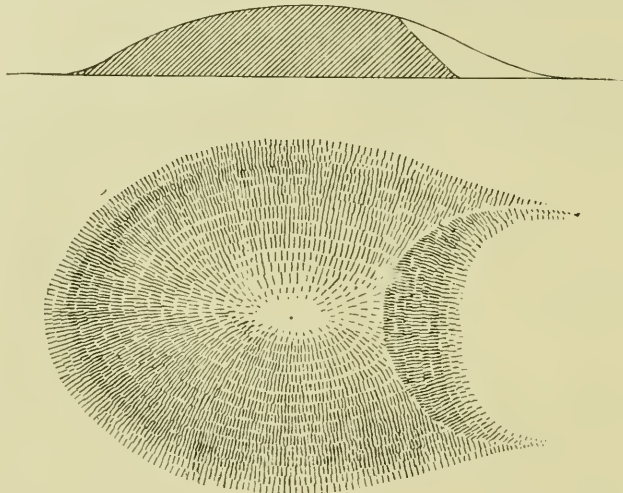
A FUTÓHOMOK MOZGÁSÁNAK TÖRVÉNYEI.

CHOLNOKY JENŐ-től.*

I. és II. táblával.

ELŐSZÓ.

Kinn Kelet-Ázsiában, a mongol puszták szélén láttam először igazi nagy futóhomok területet. Lama-miao, vagy Dolon-nor városát eltemetés-sel fenyegeti a homok, a mely hatalmas barkhánok alakjában közeledik a város falaihoz. A homok messziről jött, itt van a végső nyulványa a sivatagnak s már patakok által öntözött steppe-területen emelkednek a 30—40



1. ábra.

méter magas homokhalmok. Annak előtte nem fordítottam valami különös figyelmet a homok mozgására s így nem is nagyon érdekelt, hogy milyen alakúak ezek a hatalmas homokhegyek. Önkénytelenül megragadta azonban figyelmemet az a tény, hogy mennyivel tetemesebben nagyobb a barkhán teste, mint az a meredek lejtőjü, félhold alaku kivágás a barkhán homlokán, a melyet az utazók, a sivatag-járók szoktak ábrázolni és leírni. Annyira feltűnt ez, hogy egy délelőttöt reá szántam s a városhoz legközelebb emelkedő s egészen különálló ilyen barkhánt lépéssel, megközelítőleg felmértem és jegyzeteimben le is rajzoltam. Ennek a rajznak másolata az 1. ábra

* Előadta a Földtani Társulat 1901 november hó 6.-án tartott szakülésén.

rajza. Ez a rajz készen volt a «Sárkányok Országából» című munkám számára, de tartózkodtam a közlésétől, miután dr. LÓCZY LAJOS, mesterem, az észlelés helyes voltát, tekintettel arra, hogy minden egyéb eddigi feljegyzéssel ellenkezésben lenni látszik, tévesnek vélte. Az a határtalan tisztelet, a melylyel iránta viseltetem s minden tekintetben elismert tekintélye visszatartottak attól, hogy véleményével ellenkező dolgokat közöljek. Élt bennem azonban a meggyőződés, hogy a barkhánoknak ez a típusos formája, ha azok egészen szabadon mozognak s így nem szüntem meg a dolog felett töprengeni s néha-néha vitatkozni is. Végül dr. SEMSEY ANDOR úr áldozatkészsége részben megoldotta a dolgot. A mult 1901. évi nyáron az ő szives támogatásával bejártam a magyarországi futóhomok területeket. A tanulmány sokkal gyümölcsözőbb lett, mint előre várhattam volna. Sok olyan kérdés világosult fel, a mely ez ideig rejtély volt s ezeknek a tanulmányaimnak az eredményeit vagyok szerencsés jelenleg a mélyen tisztelt Társulat elé terjeszteni.

Első részleteül a homok mozgásának általános törvényeiről fogok szólni, azután később a magyarországi futóhomokterületeket részletesen fogom ismertetni.

I. FEJEZET.

A futóhomok-területek általános képe.

A homok sáppadt, teljesen egyenletes színezete, enyhe formái a leg-erősebb perspektivikus csalódásokra adnak alkalmat. Azokat a rendkívül lankás, 2—3 fokos lejtőket, a melyek a futóhomok-halmok legnagyobb részén láthatók, gyakorlatlan szem alig veszi észre. Fényes, magasan álló napvilág mellett semmiféle egyenletlenséget sem látunk a homoklejtőkön, csak azokat az aránylag meredek, 33—34° hajlásu lejtőket vesszük észre, a melyek élesen mennek át a halmok egyébként rendkívül lankás lejtőibe. Magasan álló Nap fénye mellett lehetetlen fogalmat alkotnunk egyszerű rátekintéssel a lankás lejtők formáiról. Egészen simának is fogjuk azokat hinni, a fodrok (ripple mark) finom redőzetén kívül, a melyek az előbb említett meredek lejtőkön kívül mindenütt bámulatos egyenletességgel borítják a futóhomokot.

Mikor aztán a nap alacsonyabbra süllyed, hogy erősebb oldalvilágítást nyernek a lankás lejtőjü halmok is, akkor egyszerre megelevenedik a halmok simának látszott lejtője s meglehetősen egyenletes és szabályos halmokkal látjuk azt ellepve, a mely tüneményt méltán hasonlíthatjuk a víz hullámzásához, különösen, ha meggondoljuk, hogy ezek a halmok folyton előbbre mozognak a széllel, helyüket, alakjukat és nagyságukat változtatva. Már a kis fodrozat is nagyon emlékeztet a víz felszínén keletkező apró

hullámokra, noha a homok-fodrok esodálatos szabályossága ezt a hasonlatot meglehetősen felületessé teszi. Későbbi megfontolásaink világossá fogják tenni, hogy ezek egyáltalában nem identikus tünemények a hullámzással s a hasonlóság csak egészen külsőleges, felszínes. Látni fogjuk, hogy CORNISH VAUGHAN mennyire téved, a mikor ezeket homok-hullámoknak (sand-waves) nevezi s a nagy homokhalmokat a fodrozat nagyobb kiadásának tekinti.*

A miként a művészek a hegyek alakját feltétlenül torzítják s mindig meredekebbre rajzolják, mint a milyenek, viszont a térszín lankás lejtőit alig képesek észre venni s inkább síkságnak rajzolják, azonképen járnak el a turisták rendszeren a homokhalmok alakjával is. A meredek, omlásos lejtőket túlozzák, a lankás lejtőket pedig nem veszik észre. Különösen a meredek homoklejtő meredekségét szokták túlbecsülni. Egészen szabad száraz homokon nem mértem sehol meredekebb lejtőt, mint $34\frac{1}{2}^\circ$. SOKOLOW 36—38 fokra teszi a legmeredekebb száraz homoklejtőket.**

Csakis nedves homok állhat meg meredekebben, esetleg egészen vertikális fallal, sőt tulhajlólag is. De ekkor a homok tapintata is elárulja azonnal annak nedves voltát. Szörnyűségesen tulzottak tehát az olyan ábrázolások, mint a milyeneket pl. még oly kitünő észlelő könyvében is láthatunk, mint HEDIN SVEN. A romokban heverő város falfestményei ez.

* CORNISH VAUGHAN: On desert sand-dunes bordering the Nile delta The Geogr. Journal. Vol. XV. továbbá: On the formation of sand-dunes, Geogr. Journ. 1997. Mars, On sea-beaches and sandbanks, Geogr. Journ. 1898 May and June.

** SOKOLOW: Die Dünen. Berlin 1894. p. 170. — SOKOLOW különösen kiemeli, mennyire tévednek a lejtő túlbecsülésében. Erről a tárgyról így szól (p. 170): «Bei den Bestimmungen der Böschungswinkel der sichelförmigen Dünen stossen wir wieder auf falsche, auf Schätzungen nach dem Augenmaass beruhende Angaben. So bestimmt Middendorff den Leeseitenwinkel zu 60° , Meyen giebt ihn sogar zu 75 bis 80° an, und viele Beobachter weisen dieser Böschung einen grösseren Winkel zu als der, dem lockeren Sande entsprechende 36 bis 38° . Ein so grober Schätzungsfehler rührt wahrscheinlich zum Theil daher, dass die Einbuchtung der Leeseite es verhindert diese letztere anders als von vorn zu betrachten, wobei eine Böschung stets einen steileren Anblick gewährt etc.» 38° -os lejtőt SOKOLOW is csak egyetlen egyszer mért «és pedig a homok oly labilis állapota mellett, hogy felszínének a leggyengédebb érintése multhatatlanul esuzamlást okozott s a lejtő azonnal lankásabb lett» (p. 171.). Mindazáltal még ő is tetemesen túloz a rajzaiban. Nézzük csak meg szép művének 81. lapján a 6. ábrát. Az erdőt eltemető dűne homloklejtője annak kontúrvonalára szerint 50° , a 87. lapon rajzolt homokhalom (7. ábra) lejtője pedig 53° ! Nos, ha ő, a homok legkitünőbb ismerőinek egyike, ennyire tévedhet rajzaiban, mit várjunk turistáktól!

HEDIN SVEN (Geogr.-wissensch. Ergebnisse meiner Reisen in Central-Asien. PETERMANN'S Ergänzungsband. XXVIII. Heft. 121. p. 33.) a Takla-makan homok-sivatagon ezeket a lejtőket $36-39^\circ$ -nak találta s mégis népszerű munkájában majdnem függőlegesnek rajzolja a lejtőket.

képén * egészen vertikális falu barkhánokat rajzol. Hasonlót mondhatok úgyszólván az összes eddig *rajzolt* homokhalmokról. A fényképek reprodukciói természetesen egészen hüek, s ha a retuss nem rontotta el, dokumentum jellegűek. Ezeket azonnal látni fogjuk, hogy mennyire csalódnak azok, akik oly nagyon meredekre rajzolják ezeket a lejtőket.

A második általánosan elterjedt látásbeli tévedés már valamivel komplikáltabb. A barkhánokat és dűnéket általában úgy szokták rajzolni, hogy azoknak legmagasabb pontja ott van, a hol a szél felöli lankás lejtőjü rész a meredek omlásos lejtővel érintkezik. Nevezzük ezt a vonalat könnyebb tárgyalás végett oromvonalnak. Ennek az oromvonalnak legmagasabb részét szokták a homokhalom legmagasabb pontja gyanánt leírni és ábrázolni. A mint azonban gondosabb leírásról, vagy mérésről van szó, azonnal kiviláglik, hogy ez tévedés. Csak kivételes, hogy úgy mondjam speciális esetekben van ez így, a mint majd később szó lesz róla. Az egyetlen megmért homokhalom-profil, a melyről az irodalomban tudomásom van, SOKOLOW idézett munkájában található a külön táblán (80. lap). Ezen világosan lehet látni, hogy a halom tetőpontja messze hátul van az oromvonal mögött. Ezt tapasztaltam magam is mindenkor, mindenféle alaku halmon, az előbb említett speciális eseteken kívül.

Ugyanezt megerősíti HEDIN SVEN is ** a ki a Takla-Makán sivatagon látott homokhalmokról azt mondja: «az uralkodó széliránynyal szemben a lejtő igen lankás, fenn + 0° vagy épen — 3° és több, azaz a dűne egy kissé a lee-oldal felé áthajlik, különben pedig a luv-oldal lassanként lejtősödik a legközelebbi dűne meredek oldaláig.»

Efféle csalódásból származik a barkhánoknak erősen félhold alakú rajza is. Azt tapasztaljuk ugyan, hogy minél tökéletesebb észlelő valaki, annál elnyújtottabb alakúra rajzolja a barkhánokat, de csak a fényképek szokták ezeket az alakokat pontosan vissza adni. A régibb észlelőkről nem is beszélve, tekintsük meg a sivatagok legkitünőbb tanulmányozójának, JOHANNES WALTHERNEK újabb művében *** a 123. lapon a Bochara melléki barkhánok rajzát.

Ezek közül a legnagyobbiknak homloklejtője alaprajzban $\frac{1}{3}$ rész olyan széles, mint a hátulsó lejtő. Ha már most a barkhán tetőpontja az oromvonalon van s a lejtőket egyenes vonalnak képzeljük is, akkor is világos, hogy az elülső meredek lejtő hajlásszögének tangense 3-szor

* HEDIN SVEN: Through Asia, London 1898. Vol. II, p. 795. Hasonló rajzok ugyanezen műben: Marching along the edge of a Sand-dune Vol. I, p. 533; The dunes increased rapidly in height. Vol. I, p. 520. Digging the deceitful well. Vol. I, p. 543. The last five camels Vol. I, p. 553. stb. Magyarul THIRRING G. fordításában: Ázsia sivatagjain keresztül, Budapest, 1901. p. 130.

** PETERMANN'S Ergänzungsband XXVIII. p. 33.

*** J. WALTHER: Das Gesetz der Wüstenbildung. Berlin 1900.

akkora, mint a hátulsó lejtőé. Az elülső lejtőt vegyük fel 30° -osnak, akkor az előbbi feltevés alapján a hátulsó lejtő már mintegy 11° . Ha hozzá vesszük, hogy a halom hátulsó lejtője nem egyenes vonalú s a tetőpont síncs az oromvonalon (a mit WALTHER id. munkájának 41. és 43. ábrái is bizonyítanak), úgy a hátulsó lejtőben 15° -os részletek is lesznek. Már pedig maga WALTHER mondja (id. m. 123 lap). «A luv-oldal hosszú, nagyon lassan emelkedő homokhát . . .», továbbá idézett fényképei szerint ez a lejtő nem több $3-4^\circ$ -nál. Legkitünőbb észlelőink torzítva rajzolják tehát ezeket az alakokat s önmaguknak ellentmondanak. Mindazáltal tetemes javulást látunk az újabb észlelők kifejezéseiben. Azelőtt félhold alakúnak mondták a barkhánokat, WALTHER már pajzs-alakúnak (Schildform) nevezi őket.

Első tekintetre minden futóhomok terület a legnagyobb rendszertelenséget, mindenféle alakok zürzavarát mutatja. Csak gondos észlelés és sok mérés fog közöttük rendszert megállapítani, a mely aztán annál meggyőzőbb és megragadóbb lesz. A hol a homokot fák, bokrok, gyepliburkolat félig-meddig kötve tartják, ott még zürzavarosabb a dolog. Meredekebbek a lejtők, rendtelenebbek az alakok. De itt már valamivel jobban tájékozódik a szem, a vetett árnyékok, a sötét növényzet stb. jobban tájékoztatják a szemet s mérés nélkül is könnyebb helyes formákat rajzolni.

Minden észlelő észrevette, hogy a szabad homokterületeken a szélnek kitett oldal lankásabb, míg a szél árnyékában meredekebb. A félig, vagy egészen kötött buczkavidéken ez az általános szabály megszűnik s leggyakrabban éppen fordítva van a dolog, de itt szabályt felállítani nem lehet.

Arra sem nagyon figyeltek az észlelők, hogy az uralkodó szelek milyenek, egyféle van-e, vagy valamelyik csak alig túlnyomó s az uralkodó szeleknek egyébként mi a természete? Világos, hogy ott fogjuk a legszebb szabályos alakokat találni, a hol valamelyik szél a halmok kidolgozásában túlnyomó vagy kizárólagos munkaképességű. Éppen ebből a szempontból rendkívül alkalmas hely Lama-miao, vagy Dolon-nor, a hol a téli szelek állandó irányúak, erősek és szárazak, míg a nyáriak változatosak, gyengék és nedvesek. Hasonló körülmények vannak a deliblati pusztán is, minek folytán mind a két hely rendkívül alkalmas az alap-típusok tanulmányozására.

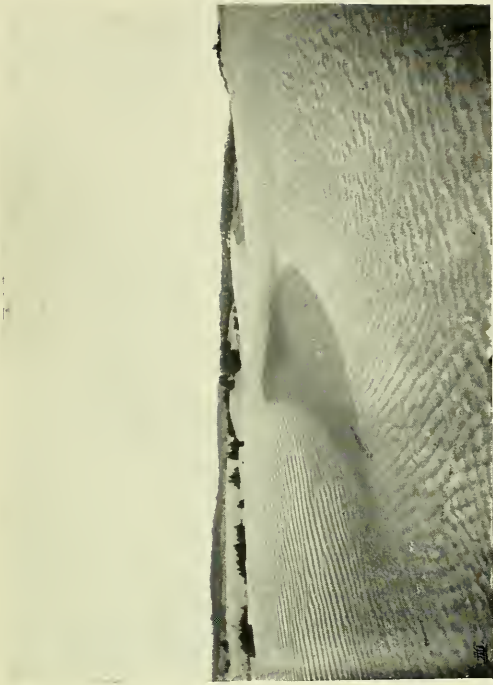
Figyelmes szemlélet arról is meggyőz bennünket, hogy a fodrok (ripple-markok) a legesodálatosabb szabályossággal lepnek el minden szél érte helyet s itt-ott igazán kedves formákban valóságos diszitménnyel vonják be a halmok egyhangú lejtőit. A fodrok olyan egyformák, olyan szabályosak, hogy csak elvétve akadunk csunya, tökéletlen formájú s az előbbiektől eltérő alakokra, a melyek azonban különös okok következményei. Mintán a fodrozat egészen különálló jelenség s hálózatának minősége a



1. kép.



3. kép.



2. kép.



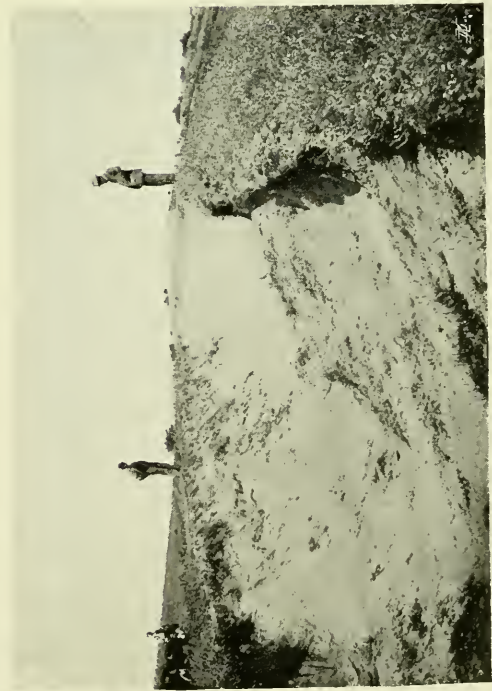
4. kép.



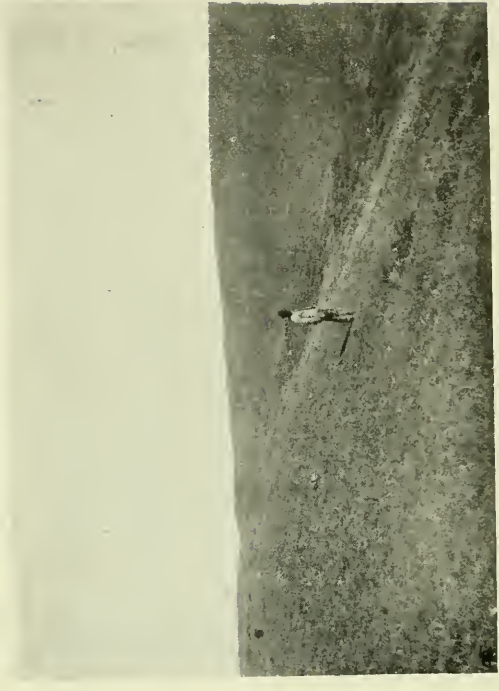
1. kép.



2. kép.



3. kép.



4. kép.

lejtők formáitól függ, ezélszerű lesz őket tanulmányunk végén venni behatóbb vizsgálat alá, s most keressük meg a homokhalmok legfőbb formáit.

II. FEJEZET.

Barkhánok.

Látva a mongol puszták szép barkhánjait, majd a Hoang-ho és Pei-ho rengeteg törmelékkupjain tova haladó buczkákat, meggyőződtem, hogy a barkhán a homokhalmok alapformája, illetőleg végleges alakja, a mely tovalaladtában többé alakját nem változtatja rendkívüli okok befolyása nélkül. Ez is egyike volt azoknak a tapasztalatoknak, a melyek az eddigiekkel homlokegyenest ellenkezni látszanak, mert eddig minden természetvizsgáló a szél irányára merőlegesen elnyúló hosszú gátakat, az úgynevezett dűnéket tartotta az alapformának. Annál nagyobb örömet okozott WALTHER újabb munkájának * 125. lapján található következő kijelentés: «Az ív alakú dűne (Bogendüne) normális typusa a szabad térségen keletkezett homokhegynek, mindenütt elő kell állnia a hol szélhajtotta homok halmozódik fel, s valamennyi többi dűne-formát törvényszerűleg (prinzipiell) az ív alakuról kell levezetnünk.» A mely kijelentésével WALTHER a «Denudation in der Wüste» czimű klasszikus munkájában kifejezett nézeteitől lényegesen eltér.

A mint ennek a kijelentésnek alapján kezdjük el a homokformák vizsgálatát, azonnal egészen más, rendszeres eredményekre fogunk jönni s minden egyes alakot genetikusan tudunk osztályozni.

Ha valamely egészen szabadon fekvő, sík térségen homokhalom áll, s azt állandó, egy irányú szél kezdi megbontani, a halom azonnal alakját kezdi változtatni. Minden egyenetlenség kisimül rajta, a szélnek kitett oldalon az által, hogy a rendetlen tagozatokat elpusztítja a szél, a szélárnyékos oldalon pedig a rendetlenséget betemeti a másik oldalról hozott homok. Amellett a halom, ha tulságosan magas volt, alacsonyabbá lesz, némi homokot pedig egészen elvisz róla a szél. Tulságosan erős vihar a halom tetejéről is elragadja s jókora uton viszi magával a homokot a levegőben, de a legtöbb homok a halom két oldalának lábánál távozik el. Végül felvesz a halom olyan alakot, hogy azon többé a szél nem változtat, legfeljebb méreteit csökkenti, a mennyiben elvisz róla homokot; vagy pedig ha más halmok is vannak a közelben, azokról esetleg többet hoz, mint a mennyit a vizsgált halomról elvisz s ezzel a halom nagyságát növeli. A szélnek kitett oldalról folyton viszi a szél a homokot

* Gesetz der Wüstenbildung.

s a másik oldalon lerakja. Ezzel a halom folytonosan előre mozog, de alakját nem változtatja. Ez az alak a homokhalmok típusa s effelé törekszik minden alak. Nevezzük ezt az alakot *typusos barkhánnak*. Ritkán fogjuk a sivatagokban találni, mert mindenféle egyéb körülmények is közre hatnak, mint: a talaj egyenetlensége, a barkhánok tulságos sűrűsége, a talaj és a homok nedvessége, növényzet stb. stb. Olyan helyeken fogjuk őket különösen találni, a hol már elhagyták az igazi sivatagot, kiértek annak szélére, de még nem kötődhetek meg. Kisebbecket gyakrabban találunk, mint másodrendűeket valamely nagy dűne hátán, vagy folyók homokjából felverve, a nagyok azonban nem közönségesek.

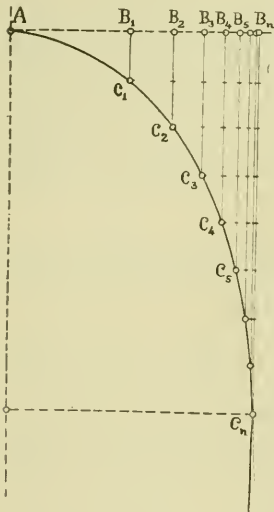
Vizsgáljuk meg először is elméletileg, hogy milyen lehet a típusos barkhán alakja? Világos, hogy először is alaprajzi alakja symmetrikus lesz olyan tengelyre nézve, a mely a szél irányával párhuzamos. Másodszor pedig világos, hogy alaprajzi alakjának lesz két olyan érintője, a mely a szél irányával párhuzamos, miután azon a helyen, a hol a homok a barkhán

lábánál elhagyja a halmot, ott ennek a homoknak útelemei végül is a szél irányával egybe fognak esni. Harmadszor az is önkényt következik, hogy az alaprajzi alak a halom szél felőli oldalán olyan lesz, hogy abban töréspontok, visszatérő pontok és inflexiók pontok nem fognak előfordulni.

Ha valamely fujtatóból egy csomó levegőt nyugodt légkörbe kilökünk, a kilódított levegőmolekulák folyton csökkenő sebességgel mozognak előre, míg végre teljesen megállnak. A surlódás és a levegő összenyomódása folytán keletkezett ellenállás a mozgást teljesen megszünteti. Tudjuk, hogy a levegőnek ez az ellenállása a sebességtől függ, de még nincsen ez az összefüggés sem elméletileg, sem gyakorlatilag teljesen megállapítva. — E szerint (2. ábra) az A ponton kilökött levegő t_1 idő múlva B_1 -be t_2 idő

mulva B_2 helyre és így tovább jut, folyton csökkenő sebességgel. A sebesség csökkenésének törvényét nem tudjuk, csak annyit ismerünk róla, hogy végeredménye $v=0$ lesz, vagyis a mozgó levegőtömeg végre t_n idő múlva megáll, B_n helyen.

Ha most a levegő nem nyugodt, hanem valamely V sebességgel mozog az AB_n irányra merőlegesen, állandó sebességgel, világos, hogy ez a mozgás magával fogja ragadni az A pontból kilódított tömeget is. A tömeg tehát t_1 idő múlva nem B_1 -be, hanem C_1 -be jut, t_2 idő múltán C_2 -be s végül t_n idő után C_n -helyre, a mikor teljesen megszűnővén az A helyen nyert



2. ábra.

oldalirányú lökés, a levegő tömeg a széllel egy irányban fog haladni.* Ez a vonal tehát egy általános értelemben vett trajektória, a mely abban az esetben ha az A -ból B_n -be megtett út az időnek négyzetével áll összefüggésben, akkor másodfoku görbe lesz, kör, ellipszis, vagy (különben non sens esetben) hyperbola.

Ha ezt a vonalat (a mely körülbelül a szélben felszálló füstnek a vonalához hasonló) elő tudnók állítani s ezzel, mint vezérvonallal hengert készítenénk, a melyet az A — B_n vonallal a szélre merőlegesen helyeznénk el, az A ponton megütközött légtömegek a felület mellett minden ütközés nélkül surrannának el — ha a felület maga a szelet fel nem tartaná. Erre nincsen befolyása a szél erősségének, mert hisz minél nagyobb a V , annál nagyobb lesz az A helyen történt ütközés folytán keletkezett oldalirányú sebesség. A trajektóriának tehát csak méretei változnak meg, de alakja nem. Ámde a felület maga az egész szélrendszert feltartja utjában s így minden pontján ismétlődik az A ponton tapasztalt kitérülés s a megütközött levegő tömegek mind az A — C_n trajektórián fognak mozogni. Az ütközések folytán nyomás támad a felületre, a mely nyomás nagysága a szél sebességétől (V) függ. Legnagyobb ez a nyomás az A pont közelében s megszűnik C_n helyen, ha a levegő összesűrűsödése végtelen gyorsasággal el képes terjedni a környezetben. De ez nem így van. Az ütközés és nyomás folytán támadt összesűrűsödés a C_n pont után még egy darabig érvényesül s a légtömegeket a C_n pont után visszahajló pályán való mozgásra kényszeríti.

Csináljuk meg már most ezt a hengert homokból, de képzeljük el, hogy az az önsúlya folytán nem fog összeomlani. Akkor az a nyomás, a melyről az előbb szólottam, el fogja távolítani a homokszemeket és pedig nagyobb mértékben az A pont körül, mint a C_n pont körül. Miután nem vagyunk képesek megállapítani elméletileg ennek a nyomásnak a nagyságát, nem tudjuk megmondani, hogy mekkora lesz az elmozdulás.

Ha olyan ennek a nyomásnak az eloszlása s olyan a henger anyagának elmozdíthatósága, vagyis ellenállása, hogy az általa okozott elmozdulás folytán a henger vezérvonala ugyanaz marad, csak eltolódik, akkor az állapot stabilis, a homokhenger megtartja eredeti alakját, csak folyton

* Könnyű belátni, hogy ez a pálya kör is lehet abban az esetben, ha az A -tól B_n -ig megtett út (x) a t időtől a következőleg függ

$$x^2 = 2 r a t - a^2 t^2$$

ha $r = \overline{AB_n}$ -el, a pedig egy állandó, a mely V sebességet jelenti a mi esetünkben. Lehet hyperbola is, abban az esetben, ha az A -tól B_n -ig terjedő mozgás sohasem érne véget, a mikor a B_n - C_n vonal asszimptotája a görbének. Csak parabola nem lehet sohasem, mert az A -ból kiinduló oldalmozgás tapasztalat szerint véget ér valamely B_n helyen. Hogy a trajektória parabola lehessen, akkor az volna szükséges, hogy a B_n a végtelenben feküdjék, a mi lehetetlen.

tovább és tovább mozogni látszik. Akkor ennek a hengernek a vezérvonala a mi keresett típusos barkhánunknak az alaprajza. Ha azonban a nyomás eloszlása olyan, hogy emiatt a henger vezérvonalának az alakja megváltozik, úgy az állapot még nem stabilis s csak bizonyos idő múlva alakul át a henger vezérvonala olyan idommá, hogy az aztán többé alakját nem változtatja.

Világos, hogy minél nagyobb a henger anyagának ellenállása, annál nagyobb lesz a nyomás különbsége A helyen és C_n helyen. Minél könnyebben mozdul ki az anyag helyéből, annál kisebb lesz a nyomás különbsége A és C_n helyeken. Hogy azonban az A helyen nagyobb nyomás állhasson elő, szükséges, hogy az $A-C_n$ ív görbületi sugara A körül nagyobb legyen, tehát a görbe laposabb legyen, a $B_n C_n$ távolság rövidebb legyen. Ha pedig nem szükséges a stationarius állapot előidézéséhez A hely körül a nyomás megnövekedése, akkor a görbének ugyanezen a helyen a görbületi sugara fog megkisebbedni, tehát a vonal hirtelenebben fordul A -tól C_n felé s a B_n-C_n vonal aránylag hosszabb lesz.

Levegőben tehát annál hosszabb lesz a típusos barkhán alakja, minél könnyebb és lazább az anyag, a melyből a barkhán készült. Homokból rövidebb, hóból hosszabb típusos barkhán készül. Meg fogjuk látni, hogy a tapasztalat ezt igazolta.

A függélyes metszetre nézve ugyanilyen eljárással a most kapott eredményekhez hasonlóakat fogunk kapni a különbséggel, hogy

1. A horizontális síkban a szél mindkét oldalon kitérhet, a vertikális síkban csak felfelé, ennél fogva a kiindulás-ponton kis átmeneti görbe darab keletkezik, a mely a szél irányának töréspont nélkül való átmenetét engedi meg a barkhán lejtőjén felfelé s a tulajdonképeni barkhán-lejtő nem derékszöggel, hanem hegyesszöggel indul ki.

2. Az eddigi erőkhöz hozzá járul a nehézkedés is, a mely vertikális irányú, s így a szélirány kitérítése ellen dolgozik, minél fogva ez a görbe vonal tetemesen elnyultabb lesz, mint az alaprajz határvonala.

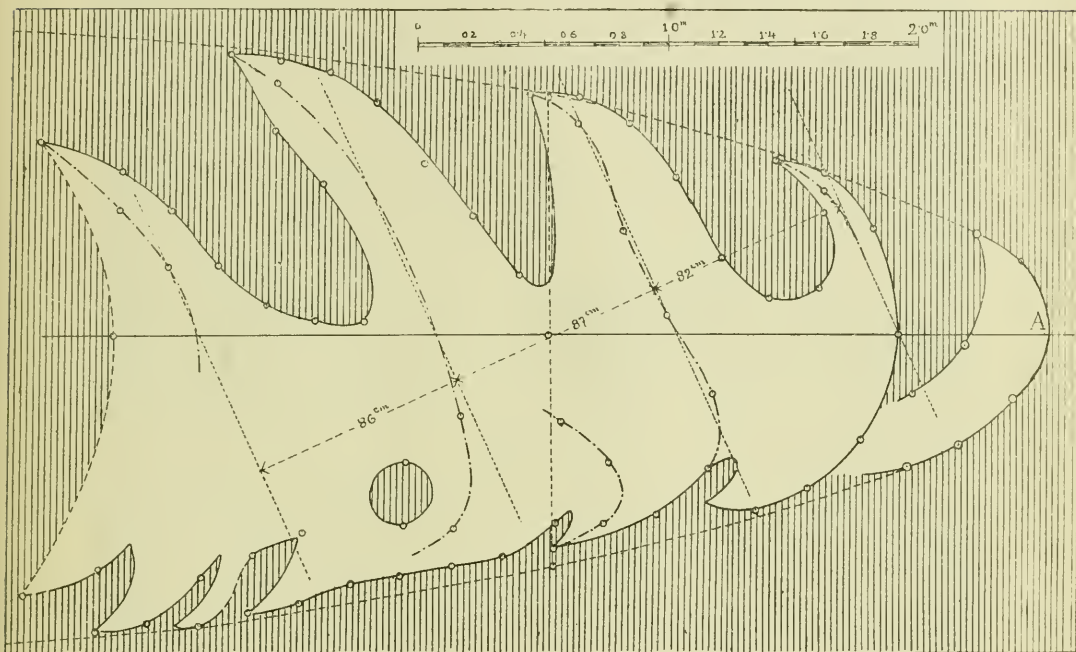
Még egy másik mód is kínálkozik a barkhán hátulsó felületének meghatározására. Ha ugyanis a barkhán tengelyében, de a barkhán tetén kívül fekvő pontból a barkhán felületéhez érintőket húzunk, úgy ezeknek az érintőknek érintéspontjai olyan vonalat határoznak meg, a mely vonalon a felület-elemek a szelet eredeti irányából egyelő intenzitással térítik ki.

Mintán nehezebb a szelet vertikális irányban kitéríteni, mint vízszintes irányban, könnyen belátható, hogy a körülíró kupnak vertikális síkban fekvő alkotója kisebb szöggel hajlik a kup tengelyéhez, mint a vízszintes síkban fekvő alkotók.

Ezzel a feltétellel még nem sikerült megközelítenem a barkhán alakját. Pedig ennek a feltételnek szükségképen állnia kell, ha azt akarjuk,

hogy a barkhán többé alakját ne változtassa, tehát tipos barkhán legyen.

Nézzük már most, miképen egyezik az itt tárgyalt elméleti okoskodás a tapasztalattal. Világos, hogy egészen kifejlődött, tipos barkhánt csak olyan halmok közt fogunk találni, a melyek teljesen szabadon meglehetősen messze eltávoztak. Ilyen barkhánok voltak azok, a melyeket Lama-miao mellett láttam, ilyenek voltak a Pei-ho törnelékkupján látottak, ilyenek azok, a melyek Pest megyében, Izsák és Szabadszállás vidékén,



3. ábra.

a Bikatorokban láthatók s végül ilyen a deliblati homokpusztán is található. Gerebencz vidékén tartós szél idején, de csak kedvező körülmények közt.

Hóból való barkhánokat a Balaton jegén láttam, s egyet ezek közül pontosan felmérve, a 3. ábrán mutatok be. Ezt érdemes közelebbről megtekintenünk.*

* 1901 februárius havának végén képződtek ezek a szép barkhánok a Balaton jegén, illetőleg a fölé fagyott kemény havon, mely a lépés alatt alig szakadt be. A kemény hó érdekessége egyik oka, hogy a barkhánok képződhetnek, a síma jégről a szél teljesen lesöpri a havat. A barkhánt alkotó szemek és a talaj között kell lenni legalább akkora surlódásnak, mint a barkhánt alkotó anyag szemek egymás közt való surlódása. — A hóbarkhánokat azon alkalomból tanulmányoztam, hogy szerencsém volt báró EÖTVÖS LÓRÁND urnak a Balaton jegén végzett gravitációs méréseiben részt vennem.

Azt látjuk, hogy a barkhán alaprajzának átlagos határa ellypsis, a melynek egyenletét is sikerült megállapítani:

$$y^2 = 0.4994 x - 0.032038 x^2$$

Az egyenlet a barkhán csüspontjára (A) van vonatkoztatva, az X tengely a barkhán hosszanti tengelye a B és C pontokat számítás szerint kaptuk. A rajzon a vonalkázott rész a régi firnes hó, a fehér a friss «futó»-hó.

A barkhánon egymással párhuzamos gerinceket látunk, a melyek nem állnak merőlegesen a barkhán tengelyére s távolságuk majdnem pontosan 86 cm. Ezek korábban képződött fodrok, a melyek a hó felszínén sokkal nagyobbak, mint a homok felszínén. Ezeket a fodrokat (ripple-markokat) korábbi szél készítette, a melynek iránya valami 25° -kal tért el annak a szélnek az irányától, a mely a barkhánt készítette. Ezeknek a fodroknak a végeit azután az új, erősebb szél legörbítette s így az általános barkhán-formába beleillesztette. (A hóbarkhánok fényképei nem sikerültek annyira, hogy reprodukálhatók volnának.) Persze rendtelenségek és változatok fordulnak elő bennük, de hisz a hó nem is olyan egyenletes anyag, mint gondolnók, mert az összefagyása lényegesen megváltoztatja ellenálló képességét. Az olvadozó, firnes hó szemecskéi momentán összefagnak s ezzel a lazaságot megszüntetik. Minél hidegebb, porosabb a hó, annál hosszabb barkhánt kaphatunk, ha pedig a hó 0° -ú s a mellett szemei már nagyok, akkor rövidebb barkhán épül.

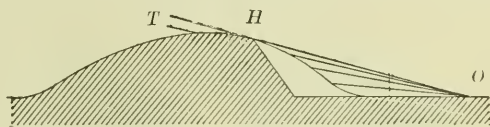
A homokbarkhánokon finomabb különbségeket fogunk tapasztalni, miután a szemek nagysága tulajdonképen elméletileg csak annyiban van befolyással, hogy ha a homokszemeket gömbalakunak vesszük, azoknak felülete a kis gömböcske sugarának négyzetével, míg köbtartalma a sugár harmadik hatványával áll arányban. Már pedig a szél támadó képessége a felülettel a homokszem sulya pedig a köbtartalmával áll egyenes arányban. Világos tehát, hogy a homokszemeket annál könnyebben mozdítja a szél, minél kisebbek azok. Ámde a homoknak sugarában olyan nagy különbségeket nem fogunk találni, mert a finomabb szemecskéket por alakjában úgylis teljesen elviszi a szél (extrem alakja a barkhánnak, a mely teljesen elnyúlt vonallá s mint ilyen, egyenlő sebességgel halad a széllel). E szerint durvább szemű homokból valamivel rövidebb, finom szemű homokból valamivel elnyultabb barkhánok keletkeznek.

Ismételten hangsúlyoznom kell, hogy a szél sebessége csakis a barkhán előre való mozgásának sebességét növeli, míg a barkhán alakjára valószínűleg semmi befolyással sincs, legfeljebb annyiban, hogy a surlódás a sebességgel nem arányosan, hanem talán négyzetesen növekedik.*

* A barkhánok *méreteire* azonban mindenesetre befolyása van a szél erősségének. A szél azonban nem egyenletes sohasem s így alakváltozások is kétszertelenül vannak. Az összefüggés nagyon komplikált.

Megváltozik azonban a homokbarkhán alakja, ha nem a levegő, hanem valamely más, a levegőnél sűrűbb anyag a mozgató közeg. Így pl. a vízben a homokhalom typosos barkhán alakja a zátony, a mely sokkal elnyultabb, mint a szél által készített barkhán. Még erre a kérdésre vissza fogunk térni.

Rá kell térnünk még a typosos barkhán alsó felének ismertetésére. Addig már jutottunk, hogy a barkhán alaprajza a szél irányához érintőlegesen átnegy, sőt a levegő összenyomódása folytán azon az érintőleges irányon túl is görbül. A barkhán teste körül futó légáramlás tehát még egy ideig hatással van a barkhán homokszemeire. A halom alsó vége felé a szétválasztott levegőáramok egymással ismét egyesülni törekednek s befelé, egymás felé kezdenek fordulni, még egy darabig surolva a halom felszínét. Majd elhagyják a homokhalom felszínét s egyesülve ismét normálisan folytatják pályájukat. Azoknak a helyeknek a sora, a hol a légáram-szálak elhagyják a halom felszínét, ismét egy olyan vonalat állapítanak meg, a melynek mentén a barkhán felszínéhez húzott olyan érintők, a melyek a barkhán hossztenge-lyét is metszik (mint az 4. ábrán $O T$ vonal a H ponton



4. ábra.

érint s O ponton metszi a tengelyt) mind egy pontban futnak össze, mert hisz ez a vonal is egyenlő ellenállású vonal, t. i. ellenállása = O . Ez a vonal a barkhán oromvonala. Ezen túl a homokot nem mozditja a szél, az helyén marad s így az előre haladó barkhántól eltemette-
tik, majd a mikor az előre haladó barkhán teljesen elnyelte ezt az orom-
vonalon túl levő tömeget, akkor helyén ür marad, a mit a barkhán teste
lehetőleg meredek oldalakkal határol. A homok nem áll meg meredekeb-
ben 32—38 foknál, a mint már említettem s innen származnak azok a
meredek lejtők, a melyekről már mondtam, hogy a felületes szemlélőnek
annyira lekötik a figyelmét, hogy miattuk a barkhán többi, lankás oldalú
részéről úgy szólván tudomást sem szerez. Pedig ez a meredek oldalú
kivágás a barkhánok sokkal kisebb része, mint az a nagy hátulsó paizs, a
melynek morfológiájával az előzőkben próbáltunk foglalkozni.

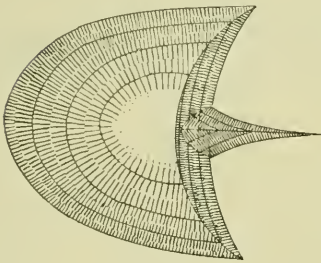
A barkhán ép része annak lábánál sokkal jobban előre nyúlik, mint a barkhán teteje s ezt az előre nyuló két kart nevezik az észlelők «sarló-
karnak» (Sichelarm). Legkitünőbb észlelőink rajzaikban feltüntették, hogy
ezek az előre nyuló karok nem valami különálló dolgok, hanem külső
felületük csak a barkhán felületének folytatásai.

A szél befordulása a barkhán két oldalán különösen szépen mutat-
kozik olyan barkhánokon, a melyek még a fejlődés stadiumában vannak.
Azok a barkhánok ugyanis, a melyek még nem nyújtották eléggé előre és

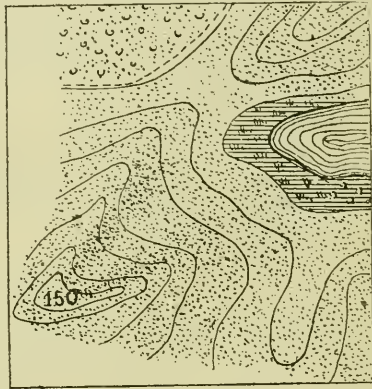
össze karjaikat, hanem csak most különültek el valamely más halomszoportból, például egy dűnéből, azoknak meredek homloklejtője előtt a fodrok egész határozottan mutatják a szél befordulását, sőt gyors képződés alkalmával a homlokfal előtt keskeny előrenyuló nyelv is keletkezik ott, a hol a két összeforduló szél találkozik. Ilyent az 5. ábrában látunk alaprajzban. Sok ilyen képződött 1901 július hó 23.-án a deliblati puszta futóhomokján a heves kossava szél hatása alatt. De CORNISH is fotografált ilyent a Nilus deltavidékéről; elég, ha szép illusztrációjára hivatkozom.*

A fodrozat befordulásáról még a fodrozat tárgyalásakor külön is fogok szólni.

Ezt az alsó kivágást szokták rendesen tulságosan laposra rajzolni a turisták. Nem eléggé kanyarítják össze rajzaikon a két előre nyuló kart.



5. ábra.



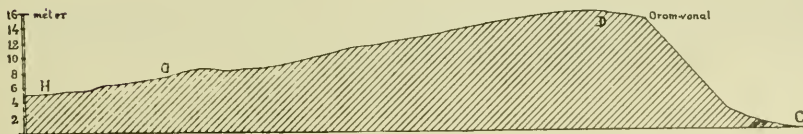
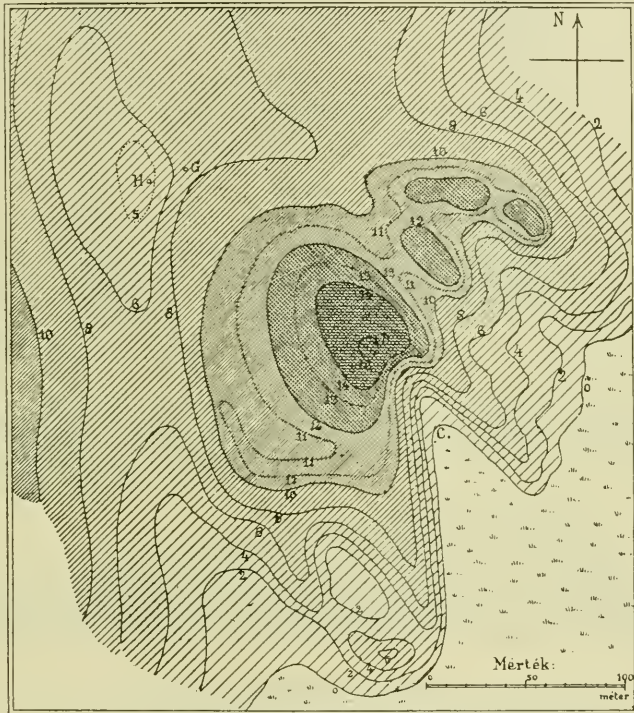
6. ábra.

Gondosabb megfigyelés helyesebben tünteti fel. Így pl. HEDIN SVEN** RICHTHOFEN báróhoz írt egyik levelében közöl egy barkhán homlokáról rétegvonalas vázlatot. Itt a két kar igen helyesen van előre nyujtva, csak a barkhán hátulján nem gondolt a formákkal. Ha megkezdtett rétegvonalait befejezzük, egészen torz alakra jutunk. Dr. LÓCZY LAJOS a Gobi sivatag széléről a Nan-san éjszaki lábánál sajnos csak nagyon kevés adatot közöl a homokformákról. Egyetlen egy rajzán látható egy barkhán, de annak alakja tökéletesen megegyezik a fennebb mondottakkal. Ez a barkhán a SZÉCHÉNYI-expeditioról szóló nagy műnek I. kötetében a 482. lapon látható, az 52. ábra alsó bal sarkában. Az ábrának ezt a részét a szerző szíves engedelmével itt a 6. ábrában reprodukálom.

* VAUGHAN CORNISH: Ou desert sand-dunes bordering the Nile delta. The Geogr. Journal, Vol. XV. pag. 1—32. Fig. 22 on plate I. Ujabban: Scottish Geogr. Mag. 1901. I. p. 6.

** H. SVEN's Forschungsreise nach dem Lop-nor. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin B. XXXI. 1896. p. 318. Abbildung 8. Ugyanez id. munk. PETERMANN's Ergänzungsband XXVIII. p. 86.

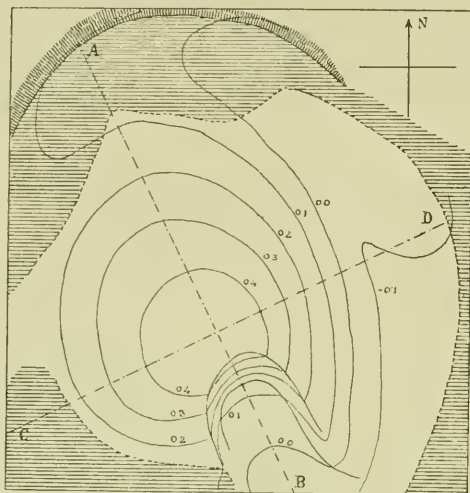
Magam pontosan felmértem néhány barkhánt. A Lama-miao melletti barkhánok egyikének aproximative készült rajzát az 1. ábrában már láttuk. A kivágás kicsisége a barkhán testéhez feltűnő. Nem ilyen szabályos az a nagy barkhán, a melyet TREITZ PÉTER barátom szives kalauzolása mellett a pestmegyei Izsák mellett, a Kolom-tó északi partján, a Bikatorok félig kötött buczkái között mértem. Még néhány nagy és hasonló alakút láttam, de ez mutatkozott a legzavartalanabb kiképződésűnek. A többiek nagyon



7. ábra.

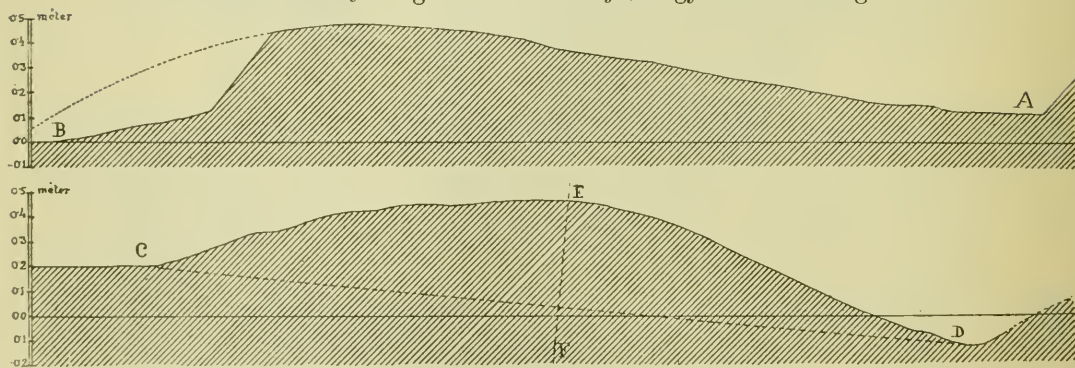
össze forrottak más halmokkal, vagy nagyon megkötődtek stb). A részletes felmérés eredményét alaprajzban, hosszanti és keresztmetszetben a 7. ábra mutatja. A mint az alaprajzon látni, a barkhán jobb szárnya közös szárny egy darabon egy második, kisebb barkhánnal, baloldali szárnya pedig ren-

detlen halmokhoz kötődik.* A barkhánt NNW irányú szél hozta létre s igazán szépen, szabályosan csak a 12 és 14 méter magasságú rétegvonalainak táján van kifejlődve.



8. ábra.

Sokkal szabályosabb a 8—9. ábrán látható kis barkhán, a melyet a deliblati pusztán mértem BELULESZKO SÁNDOR úr szives segítségével. Ennek a barkhánnak szabályosságát csak az rontja, hogy nem volt egészen víz-



9. ábra.

szintes területen, hanem a mint a keresztmetszet mutatja, a talaj a barkhán jobb oldalától bal oldala felé lejt. Ha ezt a lejtőt meghuzzuk ($C-D$) és felezés pontjában reá merőlegest emelünk ($E-F$), úgy a keresztmetszet erre a vonalra szimetrikus.

* Megjegyzem, hogy a bal és jobb kifejezést úgy értsük, hogy háttal állunk a szélnek, a mely a barkhánt felépítette.

Hasonlóképen igen szabályos az a kis barkhán, a melynek fényképét az I. tábla 1. képén láthatjuk. Ez is a deliblati pusztáról való. CORNISH is közöl egy csinos fényképet az idézett cikkéhez tartozó II. táblán, mint 25. ábrát.

Meg kell még említenem, hogy hasonlóakat a Pei-ho és a Hoang-ho törmelékkupján, továbbá a Liautung-i öbölbe ömlő folyók árterén, különösen a Sziao-ling-ho homokos ármedrében elég számosat láttam.

Ne értsük azonban a dolgot félre. A typusos barkhán-alak, a melyet itt ismertettem, közelről sem gyakori jelenség. Hosszú utat kell megtenni a barkhánoknak, a míg ezt a typust felveszik. A hozzá közel álló alakok azonban minden esetre gyakoriabbak, mint eddig a turisták rajzaiból következtetni lehetett volna. A homokpuszták leggyakoribb formája az átmeneti alak lesz, a melyet az alapalakok ismertetése után azonnal tárgyalás alá veszünk.

Igen gyakori jelenség az is, hogy valamely homokhalmon a barkhán egyes részeit látjuk kiképződni. Így különösen az előre nyújtott karok gyakran kialakulnak egyes halmok mellett. Néha csak az egyik, máskor mind a kettő, de ezeken is látni lehet, hogy a kar alaprajzának külső konturája visszahajló, mintha a halom szélárnyéka felé egészen be akarna görbülni.

Úgy ezekről a tűneményekről, mint a barkhán alakját módosító körülményekről még lesz összefoglalóan szó, a mikor már az összes alapalakokat megismertük.

III. FEJEZET.

Garmadák.

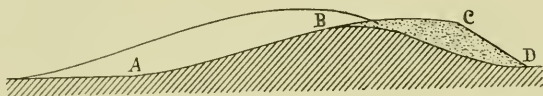
Ha a homokos térségen kiemelkedő halom van (tisztá, szabad futó-homokból) úgy ezt a szél, a mint az előbbi fejezetben tárgyaltuk, barkhánná fogja kialakítani. Ha most viszont a homokos térségen árokszerű mélyedés van, a melybe a szél belehatolhat, úgy egészen más, a barkhánnal szemben némileg fordított alakzat fog előállni. A míg ugyanis a barkhán szétválásra kényszeríti a légáramlatot, a mely a barkhán után ismét egyesül, addig az árokszerű mélyedés a levegő áramlását mintegy összetereli s így nagyobb dinamikai nyomásúvá teszi s ennél fogva az ároknak bizonyos törvény szerint való kibővítését fogja okozni.

Ilyen árokszerű mélyedés előáll pl. két egymáshoz közel álló barkhán között, vagy valami hosszú dűnének bemélyedése, nyerges alakja folytán. Különösen ez, a dűnék nyergei adnak okot az ilyen árkos bemélyedésre s a vele járó tűneményekre. Hasonló képződmények állanak elő kötött buczkákon, ha azoknak megkötő burkolatát a szél feltöri s árkos mélyedést

hoz létre, a melyekkel egy külön fejezetben fogunk foglalkozni, mint rendkívül nagy fontosságú dologgal.

Az árok kiképződése közelről sem olyan egyszerű, mint a barkhánképződés. Annyi bizonyos, hogy az ároknak a végén bizonyos emelkedés constatálható, a mely a barkhánok hátulsó lejtőjének lankás emelkedésére emlékeztet.

De nem is magával az árokkal foglalkozunk, a mely az általa keresztül vágott halom lejtőitől stb. függ, hanem azzal a formációval, a



10. ábra.

mely az árok végén, a szél árnyékában képződik. Ezt a képződményt nevezzük garmadának. A szél ugyanis az árokból kifútt homokot annak végén hatalmas garmadákban rakja fel, vagy le, a szerint, a mint az árkos mélyedés végén alacsonyabb, vagy magasabb térszín következik. A 10. ábrában oly garmadát mutatok be, a mely magas gerince nyerge mögött képződött. A garmada teteje az egész alakulás hosszanti metszete mentén eleinte lassu emelkedést, azután tetőpontot, majd lassu sülyedést mutat egészen az oromvonalig, a hol egyszerre a homokból lehetséges legmeredekebb lejtővel leesik az alsó térszínre. Az a vonal, a mely az árokszerű mélyedés, vagy benyergelés fenékvonalát teszi, aztán a garmadára megy át s egészen az oromvonalig tart (ABCD), azután a meredek lejtővel leesik, nagyon



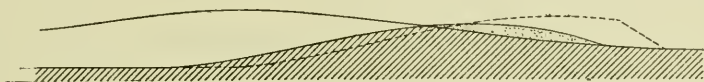
11. ábra.

emlékeztet a barkhánok hosszanti metszetére. Úgy is kell lennie, mert a homok ellenállásától függ, a mint tudjuk, ez az egész vonal s ebben a tekintetben ugyanaz, akár barkhán, akár garmada, akár pedig a később tanulmányozandó dűne legyen is az.

Ha már most az árokszerű mélyedés vége előtt nem sülyedt térszín, hanem az árok fenekénél magasabb térszín kezdődik, akkor a garmadának csak egy részlete fog kiképződni. Így a 11. ábrában feltüntetett garmada sekély árok végén képződött és pedig úgy, hogy az árok partjának egyenletlenségeit lankásan kitöltötte, az árok végén túl pedig a normális garmada egy darabja állott elő.

A 12. ábrán látható garmada csak a legteteje tulajdonképen a garmadának, mert az árok vége elég lankásan emelkedik fel s a homok nem olyan nagy mennyiségben fuvódik ki, hogy a garmada ennél magasabb lenne. Majd ha több homok jön, akkor a garmada a szaggatott vonallal kihuzott alakot fogja felvenni.

Garmadák ábrázolását ismerjük az irodalomban, de mint külön formát eddig sohasem különböztették meg. Egyedül SOKOLOW * kitünő munkájában találunk erre nézve feljegyzést, sőt ábrázolást is. A 7. és 8. ábra tüntet fel garmadát, kissé tulzozt mértékben, a 87. lapon. SOKOLOW ezt az alakulatot a düne (a hogy ő nevezi) két szárnyának hátramaradása



12. ábra.

folytán támadottnak hiszi. Valószínűleg nem más, mint szépen képződött garmada.

Különösen a kötött buczkák között találunk sok garmadát, annak mindenféle fajtát és változatát, ott tanulmányozhatjuk születésüket és pusztulásukat s azért majd a kötött buczkákön tapasztalható alakulatok tárgyalásakor fogok néhány új megjegyzést csatolni az eddigiekhez s ott is mutatok be róluk fényképeket.

IV. FEJEZET.

Dünék.

Európa homokterületeinek legnagyobb része a tengerparton van, homokja tengeri homok, a melyet a szél úgynevezett «düne» alakjában hajt a continens belseje felé. Nem czélom a dünék terjedelmes irodalmát összefoglalni, az eddig irottakat ismerteknek kell feltennem, hogy röviden előadhassam azokat a törvényeket, a melyek dünék képződését és felbomlását, alakjukat stb. szabályozzák.

Némely író düne név alatt összefoglal minden homokhalmot, a melyet a szél épített. Mások megszorítják ilyen, vagy amolyan értelemben. Használjuk mi a düne szót szigorúbban meghatározott értelemben s nevezünk dünének minden, a szél irányára keresztben elnyuló s a széltől épített homokgátat.

* Id. h. 87, 88. lap.

CORNISH VAUGHAN* hozta ajánlatba a kumatologia szavat minden olyan földrajzi tünemény tanulmányozását összefoglaló tudományág számára, a mely hullámfelületekkel, hullám alakú képződményekkel stb. foglalkozik. Ebbe a tudományba tartozónak jelentik ki a homokformák ismeretét is. Nyomában BASCHIN** elfogadja ezt az elnevezést, de legalább annyira mégis correctebben itél, hogy ennek az új tudománynak a keretéből kizárja a CORNISH-tól bevezetett hullám-alaku felületek tanulmányozását. CORNISH ugyanis még a rétegyűrődéseket is ennek a tanulmányanyagnak a keretébe foglalja s azonnal hullámhipotézist is állít fel a gyűrődések keletkezésére.

BASCHIN a HELMHOLTZ-féle hullámelmélet alapján jut erre a felfogásra s felfogása szerint a homokdűnék identikus jelenségek a hullámokkal. Természetesen az indítványozó CORNISH is ezen az állásponton van. Utazók és laikusok is gyakran hasonlították a dűnéktől ellepett térszint a hullámozó víz felületéhez és nem joggal, a mint nem egészen lehetetlen olyan hasonlat sem, a mely a Jura szabályos és lassan elsimuló lánczait valami szép megmerevült hullámfelülethez hasonlítani.

Lényegesen különböznek azonban a dűnék a hullámoktól nemcsak annyiban, a mint BASCHIN is említi, hanem épen a leglényegesebb, hogy úgy mondjam definiáló pontban.

Hullámozás ugyanis tudományos értelemben rezgő, periodusos mozgás, hullám pedig ennek a periodusos mozgásban levő közegnek egy olyan darabja, a mely az összes különböző fasisban levő közegelemek közül egy teljes sorozatot tartalmaz.

A dűnék homokjának a mozgása haladó mozgás, a dűne maga tova haladó tömeg, a mely haladása közben a szél által különös alakká formálódik. A homokszemek mozgásának van ugyan periodusa, mert a homokszem felhalad a dűne lankás lejtőjén, aztán a meredek lejtőn lecsúszik, megáll s nem mozdul addig, míg a dűne saját szélességével egyenlő utat meg nem tett. Ekkor a homokszem újra kezdi mozgását. Ámde, a míg a hullámozó felületek alakját a hullámozó mozgásban részt vevő molekulák rezgő mozgása okozza, addig a dűne alakját nem a homokszemek mozgásának periodusa szüli, hanem épen fordítva, a homokdűne alakja okozza a homokszem előre való mozgásának periodusos voltát.

Hiányzik tehát a homokdűne jelleméből a hullámozás definiáló tulajdonsága s ennél fogva a dűne nem identikus a hullámmal.

Felesleges ugyan a további bizonyításra, de azért elősorolok néhány,

* The Geogr. Journ. 1899, June p. 624. V. CORNISH: On Kumatology. Továbbá Arbeiten d. Geogr. Congress in Berlin 1899.

** O. Baschin: Die Entstehung wellenähnlichen Oberflächen formen. Zeitschr. d. Ges. für Erdkunde, Berlin. B. XXXIV. 1899, p. 408—424.

az előbb említett megkülömböztetésből folyó különbséget a hullám és a dűne között.

1. Hullámzó mozgás alkalmával a közeg összes pontjai mozgásban vannak. A dűne mozgása közben annak csak közvetlenül a szél hatása alatt álló részecskéi mozognak.

2. BASCHIN is említi már, hogy a szél megszűntével a víz hullámozása tovább tart, a homok-dűne nem mozdul meg többé, ha a szél elült.

3. A hullámok méretei a szél sebességétől annyira függenek, hogy bizonyos nagyságú szél csak egy bizonyos nagyságú, teljesen kifejlődött hullámot hozhat létre nagyobbat nem. A homokdűne nagysága a rendelkezésre álló homok mennyiségétől és a szélnek erre a célra hasznosított munkamennyiségétől függ. Akár milyen kis szél is hozhat létre tetszőleges nagyságú dűnét, csak elegendő ideig fujjon és elegendő száraz homok álljon rendelkezésére.

Ha a dűne mozgását minden áron osztályozni akarjuk, úgy azt az egyszerű gördülő mozgáshoz tartozónak fogjuk találni. Ha valamely kemény anyagból készült hengert gördítünk az által péld., hogy felette valami súlyos terítőt huzunk, akkor megközelítjük a dűne mozgásának formáját. Csak az a különbség, hogy a gördülő hengernek szilárdsága folytán minden pontja mozgásban van. Gondoljuk el most, hogy a henger nem szilárd, hanem péld. valami sűrű tészta. Ha effeleit huzzuk a súlyos terítőt, úgy az a tésztahengert laposra fogja nyomni s a henger alakja valami különös lesz, de nagy felülettel érintkezik az alapsíkkal. A terítő huzása folytán a vele érintkezésben levő részecskék előre mozognak, míg az alapsíkhöz érő részecskék mindaddig nyugalomban maradnak, a míg a tészta-henger az alappal való érintkezés sikkal tovább nem mozdult. Minél lazább az összefüggés a gördülő tömeg szemcséi közt, annál nagyobb lesz azoknak a részecskéknek a száma, a melyek a gördülésben periodusosan nem vesznek részt. A homokhengerünkön teljesen megszűnt az összefüggés a szemcsék közt s így a gördülésben momentan csakis azok a homokszemek vesznek részt, a melyek a mozgató erő közvetlen hatása alatt állnak.

Népszerű hasonlatnak tehát megfelel ugyan, ha a dűnét hullámhoz hasonlítjuk, épen úgy, mint a hogy hullámos dombvidékről beszélünk, de lényegesen más tüneményről van szó, mint hullámozásról. Ha CORNISH kumatologia, vagy akármi más nevezet alatt össze akarja foglalni a víz hullámait és a dűnéket, azt csak is úgy teheti, ha ez alatt a szó alatt olyan tudományt ért, a mely laza anyagoknak felszíni alakjaival s annak okaival foglalkozik, de az ok többféle lesz: a vizen hullámozás, a homokon dűneképződés, a mely a hullámozástól különböző specialis mechanikai folyamat, a melyhez hasonlót azonban egyebütt is látunk a természetben.

Különösen hangsúlyozom itt is, hogy a dűneképződés a ripple-

markok vagy fodrok születésétől lényegesen különböző folyamat. A fodrokról szóló fejezetünkben látni fogjuk, hogy a fodroknak van köze a hullámokhoz s csak csekély eltérés az, a mi BASCHIN és saját felfogásom között van. A fodrok mérete azonban nem függ sem a szél sebességétől, sem a szél tartósságától, hanem egyedül surlódásának együtthatójától, a mely a fodrozott anyag minőségére utal. Fodrozatból tehát sohasem lesz dűne, mert a fodrozat méretei meg vannak szabva. Átmenet a kettő között nincsen.

A hullámelméletet legjobban látszik támogatni az a tény, hogy nagy szabad homokfelületeken keletkező dűnék meglehetősen egyforma méretűek s emiatt a szabad homok felszine nagyon hasonlít a hullámozó víz felszinéhez. A dűnék nagyságának egyenlőségét azonban nem a hullámszerű képződés okozza, hanem az, hogy a szabad homokfelületen a nedveség mindenütt körülbelül ugyanabban a mélységben, mintegy 1 dm. mélyen kezdődik. Mindenütt egyforma vastag réteg áll tehát a szél rendelkezésére, a melyből kezdetleges dűnéit felépítheti.

Európa futóhomok területei majdnem kivétel nélkül a tenger partján vannak. Egyedül Magyarországon és Oroszországon ismerek nagyobb futóhomok területeket a tenger partjától távol, de ezeket még eddig behatóan nem tanulmányozták. A tengerparti homokterületek közül a Balti tenger, a Német tenger partvidékei és a Landok a legjobban tanulmányozottak. Azt találjuk, hogy a dűnék itt mindig a partvonallal párhuzamosak. Nem állíthatjuk tehát, hogy ezek a dűne-sorok a szél irányára volnának merőlegesek, mert az uralkodó szél nem mindenütt merőleges a partra, a mit számbeli adatokkal sem kell bizonyítani, miután világos, hogy daczára a szárazföldi és tengeri szelek szabályos váltakozásának, az uralkodó szél mégsem mindenütt merőleges a part irányára. Mindazáltal megemlítjük itt, hogy a Kurische Nehrung és Frische Nehrung dűnéinek iránya Memel-től Danzigig az éjszak-déliből kelet-nyugatiba fordul át s a legnagyobb dűnék éjszakelet-délnyugati csapásuak, míg az egész partvonalon végig az uralkodó szél a nyugati.*

Sőt a kis Hela félszigeten a dűnék szintén párhuzamosak a partvonallal, pedig az uralkodó szél szintén párhuzamos a parttal.** Számtalan példát lehetne még felhozni, de szükségtelen. A JENTSCH is ugyanerre az eredményre jött.***

A dűnéknek a parttal párhuzamos irányát tehát nem a szél, hanem a homok termelő helyének eloszlása szabja meg. A homok a partszegélyen születik, annak első felhalmozódása a szél által a parttal párhuzamos

* Handbuch des deutschen Dünnenbaues. Berlin 1900. p. 130 stb. Nagyon helyesen jegyzi meg GERHARDT, hogy nem a dűnék irányáról, hanem az azokon látható átnyergelésről lehet felismerni az uralkodó szelet.

** Id. h. 118. l.

*** Handbuch d. deutschen Dünnenbaues.

gáton történik, a melyet a német mérnökök és geologusok «Vordüne» néven ismernek s a melyből hordja el a szél a homokot az igazi düne felépítéséhez. Ha a homok nem a tenger partján, hanem a folyó partján terem, akkor a «Vordüne» a folyó irányával s az első dünelánczok szintén a folyó irányával lesznek párhuzamosak.

A Deliblat dünéi a legmunkaképesebb szél, a kossava irányára merőlegesen helyezkedtek el, miután a homok itt nem egy vonalon, hanem egész felületen született.

Változatosabb azonban az eloszlása azoknak az elemi dünéknek, a melyek a nagy dünék lankás lejtőin keletkeznek s a melyek annak felszínét olyan hullámzatossá teszik s a melyek a sivatag képződményeiről nyujtanak felvilágosítást.

A deliblati homokpusztán a kötött homokterület rendesen éles vonallal határolódik s így kezdődik a szabadon mozgó nagy düne. A szél tehát első támadását azon a meglehetősen szabálytalan görbe vonalon kezdi meg, a mely a düne szabad homokjának a határa. Az első düneláncz ennek mentén fut, ha csak nem nagyon fordul a szabad homok határa a széllal egy irányba. A második düneláncz már valamivel jobban a szélre merőleges irányban fordul s ez így megy tovább, mignem a távolabbi düne-lánczok már teljesen merőlegesen huzódnak a szél irányára. (Megjegyzem már itt, hogy ezek a düne-lánczok csakis kezdetben összefüggő gerinczek, később a szél szétszaggatja őket). Miután 1. a düne lejtői mindig állandó mértékűek, akár mekkora legyen is a düne, 2. miután a homokot mindenütt megbolygatja a szél, tehát két düne-láncz között nem maradhat érintetlen terület, 3. miután a száraz homokréteg vastagsága mindenütt majdnem tökéletesen egyenlő, ebből következik, hogy az eleinte rendetlenül induló hepe-hupásság végeredménye az lesz, hogy meglehetősen egyenletes méretű, az elébb ecsetelt sorozatokban elhelyezkedett dünelánczok épülnek.

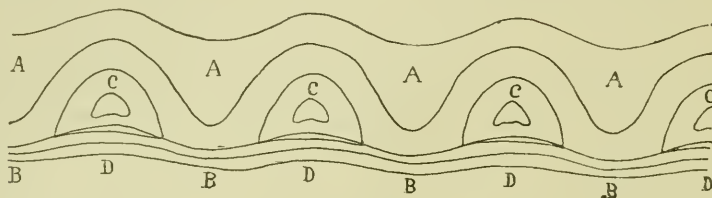
A dünék sorozatos, hullámszerű elhelyezkedése tehát nem valamely hullámszerű mozgás eredménye, hanem kényszerű következményei a dünék mechanikai törvények által szabályozott alakjának s a rendelkezésre álló homokréteg egyenletes vastagságának.

A dünék azután természetesen folyton nőnek, a hátulsók utóléri az elsőket, eltemetik, mert a szél jobban éri a hátulsókat, mint az elülsőket, nagyságuk folyton nő, mert a nedves részig kifűtt homok száradni kezd, új homokanyag járul a düneképződéshez, s a szél tartós és erős, csakhamar hatalmas, meglehetősen egyenletes méretű gátak keletkeznek a szélre merőlegesen, a homok termelőhelyén.

Ne higyjük azonban, hogy ezek a dünék valami nagyon egyenes vonalú, szabályos gátak. Sőt ellenkezőleg! Oromvonaluk kigyózó vonal, alaprajzuk ehhez hasonló, de valamivel laposabb görbületű a meredek

lejtő alatt, míg a lankás lejtő lába annál erősebben kigyózott. S minél tovább haladt előre a dűne, annál erősebbek lesznek rajta ezek a rendetlenségek.

A 13. ábrán ideálisan szabályos körülmények között mutatom be a dűne ilyen formáját. A dűne magasságait a 0, 1, 2, 3 számú izohypsák mutatják. Az idomon látható, hogy *A* és *B* közt benyergelés, *C* és *D* közt kimagasodó hát van. A *C*, *C*... háta *barkhán* típusúak, az *A*, *A*... benyergelések előtt a *B*, *B*... halmazok a *garmadák*. Ha a *C*, *C*... magaslatok hátsó lejtője már felvette a *barkhán*formát, a melyre törekedik, akkor nem változtatja többé alakját, csak előre halad. Az *A*, *A*... benyergelések azonban folyton erősebben és erősebben bevágódnak, a *B*, *B*... *garmadák* mindjobbán és jobban előre nyúlnak s a mellett lealacsonyod-



13. ábra.

nak, utoljára teljesen keresztül töri őket a szél s megindul a *C*, *C*... *barkhánok* előre nyúló karjának képződése.

Bármilyen szabályos legyen is a dűne, ha azt túlnyomóan egyirányú szél hajtja, akkor feltétlenül szét kell szakadoznia *barkhánokká*, mert lehetetlen a természetben olyan szabályos körülményeket elképzelnünk, hogy a dűne szél felőli lejtőjének teljesen egyenes vonalú izohypsái legyenek, a mint pedig a dűne hátán bemélyedések és kidomborodások vannak, azonnal megindul a *garmada* képződés a mélyedéseken, a *barkhánalak* kifejlődése a magaslatokon s a dűne széthull *barkhánokká*.

A dűnét tehát nem tekinthetjük másnak, mint törvényszerűleg egyforma méretű halmok sorozatának, a melyek lánczolatos voltukat a homoktermelő hely vonalás idomának köszönhetik. Ideiglenes, rövid életű alakok tehát, a melyek azonnal felbomlanak és pedig végeredményképen *barkhánokká*.

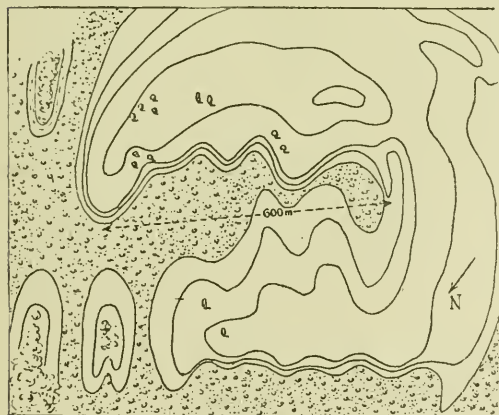
Akármilyen, gyorsan előremozgó dűnét tekintsünk is meg, azt *barkhán* és *garmada* formákból összetéve látjuk. Azért kellett mondanom, hogy gyorsan előre mozgó dűne, mert ez magában foglalja azt a feltevést, hogy a munkaképes szél nagyon állandó irányú legyen, mert változatos szelek a dűne gyors előremozgását akadályozzák s ezzel zavaró körülményeket hoznak be, a melyekről a következő fejezetekben szó lesz.

Akármilyen európai dűnevidéket nézzünk is meg, azt fogjuk találni.

hogy szabályos dűnék csak a legelsők, minél beljebb megyünk a szárazföld felé, annál inkább szétszakadoznak, felbomlanak. Csak az a baj, hogy Európában ezek a dűnevidékek nem elég szélesek ahhoz, hogy rajtuk a teljes felbomlást tanulmányozhassuk, ez az oka, hogy igazán szépen fejlődött barkhánokat Európában oly kivételesen találunk s ez az oka, hogy ezeknek a dolgoknak a tanulmányozására legalkalmasabb terep Európában Magyarország, a hol, a mint talán majd szerencsém lesz más alkalommal elmondani, remek példáit látjuk a dűnék teljes felbomlásának.

A sivatagok óriási mennyiségű homokjában az uralkodó alakok már most ezek a bomladozó dűnék lesznek. (Feltétlenül, hogy egy irányú uralkodó szelük van). Mindig új és új dűnék keletkeznek a régi nagyok hátán, csakhamar bomlásnak indulnak, egymást eltemetik, egymást növelik, vagy megszüntetik. Ha elhallgat a szél, a homok nedvessége lassan lehúzódik s ismét egyenletes réteget hagy szárazon, a mely réteg egyenletesen terül el halmon és mélyedésen keresztül. Új körülmények támadnak, új dűnelánczok képződnek a kitörő széllel, ezek azonnal bomlásnak indulnak s ellepik a sivatag élettelen felszínét félig kiképződött barkhánokkal, gyorsan fejlődő garmadakkal. De mielőtt teljes lehetne a felbomlás, újra összedulja a szél, a mit alkotott. A tulságos homokmennyiség akadályozza a tipusos barkhánok sűrű kifejlődését. Megtaláljuk azonban ezeket is, a mint találunk a deliblati pusztán is mindenféle stádiumban levőket.

Fényképen is igyekezem néhányat bemutatni. Az I. tábla 2. képén keletkező barkhánt látunk a



14. ábra.

dűne két szétlapult garmadája között. A 3. kép szétszakadozó dűnelánczokat és keletkező barkhánokat mutat. Az előtérbe levő barkhán tulsó (bal) karja már kezd előre nyúlni. Tökéletesen hasonló ehhez a deliblati puszta két legnagyobb dűnéjének alakja is, a melyeket à la vue rajzban a 14. ábrán mutatok be.

Az eddig vázolt három alakzat: a barkhán, a garmada is a dűne a három főalak, a

melyek közül azonban állandó csak a barkhán. Ez volt az oka, hogy ezt tárgyaltuk először, mint a futóhomok legfontosabb alakját.

Tekintsük meg már most a futóhomok alapalakjainak kifejlődését módosító körülményeket. Ezek között mint legfontosabbakat, a szél változó irányát és a megkötődést érdemes behatóbban tárgyalni.

V. FEJEZET.

A változó szél hatása.

Csak nagyon röviden tárgyalhatom azokat a változásokat, a melyek a szél megfordulása miatt következnek be az alapalakzatokon.

Ha a szél 90° -kal oldalra fordul, egészen összedulja az eddig létesített dolgokat. Mint új térszin szerepel ekkor a már kész alak-tömkeleg s valami különös dolgot nem jegyezhetek fel.

Ha szembe fordul a szél az előbbi irányával, akkor különösen egy érdekes dolog ötlük azonnal szembe. Ilyenkor ugyanis az összes alakzatok meredek lejtőjén kezdi a szél felszállítani a homokot, ezt a meredek, omladozó lejtőt lankássá kezdi faragni s a felhordott anyagból csinos koszorút épít az oromvonal helyébe. Ezt a koszorút, a mely a legszabályosabb dűneképződmény, az I. t. 1. képen láthatjuk, a kis szabályos barkhán háta mögött. Az előtér kis szabályos barkhánja ugyanis a nagy dűne tetején képződött, a mely nagy dűne vázlatos alaprajzát már a 14. ábrán láttuk. Az éjszakeletre néző meredek lejtőn hajtja fel a homokot az éjszakai szél s készíti az 1. kép koszorúját.

Ehhez hasonló tüneményről GERHARDT is megemlékezik,* mint az éjszak-porosz tengerpart dűnei között megjelenő gyakori jelenségről. Igen helyesen jegyzi meg a szerző, hogy ez a visszafordult koszorú éles gerince a dűne tetején. Csakugyan, ennek a szél felőli lejtője sokkal meredekebb, mint a rendes dűnék szélnek kitett lejtője. Ez onnan származik, hogy a szél, a mely felépítette, nem vízszintes irányú, hanem a dűne meredek homloklejtőjén halad felfelé. Valóban, ez a dűne olyan, hogy a legmagasabb vonal csakugyan az oromvonalba esik. Igen csinos és ügyes rajzokban tünteti fel CORNISH a Nilus deltavidékéről ezeket a koszorukat** különösen alul idézett munkájának 6. ábrája nagyon érdekes. Barkhánokká szétszakadozó dűnét látunk itt, jól fel lehet ismerni a keletkezett barkhánformákat a táviró-oszlop felőli oldalon, de s barkhánok másik oldalát elpusztította az ellenkező irányú szél s hatalmas koszorút épített végig az egész szerkezeten. Ugyanilyen a 14. ábra.

Valószínű, hogy a 4. ábrán látható éles gerince (Peak on a dune) hasonló eredetű, mivel semmiféle homokformán sem tapasztalható, hogy az oromvonal a legmagasabb legyen, kivéven ezt a visszafordult koszorút, a melyet, mint említettem, felfelé irányuló szél hoz létre. Tökéletesen

* Handbuch d. Deutschen Dünenbaues 136. lap, 79. ábra.

** V. CORNISH: Desert Sand-dunes bordering the Nile delta. Geogr. Journ. Vol. XV., 1900. p. 7. Fig. 6. p. 15. Fig. 14.

hasznalóak a Takla-makan homoksvatag homokhalmai is, a mint azokat HEDIN SVEN leírja.*

A megfordult szélnek van azonban sokkal fontosabb hatása is, a mi a koszorúképződéssel vele jár. Ez a tünet pedig az, hogy a visszaforduló szél a dűne szétszakadozását gátolja. Sokkal hathatósabban pusztítja ugyanis a visszafordult szél a garmadát, mint a barkhánt, tekintettel annak alacsonyabb voltára. Látjuk ezt CORNISH idézett munkájának 6. ábráján is, a hol a koszorúnak garmadából készült része előbbre is nyulik, magasabb is, mint a barkhán forma tetején képződött koszorúrész. Az ismét rendes irányba forduló szélnek most első dolog lesz ezt a koszorút elpusztítani, s ismét előállítani a status quot. Ezután kezdhet csak bele a dűne további szétfűrészeltetésébe, a mikor ismét megtörténhetik, hogy a szél ellenkezőre fordul s a küzdelem megújul.

Ez az oka, hogy eddig egyetlen egyszer sem hivatkoztam a balti tenger német partjainak dűneire. Itt a két irányú szél hatása kétségtelen, a mit legjobban megvilágítanak GERHARDT következő szavai: **

«... A luv oldalon, azaz a dűnének szél felé fordított oldalán lankásan emelkedő lejtő képződik, a lee oldalon, vagyis a széltől elfordult oldalon meredek lejtő. Ellenkező irányú szelek fordított értelemben hatnak. Ellenhatásuk nem jelentéktelen, mert daczára csekélyebb erősségüknek, kedvezőbb támadó pontjaik vannak. Az erős, uralkodó irányú szelek a gyakori csapadékos hónapokban szoktak fujni; ezáltal hatásuk a homokmozgatásra korlátolt. Az ellenkező irányú szelek szárazabbak s ezért mérsékeltbb erősségük mellett is hathatósabbak.

... Így az erős, uralkodó szelek befolyása a gyenge, ellenkező irányú szelek által részben sikerrel korlátozódik. A gyengébb szelek hatásával bekövetkezett mellékkörülmeny nélkül a dűnék előre vándorlása még sokkal gyorsabban történék, mint a hogy tényleg van.»

Hasonló az állapot a landeokon is, noha közlelről sem olyan nagy mértékben. Ennek következtében a dűnék szabályosabbak voltak, a tengerparttól messze eltávoztak s barkhánokká bomladoztak szét. Ma azonban már nagyon meg vannak kötve.

Megjegyzem, hogy a dűnék és általában a homok mozgásának tanulmányozásakor nem csak arra kell figyelünk, hogy melyik szél az uralkodó, hanem arra is, hogy melyik szél a legmunkaképesebb. Ha az uralkodó szél

* Id. munk. PETERMANN'S Ergänzungsband No. XXVIII. p. 243. Ezen és a következő oldalakon becses leírását találjuk a Takla-makan homok formáinak, a melyek fejtegetéseinket nagyban megerősítik s az észlelő gondos megfigyelését bizonyítják. Minden megjegyzését jelenleg nem sorolhatom fel fejtegetéseim megvilágítására, térszűke miatt. Ne vegye ezt a nagyérdemű szerző felületességnek. Talán még lesz alkalmam ezeket a fontos megjegyzéseket is kellőleg méltatnom.

** Handbuch des deutschen Dünenbaues 133 lap.

esővel, hóval jár, úgy annak munkaképessége tetemesen csekélyebb, mint az olyan gyakori szélé, a mely száraz és meleg. Már itt is felhívom a figyelmet arra, hogy a magyarországi homokok mozgására nézve legelőnyösebbek a főhn-jellegű szelek, tehát azok, a melyek a magyar medence határhegységén átlépve, arról alászállva kapják utjukban a homokot. Ilyen a Nyírség éjszaki szele, a deliblati pusztá kossava szele.

Ha valamely vidéken az erős szelek gyakoriak, de a csapadék is bőséges, akkor a nedves homoknak szélmarta formái gyakran lesznek láthatók. Ilyenkor a rendes homokmozgásokat nagyon álcázzák a rendetlenségek. Sok csapadék erodáló hatását sem szabad figyelmen kívül hagynunk, a miről már különben RECLUS is tesz említést.

Különböző szelek hatása folytán complicált alakú homokhegyeket látott LÓCZY a Gobi déli peremén, Tung-hoan-hszién vidékén.*

VI. FEJEZET.

A kötött homok alakjai.

A homok többféle okból és többféle eszközzel kötődhetik meg. A megkötődés legtermészetesebb oka a klíma megváltozása, de ez rövid időn belül nem észlelhető. A dűnék és barkhánok azonban vándorolnak s vándorlásuk közben nedvesebb, szélesendesebb helyekre érkehetnek, a hol aztán felveri őket a gaz, a fű és a bozót s minden emberi beavatkozás nélkül megkötődnek. Majdnem kivétel nélkül minden futóhomok terület úgy végződik a szél irányában, hogy a szabad halmok lassanként átmennek kötött halmokba s csak ott, a gyepes, erdős, vagy kultivált vidéken simulnak el teljesen.

A megkötés oka az ember közbeavatkozása is lehet, a mely azonban lényegesen ugyanazokat a tüneményeket fogja előidézni, mintha a homok magától kötődött volna meg.

De más módon is kötődik meg homok. Így péld. a homok belsejében rendszeren képződnek concretiók, a melyek a homokhalom tovább mozgásában nem vesznek részt, hanem visszamaradnak. A deliblati pusztán úgy mint a nyírségi halmok között sokszor láttam, hogy a honnan a szél már sok homokot elvitt, ott a concretiók olyan sűrűn fedik a földet, hogy a szél hatása teljesen megszűnt.

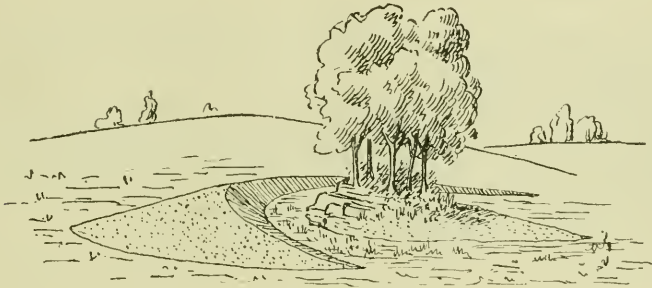
A hol a homok kezd megkötődni, ott érdekes jelenségeket találhatunk. A növények, bokrok körül érdekes felhalmozódások keletkeznek, a melyeket ismét a futóhomok fő alakjai közé sorozhatunk. Legtöbb szerző

* SZÉCHÉNYI expedíció tud. eredményei I. k. Geologiai rész. 476. lap.

a dűnék és barkhánok keletkezését akadályokon meggyülemlett homok-halmokból származtatja. Alig hiszem, hogy ez általános ok lehetne, mert akkor nem a dűne, hanem a barkhánforma uralkodnék mindenütt. Azonkívül a deliblati pusztá teljesen szabad, minden akadálytól mentes homokján láttam a dűnéket keletkezni és felbomlani. Az akadályok, különösen a gyér növényzet csak módosítja az előbb tárgyalt fő alakokat, de azoknak keletkezését nem szabad ezeknek az akadályoknak tulajdonítanunk.

SOKOLOW igen szépen írja le a bokrok mögött keletkezett homok-felhalmozódásokat. Minden homokterületen látni ilyeneket, így a deliblati pusztán is. Ilyen képződményt látni az I. t. 4. képén a mely fücsomók mögött keletkezett hosszán elnyúló gerinczeket mutat. Érdekes, hogy a két fücsomó közt az árok mélyebb mint a külső térszin. Kétségtelen, hogy kifuvással van dolgunk.

Tömörebb, keményebb akadályok miatt másféle formák keletkeznek.

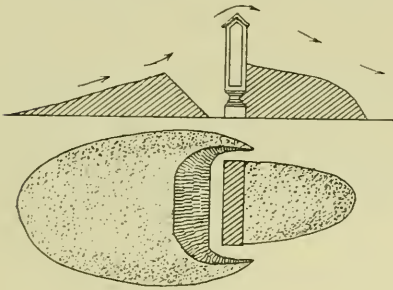


15. ábra.

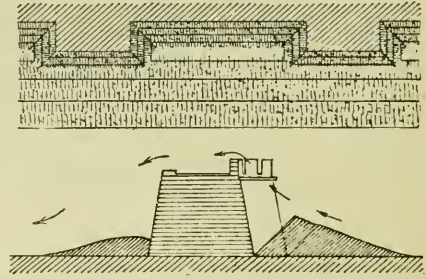
Így péld. a deliblati pusztán egy facsoport körül a 15. ábrán vázolt alakzat keletkezett. A legnagyobb akadály itt tulajdonképen a bokrok és fűk gyökereitől össztartott, nedves homokkupacz volt, a melyen kifuvás látható. Ezelőtt a kemény akadály előtt félhold alakú gát, mögötte pedig elnyúló nyelv keletkezett. Tökéletesen hasonló formákról emlékezik meg HEDIN SVEN (PETERMANN'S Ergänzungsband XXVIII. p. 34. Zeitschr. der Ges. für Erdkunde, Berlin B. XXXI. 1896. p. 295.) a tamariscus bokrok kupaczai körül.

Hasonló képződményt láttam Khinában az éjszak-esili hegység egyik kitöltött medencéjében. Itt a futóhomok meglehetősen nagy mennyiségű s az egyik templom kapuellenzője előtt a 16. ábrán látható képződmény támadt. (Huai-lai-hszién vidékén). A homokos területen fekvő kínai városok falai előtt is tökéletesen hasonló képződmények támadnak. Lóczy is említett tesz erről, sőt rajzolja is, de magam is láttam. Így Pekingnek azt a falát, a melyik a tatárvárost a khinai várostól elválasztja, szintén homoktöltések

kísérik, de ezeket nagyon összetiporják. Sokkal szebbek Csönn-ting-fu falainak homokhalmai. Ez a város az alföld homokos szegélyén fekszik s éjszakai falai előtt a 17. ábrán vázolt torlasz keletkezett. Érdekes, hogy a kiugró rizalitok előtt épen annyival alacsonyabb a homokgát, mint a mennyi kívántatik, hogy épen egy közös sík határolja az egész töltést.



16. ábra.



17. ábra.

Hasonló alakzatok támadnak a hóból is akadályok körül, s ezt azt hiszem mindenki látta már.

Számtalan változat, a legkülönbébb alakok képződhetnek így akadályok körül s nagyon megérdemelnék ezek a tanulmányozást, nemcsak morphologiailag, hanem képződés és fejlődés szempontjából is. Jelenleg azonban erre részletesebben nem terjeszkedhettem ki.

A kötött homok sajátos alakjáról beszél SVEN HEDIN is a Takla-



18. ábra.

makán sivatagból. A tamariscusok magányos kúpok alakjában fogják fel a homokot s mondhatni, hogy minden tamariscus bokor egy-egy magányos homokkúp tetején áll.

Ha a barkhán kötődik meg, úgy az a félig megkötött állapotában, a míg a homoknak még van némi szabad mozgása, egészen elveszti szabályos alakját. Az Izsák vidéki Bikatorok buczkái között láttam egyet, a melynek tetején facsoport volt (18. ábra.) Emiatt a homokhalom magasra feltornyosult, karjai elől teljesen összezáródtak s egy mély lyukat öleltek körül. A barkhán ugyanis mozgásában megakadt, a homokot a facsoport fel-

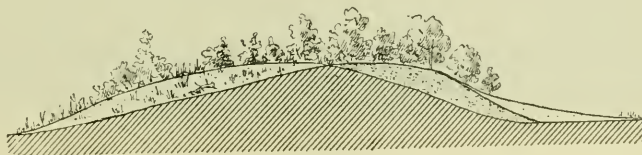
tartóztatta s emiatt a halom szokatlan magasságúvá lett. Mozdulatlansága miatt záródtak be karjai, a mit könnyű megérteni, mert hisz tudjuk, hogy a barkhántól szétválasztott szél a barkhán mögött ismét egyesül. Ennek a buczkának az alakja azonnal ismét a rendes barkhánná változnék, ha a facsoportot a tetejéről eltávolítanók.

Sokkal nagyobb fontosságú és egészen más tünemény az, a mi a teljesen kötött buczkaterületek alakulatait szabályozza. Ez a rendkívül fontos tünemény az *árkos kifuvás*, vagy a *szélbarázdál*: keletkezése.

Akármiféle homokhalmot támadjon is meg a szél valamely helyen, a megtámadott helytől kezdve a halmon végig barázdát vág s mindaddig nem szünetel, a míg a halmot teljességgel keresztül nem fűrészelte. Az árok rendszeren addig mélyed, a míg az összegyűlt concretiok, vagy a mélyedés miatt összegyűlő nedvesség folytán bujábban tenyésző növényzet a homokot teljesen meg nem köti.

A ketté vágott halom két fele aztán sokáig megkötve állhat, mignem a szél ismét ki nem kezdi valamelyiknek, természetesen a szél felé fordított végét. A mint a végéről a védő takarót eltávolította, azonnal megkezdí a sebzett helyen a homok kifuvását. Kifujja a száradó szemecskéket a fák gyökerei közül, a fa elvész, elszárad, majd bele omlik a szél vájta mélyedésbe. Ez az első győzelem. A kifuvás tovább folyik, a többi fa is áldozatul esik, a kifutt homokkal pedig az előzőket betemeti szép garmadát építve a halom szélárnyékában fekvő lejtőjén.

A deliblati pusztá jól megkötött éjszaknyugati felén teméntelen példát látunk erre a fontos és eddig nem méltatott tüneményre. A 19. ábra



19. ábra.

ennek a tüneménynek magyarázatára szolgál. A II. tábla 1. képe a deliblati pusztá Flamunda nevezetű legvadabb részen levő egyik ilyen kifuvást mutatja és pedig annak szélbarázdáját, míg a 20. ábra ugyanannak garmadáját tünteti fel. A garmadának előre nyúló sarló-karja is kezd támadni. A szélbarázdá kissé megkötődött a fenekén nőtt növényzet s az összehalmozódott konkrecziók s a mésszel összecementeződött homokkő cserepek (Ortstein cserepek) miatt, a melyek valószínűleg első sorban kötötték meg

a kifutt barázdát s aztán védelmük alatt fejlődhetett az a gyér növényzet, a melyet képünkön is látunk.

A garmadának nincsen éles oromvonala, valószínűleg az általa félig eltemetett fák miatt. A 19. ábrán, annak háttérében egy másik ilyen szélbarázda részletét is láthatjuk.

Még sokkal szebb a II. tábla 2. képen látható rendkívül hosszú szélbarázda, a melyet BELULESZKO SÁNDOR úr, deliblati utitársam volt szives kérelmemre lefotografálni. Ennek a végén is láthatjuk a garmadát. Hasonló a II. t. 3. képe ugyancsak BELULESZKO úr fényképe után.



20. ábra.

Véletlen okok is lehetnek, a melyek a régen megkötött buczkákat megbolygatják. Így pl. a károlyfalvi kút környékén, a deliblati pusztán láttam egy ilyen kifuvást, a melyet a kociút okozott. A kociút ugyanis feltörte a gyeptakarót s ezzel megindult a barázda 21. ábra s ma már az egész halmot végig metszette, csak épen az a része maradt meg sértetlenül, a mely az út tulsó oldalán volt, tehát a melyen alul keletkezett a veszedelem.

Ennek a halomnak már a garmadája sem ép, hanem azt is elvágta a

szél, csak két hosszú nyulványt hagyott meg belőle az árok végén, annak mindkét partjához simulva. A rajzon látható rétegzések keményebb humuszos rétegek, a melyek a buczka hajdani felszíneit jelzik.

Oly gyakori ez a jelenség a deliblati pusztán, hogy lehetetlen észre nem vennünk, hogy annak egész szerkezete ezen a tüneményen alapul. Teljesen begyepesedve ugyan, de fel lehet ismerni a hajdani szélbarázdákat garmadájukkal együtt azokon a helyeken is, a hol ma már bátran legelészhet a marha, mert a homok teljesen meg van kötve. A pusztai éjszaki végén egymást érik azok a hosszan elnyúló, lefolyástalan árkok, a melyeknek figyelmes szemlélése azonnal elárulja eredetüket. II. t. 4. kép.



21. ábra.

Hasonló tüneményeket a Nyírségen is bőven találtam. Így péld. a Hajdu-Sámson mellett, a Budaházi pusztai közelében a homok okatlan megbolygatása óriási szélbarázdát okozott, a mely ketté fogja szelni a Sámson keleti oldalán emelkedő halmokat, ha csak előbb meg nem kötik őket.

Kétségtelen, hogy a pestmegyei homokos területeken feltűnő merev NNW—SSE irányok is ezzel a tüneménnyel állnak összefüggésben. A deliblati pusztai sajátosság alakulását kétségtelenül ez okozta, a Nyírségen hasonlóképen nagyon valószínű, hogy ennek köszönhetjük az éjszaki-déli irányban elnyúló hosszú gátakat.

Óriási fontossága van tehát ennek a tüneménynek a homokterületek domborzatára nézve s megismerése megfejt olyan tüneményeket, a melyek különben érthetetlenek volnának.

A míg ez a barázdáló folyamat nem haladt nagyon előre, addig a térszín magas meredek gerincekből, mély, rejtelmes, szakadékos oldalú völgyekből áll, a melyekből olyan meglepően hiányzik a kis patak, a mely rendes körülmények közt készíteni szokta az ilyen hosszú, elnyúló völgyeket. Ilyen a deliblati pusztai éjszakyugati része.

Ha a barázdálás már messze előre haladt, akkor a völgyek szélesre kitágulnak, a gerinczek ritkán tarkázzák a térszint, alacsonyok s oly keskenyek, hogy mesterséges sánczoknak lehetne őket tartani. Ilyen a deliblati pusztai délkeleti része s ilyen a Nyírség legnagyobb része.

Utoljára a gerinczek is elpusztulnak, mert azokat is lassanként lehordja a szél, kikezdve majd ezt, majd amatt, szél felé fordult végén. Addig azonban nem nyugszik a szél munkája, mígnem sikerült a homokos térszint egész a talajvizig leáskálni, a mikor a homok végleg megkötő-

dik. Így péld. a deliblati puszta déli sarkán már a talajvíz egészen közel van, a mélyedéseket állandó tavak töltik meg.

Összegezés.

A teljesen szabadon futó homokon a következő három alapalakot ismertük fel (a fodrozat kivételével):

1. A barkhánt, a mely végeredménye minden teljesen szabad homokfelületen keletkezett alakzatnak.

2. A garmadát, a mely árkos kifuvódással jár együtt s a mely a félig kötött homokvidéknek igen jellemző alakulása.

3. A dүнét, a mely nem állandó alaknak bizonyult, hanem csak az első felhalmozódásnak, a mely fejlődése folyamán garmadákká és barkhánokká alakul, míg végre teljesen szétdarabolódik.

Ezekon kívül a kötődés folytán előállanak még:

1. az akadályok körül való halmazok;

2. a kifuvott nedves homok finoman rétegzett formái;

3. a szélbarázdák és azok garmadáit, a melyek a kötött homokterületek domborzatát alakítják át a szél irányában hosszan elnyúló gerincekké.

A szabad futóhomok-területek tehát ilyenféle alakulásokat mutatnak:

1. A hol születik a homok, ott dүнéket látunk, egymással többékevésbé párhuzamos sorokban.

2. Ezek a dүнék tovább haladásuk közben barkhánokká bomlanak szét s mint ilyenek huzódnak tovább, vagy addig a meddig keletkezésük óta egyáltalában eljuthattak (pl. Dolon-nor mellett, vagy a Hoang-ho alluviális lapályán), s akkor a legszabályosabb alakokat a legelőbbre haladtak között találunk. Ilyen a Duna-Tisza közének magas buczkavidéke, a mely csak ma van új átalakulás stádiumában. Vagy pedig

3. a barkhánok eljuthatnak olyan helyre, a hol megkötődnek s akkor a szélbarázdák munkálják ki hosszú gerincekké. Ilyen a deliblati puszta.

4. Ha az egész futóhomokterületen egyidőben megváltozik a klíma úgy, hogy az egész megkötődik, akkor az egész térszin átalakul hosszan elnyúló gerincekké, a melyek a legmunkaképesebb szél irányában fekszenek. Ilyen a Nyírség.

Talán lesz alkalmam ezeket a homokterületeket részletesen leírni s akkor jobban meg fogom világítani az itt röviden jelzett tünetenyeket.

A fodrozaton kívül még csak a «fulds» nevezetű mélyedés marad meg, a mely szintén a szabad homokon képződik s valószínűleg az árkos bemélyedéssel és a garmadával áll összefüggésben, de tapasztalataim még nem elégségesek ennek a tünetenynek megmagyarázására.

BARYT. ANTIMONIT. PYRARGYRIT ÉS PYRIT KÖRMÖCZBÁNYÁRÓL.

MOESZ GUSZTÁV-tól.*

TESCHLER GyÖRGY, áll. főreáliskolai tanár Körmöczbányán — egykor tanárom — a legnagyobb készséggel rendelkezésemre bocsátott néhány körmöczi ásványt s azok előfordulásáról is becses adatokkal szolgált. Úgy ezeket, valamint saját megfigyeléseimet is a következőkben adom elő.

Baryt.

WINDAKIEWITZ** csupán a Nepomuk bányarészben talált barytról emlékezik meg, pedig található az egész körmöczi bányaterületen, habár ez idő szerint csak jelentéktelen mennyiségben. Legújabbán például a Ferdinánd-altáró IV. sz. aknájából kidobott közettörmelék között voltak 3—8 mm-nyi víztiszta kristálylemezek találhatóak. Leggazdagabb termőhelye a volt városi bányában, a Miklós-akna területén rég beszakadt, miután művelésével körülbelül 25 éve teljesen felhagytak. Onnan kerültek ki a legszebb kristályok. Jókora nagyok voltak, bár nem vetekedtek a felsőbányaiakkal, tökéletesen átlátszók, és színük halványkék. TESCHLER birtokában 12 cm² nagy kristályok is vannak. Hogy ilyen nagyok régebben igen gyakoriak voltak, bizonyítják a hegyszakadék (*Sturz*) quarczában levő 2—3 mm-nyi vastag barytbenyomatok. A baryt helyét most itt-ott a manganit tölti ki.

ZEPHAROVICH*** szerint a quarcz barytja szürkés fehér, a barnapáté kékes szürke, végre a pyrit és sphalerit társaságában termő baryt zöldes-szürke. A színre és az alapanyagra nézve meg kell jegyeznem, hogy a kék baryt nem csupán a barnapáton, hanem a quarczon is terem. A barnapát jókora calcit rhomboéderek pseudomorph kérgét formálja. Szürke barytot, mely a nyolczvanas évek legelején még nem volt ritka, TESCHLER a Lajos-aknából említ. A sphaleritnek pedig az utolsó 25 évben nyomát sem találták.

Kristálytani szempontból kétféle barytot vizsgáltam. Az egyik szürkés fehér színű, tömör quarczra telepedett, a hegyszakadékból származik: a

* Bemutattatott a Földtani Társulat 1901. május hó 8-án tartott szakülésén.

** Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt. 1866. XVI. köt. Gold- u. Silberbergbau zu Kremnitz.

*** ZEPHAROVICH. Mineralogisches Lexikon. I. 54.

másik kékes színű, barnapát kéregre nőtt, és a Miklós-akna beomlott bányájából való. Mindkét baryt a bázis szerint táblás.

A hegyszakadéki baryt kívül igen halványan sárgás színű, nagysága az 1 mm.-től 1 cm.-ig terjed, vastagsága 3 mm.-ig.

Sohasem hiányzó formái: $c \{001\}$ és $m \{110\}$. Kivülök gyakori a $z \{111\}$ is. Ezen formák adják a legegyszerűbb kombinálásokat. A legtöbb formát egy 2 mm. nagy kristálytöredék szolgáltatta (1. ábra), s a reá vonatkozó méréseim a következők:

	mérve:	számítva:
$c : v = (001) : (115) =$	$22^\circ 28'$	$22^\circ 34' 45''$
$c : f = (001) : (113) =$	$34^\circ 44'$	$34^\circ 43' 27''$
$c : r = (001) : (112) =$	$46^\circ 16'$	$46^\circ 6' 42''$
$c : z = (001) : (111) =$	$64^\circ 12'$	$64^\circ 18' 51''$
$b : k = (010) : (130) =$	$22^\circ 16'$	$22^\circ 15' 56''$
$b : n = (010) : (120) =$	$31^\circ 26'$	$31^\circ 33' 23''$
$o : y = (011) : (122) =$	$26^\circ 3'$	$26^\circ 2' \text{ —''}$
$b : m = (010) : (110) =$	$50^\circ 51'$	—
$b : o = (010) : (011) =$	$37^\circ 18'$	—

A lapok mind igen fényesek, rovátkosság és minden más egyenetlenség nélkül. Az $[001 : 110]$ övbe tartozó összes pyramisok, valamint a $k \{130\}$ és $n \{120\}$ prizmák csak keskeny csíkok voltak. Még legszélesebb volt a $v \{115\}$ pyramis és a $k \{130\}$ prizma.

A gyönyörű $o \{011\}$ és a bázis közt is felcsillant egy keskeny csík, de reflexe olyannyira tökéletlen, hogy belőle biztos következtetést nem vonhattam. A lap fénylése útján végzett megközelítő számítás $\{023\}$ -ra utal.

A Miklós-akna barytja halvány égbék — vízszínű; táblái aprón kristályos barnapáton ülnek. Utóbbi 2—3 mm. vastag kérge nagy calcit rhomboédereket burkolhatott, mert ez utóbbiak benyomatai mutatkoznak a kéreg alsó felületén, míg a felső felületet valamint itt-ott a baryttáblákat is vékony limonitkéreg takarja.

Legegyszerűbb kombinálások itt is: $c \{001\}$, $m \{110\}$. Ritkán hiányzik a $z \{111\}$. Ezen barytnál feltűnő a fősorba tartozó pyramisoknak a hiánya (kivéve a $z \{111\}$ -t), míg a hegyszakadéki baryton az első pyramison kívül még 3 ilyen (r , f , v) volt. És bár igen sok példányt vettem szemügyre, meg kellett győződnöm az $n \{120\}$ teljes hiányáról is.

A kék barytra vonatkozó mért és számított értékek:

	mérve:	számítva:
$c : d = (001) : (102) =$	$38^\circ 47'$	$38^\circ 52' 31''$
$a : d = (100) : (102) =$	$51^\circ 6'$	$51^\circ 7' 29''$
$c : z = (001) : (111) =$	$64^\circ 18'$	$64^\circ 18' 51''$

$$\begin{aligned} o : y &= (011) : (122) = 25^\circ 52' & 26^\circ & 2' & \text{---}'' \\ b : k &= (010) : (130) = 22^\circ 13' & 22^\circ & 15' & 56'' \\ b : \lambda &= (010) : (210) = 67^\circ 52' & 67^\circ & 51' & 2'' \end{aligned}$$

A számítás alapjául itt is a következő adatok szolgálták :

$$\begin{aligned} b : m &= (010) : (110) = 50^\circ 51' \\ b : o &= (010) : (011) = 37^\circ 18' \end{aligned}$$

A lapok mind igen fényesek. Egyenetlenség egyedül a bázison van, a mennyiben rajta a c : m éllel párhuzamos vonalrendszer láttam. A k, λ és z csak keskeny csíkok. A λ ritkaság számba megy. Egyetlen egyszer akadtam rá, úgyszintén az a {100} véglapra is. A domák igen szépek és eléggé nagyok.

A 2. rajz egy 3 mm. nagy, formákban gazdag kék barytot ábrázol.

A körmöczbányai barytokon ezek szerint a következő formákat figyeltem meg :

a . {100}	oP
b . {010}	$\infty \check{P} \infty$
c . {001}	$\infty \bar{P} \infty$
λ . {210}	$\infty \bar{P} 2$
m . {110}	∞P
n . {120}	$\infty \check{P} 2$
k . {130}	$\infty \check{P} 3$
d . {102}	$1/2 \bar{P} \infty$
o . {011}	$\check{P} \infty$
z . {111}	P
r . {112}	$1/2 P$
f . {113}	$1/3 P$
v . {115}	$1/5 P$
y . {122}	$\check{P} 2$

A formák összes száma tehát : 14.

Antimonit.

Egyedüli termőhelyei Körmöczbányán régebben és most is a Zsigmond- és György-bányák. A telér quarczának vagy zöldkőves trachytjának üregeiben található. Kristályai vagy az üreg boltozatához vannak erősítve és lefelé függenek vagy pedig teljesen kibélik az üreget, sőt a kisebbeket egészen ki is töltik. Tüvékonyságuk, sőt hajszállhoz hasonló, de akadnak 2—3 mm. vastagok is.

8—10 évvel ezelőtt oly bőségesen termelték, hogy métermázsa számra bocsátották áruba. SCHVARCZ GYULA bányaigazgató állítása szerint ez az antimonit nem tartalmazott aranyat. Az azonban megesett — mondja — hogy nyomában igen tiszta szemecskés arany telérre akadtak. A Nepomuk-érben 80 m.-nyi mélységben a quarezüreg antimonit tűn színarany szálakat és lapocskákat találtak egy ízben. Ugyancsak a Zsigmond-főtélér középső zömében az úgynevezett felső nyilantól a vasúti nyilamig körülbelül 40—110 m. mélységben az antimonit tük igen csinos apró calczit-kristályokat viseltek. A Lajos-aknából körülbelül 20 évvel ezelőtt baryttáblákat hordó 6—7 cm. hosszú kristályok kerültek ki.

Terem azonban az antimonit a quarezban is. A kovasav utólagosan rakódott le az antimonitkristályokra, őket teljesen beburkolta s az itt-ott fenmaradt lézagokban csepegőköves, fürtös alakzatokban szilárdult meg. Meg kell még emlékezni az antimonitnak egy sajátos sphaerolitos és szedres módosulatáról is, melyet vagy 10 évvel ezelőtt a Ferdinánd-altáró építésekor a II. sz. akna tájékán találtak, még pedig igen tiszta, hófehér agalmatolit és kevés szemecskés pyrit és stibiconit társaságában. Az antimonit gömböcskék átmérője 3—5 mm., szövetük sugaras. A feltört gömböcskék mérsékelt fémfényökkel igen tetszetősek a hófehér agalmatoliton, melyet itt-ott a kermesit fest meg halvány vagy sötét vörös színre.

Az antimonit egyébiránt a kovasavban gazdag trachytmódosulat igen vékony ereit is megtöltötte és itt nem ritkák a csuszamlási lapok sem a jellemző antimonittükörrel. Mint érdekes adatot ide jegyzem, hogy Dr. ZECHENTNER GUSZTÁV az útszéli kavicsoló kőprizmán egy ízben finom antimonittükkel megtöltött rhyolitdarabot talált.

ZEPHAROVICH röviden végez a körmöczi antimonittal. Csak annyit mond róla, hogy túalakú kristályai jelentéktelenek, ritkán 10 vonalnyiak.

Körmöczbánya antimonitjait ismeretesen Dr. KRENNER JÓZSEF vizsgálta meg behatóan.*

A quarezra telepedett és baryttáblákat viselő antimonitról azt mondja, hogy a pyramislapok eloszlásában feltűnő symmetriátlanság tapasztalható.

A tőlem megvizsgált antimonitok a KRENNER-éitől egyben-másban különböznek és hozzájuk egyben-másban hasonlítanak. Így KRENNER példányai gazdagok a prizmákban, az enyéiméink inkább a pyramisokban, KRENNER antimonitjeinél nagyok a $p \{111\}$ és $\pi \{112\}$ és olykor az $s \{113\}$ pyramisok, míg nálam az $s \{113\}$ és egy ízben a $\tau \{343\}$, ellenben a $p \{111\}$ és $\pi \{112\}$ teljesen hiányzanak. Ezek az eltérések. A hasonlatosságot a pyramis lapok elhelyezésében tapasztalható symmetriátlanság és a prizmák

* Dr. KRENNER J.: «Krystallographische Studien über den Antimonit.» Aus d. Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. math.-naturwiss. Classe. LI. Bnd. 1. Abth. Wien 1865.

hosszanti rostossága idézik elő. A legegyszerűbb kombinálást a 4. ábrán látni. Az e nemű kristályok általában vaskosabbak, a legnagyobb majdnem 4 mm. széles. Pyramislapjai vékony sárgás barna kéreggel vannak burkolva, miért is hajlásait csakis érintési szög mérővel lehetett mérni.

Formái: $b \{010\}$, $m \{110\}$ és $s \{113\}$.

A szymmetriátlanság itt abban áll, hogy a pyramislapok a kristály egyik felében feltűnően kisebbek, majdnem elenyészők. Még szembeszökőbb a szymmetriátlanság a komplikáltabb kombinálásoknál (3. és 5. ábra).

A 3. ábra kristályán három pyramis $s \{113\}$, $\sigma \{213\}$ és $\tau \{343\}$ összesen 7 lappal van meg, holott 12-nek kellene lennie. E kristály vastagsága 3 mm. A prizmák övében egy beugró hajlást alkotnak a $(\bar{2}\bar{1}0)$ és $(1\bar{1}0)$ lapok. A prizmák rovátkásak. A pyramisok igen fényesek, a nagyítóüveggel párhuzamos vonalrendszert látni rajtuk.

Formái:

$b \{010\}$, $m \{110\}$, $n \{210\}$, $h \{310\}$; $s \{113\}$, $\tau \{343\}$ és $\sigma \{213\}$

A meghatározó szögértékek a következők:

	mérve:	számítva:
$(010) : (210) =$	$63^\circ 44'$	$63^\circ 36' 28''$
$(010) : (310) =$	$71^\circ 49'$	$71^\circ 41' 41''$
$(010) : (113) =$	$72^\circ 15'$	$72^\circ 13' 51''$
$(113) : (1\bar{1}3) =$	$35^\circ 30'$	$35^\circ 32' 48''$
$(\bar{1}\bar{1}3) : (\bar{2}\bar{1}3) =$	$14^\circ 52'$	$14^\circ 58' 5''$
$(\bar{1}\bar{1}3) : (\bar{3}\bar{4}3) =$	$59^\circ 20'$	$59^\circ 28' 8''$

A legszebb kristály volt az, melyet az 5. ábra érzékit. Vastagsága 1.5 mm. A szymmetriátlanság itt is abban van, hogy a kristálynak csak az egyik fele fejlődött ki. A lapok igen tündöklők. Az $e \{123\}$ és $s \{113\}$ finoman rostozottak, és a rostok az $e : s$. kombinálási éllel párhuzamosak. A reflexek ennek dacára is igen élesek voltak.

Formái:

$b \{010\}$, $m \{110\}$; $s \{113\}$, $e \{123\}$, $\psi \{146\}$, $\sigma_3 \{233\}$, $\tau \{343\}$ és $\sigma \{213\}$

A mért és számított adatok:

	mérve:	számítva:
$m : e = (110) : (123) =$	$55^\circ 4'$	$55^\circ 2' 4''$
$m : \sigma_3 = (110) : (233) =$	$40^\circ 37'$	$40^\circ 37' 44''$
$m : \tau = (110) : (343) =$	$31^\circ 27'$	$31^\circ 30' 6''$
$\sigma_3 : \tau = (233) : (343) =$	$9^\circ 7'$	$9^\circ 7' 38''$
$b : s = (010) : (113) =$	$72^\circ 13'$	$72^\circ 13' 51''$

$$\begin{array}{l}
 s : e = (113) : (123) = 14^\circ 52' \quad 14^\circ 53' 19'' \\
 s : \sigma = (113) : (213) = 15^\circ 1' \quad 14^\circ 58' 5'' \\
 e : \psi = (123) : (146) = 7^\circ 49' \quad 7^\circ 48' 35'' \\
 e : \sigma_3 = (123) : (233) = 14^\circ 27' \quad 14^\circ 24' 20'' \\
 e : \tau = (123) : (343) = 23^\circ 37' \quad 23^\circ 31' 58''
 \end{array}$$

Alapértékeknek választottam a

$$\begin{array}{l}
 b : m = (010) : (110) = 45^\circ 13' \text{ és} \\
 e : e' = (123) : (\bar{1}23) = 31^\circ 33'
 \end{array}$$

hajlásokat. Az előbbi kristály számított adatai is ezen alapértékekre vonatkoznak.

Egybevetve ezekután KRENNER eredményeit az általam talált formákkal, kitűnik, hogy a körmöczi antimoniton eddig a következő formák ismereteseek:

b . {010}	$\infty \check{P}^\infty$
t . {150}	$\infty \check{P}^5$
g . {130}	$\infty \check{P}^3$
o . {120}	$\infty \check{P}^2$
r . {340}	$\infty \check{P}^{4/3}$
m . {110}	∞P
k . {430}	$\infty \bar{P}^{4/3}$
n . {210}	$\infty \bar{P}^2$
h . {310}	$\infty \bar{P}^3$
p . {111}	P
π . {112}	$1/2 P$
s . {113}	$1/3 P$
σ . {213}	$2/3 \bar{P}^2$
f . {214}	$1/2 \bar{P}^2$
e . {123}	$2/3 \check{P}^2$
ψ . {146}	$2/3 \check{P}^4$
σ_3 . {233}	$\check{P}^3_{,2}$
τ . {343}	$4/3 \check{P}^4_{,3}$

Összesen tehát 18 alak.

Pyrargyrit.

Pyrargyrit és proustit, különösen az utóbbi, ritkák. Teremnek az éreztelér ereiben, de nem csupán vaskosan mint ezt WINDAKIEWITZ állítja és nem is csupán az Anna-aknában, hanem a Ferencz-aknában is, melyet Károly-aknának is szoktak nevezni.

A sötét vörös, igen fénylő kristályoszlopok igen aprók. A legnagyobb kristály hossza 4 mm. és szélessége 2 mm. volt. A legszebbeket mintegy

15 évvel ezelőtt találták. ZEPHAROVICH azt mondja, hogy a pyrargyrit igen apró, tökéletlen kristályai arany, barnapát, pyrit és chalkopyrit társaságában quarezon teremnek.

A TESCHLER-től kapott kézi példány quarecz, melyen körülbelül 1 mm. hosszú igen fényes, élénk gránátveres kristálykák ültek, részint szabadon, részint egymással összenőve, kisebb csoportokban.

A kristályok csupán 2—3 forma kombinálásai.

Formái:

$$\begin{aligned} a & . \{11\bar{2}0\} \quad \infty P2 \\ e & . \{01\bar{1}2\} \quad -\frac{1}{2}R \\ p & . \{11\bar{2}3\} \quad {}^2, {}_3P2 \end{aligned}$$

A legegyszerűbb kombinálás: a $\{11\bar{2}0\}$, e $\{01\bar{1}2\}$. A p $\{11\bar{2}3\}$ néhány apró lapocskával van meg (6. ábra). Itt-ott egyéb formák is mutatkoztak, de lapjaiknak parányisága a közelebbi meghatározást nem engedte meg.

A meghatározó szögértékek a következők:

	mérve:	számítva:
e : e = (01 $\bar{1}2$) : (1 $\bar{1}02$) =	41° 55'	41° 53' 36"
e : p = (01 $\bar{1}2$) : (1 $\bar{2}13$) =	13° 35'	13° 24' 10"
a : p = (2110) : (1 $\bar{2}13$) =	76° 29'	76° 35' 50"

Alapértékek:

$$\begin{aligned} a . a & \quad 11\bar{2}0 . 1\bar{2}10 = \quad 60^\circ \\ a . e & \quad 11\bar{2}0 . 01\bar{1}2 = \quad 69^\circ 3' \end{aligned}$$

Pyrit.

A pyrit gyakori a mállott zöldkőves trachytban, de a telér quareczban sem ritka. A legfeljebb felszíni termőhelyeit TESCHLER leírta s a térképen meg is jelölte.*

Aranytartalma miatt zúzóéreznek gyűjtik. A tiszta pyritpor méter-mázsájában 7 gr. ezüstös arany van. A merre pyrit van, ott arany is található s a mely telérben pyrit van, abban végig ott van az arany is, ha mindjárt igen gyér mennyiségben. Így állítja azt SCHVARCZ bányaigazgató. SUESS szerint éppen ellenkezően: a hol pyrit van, ott nincs arany.

A pyritkristályok többnyire 1—2 mm. nagyok, de vannak 4—5 mm.

* TESCHLER GYÖRGY: Körmöczbánya és északnyugati vidékének kőzetei. A Ferdinánd-altáró zöldkőtrachitja. A Math. és term. tud. Közl. XXIV. köt. 4. sz. 213—232. l.

TESCHLER GYÖRGY: Körmöczbánya geol. viszonyai. A körmöczbányai főreáliskola 1897/8. értesítőjében.

nagyok is; utóbbiak mindig pentagondodekaéderek. A legfinomabb szemecskék oly' parányiak, hogy szinte feketére festik a telérquarezot. Terem a Ferdinánd-altáróban is, nevezetesen a II. sz. akna tájékán, a hol az apró kristályok a jaspist és az antimonitot vékonyan borítják. A levegőn oxydálódva idővel melanteritté változik, miközben, főképpen a szivacsos quarezot teljesen elporlasztja. A bányában mint a kőzet repedéseinek tölteléke gyűl össze a finom, atlaszfényű szálás, fehér vasgálicz, de van zöld darabos is.

ZEPHAROVICH csupán annyit mond a körmöcezi pyritről, hogy chalkopyrit társaságában terem. TESCHLER erre vonatkozólag megjegyzi, hogy a chalkopyritnek már 25 esztendő óta nyomát sem találják.

WINDAKIEWITZ szerint a Lipót-aknában nagy pyrittömszök fordulnak elő.

A kezemben megfordult körmöcezi pyritek közül két példányt irok le.

Az egyik tömör quarez, melynek üregeit apró pyritkoczkák sűrűn bélelik ki. E koczkák mérete egyik irányban sem éri el az 1 mm-t. Annál sajtáságosabbak és szokatlanabbak a közülök kimagasló oszlopok, (7. ábra) melyek az egyik tengely irányában 3—4 mm-re nyultak meg, míg vastagságuk és szélességük nem is 1 mm. Itt-ott az oktaédernek apró lapjai tompítják a csúcsokat. A hexaéderen semmi rovátkosság, az oktaéder lapok fényesebbek. A quarez a pyrit alatt chalcedonféle kékes réteget alkot. Helylyel-közzel vékony gypszkristálykák települtek a pyritre.

A másik példány mállott trachyt, melyet vékony quarezréteg burkol rajta vannak sűrűn az 1.5 mm. nagyságú fényes kristályok.

A kombinálás a hexaéderenek és oktaéderenek középalkaja.

A kristálylapok egyenetlenek.

Pentagonos pyritet nem nyílt alkalmam vizsgálni.

Calczit.

Végezetül megemlékezem egy calczit példányról, melyre laumontit volt települve. A calczitkristályok elég nagyok (1 cm), kevésbbé fényesek.

Formái:

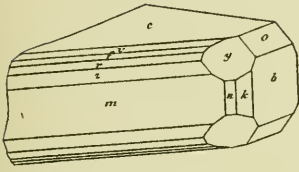
$$\begin{aligned} b & . \{10\bar{1}0\} & \infty R \\ e & . \{01\bar{1}2\} & = 1/2 R \end{aligned}$$

Utóbbi rovátkos (8. ábra). A laumontit kristályai majd 1 cm. hosszú, gyorsan széteső fehér oszlopok. Hajlásai nem voltak megmérhetőek, de a laumontit közönséges formái egész határozottan felismerhetőek:

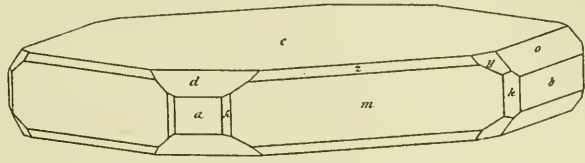
$$\begin{aligned} \{110\} & \infty P \\ \{201\} & 2P\infty \end{aligned}$$

Más forma nem volt rajta.

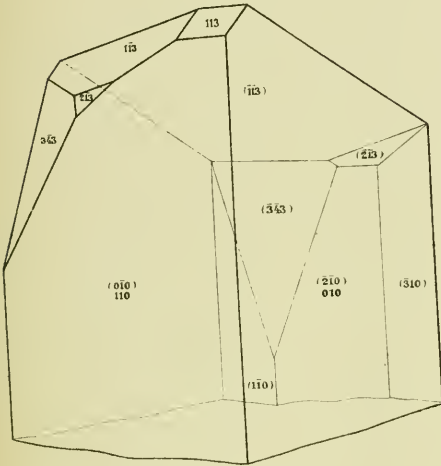
1.



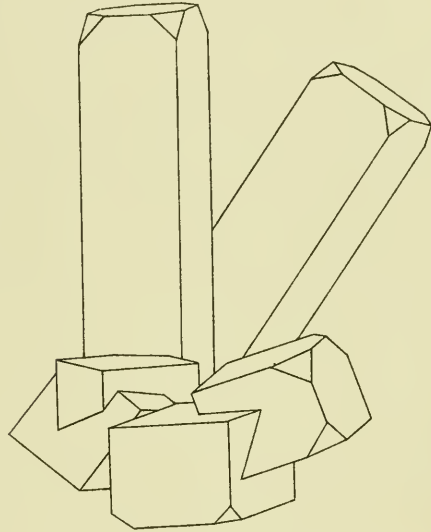
2.



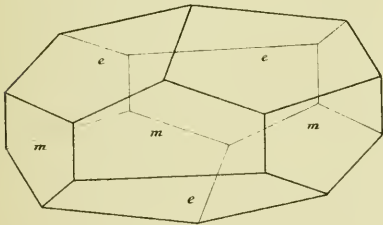
3.



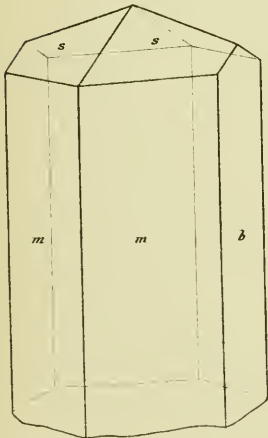
7.



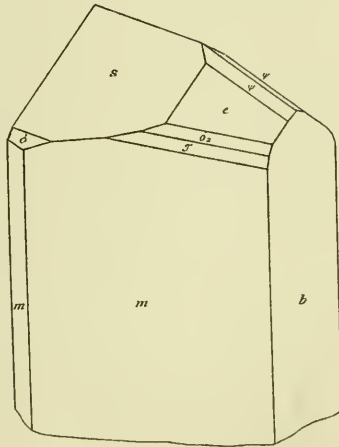
8.



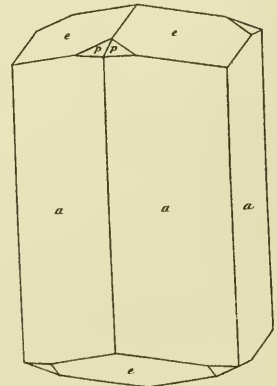
4.



5.



6.



RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

Placochelys placodonta, JAEKEL, *nov. gen. et nov. spec.* Ezt az új teknősbékafajt LACZKÓ DEZSŐ, veszprémi kegyesrendi főgymnasiumi tanár, a múlt nyáron a veszprémi Jeruzsálemhegy egyik kőfejtőjében találta. E lelet több más hüllő és halesonttal a veszprémi márga felső padjaiból származik. LACZKÓ nagy kőtuskókban látta meg a csontokat, és azokat felkérésre JAEKEL OTTÓ dr. berlini egyetemi tanárnak küldötte, a ki hat hónapi munkával egy fogas teknősbéka koponyáját, páncélját és végtagesontjait, szóval az állatnak csaknem egész csontvázát kipræparálta. A koponya az alsó állkapocscsal együtt úgyszólván teljes épségben van meg; a többi csont Berlinben még a további kidolgozást és tüzetes leírást várja. Az új alak előzetes leírását a Magy. Tudományos Akadémia február 17-iki ülésén terjesztettem elő és az a többi csontmaradvány ismertetésével együtt *A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei* című kiadványban fog megjelenni.

Miként a többi veszprémvidéki kövületet, melyek leírása és ábrázolása a Balaton tudományos monographiájába fölvétetett, a *Placochelys placodontá*-t is LACZKÓ DEZSŐ tagtársunk a m. kir. Földtani Intézetnek ajándékozta. Elhatározását 1902 február 4.-én kelt levelében így adta tudtomra:

«Örömmel olvastam becses soraidat s igazán boldog vagyok, hogy gyűjtéseim a geológiai tudomány hasznára vannak s azért, ha azok még oly nagy reális értéket képviselnének is, — sohasem tartanám ez értéket elég nagynak a hazai tudomány oltárára. Épen ezért kérek, kegyeskedjél a *Placochelys* vázrészeit is nevemben a m. kir. Földtani Intézetnek ajándékképen felajánlani.»

Ennek az érdekes és tudományos tekintetben valamennyi eddigi hazai állatkövület között legbecsesebb leletnek rövid jellemzése a következő: A koponya 16 cm hosszú, 12 cm széles; körvonala háromszögletes, hátsó fele behajlott, arczorra hegyes. Arczorrán a varratok világosak s az alsó állkapocs arczori részének likaesos felülete arra utal, hogy szarucsőrökkel volt ellátva. Az alsó állkapocsban egy nagyobb hátsó és egy kisebb mellső fog van; a felső állkapocs fogazata egy nagyobb hátsó, egy kis mellső szájpád-fogból és a maxillában három előre kisebbedő őrlőfogból áll.

A gerincoszlopból JAEKEL eddig a nyakesigolyákat és a farkesigolyákat vélte felismerni. A hátpáncél szabálytalanul elrendezett csontos búbokból áll, hasonlít a *Dermochelys* hátpáncéljához, de haspáncélja nincs; míg az utóbbinak haspáncélja is olyan, mint a hátpáncélja.

A mell- és hasbordák töredékeiből az *Archegosaurus* és a *Stegocephalus* jellegeit lehet a *Placochelys*-en felismerni.

A végtagok csontvázát a váll- és a medenceövezet, valamint a végtagok csontjainak képviselik. Az ileum a *nothosauridák*étől lényegesen különbözik. JAEKEL a scapulát még nem vájta ki a kőzetből. Elég nagy számmal vannak a végtagok csontjai, alakjuk feltűnően közömbös; a karmok hiányzani látszanak; a lábak pedig olyanok lehetnek, mint a tengeri teknős-békáké.

Ezzel az új alakkal, mindenek előtt a *placodontidák* rendszertani helyzete állapítható meg; a *Placochelys* a *Cyamodus*-sal, és a *Placodus*-sal együtt egy jól megállapított teknősbékaféle családot ad.

E két családbeli rokonától, melyeknek azonban eddig csak a koponyájok ismeretes, a *Placochelys* leginkább abban különbözik, hogy nincsenek metszőfogai. Tehát az angolországi keuperből való *Hyperodapedon*-hoz közeledik, melynek azonban már csak szájpadfogai vannak.

A *placodontidák* visszamenő rokonsága ennél fogva nem az *anomodontidák* között keresendő, mint ezt eddig tették, hanem a *Nothosaurus*-ban és *Pistosaurus*-ban vagyis a *sauropterygiák* *Nothosauri* és *Plesiosauri* családjaiban. Még nagyobb jelentősége van a *Placochelys*-nek páncéljánál fogva, mely ezt az alakot és vele a *placodontidákat* a teknősbékák közé sorozza és ezeknek őseül állítja fel. Egyéb tanulmányok eredményeit hozzávéve JAEKEL azt tartja megállapítottnak, hogy a valódi tengeri és folyami teknősbékák a szárazföldi és mocsári teknősbékáktól származnak.

A *placodonták* a teknősbékák kezdősorául veendőek, melyek között a tengeri *placodontidák* családja az állandósodott sorozatot adja, a szárazra került *rhynchosauridák* azonnal messze eltávolodnak tőlük, de a *placodontidák* és a valódi teknősbékák közti anatómiai különbségeket áthidalják. A valódi teknősbékákat a fogak hiánya jellemzi.

Valószínű, hogy az északi Alpokból származó *Psephoderma alpinum* H. v. MEYER is a *placodonták*hoz tartozónak fog bizonyulni.

A valódi teknősbékák elvesztik a parietális likat és a fogakat; arczorruk megrövidül; a búbos, csontos páncél helyett szarunemű táblákkal fődött hát- és haspáncél fejlődik ki. A tengeri *placodonták* hamar alkalmazkodhattak a szárazföldi életmódhoz, mert a legrégebb valódi teknősbéka a *Proganochelys Quenstedti*, FRAAS a württembergi felső keuperből való. — Az első szárazföldi tekenősbékák főága a szárazföldön fejlődött tovább, de mellékágai a mocsarakba, folyókba és a tengerbe tértek vissza. Így a jurabeli *Acichelys* a páncél módosulása következtében a *cheloniidák*-ba és a *chelidridák*-ba alakult át.

A folyókban lakó *trionychiák*-on az arczorr szarucsőrei eltűntek és lágy bőr borítja az állkapcsot. A *dermochelyidák*-on a haspáncél táblái vékony csontpánczikkákká zsugorodnak össze; a bőrpáncél azonban ismét

búbospánczéllá válik, mely nem csak a hátat, hanem a bőrnemű *plastront* is egészen elborítja. A legfiatalabb tengeri *Dermochelys* ekként pontosan visszatér a *Placochelys*-ben felismert kiinduló ponthoz.

A veszprémi leletből tehát JAEKEL O. megvilágította a *placodontidák* eddig fogyatékosan ismert családját, felderítette a teknősbékák morfológiáját és leszármazásuknak eddig ismeretlen sorrendjét is megállapította.

LÓCZY LAJOS.

Ujabb csontleletek Erdélyben. Dr. KRAUSZ H. segesvári orvos 1900 szept. 10-én *bison*-csontokat fedezett fel a kereszthegy Ny-i oldalán előforduló diluviális homokban. Dr. KRAUSZ meghívására kiutazott a helyszínére, Segesvárra KIMAKOWICZ M., a nagyszebeni Természettud. Társaság muzeumának igazgatója, a kinek tiz napi kemény munkája után sikerült a *Bison priscus*, BOJ. fajnak majdnem teljes ♀ példányát kiásatni. A diluviális homok, melyben ezen csontváz be volt temetve, közvetlenül harmadkori rétegek felett terül el. Végre megtudjuk az ülési jegyzőkönyvből még azt is, hogy ezen teljességénél fogva rendkívül érdekes objectum preparálása 1901 január 8-ig be volt fejezve, úgy hogy akkoráig a nagyszebeni muzeumban már fel is lehetett állítani.

Ugyanazon évben a nevezett muzeum BINDER GUSZTÁV-tól egy *szarvas* állkapcsot is kapott, melyet ajándékozó Hosszupatakon Hosszuaszó mellett, Kis-Küküllő megyében 8 m. mélységben homokból ásatott ki. — KOLBE J. főhadnagy pedig a bucsecsi Skit la Jalomnicza barlangban egy *Ursus spaeleus* koponyát gyűjtött, a melyet szintén a nagyszebeni muzeumnak ajándékozott. (Verh. und Mitth. des siebenb. V. für Naturw. zu Hermannstadt. L. köt. Nagyszeben 1900 XXI. és XLVII, IX. old.)

SCHAFARZIK F.

Magyar petroleum kutatás 1900-ban. Az 1900. év folyamán a következő helyeken történtek komolyabb kutatások petroleumra :

1. *Luhov* (Ung. m.) Dr. BANTLIN ÁGOST három kutató aknát mélyesztett. Az I. sz. *Anna* aknával, illetőleg az ebből megindított mély furással még 1898-ban 315 m. mélységben megnyitott ugyan egy petroleumforrást s még tovább is folytatta a furást 420 m-ig, de tudtán kívül idegen zárt-kutatmányban, a miért is a további furás abban maradt. A II. számú *Török* aknából 1898 nov. 30-ától 1900 márcz. 31-ikéig 725 m-re lejutott ugyan a furó, de ekkor átmérője oly csekély lett, hogy a munkát be kellett szüntetni. A III. sz. *Lidia* aknából 1900 aug. 1-től nov. 30-áig 231 m-re jutott le a furás, a melyből naponkint 5 hordó nyers kőolajat szivattyuzhattak.

2. *Felső-Komárnikon* (Sáros m.) az ottani Kőolaj R. T. 1899 szept. 27-től 1901 január 23-áig 635 m-re hatolt le a furóval, mialatt már 533 m-ben következett be erős gázkitörés, mely vízzel kevert kőolajat vetett

ki a felszínre. Az eruptió több napon át tartott s a kidobott petroleum mennyiség elég nagy volt. Ezután szivattyuzni kezdtek, a mit azonban szeptember havában a kőolaj csökkenése miatt abban hagytak. Erre azután tovább furták 635 mtr-ig, a mely mélységben újabb petroleum-forrásra akadtak. Ennek szivattyuzása az egész éven át naponta 5 hordó petroleumot szolgáltatott.

3. *Izbugya-Radvány-on* (Zemplén m.) COMP. AUSTRO BELGE de PETROLE furóljukában 1900 május 25-én 283 m-ben erős gáz- és petroleum kitérés következett be, a mi 322 m-ben megisméltődött, de csak csekélyebb olajnyomokkal. Ezen furás 1900 végén még nem volt befejezve.

(Bány. és Koh. Lapok XXXIV. évf. 17. számában foglalt WAHLNER A. cikke nyomán közli a szerkesztő.)

ISMERTETÉSEK.

G. HELLMANN u. W. MEINARDUS: *Der grosse Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 in Nordafrika, Süd- und Mitteleuropa.* (Az 1901 márczius 9.-től 12.-ig tartott északafrikai, dél- és középeurópai nagy porhullásról.) Abhandl. des Kgl. Preuss. Meteorol. Inst. II. köt., 1. sz. Berlin, 1901. — 4°, 93 oldal, 6 tábla, németül.

Ez az összefoglaló munka arról a porhullásról szól, a melylyel a Földtani Közlöny XXXI. kötetének 5—6. füzetében SCHAFARZIK F. dr. is foglalkozott. Kiterjesztették azonban a társszerzők figyelmüket egy külön fejezetben arra az érdekes körülményre is, hogy a jelenség tíz nappal később, márczius 19-től 21-ig csekélyebb mértékben és kiterjedéssel megisméltődött. A nagy porhullásról szóló valamennyi eredeti jelentésnek, a tőle érintett helyek jegyzékének, valamint az analysisek és vélemények közlése után összefoglalván az adatokat, szerzők a következő SCHAFARZIK nézetével megegyező eredményekre jutottak:

1. A porhullás területe meridionális irányban Algir déli sivatag vidékétől egészen Dánia déli szigetjéig, tehát több mint 25 szélességi fokra vagy 2800 km-re terjed. Elszórt előfordulások azonban az oroszországi Kostroma és Perm kormányzóságokban is észleltettek, melyek egyenes irányban több mint 4000 km-re vannak déli Algirtól. A porhullás területe, melynek egy darabon ép Magyarország képezi a keleti határát, nem zárt, mert keresztül vonulnak rajta a porhullástól nem érintett területek, mint a milyen Délnémetország legnagyobb része és Ausztria északi tartományai. A terület, a melyen por hullott, 800.000 km²-re becsülhető, a mihez még a Földközi-tengerre eső 450.000 km² járul.

2. A porhullás első föllépése délről észak felé késik (1-ső bizonyítéka annak, hogy a por Afrikából származik), déli Algir sivatagjain márczius 8., 9. és 10.-én voltak porvilharok. Por hullott: Olaszországban 10.-én, a Keleti Alpokban 11.-re virradó éjjel, Északnémetország középső részén 11.-én délelőtt, északnyugati Németországban 11.-én délután és este, Dánia déli részében 12.-re virradó

éjjel. Keleten a porhullás valamivel később mutatkozott. Így Magyarországon 11.-én délelőtt, Galicziában, Posenben és nyugati Poroszországban 11.-én délután, keleti Poroszországban 11.-én késő este, az említett orosz kormányzóságokban 12.-én délután és este. Algirban és Tuniszban szárazon hullott a por a viharos levegőből, Olaszországban szintén szárazon (scirocco), de azonkívül esővel is keverten. Ausztriában, Magyarországon és tőlük északra csapadékhöz (eső, hó, jégeső) kötve.

3. A hullott pornak a területegységre vonatkoztatott mennyisége (porhullás intenzitása) déltől északfelé általában csökken (2-ik bizonyíték az afrikai származásra), bár légtorlódás által előidézett lokális sűrűsödések voltak. Így különösen a Keleti Alpok déli oldalán és Holsteinban. A por összes mennyisége 1,800.000 tonnára tehető, a melyből $\frac{2}{3}$ rész a Déli Alpokra hullott alá.

4. A por színe általában vöröses-sárgabarnás; lokális szennyezésektől néha szürkébe játszó. Megnedvesítve sötét rozsdabarna. Ásványi alkotórészei ezek: főalkatrész a quarecz, továbbá agyag (csillám és földpát), calcit, vasoxyd; utóbbiak adják a színét (limonit-bevonat); mellékalkatrészek: gipsz, amphiból, biotit, turmalin, granát, magnetit, epidot, titanit, rutil és zirkon. Valamennyi beható vizsgálat organikus elegyrészeket is mutatott ki a porban, a melyek azonban helyről-helyre változóak. Vulkanai ásványos elegyrészek teljesen hiányzanak. E por tehát földi eredetű, légi lerakódás és a legtöbb szakember száraz mállási terméknek, sivatagi homok legfinomabb kifűjt részének, lösznek, tekinti. (3-ik bizonyíték az afrikai származásra.) Az a föltevés, hogy Afrika tropusi részeiből való laterit volna e por, meteorologiai szempontból elvetendő. Hogy mely részéből származott Afrika sivatagjainak: sivatagi homokok analysiseinek hiányában nem lehet megállapítani. Délről északfelé a portömeg fajsúly és a szemcsék nagysága szerint megrostálódott. (4-ik bizonyíték az afrikai származásra.) Százalékos összetételében délről északra a quarecz apad és az agyag szaporodik. A por észak felé mind finomabb lesz, mert a quareczszemcsék és csillámlemezkek kihullottak. A szemcsék nagysága: Palermo 0.011—0.013, Bergendorf (Hamburg mellett) 0.0038—0.009 mm. Északnémetországban egy quareczszem átlagos súlya $\frac{1}{3} \cdot 200,000,000$ g.

5. A porhullás észak felé való terjeszkedésével egyidejűleg márczius 10.-től 12.-ig Tunistól, majdnem ÉK-i irányban a Keleti-tenger déli partja felé húzódó depressió volt észlelhető. E depressió eredetét nem sikerült megállapítani, de a márczius 9.-iki szél- és időjárási viszonyok arra mutatnak, hogy már ekkor volt légnyomássüvedés Algir déli sivatag vidékein. Ezt a tunisi öböl felé északi irányban való haladásában talán erősítette egy északnyugati Európából származó lapos depressió. Tunis fölött elterülő depressiók úgy látszik különösen alkalmasak arra, hogy porviharok keletkezzenek és az El Erg sivatag levegője porral megteljen, mert ekkor a sivatag az algiri felföld szélesenedő oldalán (in Lee) fekszik és főhnszerű száraz szelek érik, úgy hogy az ott fölkavart port a csapadékok nem bírják magukkal ragadni, hanem azt a szelek a depressio keleti quadransába viszik. A depressio D—É-i mozgása a tapasztalás szerint arra mutat, hogy az alsó és középső levegőrétegekben egy általános déli légáramlás uralkodik, mely őt továbbviszi. A megfigyelések bizonyítják, hogy márczius 10.-én és

11.-én széles levegőáram vonult délfelől Sziczián, Olaszországon és Közép-Európán át északnak. Ennek a déli áramnak és a porhullásnak egyidejű föllépése szolgáltatja az 5-ik bizonyítékot arra, hogy a por csakugyan Afrikából származott. A felső déli légáram gyorsasága a megfigyelések szerint 70 km óránként. Több, a porhullás kezdetére vonatkozó pontos adat kombinálásából kitűnik, hogy a por is legalább 70 km sebességgel haladt, a mi — mintán ez a felső déli légáram sebességével megegyezik — 6-ik bizonyíték az Afrikából való származása mellett.

A pornak eme elterjedésétől függetlenül lépett föl valamivel később a keletibb részekben egy porfelhő, melyet márczius 10. és 11.-e közötti éjjel érintette Curzola sziget mellett Dalmácia partjait s melyet bizonyára az általános áramlás egy keleti ága vitt tovább 70—80 km-nyi gyorsasággal Bosznián és Magyarországon át.

A porhullás többszöri megszakadása arra vall, hogy a felső légáram nem volt egyenletesen telve porral.

GÜLL V.

IRODALOM.

A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1898-ról. 246 lap, Budapest 1900 :

(1.) BÖCKH JÁNOS : *Igazgatósági jelentés a m. kir. Földtani Intézet 1898. évi működéséről.* 22 oldal.

Az intézet tagjainak az évi működésére vonatkozó részletek és egyéb az intézet történetét feltűntető adatok közül kiemeljük, hogy ebben az évben részletesen fölvétetett :

orogeologiailag :	1901.94 Km ²
bányageologiailag :	23.02 »
agroeologiailag :	472.45 » és 161.12 Km ² átnézetesen.

A nevezett év végén Magyarországon 29 gyógyforrás kapott miniszterileg jóváhagyott védőterületet.

(2.) POSEWITZ TIVADAR : *Szinevér-Polana és vidéke Máramarosmegyében.* 15 oldal.

Szinevér-Polana vidéke nagyon monoton jellegű, a mennyiben csakis óharmadkorú képződményekből áll, melyek között szerző két ÉNy csapású egymástól hatalmas homokközönával elválasztott menilitpala-vonulatot emel ki. Kövületeket a helyenkint erősen gyűrött hegységben nem talált.

Függelék. 1. Kotterbach és Porács környéke Szepesmegyében. STUR D. és HAUER F. nézeteivel megegyezően szerző felsorol : devonkorú dioritokat és zöld dioritok palákat, ezek fölött feketés agyappalákból és dolomitos meszekből vagy durva konglomerátokból álló karbonkorú rétegeket, melyekre a *Szepesi Érzehegység* északi peremén a *Galmus hegységet* képező felső triaszkorú meszek következnek. A völgyeket tercziar konglomerátok töltik ki. 2. *A Szepes-Olaszi és Szepes-Váralja közti elterülő dombvidék.* Ez a dombos vidék kárpáti homokkőből áll és

pedig mészkonglomerátókból, homokkövekből és márgákból. A dombvidék közepén meredeken emelkedik ki *Szepes-Váralja* közelében egy diluviális, 2·5 Km. hosszú, 180 m. magas, édesvízi mészkőből álló kúpalaku hegy, melynek kőbányáiból STAUB M. dr. számos növényi maradványt határozott meg.

(3.) PETHŐ GYULA: *Geologiai adatok Fenes, Sólyom és Urszál környékéről Biharmegyében.* 17 oldal.

E terület alaphegysége a következőkből áll: 1. phillitek, 2. diaszkorú quarcitok és vörös palák, 3. felsitporphyr, túlnyomólag réteges, - elvértve azonban tömeges kifejlődésben is, 4. triaszkorú mészkövek és dolomitok. A *Fekete-Körös* völgyében lépnek föl, 5. szarmatakorú cerithiumos mészkövek és ezek fölött magasabb és túlterjeszkedő településsel, 6. pontusi márga, agyag, homok, óriás kavics és homokkő-görgeteg. Érdekes egy régi abráziós tengerpart constatálása *Sólyom* és *Urszál* községek között, amely a pontusi tenger eroziós működése folytán jött létre. 7. Diluviális kavics és agyag és 8. idősebb és fiatalabb alluviális lerakódások egészítik ki a völgymedenczék feltöltését. A szóban forgó terület tektonikai viszonyaira vonatkozólag szerző kiemeli, hogy a diasz végén a hasadékok egész rendszere képződött, a mely hasadékokon a felsitporphyrok feltörték, míg a triaszkorú meszeket és dolomitokat e folyamatok már nem érték.

(4.) PÁLFY MÓR: *Geologiai jegyzetek a szkerisorai mészterületiől és a gyalui havasok déli és délkeleti részeiről.* 14 oldal.

A szkerisorai mészhegység legalul a diasz szürke és vörös homokköveiből és konglomerátjaiból áll, melyek fölött sötét bitumenes guttensteini mészkövek következnek és ezekre települtek a vékonypados liaszmeszek *Spiriferina Walcottii* Sow. sp.-sel.

A gyalui havasok déli része ellenben tisztán kristályos kőzetből áll és pedig 1. a II. (középső) csoportbeli kristályos palákból (gránátos csillámpala, biotitgneiss, rutilos pala, turmalinos pala, amfibolit, pegmatitos granit és granitos gneiss, 2. a kristályos palák felső (III.) csoportjából (Phyllit és grafitos pala), 3. granitból, 4. quarcztrachitból (?) és 5. leginkább telérszerű andezit- és daczit-áttörésekből.

(5.) TELEGDI ROTH LAJOS: *Az erdélyrészi érc-hegység ÉK-i széle Vidaly, Nagy-Oklos, Oláh-Rákos és Örményes környékén.* 23 oldal.

A körülírt területen a *Toroczkóról* ismertetett képződmények folytatódnak, és pedig a kristályos palák és azok meszei, idősebb kitöréses kőzetek (diabasok és felsitporfirok), tithonmeszek, neokom-lerakódások, a melyekhez mint új hegységetalkotó tag *Nagy-Oklos* táján felső krétakorú lerakódások csatlakoznak. Utóbbiak között alárendelten fiatalabb kitöréses kőzetek, nevezetesen daczitok lépnek még föl. K-en pedig a tulajdonképeni hegység szélét mediterrán, szarmata és pontusi lerakódások képezik, a melyek valamennyien meglehetősen gazdagok kővületekben. E képződményekhez csatlakoznak még a diluvium és az alluvium.

A tulajdonképeni magasabb hegység vonulatai a már *Toroczkónál* meg-

állapított DDNy-i csapásirányt követik, mi mellett — az ismételt ránczosodásnak megfelelőleg — NyÉNy vagy KDK-nek dőlnek. Ez uralkodó csapásiránytól csak helyi zavarodások okozta kis eltérések mutatkoznak; a *Székelykő* tithon mészkő-tömege azonban egészen déli végéig megtartja a harántul állított rétegcsapást.

(6.) HALAVÁTS GYULA: *A hunyabmegyei Új-Gredistye, Lunkány, Hátszeg környékének földtani viszonyai.* 13 oldal.

A fölvetett terület a hátszegi medenczétől É-ra fekszik és alaphegysége a második csoport kristályos paláiból, csillámos gneissából áll, a melyek apróbb ránczosodásokat tekintetbe nem véve egy nagy, közelítőleg K—Ny-i irányú synklinalist képeznek. A magasabb, harmadik csoportba tartozó palák, nevezetesen chloritos palák és chloritos phllitek alárendelten jönnek csak elő a bejárt terület nyugati részén, a *Pojána-Ruszka* keleti nyúlványában.

A hátszegi medence keleti oldalán, *Oláh-Ponor* és *Új-Gredistye* vidékén alsó krétakorú meszek és a felső, kréta homokkövei települnek a kristályos palákra, hatalmas hasadékos plateaut képezve. Nyugatfelé pedig *Tustyá-Farkadin*-nál a felső kréta *Limnosaurus transylvanicus* Norcsa-tól jellemzett szentpéterfalvi rétegek fekszenek az említett harmadik csoportbeli palákon.

A hátszegi öblöt a mediterrán kor kővületekben gazdag üledéke tölti ki, míg a régibb kavicsterraszok és a fiatalabb kavicspadok a diluviális, illetőleg alluvialis korba tartoznak.

SCHAFARZIK FERENCZ.

(7.) SCHAFARZIK FERENCZ dr.: *Klopotiva és Malomváz környékének geológiai viszonyai.* 28 oldal.

Ez a fölvételi jelentés a *Retyezát hegységet* tárgyalja. Szerző kimutatja, hogy a Retyezát a magyar-román Kárpátokban egy gránitesomót képez és hogy vele Ny-ra szemközt egy másik hasonló hegyesomó fekszik, a mely orthogneissből, azaz oly kőzetből áll, mely tulajdonképen szintén nem egyéb, mint egy többé-kevésbé palás porphyros gránit. A DNy—ÉK-i, majd K-i csapású második és harmadik csoportba tartozó kiristályos palák köpenyszerűleg veszik körül mind a két hegyesomót.

A Retyezát-tömsz déli oldalára verrukano foltok, egy kérdéses doggerpala vonulat és *Nerineákat* tartalmazó biztosan malmkorúaknak vehető meszek vannak települve.

A gránitokon kívül más eruptív kőzetek is fordulnak elő, nevezetesen gránitporphyrok és porphyritek, a melyek a szomszédos kristályos palákban szórványosan mint telérek lépnek föl.

A hegységen kívül, annak északi tövében, a hátszegi medence szélén találjuk a közép krétakorú u. n. szentpéterfalvi rétegeket, közelebb a medenczéhez kővületeket tartalmazó mediterrán, és végül mint legfiatalabb takarót diluviális és alluvialis lerakódásokat.

Glecsernyomokat, úgy mint morenákat, gömbölyűre lecsiszolt gránitkúpok (roches moutonnées), szerző a glecsertavak közelében, általában 1700 m-nél maga abban talált.

PÁLFY MÓR.

- (8.) ADDA KÁLMÁN: *A Temesmegye északkeleti és a Krassó-Szörénymegye északnyugati részének, Kizdria és Minis völgyek vidékének földtani viszonyai, délre a Begáig.* 20 oldal.

A fent körülírt vidék egyes árkaiban a pontusi takaró alatt gabbro, illetve olivin-gabbro és diabasok bukkannak elő.

A pontusi lerakódások: csillámos homok, homokkövek, márga és kékes agyag uralkodnak e területen, a melyen a *radmanesti* híres lelőhely is van *Radmanest* és *Bruznik* községek határán. Diluviális babérczes agyag képezi a pontusi lerakódások általános takaróját, míg a patakok és folyók közelében alluvialis lerakódások ülepedtek le.

- (9.) GESELL SÁNDOR: *A verespataki bányaterület és az orlai Szt.-Kereszt-áltáró geológiai viszonyai.* 10 oldal.

Az Alsó-Fehérmegye területén fekvő arany-ezüst bányászat főpontját az abrudbánya-verespataki bányaterület képezi, mely a verespataki járásba tartozó *Verespatak* és *Korna* községek határában terül el. E bányaterület kiterjedése aránylag igen csekély, alig 359 hektár. Az uralkodó kőzet e területen a kréta kárpáti homokkő, melyből daczit-törmzsek emelkednek ki szigetek alakjában. A verespataki medenczét az u. n. helyi üledék, egy mediterrán konglomerát, tölti ki. A daczit-törmzsek és a helyi üledék határán jön elő vékony zónában az ugynevezett «Glamm», mint az az áltáróban jól megfigyelhető. Végén a szerző NICKL JÁNOS főmérnök monografiájára hivatkozván, ismerteti e terület általános telér- és érczelőfordulási viszonyait.

- (10.) SZONTAGH TAMÁS: *A biharmegyei Királyerdő.* HOFMANN KÁROLY dr. utolsó geológiai fölvétele. 10 oldal.

HOFMANN KÁROLY dr. életének utolsó éveiben a *Sebes-Köröstől* délre fekvő *Királyerdő* keleti felén, *Fekete-tó*, *Vár-Sonkolyos*, *Remecz* és *Dámos* községek területén dolgozott. Az alaphegységet felső csoportba tartozó kristályospalák (gránátos és sericites csillámpalák, csillámgneiszok és chloritospalák) alkotják, a melyek gyürődései ÉK-ról DNy-ra csapnak. Ezekre az alsó trias tarka homokkövei és dolomitjai rakódtak le egy ÉK—DNy-i csapású szalag alakjában. Ezeket követik guttensteini meszek és leveles elválású középtriaszkorú meszes márgák *Gervillia modiolaeformis*-szal és *Myophoria costata*-val. A felső triaszt dolomitok és legfölül tömör mészkövek alkotják, mely utóbbiakban itt-ott *Chemnitzia*, *Natica* és *Gyroporella* nyomai voltak találhatók.

Az erre következő liasz igen gazdagon tagolt. Legalul egy nagy elterjedésű quareztartalmú homokkő fekszik, melynek padjai közé néhány ponton (*Vár-Sonkolyos*, *Brátka*) igen jó tűzálló agyag települt. A középső liaszban a gresteni rétegek alsó osztálya alúlról fölfelé menve áll: a) agyagpalákból *cyprinák*-kal, *gervilliák*-kal és *modiolák*-kal, b) márgás agyagból *korallók*-kal, c) szürke mészből *terebratula*-val és *pecten*-nel, d) márgás agyagpalákból (nummismális rétegek) *Gyphaea cymbium*-mal, *limá*-val, *pecten*-nel stb.-vel. Végül a felső liasz következik,

a) Belemnites márgával, b) a *Herpoceras bifrons* réteggel és c) a *Harp. radians* emelettel.

A liasz fölött igen keskeny, széttolt és szétszaggatott szalagokban és foltokban látjuk az alsó dogger Murchisoni- és a felső dogger macrocephalus réteget.

Brátka és *Dámos* között a felső dogger fölött aztán a malm-mész-kő meglehetősen széles vonulata, a terület DK-i részében ellenben a felső kréta rétegei (gosau rétegek) következnek.

A *Sebes-Kőrös* völgyében föllépnek a szarmata rétegek, diluviális és alluviális lerakódások.

Végül meg kell még emlékezni a számos daczitkitörésről, a melyek a *Jád-völgy* mind két oldalán a kristályos pala hegységben találhatók.

SCHAFARZIK FERENCZ.

(11.) SCHAFARZIK FERENCZ: *Nyitra megyének ipari szempontból fontosabb kőzeteiről*. 17 oldal.

Szerző nyitra megyei 10 napi kiküldetéséről szóló e jelentésének az a célja, hogy e megye számos, technikai tekintetben figyelemre méltó kőzetanyagát szélesebb körökkel is megismertesse. A bevezetésben az oro- hydro- és geologiai viszonyokon kívül a bentazott hegységek *rögös szerkezetét* emeli ki.

Mint az üveggyártásra többé-kevésbé alkalmas diaszkorú quarczitok közül felsorolja és leírja szező a *béti*, *aló-elefánti*, *szulóczi*, *családka* és *kovarczi*, *szolcsányi*, *végh-vezekényi* és *radosnai* előfordulatokat.

Díszkővek közül különösen említi *Kolos-Hradistye* szép fekete (triasz) márványát; kevésbé alkalmasnak találta *Jeskófalva* fehér márványát és *Janófalva* jurameszt.

Jobb minőségű építő-kövek: a *bajmóczi* eocénkonglomerát, a *jókeő-i* mediterrán konglomerát és a *szádoki* pliocén édesvízi mész; a *Nyitra* melletti *Zoborhegy* granitja ellenben meglehetősen mállott.

PÁLFY MÓR.

A magyar geologiai irodalom repertoriuma 1901. évben.

- Apáthy István:** Szerkesztői megjegyzések dr. Ruzitska Béla úr cikkének, «A sütőpataki Vilma-forrás vizének chemiai elemzése» műszavaira vonatkozólag. Orv. term. tud. Értesítő. XXII. köt. 1900 évf. II. term. tud. szak. p. 101—113. Kolozsvár 1901.
- *Bemerkungen zur Schreibweise der fremden Kunstausrücke im Aufsätze des Herrn Dr. Béla Ruzitska «Chemische Analyse des Mineralwassers Vilma-Quelle von Sütőpatak.»* Orv. term. tud. Értesítő (Sitzungsb. d. med.-naturw. Section d. siebenb. Museumvereins. XXII. Bd. Jahrg. 1900. II. Naturw. Abth. p. 34—35. Kolozsvár 1901.
- Adda, K. v.:** *Geologische Aufnahmen im Interesse von Petroleum-Schürfungen im nördl. Teile des Com. Zemplén in Ungarn.* Mitteil. aus d. Jahrb. d. kgl. ung. Geolog. Anst. Bd. XII. Heft. 3. p. 263—320, mit 1 Tafel. Budapest 1900.
- *Die geol. Verhältnisse des nordöstl. Teiles des Comitatus Temes und die nordwestlichen Teile des Comitatus Krassó-Szörény, der Gegend des Kizdia- und Minis-Thales, südlich bis zur Béga.* Jahresb. d. kgl. ung. Geolog. Anst. für 1898. p. 156—177. Budapest 1901.
- Bittner:** *Pallélibranchiaten aus der Trias des Bakonyer-Waldes.* Paläontologischer Anhang des Werkes: Resultate der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees. Bd. I. Th. I. Budapest 1901.
- Böckh Hugó:** *Előzetes jelentés a Selmeczbánya vidékén előforduló kőzetek korviszonyairól.* 1 táblával és több szövegközötti rajzzal. Földt. Közl. XXXI. k., p. 289—328.
- *Vorläufiger Bericht über Alterverhältnis in der Umgebung von Selmeczbánya vorkommenden Eruptivgesteine.* Mit 1 Tafel und mehr. Textbildern. Földt. Közl. XXXI. Bd. p. 365—408.
- Böckh János:** *Emlékbeszéd Hauer Ferencz felett.* Magy. tud. Akadémia emlékbeszédei. XI. köt. 2. füz. p. 1—57. Budapest 1901.
- Gesell Sándor:** *A kornai völgyben, bucsumi völgyben és a Botes, Korabia, Vulkoj hegyek körül Alsófehértamegyében fekvő aranybányászat bányageologiai viszonyai.* M. kir. Földt. Int. évi jelentése 1899-ről p. 88—94. Budapest 1901.
- *Die geolog. Verhältnisse des Verespataker Gruben-Bezirkes und des Orlaer Szt.-Kereszt-Erbstollens.* Jahresb. d. königl. ung. Geolog. Anstalt für 1898. p. 178—188. Budapest 1901.
- *Montangeolog. Verhältn. d. Kornauer u. Bucsumer Thales, sowie d. Goldbergbaues um d. Berge Botes, Korabia u. Vulkoj.* Jahresb. d. kgl. ung. Geolog. Anst. für 1899. p. 97—103. Budapest 1901.
- *Die geolog. Verhältnisse des Petroleumvorkommens in der Gegend von Luh im Ungthale.* Mitteil. aus dem Jahrb. der kgl. ung. Geolog. Anstalt. Bd. XII. Heft 4. p. 321—335. Mit 1 Tafel. Budapest 1900.
- Gölling:** *Über ein ungarisches manganhaltiges Magneteseisensteinlager.* (zu Maces-

- kamezű im Comitát Szolnok-Doboka bei Galgó). Berg- u. Hüttenmänn. Zeitung. Jahrg. LX, 1901. Nr. 27, pp. 323—325. Leipzig 1901.
- Gorjanović-Kramberger:** *Palaeolitički ostatci čovjeka injegovih suvremenika iz diluvie u Krapiny.* (Paläolithische Überreste des Menschen und seiner Zeitgenossen im Diluvium von Krapina) Jahresb. d. südslavischen Akad. d. Wiss. Agram, 1900.
- Halaváts Gyula:** *Ó-Sebeshely, Kősztesd, Bosoród, Ó-Berettye (Hunyad m.) környékének földtani viszonyai.* M. kir. Földt. Int. évi jelentése 1899-ről p. 74—77. Budapest 1901.
- *Die geolog. Verhältnisse der SW-lichen Umgebung von Klopotiva, Lunkány und Hátszeg im Com. Hunyad.* Jahresb. d. kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1898. p. 109—123. Budapest 1901.
- *Geolog. Verhältn. der Umgeb. von Ó-Sebeshely, Kősztesd, Bosoród, Ó-Berettye (Com. Hunyad).* Jahresb. d. kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1899. p. 81—85. Budapest 1901.
- Hankó W. v.** *Chemische Analyse der Ehrlich- und Karl-Quelle zu Bad Bázna, Siebenbürgen.* Internat. Mineralquellen-Zeitung. Jahrg. II. 1901. Nr. 35. p. 7. Wien 1901.
- Hilber V.:** *Pironaea Slavonica, n. sp.* Jahrb. d. k. k. geol. Reichs-Anst. Bd. LI, S. 169. Wien 1901.
- Hoffmann Géza:** *A Székelyföld kincsei.* 48 lap 1 térképvázlattal. Sepsi Szt.-György 1901.
- Horusitzky H.:** *Adatok a vörös agyag kérdéséhez.* Földt. Közl. XXXI. köt., p. 35—37.
- *Nagy Óved, Magyar Szőlgyén és Csata környékének agrogeologiai viszonyai.* M. kir. Földt. Int. évi jelentése 1899-ről. p. 105—115. Budapest 1901.
- *A bábolnai állami ménesbirtok agrogeologiai viszonyai.* A M. kir. Földt. Int. évkönyve XIII. köt. 5. füz. p. 167—202. 4 térképmelléklet. Budapest 1901.
- *Beiträge zur Frage des rothen Thones.* Földt. Közl. XXXI. Bd. p. 129—131.
- *Agro-geolog. Verhältn. der Umgeb. v. N.-Óved, Magy. Szőlgyén u. Csata.* Jahresb. d. kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1899. p. 106—128. Budapest 1901.
- *Die agro-geologischen Verhältnisse des unteren Ipoly- und Garamthales.* Jahresb. der kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1898. p. 206—230. Budapest 1901.
- Hoernes K.:** *Über Limnocardium Semseyi Halav. und verwandte Formen aus oberen pontischen Schichten von Königsgrad (Királykegye).* Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissensch. CX Bd. II. Abth. pp. 78—94. Mit 3 Tafeln. Wien 1901.
- *Congerina Oppenheimi und Hilberi, zwei neue Formen der Rhomboidea-Gruppe aus den oberen pontischen Schichten von Königsgrad (Királykegye) nebst Bemerkungen über daselbst vorkommende Limnocardien und Valenciennesien.* Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissensch. Bd. CX. Abth. 1. Wien 1901.
- Jannasch:** *Vom Kohlenbergbau in Siebenbürgen.* (Aus: «Mittheilungen über industrielle Unternehmungen in Siebenbürgen.») Montanzzeitung f. Oesterr.-Ungarn. Jahrg. VIII. 1901, Ny. 3. pp. 67—68. Graz 1901.
- Kalecsinszky Sándor:** *A szovátai meleg és forró konyhasóstavak, mint természetes hőaccumulatorok.* Magy. Tud. Akad. Math. term. tud. értesítője. 19. köt. p. 450—469. Budapest 1901.

- Kalecsinszky Sándor:** *I. A szovátai meleg és forró konyhasóstavokról, mint természetes hőaccumulatorokról. II. Meleg sóstavak és hőaccumulatorok előállításáról.* Földt. Közl. XXXI. köt. p. 329—353.
- *Közlemények a magy. kir. földtani intézet kémiai laboratóriumából.* M. kir. Földt. Int. évi jelentése 1899-ről. p. 123—132. Budapest 1901.
- *A magyar korona országainak ásványszenei, különös tekintettel kémiai összetételükre és gyakorlati fontosságukra.* Egy térk. p. 1—309. Budap. 1901.
- *Über die ungarischen warmen und heissen Kochsalzseen als natürliche Wärme-Accumulatoren, sowie über die Herstellung von warmen Salzseen und Wärme-Accumulatoren.* Földt. Közl. XXXI. Bd. p. 409—431.
- *Mitteil. a. d. chem. Laboratorium d. kgl. ung. Geolog. Anst. Jahresb. d. kgl. ung. Geolog. Anstalt. für 1899.* p. 137—147. Budapest 1901.
- Kornhuber And.:** *Nachruf an K. M. Paul. — Über Herrn Mor. Spitzer's Geschenk von Höhlenbären aus der Čertova bei Blasenstein-St.-Nicolaus und über von Hrn. Spitzer eingesandte Melaphyr-Gesteinkugeln. — Über Donan-Störe und zwei Scheg-Köpfe, dann über Halitherium-Reste und Cardium protractum bei Theben-Neudorf. — Über Magnesit vom rothen Berg bei Kaschau.* (Jegyzőkönyvi kivonatok.) A pozsonyi orv. term. tud. egyesület közleményei. 1900 évf. Pozsony 1901.
- Kövesligethy Radó:** *Az égi testek fejlődése és a föld kora* (2-ik, befejező közl.) M. tud. Akad. Math. term. tud. értesítője. 19 köt. p. 178—195. Budapest 1901.
- *A föld kora.* Földt. Közl. XXXI. köt. p. 1—21.
- *A strassburgi első nemzetközi földrendési értekezletről.* Földt. Közl. XXXI. köt. p. 145—146.
- *Seismographicus feljegyzések értelmezése.* Földt. Közl. XXXI. köt. p. 225—232.
- *Über das Alter der Erde.* Földt. Közl. XXXI. Bd. p. 93—113.
- *Ergänzungen zu dem Berichte über die erste internationale seismographische Conferenz zu Strassburg.* Földt. Közl. XXXI. Bd. p. 172—173.
- Limanowski Mic.:** *Über den Fossilfunde im Tátragebirge.* Verhandl. der k. k. Geolog. R. Anstalt. Wien 1901. p. 394—395.
- Loczka J.:** *Chemische Anlage eines Tetraëdrits vom Berge Botes in Ungarn.* Groth's Zeitschr. für Krystallographie und Mineral. Bd. XXXIV, p. 84—87. Leipzig 1901.
- Lohr A.:** *Geognostische Beobachtungen im Nordosten von Pressburg.* A pozsonyi orv. term. tud. egyesület közleményei. 1900 évf. p. 56—60. Pozsony 1901.
- Melczér Gusztáv:** *Adatok a korund kristálytani és optikai ismeretéhez.* Magy. tud. Akad. Math. term. tud. értesítője. 19 köt. p. 470—497. 2 táblával. Budapest 1901.
- Merza K.:** *Mármarosai gipsztelepekről.* Bány. és koh. lapok. XXXIV. köt. 49—52. old. Selmezbánya 1901.
- Nopcsa Ferencz báró, ifj.:** *A Dinosaurusok átnézete és származása.* 1 táblával. Földt. Közl. XXXI. köt. p. 193—244.
- *Synopsis u. Abstammung der Dinosaurier.* Mit 1 Tafel. Földt. Közl. XXXI. Bd. p. 247—279.
- *Blankenhorn's Gliederungen der siebenbürgischen Kreide.* Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellschaft. Jahrg. 1901. 4 oldal.

- Nopcsa F. br. jun.:** *Zur Phylogenie der Ornithopodidae.* (Anhang zu Dinosaurierreste aus Siebenbürgen.) Anzeiger der kais. Akad. d. Wissensch. math. naturw. Cl. Jahrg. 1901, Nr. VII, pp. 55—58. Wien, 1901.
- Oebbeke K. n. Blanckenhorn M.:** *Bericht über ihre im Herbst 1899 gemeinsam unternommene geologische Recognoscirungsreise in Siebenbürgen.* Verhandl. u. Mitteil. d. siebenb. Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. L. köt. 1900. évf. p. 1—42. Nagy-Szeben 1901.
- Pálfy Mór:** *Az Aranyos-folyó völgyének geologiai viszonyai Albák és Szkerisora környékén.* M. kir. Földt. Int. évi jelent. 1899-ről. p. 39—58. Budapest 1901.
- *Szászcsor és Sebeshely környékének felsőkrétarétegeiről,* Földt. Közl. XXXI. köt. p. 22—28.
- *Geologiai jegyzetek néhány dunamenti kőbányáról.* Föld. Közl. XXXI. köt. p. 150—155.
- *Geologische Notizen über das Kalkgebiet von Szkerisora und über die südlichen und südöstlichen Teile der Gyaluer Alpen.* Jahresb. d. kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1898. p. 64—80. Budapest 1901.
- *Geol. Verhältn. d. Aranyos-Thales in d. Umgeb. von Albák und Szkerisora.* Jahresb. der kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1899. p. 42—63. Budapest 1901.
- *Über die Schichten der oberen Kreide in der Umgebung von Szászcsor und Sebeshely.* Földt. Közl. XXXI. Bd. p. 114—121.
- *Geologische Notizen über einige Steinbrüche längs der Donau.* Földt. Közl. XXXI. Bd. p. 177—183.
- Pénzügyminiszterium,** m. kir. *Adatok a m. kir. kincstári bányászat és azzal rokon ágazatok 1900. évi állapotáról.* pp. 1—170. Budapest 1901.
- Pethő J.:** *Geolog. Beiträge über die Umgebungen von Fenes, Solyom u. Urszád im Com. Bihar.* Jahresb. d. kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1898. p. 44—63. Budapest 1901.
- Polikeit:** *Über Meteoriten mit Beziehung auf Meteor-Fälle in Ungarn.* (Jegyzőkönyvi kivonat). A pozsonyi orv. term. tud. egyesület közleményei. 1901 évf. Pozsony 1901.
- Posewitz T.:** *1. Ökörmező vidéke; 2. A Hernádszoros Márkusfalva és Szepesolaszi között.* M. kir. Földt. Int. évi jelentése 1899-ről. p. 26—38. Budapest 1901.
- *Szinevér-Polana und Umgebung im Com. Marmoros.* Jahresb. d. kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1898. p. 31—43. Budapest 1901.
- *Die Umgebung von Ökörmező.* Jahresb. d. kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1899. p. 29—41. Budapest 1901.
- Roth Lajos (telegdi):** *Az erdélyrészi Érczhegység aranyosmelléki csoportja Nagy-Oklos, Bélavár, Lunka és Alsó-Szolicsva környékén.* M. kir. Földt. Int. évi jelentése 1899-ről p. 59—73. Budapest 1901.
- *A Vác melletti Kosd községnél átfürt eocénkorú széntelep.* Föld. Közl. XXXI. köt. p. 162—164.
- *Das bei der Ortschaft Kosd nächst Vác erbohrte eocene Kohlenflötz.* Földt. Közl. XXXI. Bd. p. 187—188.
- *Der NO-Rand des siebenb. Erzgebirges in der Umgebung von Vidaly, Nagy-Oklos, Oláh Rukos und Örményes.* Jahresb. d. kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1898. p. 81—108. Budapest 1901.

- Roth L.** (telegdi): *Die Aranyos-Gruppe d. siebenb. Erzgebirges i. d. Umgeb. v. Oklos, Bélavár, Lunka u. A.-Szolesva.* Jahresb. d. kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1899. p. 64—80. Budapest 1901.
- *Resultat der Bohrungen auf Petroleum bei Zsibó-Szamos-Udvarhely.* Montan-Zeitung für Oesterreich Ungarn Jahrgang VIII, 1901. Nr. 2. pp. 31—33. Graz 1901.
- Ruzitska Béla:** *A sütőpataki «Vilmos forrás» vizének chemiái elemzése.* Orv. term. tud. Értesítő. XXII. köt. 1900 évf. II. term. tud. szak. p. 90—100. Kolozsvár 1901.
- *Chemische Analyse des Mineralwassers «Vilma-Quelle» von Sütőpatak.* Orv. term. tud. Értesítő (Sitzungs- b. d. med.-naturwiss. Section d. siebenb. Museumvereines.) XXII. Bd. Jahrg. 1900. II. naturw. Abth. p. 33. Kolozsvár 1901.
- Schafarzik Ferencz:** *Jelentés a Strassburgban tartott I. nemzetközi földrendés-tani értekezletről.* Földt. Közl. XXXI. köt. p. 137—144.
- *Az 1901 márczius 11.-i porhullásról.* Földt. Közl. XXXI. köt. p. 147—149.
- *Az 1901 február 16.-i északbakonyi földrendésről.* Földt. Közl. XXXI. köt. p. 156—160.
- **Emszt Kálmán és Timkó Imre közreműködésével:** *A szapárfalvi diluviális koru babérczes agyagról.* Földt. Közl. XXXI. köt. p. 28—34.
- *Bukova és Várhely D-i környékének geologiai viszonyai.* M. kir. Földt. Int. évi jelentése 1899-ről. p. 78—87. Budapest 1901.
- *Die erste Tagung der permanenten seismologischen Commission.* Földt. Közl. XXXI. Bd. p. 171—172.
- *Über den Staubfall vom 11. März 1901.* Föld. Közl. XXXI. Bd. p. 174—177.
- *Über das Erdbeben im nördlichen Bakony vom 16. Februar 1901.* Földt. Közl. XXXI. Bd. p. 184—186.
- **unter Mitwirkung von K. Emszt und Timkó:** *Über den diluvialen, Bohnerz führenden Thon von Szapárfalva.* Földt. Közl. XXXI. Bd. p. 121—128.
- *Über die geolog. Verhältnisse der SW-lichen Umgebung von Klopotiva und Malomviz.* Jahresb. der königl. ung. Geolog. Anstalt für 1898. p. 124—155. Budapest 1901.
- *Über die industriell wichtigeren Gesteine des Comitatus Nyitra.* Jahresb. d. kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1898. p. 257—276. Budapest 1901.
- *Die zu industriellen Zwecken verwendbaren Quarz- und Quarzsand-Vorkommen in Ungarn.* Jahresb. d. kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1898. p. 277—280. Budapest 1901.
- *Die geol. Verhältn. d. S-lichen Umgeb. v. Bukova u. Várhely.* Jahresb. d. kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1899. p. 86—96. Budapest 1901.
- Schmidt L.:** *A máramarosi bányászat fejlődésének története.* Bány. és koh. lapok XXXIV. köt. p. 330—335. Selmezbánya 1901.
- Schubert R. J.:** *Neue Klippen aus dem Trencsiner Comitate.* Verhantl. d. k. k. Geolog. R. Anstalt. Wien 1901. p. 395.
- Staub Móricz:** *A Cinnamomum genus az ősvilágban.* Magy. tud. Akad. Math. term. tud. értesítője. 19 köt. p. 417. Budapest 1901.
- Steinkohlenbergbau.** *Ein neuer — in Ungarn (Nagy Bárod).* Notiz. Berg- u. Hüttenmänn. Zeitung. Jahrg. LX, 1901. p. 399. Leipzig. 1901.

- Steinkohlenvorkommen.** *Das auf dem Bregreda-Berge in Südungarn.* Berg- u. Hüttenmänn. Zeitung. Jahrg. LX, 1901, Nr. 26, pp. 311—313. Leipzig 1901.
- Szádeczky Gyula:** *A Vlegyásza félreismert követeiről.* Orv. term. tud. Értesítő. XXIII. köt. 1901. évf. II. term. tud. szak. p. 47—64, egy tábla melléklettel. Kolozsvár 1901.
- *Über einige verkannte Gesteine des Vlegyásza-Gebirges.* Orv. term. tud. Értesítő (Sitzungsb. d. med. naturw. Section d. siebenb. Museumvereins.) XXIII. Bd. Jahrg. 1901. II. naturw. Abth. p. 17—35, mit 1 Tafel. Kolozsvár 1901.
- Szmida Lajos:** *A lukarecki bazaltkő és bánya ismertetése.* Természettudományi füzetek. XXV. évf. p. 134—144. Temesvár 1901.
- Szellemy Geyza:** *Az ó-radnai havasok érzetelepei.* Bány. és koh. lapok. XXXIV. köt. p. 46.
- Szontagh Th.:** *Der Királyerdő im Comitute Bihar.* Jahresb. d. kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1898. p. 245—256. Budapest 1901.
- Timkó Imre:** *Jászfalu, Csúz, Kürth községek (Komárom m.) környékének agrogeologiai viszonyai.* M. kir. Földt. Int. é. j. 1899-ről. p. 116—22. Budap. 1901.
- *Die agro-geologischen Verhältnisse der Gemeinden Kéménd und Páld.* Jahresb. d. kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1898. p. 231—244. Budapest 1901.
- *Agro-geolog. Verhältn. in d. Umgeb. der Gemeinden Jászfalu, Csúz, Für u. Kürth (Com. Komárom).* Jahresb. d. u. kgl. Geol. Anst. für 1899. p. 129—136. Budapest 1901.
- Treitz Péter:** *Magyarország talajainak beosztása klímazonák szerint.* Földt. Közl. XXXI. köt. p. 353—359.
- *Jelentés az 1899-ik év nyarán végzett talajfölvételi munkálatokról.* Magy. kir. Földt. Int. évi jelentése 1899-ről p. 95—104. Budapest 1901.
- *Die klimatischen Bodenzonen Ungarns.* Földt. Közl. XXXI. Bd. p. 432—439.
- *Bericht über d. agro-geologische Special-Aufnahme im Jahre 1898.* Jahresb. d. kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1898. p. 189—205. Budapest 1901.
- *Bericht über d. i. Jahre 1899 durchgeführten Bodenaufnahmen.* Jahresb. d. k. ung. Geolog. Anstalt für 1899. p. 104—115. Budapest 1901.
- Tuzson János:** *A Tarnóczi kövültfa (Pinus Tarnócziensis n. sp. — Die fossile Baumstamm bei Tarnóc (Pinus Tarnócziensis n. sp.).* Természettudományi füzetek. XXIV. köt. p. 273—316. 3 táblával. — Mit 3 Tafeln. Budapest 1901.
- Voit W.:** *Geognostische Schilderung der Lagerstätten Verhältnisse von Dobschau in Ungarn.* Jahrb. d. k. k. Geolog. Reichsanstalt. L. Bd. Jahrg. 1900. p. 695—728. 1 geolog. térképpel. Wien 1901.
- Wahlner A.:** *Magyarország bányája és kohóipara 1900. évben.* Bány. és koh. lapok XXXIV. köt. 32 oldal. Selmezbánya 1901.
- Zimányi K.:** *Über den Tetraëdrit vom Botes-Berge.* Groth's Zeitschr. für Kryst. u. miner. Bd. XXXIV, pp. 78—83. Leipzig 1901.
- (*) *A Földtani Társulat 1901. évi Selmezbánya és Körmöczbányára rendezett kirándulása.* Földt. Közl. XXXI. köt. p. 233—236.
- (*) *Bericht über den von der Ung. Geol. Gesellschaft nach Selmezbánya im Jahre 1901 veranstalteten Ausflug.* Földt. Közl. XXXI. Bd. p. 279—283.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1902. évi februárius
hó 5.-én tartott közgyűlése.

Elnök: telegdi ROTH LAJOS.

Jelen voltak: BÖCKH JÁNOS, BÖCKH HUGÓ dr., DICENTY DEZSÓ, GESELL SÁNDOR, GÜLL VILMOS, HALAVÁTS GYULA, HORUSITZKY HENRIK, HULYÁK VALÉR, ILLÉS VILMOS, KADIĆ OTOKÁR dr., KALECSINSZKY SÁNDOR, KAUFFMANN KAMILLÓ, KOCH ANTAL dr., KRENNER J. SÁNDOR dr., LIFFA AURÉL, LÓCZY LAJOS dr., LÖRENTHEY IMRE dr., MELCZER GUSZTÁV dr., PAPP KÁROLY dr., PETHÓ GYULA dr., SCHAFARZIK FERENCZ dr., SZONTAGH TAMÁS dr. és TIMKÓ IMRE tagok, PÁLFY MÓR dr. első titkár és GREXA JÁNOS pénztáros.

1. Elnök az ülést megnyitva, a jegyzőkönyv hitelesítésére LÖRENTHEY IMRE dr. és GÜLL VILMOS urakat kéri fel és a következő megnyitó beszédet tartja:

Tisztelt közgyűlés!

Egy éve múlt, hogy bizalmukkal engem kitüntetni s e diszes helyre ültetni méltóztattak. Midőn kötelességemnek megfelelően a mai napon a lefolyt évben történetekről szerencsém van röviden beszámolni, kimondhatom, hogy csak a Társulat közóhajának teszek eleget, ha e helyt mindenek előtt főméltóságú herezeg ESTERHÁZY MIKLÓS dr., nemes pártfogónk iránt érzett mély tiszteletünket és hálánkat hozom kifejezésre, a ki a rendes évi adományt és azon kívül ez alkalommal «Az Esterházy család és oldalágainak leírása» című igen becses munka egy példányát a hozzátartozó «Oklevéltár»-ral együtt a Társulat rendelkezésére bocsátani kegyeskedett. Alig kell külön kiemelnem, hogy ezt az értékes munkát mindig hiven és kegyelettel meg fogjuk őrizni.

A kérdést, hogy a Társulat 50 éves fennállását miként ünnepeljük meg, akként oldottuk meg, hogy dr. KOCH ANTAL, választmányi tag urat a Társulat 50 éves történetének megírására kértük fel. Dr. KOCH ANTAL ebbeli kérésünknek engedni s e munka kivitelét készségesen magára vállalni szives volt s így leszünk szerencsések ez érdekes és tanulságos elaboratumot, melynek előadása a mai napirend egyik pontjául van kitűzve, itt végig hallgathatni. A kérdésnek így módon való megoldása pedig az adott viszonyoknál fogva nézetem szerint a leg-helyesebb, a Társulat múltjának legmegfelelőbb s egyszersmind legméltóbb is.

Ezzel kapcsolatban felemlíthetem, hogy a bécsi «K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft», mely a mi Társulatunkkal egy időben alakult, a múlt évben 50 éves jubileumát ülte meg.

A jövő év folyamán Bécsben tartandó IX-ik nemzetközi geologus-congressus alkalmával lajtántúli szaktársaink, kik a congressust rendezik, alkalmat óhaj-

tanak nyújtani a congressusban résztvevőknek, hogy a záróülés után Budapestre és esetleg az Aldunára ránduljanak. Társulatunk, mint arra leghivatottabb factor, ez ügyet felkarolta és a választmány kebeléből bizottságot küldött ki, melynek feladata a kirándulás előkészítése. Ez előkészítő-bizottság teendőihez nyomban hozzá is látott, előzetes kirándulási programmot állított össze, annak keresztülvitelére szükséges költségek fedezése czéljából pedig múlt évi június 17-én a Társulat nevében folyamodványt intézett a *földmiveltésügyi*, valamint a *vallás- és közoktatásügyi Minister* urak ő Excellentiáihoz és egyuttal személyesen is tisztelgett a nevezett Minister uraknál, kik támogatásukat megígérni kegyesek voltak. Így tehát biztos reményünk van, hogy e kirándulási programmot a nyújtandó támogatáshoz mértén végrehajthatjuk. A magyarországi kirándulást előkészítő bizottságunk megbízatása után a congressust rendező bécsi bizottsággal egyenesen érintkezésbe lépett, azon kívánságát fejezve ki, hogy a Magyarországra teendő kirándulás a bécsi hivatalos programmba fel ne vétessék, de függetlenül legyen közzétéve, hogy a magyarhoni Földtani társulat elnöke a congressust személyesen kívánja Magyarországra meghívni. Ez idő szerint jelenthetem, hogy a bécsi szervező-bizottság e kívánságainkat teljesen méltányolva, propositioninkat egyhangulag köszönettel elfogadta. Így most rajtunk múlik, hogy a fővárosunkba előreláthatóan nagyobb számban megjelenendő illustis külföldi szakférfiakat az őket megillető kitüntető módon fogadjuk, annál is inkább, mert nemcsak jó hírnevünknek tartozunk azzal, hanem — mintegy előkészítésként — tekintettel a majdan Budapesten rendezendő nemzetközi geologus-congressusra nézve is.

A IX. nemzetközi geologus-congressus 1903 augusztus 27-én tartja Bécsben záróülését, tehát augusztus 28-án reggel vehetjük át a kalauzolókat a Dunán le hazánkba.

A Társulat kirándulása Selmec- és Körmöcbányára a múlt év szeptember végén (22—29-éig) megtörtént és mondhatom, hogy minden tekintetben kitűnően sikerült, úgy hogy meggyőződésem szerint a résztvevők mindegyike az ott eltöltött szép, tanulságos napokra csak a legkellemesebben emlékszik vissza. A folyó évben a Tátrába van kirándulás tervezve.

A magyar orvosok és természetvizsgálók a múlt év augusztus 21-étől 24-éig tartották Bártfán és Bártfa-fürdőn XXXI-ik nagygyűlésüket, az anyagvizsgálók nemzetközi egyesülete pedig III-ik congressusára, melyet az anyagvizsgálók magyar egyesülete a magy. mérnök- és építész-egylettel karöltve szervezett, múlt év szeptember 9-én Budapesten gyűlt össze, hol a congressus tanácskozásait szeptember 14-éig a műegyetem épületében tartotta. A tanácskozások befejezte után szeptember 15-étől 18-áig volt aldunai és éjszakmagyarországi kirándulás. A congressusban összesen 424-en vettek részt, köztük Európa minden számba vehető nemzetisége, de Amerika is volt képviselve. Úgy az orvosok és természetvizsgálók vándorgyűlésén, mint az anyagvizsgálók nemzetközi congressusán Társulatunk tagjai is szerepeltek, a mennyiben az előbbin HALAVÁTS GYULA, az utóbbin dr. SCHAFARZIK FERENCZ, választmányunk tagjai, tartottak előadást, az utóbbi congressus szervezését pedig a Társulat megbízásából CHOLNOKY JENŐ úr tanulmányozta.

A «Deutsche geologische Gesellschaft» 1901 október 1—10-éig Halle-ban

tartotta 46-ik, érdekes geologiai kirándulásokkal egybekötött nagygyűlését, a német természetvizsgálók és orvosok pedig szeptember végén Hamburgban gyűltek 73-ik, intenzíve működött nagygyűlésükre össze, melynek befejezése után Helgolandba rándultak.

Örömmel jelenthetem, hogy Társulatunk az 1900-iki nemzetközi kiállításon Párisban is szép kitüntetésben részesült, a mennyiben a kereskedelmi Minister úr ő Excellentiája múlt év augusztus havában értesítette a Társulatot, hogy a kiállítás juryje aranyérmét ítélte neki oda. Ha így egyrészt a Társulat közhasznú működése a nemzetközi forum előtt talált elismerésre, mi csak buzdításul szolgálhat, legyen szabad másrészt arra is ráutalnom, hogy a Társulat tagjai közt tisztelt oly férfiakat is (BÖCKH J., SEMSEY A., LOSVAY L.), kiknek kiváló személyes érdemei utóbbi időben a legfelsőbb helyről találtak jól kiérdemelt méltánylásra.

A mily örvendetes az, a mire az imént röviden reflectáltam, oly szomorú az, a mire jelenteni valóm végén kell áttérnem. Tagjaink sorából t. i. a múlt évben a kérlelhetlen halál ismét többeket ragadott el. Régi tagjaink közül többek közt SCHRÖCKENSTEIN FERENCZ és BELHÁZY JÁNOS, fiatalaink közül ADDA KÁLMÁN, ki oly szépen indult meg pályáján, húnyt el. Legyen áldott emlékük!

Tisztelt közgyűlés! Társulatunk félszázados múltira tekint vissza, tehát hazánk tudományos társulatainak egyik legrégebbje; szerényen és csendesen, de áldásosan működött és működik tovább. Ha hosszú múltjának daczára nem tudott annyira megerősödni, mint az oly kívánatos volna, annak oka egyrészt abban rejlik, hogy szűk kör az, a mely szaktudományunkat ápolja, másrészt pedig abban találok az okát, hogy úgyszólván napról-napra új társulatok keletkeznek. Ez örvendetes tény ugyan, a mennyiben a tudomány egyes ágazatainak mind intenzívebb művelésére mutat, de e mellett aztán természet szerint az érdeklődő körök jobban szét oszlanak.

Tagjaink száma — sajnos — apad, pedig alig van hazánkban tudományos társulat, mely tagjainak a tagdíj ellenében többet nyújtana, mint a mi Társulatunk.

Hogy Társulatunk Közlönyén kívül tagjainak még egyéb értékes munkákat is szolgáltathat, azt nagy hazai intézetünk, a Földtani Intézet révén, azállam támogatásának köszöni.

Hogy mily fontos, beható kérdések azok, melyek megoldásában a geologia hivatva van a gyakorlati életnek segédkezet nyújtani, oly kérdések, melyek sikeres megoldása esakis az arra hivatott geologustól várható, annak a felismerése mai nap mindjobban terjed el. Nem terjed azonban abban a progressióban, mint azt várhatnók, sőt azokban a körökben sem találjuk tudományunk teljes méltánylását, melyek egyenesen a geologia támogatására szorulnak.

Erre a fiatal nemzedéket *nevelni* kell. Ez örvendetesen mindjobban szélesedő bázison ez idő szerint meg is történik s így a jövőben e tekintetben mindig csak szebb és jobb eredményt várhatunk, mit bizonyára mindnyájan szívőből őszintén kívánunk.

2. Elnök felkéri az első titkárt, hogy tegye meg jelentéseit; titkár a következő jelentést terjeszti elő:

Tisztelt közgyűlés!

Különös kitüntetésnek tekintettem azon megtisztelő bizalmat, melyben a múlt évi közgyűlés engem részesített. Nem tagadom, súlyos és nem alaptalan aggodalmakkal foglaltam el e díszes helyet, melyet előttem a hivatottaknak sora töltött be. Vajjon lesz-e erőm és tehetségem Társulatunk és különösen Közlönyünk niveauját azon magas színvonalon megtartani, a Társulat adminisztrációját oly pontossággal vezetni, mint azt kipróbált elődeim tették? Egyben biztos voltam, s ez az a lelkiismeretes munka, melylyel nehéz feladatomhoz fogtam s hogy vajjon sikerült-e ezen lelkiismeretes munkával a Társulat ügyeit legalább tűrhetően szolgálnom, ítéljék meg Társulatunk tagjai.

Társulatunk szellemi munkássága a lefolyt évben elég intensiv volt, a mennyiben 7 szakülésen 14 előadó összesen 19 előadást tartott, még pedig majdnem kivétel nélkül önálló kutatásukra alapított érdekes tanulmányokról.

E 7 szakülésen előadást tartottak:

CHOLNOKY JENŐ	1
EMSZT KÁLMÁN dr.	1
HORUSITZKY HENRIK	1
KALECSINSZKY SÁNDOR	1
KOCH ANTAL dr.	1
KÖVESLIGETHY RADÓ dr.	2
LAJOS FERENCZ	1
MOESZ GUSZTÁV	1
ifj. báró NOPCSA FERENCZ ...	1
PÁLFY MÓR dr.	2
PETHÓ GYULA dr.	1
SCHAFARZIK FERENCZ dr. ...	4
TIMKÓ IMRE	1
TREITZ PÉTER	1

Összesen 19 előadás.

Közlönyünk terjedelme tagtársaink szorgalmas munkásságáról tesz tanúságot, a mennyiben a mutatóval együtt 29·5 iven jelent meg 2 táblával és több szöveggközötti rajzzal.

A m. kir. Földtani Intézet kiadványaiból az idén a következő füzeteket küldöttük szét tagtársainknak:

1. A m. kir. Földtani Intézet évi jelentését 1899-ről.
2. A m. kir. Földtani Intézet évkönyvéből:

XII. köt. 5. füz., HORUSITZKY HENRIK: Budapest székesfőváros III. kerületének (Ó-Buda) agronom-geológiai viszonyai,

XIII. köt. 5. füz., HORUSITZKY HENRIK: A bábolnai állami ménésbirtok agrogeológiai viszonyai.

Társulatunk életében a lefolyt év alatt nem egy fontos jelenséget láttunk, melyek egyrészéről a t. elnök úr megnyitójában már megemlékezett.

A lefolyt évvel Társulatunk 51-ik éve ért véget s ezért az év folyamán fel-

merültek olyan óhajtások, hogy e fontos időpontról a Társulat méltóképen megemlékezzék. Ennek eredménye lett mai közgyűlésünk utolsó tárgya, dr. KOCH ANTAL vál. tag úr felolvasása a Társulat 50 éves történetéről. Tervbe volt véve ez alkalomra a Földtani Közöny 1883—1900. évfolyamaihoz részletes mutatót is juttatni t. tagjaink kezébe, sajnosan kell azonban bejelentenem, hogy e munkával egészen nem készülhettünk el, de remélem, hogy még a tavasszal szétküldhetjük.

Társulatunk választmánya felbuzdulva azon sikeren, melyet az 1899. évi erdélyrési kirándulás felmutatott, a lefolyt évben is rendezett egy ahhoz hasonló Selmecz- és Körmöczbánya vidékére. S ha az előzőről el lehetett mondani, hogy sikerült, erről elmondhatjuk, hogy fényesen sikerült. A jelentkezett tagok közül ugyan mindössze csak tíz vehetett részt a kiránduláson, de a jelen voltak mindenike fokozott érdeklődéssel vett részt az olykor kissé fárasztó kirándulásokon és a minduntalan felmerült élénk és tanulságos eszmecserében. E szépen sikerült s főleg tudományos tekintetben oly gazdag kirándulás arra indította a Társulat választmányát, hogy az 1902. évi kirándulásra már jó előre tegye meg a megfelelő lépéseket. A kirándulás szervezésére kiküldött bizottság ama javaslatát, hogy a jelen évi kirándulás a Magas-Tátrába és az északmagyarországi mészsírték közé rendeztessék, a választmány elfogadta s a kirándulás idejét szept. hó 6—13-ig határozta meg. A részletes kirándulási programot valószínűleg már a jövő hó folyamán t. tagtársainkhoz fogjuk juttatni.

Kapcsolatban a kirándulási jelentéssel felemlítém, «hogy a kirándulók kis csapata szeptember hó 23-án a szklenói völgy geoleitiki nyílásának jobb oldalán meredeken kimagasló rhyolith-sziklákban gyönyörködván, elhatározta, hogy e sziklavonulatot ezentúl «*Szabó József-szikla*»-nak nevezi és az érdekes magyar tudósnak, ki annyi szeretettel, igazi lelkesedéssel és fáradhatlan munkával tanulmányozta ezen vidék geologiai alkotását, a sziklafalba emléktáblát helyez el.» E czélból a helyszínen gyűjtő- és intézőbizottság alakult, mely megfogja tenni a lépéseket arra is, hogy a cs. és kir. katonai földrajzi intézettől kiadott térképekre a sziklavonulat elnevezése bevéssék.

Társulatunk földregzési bizottsága is élénk munkásságot fejtett ki a lefolyt év folyamán. A bizottság két tagja: SCHAFARZIK FERENCZ dr. és KÖVESLIGETHY RADÓ dr. részt vettek az 1901 április hó 11.-én Strassburgban tartott első nemzetközi földregzési értekezleten, melyen előadásokat is tartottak. Az ezen értekezleten választott 7 tagú állandó comité egyik tagjává KÖVESLIGETHY tagtársunkat választotta meg. Ezenkívül a földregzési bizottság a seismographikus lökések följegyzésére beszerzett egy strassburgi kettős nehéz ingát, mely jelenleg már föl van állítva a m. kir. Földtani Intézet földregzési észlelésére készített helyiségében.

Még egy öröndetes körülményről kötelességem beszámolni a t. közgyűlésnek, értem ez alatt azon érdeklődést, melylyel úgy a magánosok, mint a közintézetek és hivatalok a Társulatunktól 1896-ban kiadott geologiai térkép iránt viselkednek. Hogy ezen érdeklődés nem lanyhúl, bizonyítja az, hogy míg az év elején készletünk még 66 pld. volt s ezenkívül 21 volt még bizományosunknál, addig az év végén már csak 36 példányal rendelkezünk, melyhez hozzászámítandó még a bizományosnál levő 15—20 pld. Úgy hogy egy év alatt mintegy 30—35 példány

kelt el belőle. Nem tehetem, hogy az illetékes körök figyelmét e helyen is már most föl ne hívjam arra a szükségre, mi alig 2 év alatt beáll, ha térképünk az eddigi kelendőségnek fog örüdeni.

A fentebbiekben röviden vázoltam Társulatunk szellemi működését, legyen szabad a következőkben tagtársainkról is néhány szóval megemlékezniem.

A kérlelhetetlen halál a lefolyt évben összesen 7 tagtól fosztott meg; ezek: SCHRÖCKENSTEIN XAVÉR FERENCZ ny. főbányagondnok Prágában. SCHRÖCKENSTEIN az o. m. államvasút-társaság szolgálatában hosszabb ideig tartózkodott a krassószörényi bányahelyeken s ezen időből származik «Die geologischen Verhältnisse des Banater Montandistriktes» című munkája, mely 129 oldalon tárgyalja a krassószörényi bányaterület geologiai és bányageologiai viszonyait és a társulat Munkálatai V. kötetében látott napvilágot. Innen helyezték át később az o. m. államvasút-társaság csehországi bányáihoz. Társulatunknak 1867 óta volt tagja.

Bölesházai BELHÁZI JÁNOS ny. m. kir. ministeri tanácsos 1823 április 20-án született Kőrmöczbányán. Jogi és bányászati tanulmányainak befejezte után előbb Szomolnokon, majd Rozsnyón volt állami alkalmazásban, később a komatani, majd a pilzeni cs. kir. bányakapitányságokhoz nevezte ki a bányászati ügyeket intéző bécsi földművelésügyi ministerium. 1856-ban jött haza Magyarországra s 1867-ig részint a budapesti, részint a pécsi bányabiztosságnál szolgált.

A kiegyezés után nyílt alkalma és tere, hogy tudását és képességeit a bányászat emelésében kifejtse. A pénzügyministeriumban előbb mint titkár, majd osztálytanácsos és később ministeri tanácsos céltudatos munkájával egyike volt azoknak, kik a magyar bányászat és szakoktatás fejlesztésében örök érdemeket szereztek.

1895-ben 47 évi szolgálat után nyugdíjba vonult s ez alkalommal Ő Felsége érdemei elismeréséül a Lipótrenddel tüntette ki. Meghalt 1901 április 20-án 78 éves korában.

Társulatunknak szintén 1867 óta volt tagja.

Üres óráiban kiváló szeretettel a numizmatikával foglalkozott s nagyértékű éremgyűjteményét a kőrmöczi m. kir. pénzverőnek adományozta.

Hasonlóan régi — 1869 óta — tagja volt Társulatunknak NYULASSY ANTAL szent-benedekrendi nyug. lelkész Bakonybélben.

OKOLICSÁNYI BÉLA m. kir. számtanácsos Máramarosszigeten 1875-ben lépett Társulatunkba.

MIHÁLDY ISTVÁN esperes-plébánost Bakony-Szent-Lászlón 1872 óta számított Társulatunkba buzgó tagjai sorába.

SCHMIDT GÉZA bányafőmérnök Salgó-Tarjánban, 1885-ben választott Társulatunk tagjai közé.

Az elhunytak mindenike Társulatunknak hosszú időn át buzgó tagja volt. *Nyugodjanak békével.*

A felsoroltakon kívül volt azonban még egy kedves halottunk, kiről legutolsónak emlékezem meg, bár inkább legelsőnek kellett volna. Azon tagtársunk volt ez, kihez mindnyájunkat — kik itt vagyunk — szeretet és barátság fűzött: ADDA KÁLMÁN ny. m. kir. osztálygeologus.

de ADDA KÁLMÁN 1862 július hó 30-án Borecsányban, Trencsén vármegyében

született, mint nemes ADDA TIRUSZ kir. bányatitkár és földbirtokos elsőszülött fia. Elemi iskoláit Nyitrán és Pozsonyban, középiskoláit Nagyszombatban, Pozsonyban és Kőrmöczbányán végezte. Miután főiskolai tanulmányait a selmeczbányai bányász- és erdészakadémián bevégezte, 1886-tól 1892-ig a bányászat különböző ágaiban nyert állami alkalmazást. Ez idő alatt alkalmazva volt a kőrmöczi pénzverőhivatalban, a nagybányai bányagazgatóságnál és Budapesten a főfémjelző és fémbeváltó hivatalban. 1892-ben a selmeczbányai bányászakadémián az ásványtan-geologiai tanszék mellé tanársegéddé s a következő 1893-ik évben a m. kir. Földtani Intézethez geologussá nevezték ki, hol hét év alatt az osztálygeológusi rangfokozatot érte el. Az utolsó években lassú, gyógyíthatatlan betegség kínoztatta tartós betegsége miatt 1900 végén ideiglenes nyugdíjba lépett, a melyben félév elteltével érte el életének 39-ik évében a korai halál. Társulatunknak 1887 óta volt tagja s Viktor öcsese, az elhunyt régi kivánságának eleget teendő, az utóbbi napokban küldötte meg örökítő tagsági díját.

Nem lehet ezélem ez alkalommal sem élettörténetével, sem tudományos működésével részletesen foglalkozni s csupán annyit említek meg, hogy a Földtani Intézetnél eltöltött éveiben főleg a krassószörényi hegységben végzett részletes geologiai felvételeket s ezekről szóló leírásai a m. kir. Földtani Intézet évi jelentéseiben láttak napvilágot.

Ezenkívül részletesebben petroleum-kutatásokkal foglalkozott Zemplén-megye északi részén és Sárosmegyében s ezekről szóló tanulmányai a m. kir. Földtani Intézet évkönyveiben jelentek meg.

Egyéni jellemzésére legyen szabad röviden csak annyit mondanom, hogy jó szive, ritka becsületessége magának csak barátokat tudott teremteni. Emléke azoknak szívében, kik őt ismerték s barátjuknak tekintették, mindig élni fog.

Tagjaink számáról — mint az utóbbi években t. elődeim is — én is sajnálattal jelenthetem, hogy mindig csökkenőben van. Az év elején tartott revisio szerint összesen 315 tagunk és 2 levelezőnk volt. Évközben elhunyt 7, kilépett 12 tag; az év folytán rendes tagnak választatott 11, örökítő tagnak 1 és 2 levelezőnek. Ezek szerint 1901 év végén a Társulatnak volt 309 tagja és 4 levelezője, kik között van 1 pártfogó, 8 tiszteleti, 12 levelező, 10 pártoló, 30 örökítő és 248 rendes tag. 1901. év folyamán előfizető volt 51, négygyel több, mint az előző évben.

Társulatunk köszönettel tartozik mindazoknak, kik Társulatunk ügyeit szellemileg vagy anyagilag támogatták: mindenekelőtt galanthai hg. ESZTERHÁZY MIKLÓS úrnak, pártfogónknak, ki Társulatunkat a lefolyt évben is a rendes segélyben részesíté, dr. WLASSICS GYULA vallás- és közoktatásügyi m. kir. Minister úrnak az évi segélyért, dr. DARÁNYI IGNÁCZ földművelésügyi m. kir. Minister úrnak és BÖCKH JÁNOS ministeri tanácsos úrnak, a m. kir. Földtani Intézet igazgatójának az Intézet kiadványaiért, melyet tagjaink díjtalanul kapnak. Végre köszönetet mondunk még dr. KRENNER J. SÁNDOR egyet. tanár úrnak is, azért a szívességeért, hogy üléseink részére kényelmes helyiséget bocsátott rendelkezésünkre intézetében.

Végül legyen szabad a saját részemről köszönetet mondani mindazoknak, kik nehéz feladatomban szives segédkezett nyújtottak. Fogadjja őszinte

köszönetemet úgy a t. választmány, mint társulatunk minden egyes tagja, azért a jóakaratóért, melylyel munkám teljesítését mindig megkönnyítették.

3. A közgyűlés a titkár jelentését tudomásul veszi. — Titkár fölolvassa a múlt évben kiküldött pénztárvizsgáló bizottság jelentését, mit a közgyűlés tudomásul vesz és a pénztárosnak a fölmentést megadja.

4. Pénztáros előterjeszti a következő pénztári jelentést és az 1902. évi költségvetést.

PÉNZTÁRI JELENTÉS

a magyarhoni földtani társulat 1901. évi pénztári forgalmáról és vagyonának állásáról az 1901. év december hó 31-én.

I. Forgó tőke.

a) Bevétel:

	Előirányzat 1901-re	Tényleges bevétel 1901-ben
1. Pénztári áthozatal 1900-ról	2762 kor. 57 fill.	2762 kor. 57 fill.
2. Országos segély	2000 " — "	2000 " — "
3. Hg. ESZTERHÁZY MIKLÓS pártfogó díja 1901-re	840 " — "	840 " — "
4. Alaptőke kamatja	1140 " — "	1116 " 64 "
5. Forgó tőke kamatja	50 " — "	69 " 57 "
6. Hátralékos tagdíjak	100 " — "	390 " — "
7. Tagsági díjak	2000 " — "	1794 " 27 "
8. Előre fizetett tagdíjak	— " — "	14 " — "
9. Selmezbányai főkegyesület járu- léka	78 " — "	78 " — "
10. Hátralékos előfizetési díjak	— " — "	49 " 90 "
11. Előfizetők 1901-re	70 " — "	522 " — "
12. " 1902-re	— " — "	95 " — "
13. Vegyesek	20 " — "	103 " 50 "
14. Eladott kiadványok	100 " — "	41 " 20 "
15. Alapítványok	— " — "	278 " — "
16. Szabó József-emlékalap tartozása	— " — "	1534 " 40 "
Összesen	9160 kor. 57 fill.	11689 kor. 05 fill.

b) Kiadás:

	Előirányzat 1901-re	Tényleges kiadás 1901-ben
1. Földtani Közlöny	5300 kor. — fill.	3950 kor. 34 fill.
2. M. kir. földtani intézet évi jelen- tésének különlenyomata	600 " — "	158 " 76 "
3. Dr. Kochl Antal könyvének kia- dási költsége (magyar rész)	— " — "	1618 " 23 "

	Előirányzat 1901-re	Tényleges kiadás 1901-ben
4. Tisztviselők tiszteletdíja	1400 kor. — fill.	1400 kor. — fill.
5. Irnoki jutalomdíjak	50 „ — „	46 „ — „
6. Szolgák jutalomdíja	360 „ — „	356 „ 68 „
7. Postaköltség	300 „ — „	281 „ 57 „
8. Irodai és vegyes kiadások	250 „ 57 „	279 „ 10 „
9. Előre nem látott kiadások	300 „ — „	35 „ — „
10. Alapítványi törzsvagyonhoz	— „ — „	278 „ — „
11. Forgó tőke pénzmaradványa mint egyenleg	— „ — „	3285 „ 37 „
Összesen	8560 kor. 57 fill.	11689 kor. 05 fill.

II. A társulat vagyona 1901 végén:

1. Alaptőke	28820 kor. — fill.
2. „ kötelezvényekben	600 „ — „
3. Dr. Szabó-emlékalap	8000 „ — „
4. Dr. Szabó-emlékalap kamatja	621 „ 36 „
5. Forgó tőke maradványa	3285 „ 37 „
Összesen	41326 kor. 73 fill.

Budapesten, 1901 december hó 31.-én.

GREXA JÁNOS, pénztáros.

Dr. ILOSVAY LAJOS s. k., PETRIK LAJOS s. k., dr. SZONTAGH TAMÁS s. k., mint a közgyűlés részéről kiküldött pénztárvizsgáló-bizottság tagjai.

Költségvetés 1902-re.

a) Bevétel:

1. Pénztári áthozatal 1901-ről	3285 kor. 37 fill.
2. Országos segély 1902-re	2000 „ — „
3. Herczeg ESZTERHÁZY MIKLÓS pártfogó díja 1902-re	846 „ — „
4. Alaptőke kamatja	1140 „ — „
5. Forgó tőke kamatja	50 „ — „
6. Hátralékos tagdíjak	100 „ — „
7. Tagdíjak 1902-re	1700 „ — „
8. Selmeczbányai főkegyesület járuléka 1902-re	78 „ — „
9. Előfizetők 1902-re	300 „ — „
10. Eladott kiadványok	100 „ — „
11. Vegyesek	20 „ — „
Összesen	9613 kor. 37 fill.

b) *Kiadás.*

1. Földtani Közlöny (1883—1900 évi mutatóval) ...	5800 kor. — fill.
2. M. kir. földtani intézet kétévi jelentésének külön- lenyomata ...	600 " — "
3. Tisztviselők tiszteletdíja ...	1400 " — "
4. Irnok jutalomdíja ...	50 " — "
5. Szolgák jutalomdíja ...	360 " — "
6. Postaköltség ...	300 " — "
7. Irodai és vegyes ...	300 " — "
8. Előre nem látott kiadások ...	303 " 37 "

Összesen ... 9113 kor. 37 fill.

Pénztári maradék 500 kor. — fill.

5. Titkár előterjeszti a választmánynak a II-od titkári állás betöltésére vonatkozó következő indítványát:

SEEMAYER VILMOS, a múlt évi tisztújító közgyűlésen megválasztott II-od titkár, a beléje helyezett bizalomért köszönetet mondva, tisztségéről leköszönt. Ezen alkalomból a választmány azon ajánlatot teszi a mai közgyűlésnek, hogy az mondja ki, miszerint a triennium hátra levő két évére a II-od titkári állást nem tölti be és a hátralevő időszakra megbízza az I-ső titkárt az összes titkári teendőkkel.

A közgyűlés az indítványt egyhangulag elfogadta.

6. Elnök fölkéri KOCH ANTAL dr. vál. tagot, hogy előadását a Társulat 50 éves történetéről tartsa meg.

Előadás után az elnök köszönetet mondva az előadónak a nagybecsű előadásért, azon indítványt teszi, hogy a közgyűlés KOCH ANTAL dr.-nak jegyzőkönyvi köszönetet szavazzon.

A közgyűlés az elnök indítványát egyhangú lelkesedéssel elfogadta.

Több tárgy nem lévén, elnök a közgyűlést bezárta.

Szakülések.

1902. január hó 8.-án.

Elnök: T. ROTH LAJOS.

Elnök az ülést megnyitva, üdvözli semsei SEMSEY ANDOR dr. urat, társulatunk tiszteleti és választmányi tagját, abból az alkalomból, hogy Öfelsége kegye őt, mint a m. kir. Földtani Intézet tiszteletbeli igazgatóját, a főrendiházi tagságra emelte.

Első titkár bejelenti, hogy a múlt év december hónapjában tartott választ-

mányi ülésen LÖRENTHEY IMRE dr. örökítő tag ajánlatára rendes tagnak választotta ENDREY ELEMÉR tanárjelölt Budapesten.

Előadások :

1. HORUSITZKY HENRIK bemutatja *az első rendszeres agrogeológiai térképet* és ezzel kapcsolatosan tárgyalja *Magyar-Szölygén és Párkány-Nána vidékének geológiai viszonyait*. A térképen látható színek és sráfok s egyéb jelzések magyarázata után áttér előadó az egyes képződmények tárgyalására ; azok végén kiemeli a colluvialis területet is. Megemlékszik továbbá a területen előforduló forrásokról és kútakról, a végén pedig a technikailag fölhasználható kőzeteket sorolja föl, megemlítvén egyszersmind azok mikénti alkalmaztatását.

SCHMIDT SÁNDOR dr. azt a kérdést intézi az előadóhoz, hogy a részletes agrogeológiai fölvételeket miért kezdette meg éppen ezen a mezőgazdaságilag kevésbé fontos területen és nem a Nagy-Alföldön ?

BÖCKH JÁNOS mint a m. kir. Földtani Intézet igazgatója azt a fölvilágosítást adja, hogy a részletes fölvételi területet nem az előadó, hanem felsőbb hatósága határozta meg. E területre azonban nem mondható, hogy mezőgazdaságilag kevésbé fontos, mert éppen egyike ama területeknek, hol a mezőgazdaság a legjobban virágzik. A mi a nagy Magyar-Alföld agrogeológiai fölvételeit illeti, arra megjegyzi, hogy a fölvevő geológusok két részre vannak osztva s a munka ott is folyik, s hogy ez a térképlap korábban jelent meg, az pusztán a véletlen dolga.

2. LIFFA AURÉL : *Adatok a ceyloni Chrysoberyll kristálytani ismeretéhez* című előadásában ezen a drágakövön észlelt új formákat közli és öt kristálynak részletes leírását adja. Ezek a drágakövek annyival is inkább becsesek, minthogy hozzájuk hasonló ceyloni példányokat eddigelé meg nem figyeltek. E nagybecsű anyagot a magyar tudományos világ ismert mecenása SEMSEY ANDOR ajándékozta a magyar Nemzeti Múzeum ásványtárának.

3. PÁLFY MÓR dr. : bemutatja *Alvincz környékének felső krétakorú rétegei* című munkáját. Gyulafelhérvártól NyDNY-ra a Maros völgyének jobb oldalát a poklosi völgyig vöröstarka agyag, homok és kavics váltakozó rétegei alkotják, melyek 20—25° alatt KDK felé dülnek. A poklosi völgyön alul Borbereknél e képződmény csak a völgyek bejáratánál és a gerincek végén jelenik meg s Borberek alul nem található. E képződmény korára biztos adat nincsen, nagyon emlékeztet ugyan a kolozsvárkörnyéki eocén tarka-agyagokra, de azoknál homokosabb és kavicsosabb. Ez előforduláshoz hasonló legközelebb a sárd-borbándi szigetegységben ismeretes, honnan KOCH az eocén intermedia rétegekhez való viszonya után oligocénkorúnak írta le, s ezért — bár feltételesen — a szerző is ilyennek vette.

A poklosi völgyön alul e kérdéses oligocénkorú képződmény felsőkrétakorú rétegekre van concordánsan települve. A felső krétarétegek legszebb és legjobban tanulmányozott feltárása az ú. n. Kolespatak (katonai térképen : Stănilor p.) völgyében van, hol több szintájban bő kövülettartalmú rétegek jönnek elő. E kövülettalóhelyet először HEREFY K. nagyenyedi tanár fedezte föl 1893-ban s s a gyűjtött faunát *Alsó-Fehérvármegye monografiája* című munkában leírva, úgy találta, hogy a rétegek a Gosau-völgy rétegeihez hasonlóak.

Szerző a következő szintájakat különbözteti meg :

Legfelül a völgy bejáratánál kékesszürke homokkőrétegek vannak, melyek-

ben 1888-ban vagy 1889-ben az ismeretes *Sabal major*, Ung. sp. levéllenyomatát találtak; fatörzsmaradványok ez időszerint is gyakoriak benne. Alatta kissé homokos, kékes agyagmárga-réteg települt, mely tele van félig sós — majdnem édesvízi — kővületekkel. Ezek nagyobb része új, az irodalomban eddig ismeretlen. Szerző e réteget a benne lévő nagy mennyiségű cerithium után *cerithiumos rétegek* nevezi.

A cerithiumos réteg alatt újra kékesszürke homokkőrétteg következik, melyet szerző a benne gyéren előforduló gyermekfej nagyságú actaeonellák után *actaeonellás rétegek* nevezett. E réteg legalján újra nagymennyiségű kővület fordul elő, mely még részben elegyes vízi karaktert mutat, de részben már sósabb jellegű.

A kővületekben dúsabb szintáj alatt kék agyagmárga települt, melyben más kővületek mellett nagyszámú inoceramus és szabad korall található s szerző ezért *inoceramusos rétegek* nevezte.

Az inoceramusos réteg alatt következő konglomeratban egyetlen *Actaeonella gigantea* talált, míg a mélyebben következő konglomerát, homokkő és márgarétegek nem szolgáltatottak kővületeket.

Ugyane rétegek vannak meg a Maros folyó völgyének jobb oldalán lefelé, majdnem egészen Karnáig, hol a neocomra települnek. A szerző kővületet még több ponton is gyűjtött, de sehol sem fordultak elő oly nagy mennyiségben, mint a Koles-patakban.

A Marosvölgy baloldalán az Alkenyér mellett levő Szerata-hegy konglomerátja és márgája szolgáltattott igen jó megtartású kővületeket, melyekből szerző arra az eredményre jutott, hogy az *alkenyéri rétegek az inoceramusos rétegekkel egykorú lerakódások* s a különbség közöttük csak az, hogy az alkenyéri fauna tengerparti lerakódásra utal, míg az inoceramusos réteg már kissé mélyebb vízi.

A krétamárgára vékony rétegben vörös, tarka-foltos agyag- és homokkőrétteg települt, melyről szerző azt hiszi, hogy azonos azzal a képződménnyel, melyet az erdélyrészi medence délnyugati részén oligocénnek szoktak tekinteni. Az oligocénra aztán szintén concordánsan KDK felé dülve, felső mediterrán homok következik.

Szerző a fauna összehasonlításából arra az eredményre jut, hogy az inoceramusos és alkenyéri réteg faunája a gosai és acheni faunának keverékéből áll, de előfordulnak benne oly fajok is, melyek egyrészt a csereviczi, másrészt az indiai krétára jellemzők. A hazai előfordulások közül pedig csak a puji hasonlít hozzá.

A cerithiumos réteg faunájából a mi az irodalomban eddig ismeretes, leginkább a pyreneusi garunnienre emlékeztet.

Az actaeonellás homokkő az inoceramusos és cerithiumos rétegek között átlidáló régiót alkot s szerepelnek benne az inoceramusos réteg oly fajai, melyek a kiérdesülő tengervizet kiállották, de föllépnek benne kissé elsatnyulva a cerithiumos réteg egyes fajai is.

Arra a kérdésre, hogy e rétegek, mely geológiai szintájba osztassanak, határozott feleletet adni bajos, szerző még is azt hiszi, hogy az alkenyéri és inoceramusos rétegek a legtöbb joggal a *felső senonba*, az actaeonellás és cerithiumos

rétegek a pálmalevelet tartalmazó homokkővel a *danien garumnicu emeletébe* oszthatók leginkább be.

Végül előadó vázolja röviden a terület tektonikai viszonyait és a kréta-tengernek elterjedését a nyugaterdélyi hegységben.

HALAVÁTS GYULA — bár nem látta — mégis tagadja, hogy az alkenyéri vörös-tarka agyag oligocénkorú lenne, mivel a nyugaterdélyi oligocén nagy részéről már kiderült, hogy az nem oligocén, hanem alsó miocén és más egyéb. Pujon a felső krétára települve szintén előfordul vörös agyag, melyet ő a krétához számít, s miután Alkenyéren e kréta fölött a vörös agyag szintén concordánsan van települve, azt hiszi, hogy az is a krétához tartozik.

BÖCKH JÁNOS azt hiszi, hogy az alkenyéri vörös agyagot — melyet egy ízben ő is látott — jogosan lehet ahhoz a képződményhez sorozni, melyet általánosan mint oligocént ismertek eddig.

PETHŐ GYULA dr. az előadottakból örömmel veszi ki, hogy Magyarország felső krétafaunája PÁLFY tagtársunk kutatásai által ismét oly érdekes letehelyekkel szaporodott, a melyek segédelmével mind több-több világosság derül azokra az állapotokra, a melyek a kréta periodus végén uralkodtak, és a melyek ama tengerek kiterjedéséről hova-tovább annál szabatosabban tájékoztatnak bennünket.

PETHŐ dr. főképen két érdekes jelenségre hívja föl a figyelmet. Az egyik az, hogy az Alvincz—Borsómező—Alkenyér környékén föltárt faunában oly fajok fordulnak elő, a melyek Dél-Indiában, Beludzsisztánban s a Pétervárad-i hegységben (a csereviczi hyper-senon-rétegben) is megtalálhatók, mint a *Volatithes septemcostata* és az *Eriophyla subplanissima*. A *Cardium Duclouxi* a délfranciaországi (Auzas és Ausseing, Haute-Garonne) s a spanyolországi (Figols, Cataloniában) garumniennel közös, de a csereviczi hypersenonban is típusos példányokban fordul elő. A *Pecten Krenneri* eddigelé csupán a csereviczi hypersenonból ismeretes közös faj. Néhány olyan fajon kívül, a mely különféle változatban Európaszerte, sőt szinte az egész világon előfordul a felső krétában (*Neitha quadricostata*, *Inoceramus Cripsi*, *Astarte similis*, *Turritella Hugonoviana*, *Actaeonella gigantea*), tehát azt látjuk, hogy a felső kréta déli fáciesei sokkal bensőbb kapcsolatban voltak egymással, mint eddigi tudomásunk szerint föltehettük.

Ép ily nevezetes az a másik jelenség, hogy PÁLFY dr. tagtársunk kimutatása szerint feltűnő sok oly faj található a leirt faunában, mely a felső kréta északi fáciesében többfelé s bőven előfordul, míg a déli fáciesben igen ritka jelenség s belőlük csak egy-kettő és az is ritkán található vagy egyáltalában hiányzik a faunából.

LÓCZY LAJOS dr. örömmel és élvezettel hallgatta PÁLFY dr. tartalmas előadását és elmondja, hogy annak eredményei minő gondolatokat keltettek föl benne. Az alvincz—alkenyéri rétegeket PÁLFY discordans helyzetben lelta a felgyúrt régibb krétán, még pedig szintes fekvésben és csupán vetődésekkel megzavartan. Egyszersmind constatált fjordszerű elnyúlásokat a bihar—erdélyi érczhegység és a szebeni hegység között. Tektonikailag e felső krétarétegek helyzete tehát azonos a marosvölgyi gosaurétegekkel, melyek Lippától kezdve egészen a Bihar-hegység szívébe, az Aranyos forrásvidékéig keskeny vonulatként összefüggően nyomozhatók. A míg azonban a marosvölgyi egynemű felső krétának gosaueme-

leti jellege úgy stratigraphiaját, valamint faunáját is tekintve, alig vonható kétségsbe, addig az alkenyér—alvinczi felsőkréta lerakódásainak nemcsak petrographiai kifejlődése, hanem a faunája is ugyancsak változatos. Északi és déli elemeket egyesít magában.

Fölszólaló ebből azt következteti, hogy ezek az egymástól eltérő felső kréta-rétegek, dacára annak, hogy oly közel esnek egymáshoz, mégis különböző physikai viszonyok között rakódtak le. SUESS E. 1875-ben kimutatta a felső krétának nagy transgressióját a Föld kerekiségén, különösen pedig az északi földgömbön. Ha e transgressio nem is bizonyult olyan nagynak, mint a milyennek SUESS gondolta, mégis ott találjuk mindenütt Európa északi tábláján és a Balkán felgyúrt hegylánczain; még pedig egymástól különböző kifejlődésben, mint északi és mint déli fáciest. PÁLFY előadásának eredményei a kiderítendő kérdések egész sorát tárják elénk. A Biharhegységben a felső krétarégek valósággal fjordokban üledtek-e le, avagy a felsőkrétának transgredáló általános takarója későbbi dislocatiók következtében szakadt-e darabokra?

Az a nagy különbség, mely az alkenyér—alvinczi és a Maros völgyének felsőkréta rétegei között van, nem utal-e arra, hogy ez a két krétaterület egymással össze nem függő tengerből keletkezett? Hiszen az esztergom—budapesti és az erdélyi eocén különbségéről is olykép kell elmélnedünk, hogy vajjon e kettő nem egy nagy nyugati és egy nagy keleti eocén tenger lerakódása-e?

A míg a Biharhegységben a felsőkréta discordánsan fekszik az alsókrétán, addig a Balkánhegységben és a krassószörényi Középhegységben nemcsak tektonikailag, de stratigraphiai tekintetben is a kréta tudvalevőleg elválaszthatlanul összefügg. A felsőkrétának egymáshoz olyan közel fekvő helyeken feltalálható e három különféle és a szintén nem valami nagy távolságban levő bakonyi krétának negyedik, inkább középeurópai jelleme, a nyomozásoknak ugyancsak fontos perspektíváját nyitja meg. E problémák megoldásától a palaeogeographia nagy jelentőségű eredményeket várhat.

PÁLFY MÓR dr. az előbbiekre reflektálva megjegyzi, hogy ő az alkenyéri vörös agyagot feltételesen sorozta az oligocénhoz és azt mondotta volt, hogy az valószínűleg azonos ama képződménnyel, melyet Erdély délnyugati részén oligocénnek szoktak tekinteni. Hogy ez a vörös agyag mégis a krétához tartoznék, nincs egy véleményen HALAVÁTS tagtárs úrral, még pedig azért, mert az egész területen s különösen a Kolcspatak völgyében, hol az egész rétegsorozat meg van, a krétacomplexusban hasonló képződményt nem talált.

Az alkenyéri vörös agyag minden valószínűség szerint azonos a poklosi vörös-tarka agyag- és homokkőrétegekkel; ezekről pedig KOCH A. dr. a sárd-borbándi sziget-hegységben kimutatta, hogy az eocénkorú intermedia rétegekre vannak települve.

1902. márczius hó 5.-én.

Elnök: T. ROTH LAJOS.

Első titkár bejelenti, hogy a január hó 8-án tartott választmányi ülés a Bethlen főiskolát Nagy-Enyeden örökítő tagnak, HERRMANN A. ÁRPÁD bánya-

főmérnököt ANINÁN ZSIGMONDY ÁRPÁD rendes tag ajánlatára, DICENTY DEZSÓ és SCHOSZBERGER ADOLF szőlőszeti gyakornokokat Budapesten TREITZ PÉTER rendes tag ajánlatára és SIGMOND ELEK dr. kir. vegyész ILOSVAY LAJOS dr. vál. tag ajánlatára rendes tagoknak választotta; bejelenti továbbá a január 29-én tartott választmányi ülésből, hogy ADDA VIKTOR dr. néh. ADDA KÁLMAN nyug. osztálygeológus nevére még az elhunyt akartából 200 K. örökítő tagsági díjat küldött és hogy a választmány a titkárság ajánlatára KARCZAG ISTVÁN bérlőt Wienben rendes tagnak választotta.

Előadások :

1. LÓCZY LAJOS dr. a *Placochelys placodonta*, JAEKEL nov. gen. et nov. spec.-ről szól. (Lásd a Rövid közleményekben.)

2. MELCZER GUSZTÁV dr. a Monzoni hegyről származó, érdekes kifejlődésű *pyrit* ismerteti. A kristályok mészkötelérből valók és egy főtengely és egyúttal egy $et = [210 : 421]$ él szerint vannak elnyúlva. Egy kristályon két, a pyritre nézve általában új formát is állapított meg, nevezetesen a {643} és a {754} dyakisdodekaédereket.

3. PÁLFY MÓR dr. bemutatja Tuzson JÁNOS dr. *Adatok Magyarország fossil florája ismeretéhez* című dolgozatát. A szerző két kövült fa meghatározását ismerteti. Az egyik *Budakesz* határából való, *coczen*?-korú és DARÁNYI IGNÁCZ dr. földművelésügyi miniszter gyűjtötte és ajándékozta a m. kir. Földtani Intézetnek. Ez a fa a *cupressinotypus* (*Cupressino-cylon*) fákhoz tartozik s évgyűrűi több tenyészeti gyűrűből állanak.

A másik kövület *Balaton-Kövesd* határából való, *triász vagy még perm*-korú és LÓCZY LAJOS dr. egyetemi professor balatoni gyűjtéseiből való. Ez a kövület egy *araucaria*-typusú gyökérfa és az *Araucario-cylonok* ama csoportjához tartozik, a melyek a vörös fektől kezdve fordultak elő, *tylodendron*-féle bélcsővel és *valchia*- (?) féle lombozattal.

4. KALECSINSZKY SÁNDOR bemutatja és ismerteti a m. kir. Földtani Intézet földrengési pinczejében elhelyezett seismometert. Röviden megemlékezik a jelenkori földrengési irodalomról, mely rendszeren havi folyóiratok alakjában jelenik meg a külföldön. Áttérve a földrengési helyiség leírására, megjegyzi, hogy az mintegy 6 m mélyen van a föld színe alatt, a hol kb. 1 m mélységre cementre elhelyezett, szabadon álló kőpillérek vannak beeresztve. Ezeken áll két horizontális inga, az egyik É—D-i, a másik K—Ny-i irányban. Az egész continensen ilyen készülékek szolgálnak a földrengések mérésére; Oroszországban pl. több mint 30 van felállítva. Előnye, hogy kezelése elég egyszerű és a távoli földrengéseket is jelzi, az anyag összehasonlítását és földolgozását pedig — melyet a strassburgi földrengési bizottság végez — igen megkönnyíti. A készüléket előadó vetített képekben is bemutatta, egyes tagtársak pedig a földrengési pinczében megtekintették azt. — A bemutatás után mintegy két órával a készülék igen szépen jelezte az olaszországi földrengést, valamint az azelőtt és után bekövetkezetteket is.

BÖCKH JÁNOS az előadások befejezése után mint a m. kir. Földtani Intézet igazgatója örömeinek adott kifejezést, hogy a társulat az intézet előadótermében tartotta szakülését és biztosítja, hogy azt mindig szívesen bocsátja rendelkezésére.

1902. április hó 2.-án.

Elnök: T. ROTH LAJOS.

Első titkár jelenti, hogy a márczius hó 5-én tartott választmányi ülésen rendes tagoknak választottak: CSEH LAJOS ajánlatára VITÁLIS ISTVÁN lyceumi tanár Selmeczbányán, HORUSITZKY HENRIK ajánlatára ULICSNY KÁROLY szől. bor. felügyelő Csáktornyan, és T. ROTH LAJOS ajánlatára WOLLEMANN A. dr. Braunschweigban.

Előadások:

1. PETHŐ GYULA dr. a *Hippurites (Pironaca) polystylus előfordulása a cserevizi hiperszenonrétegekben* című előadásában oly Hippurit-kagylót mutatott be, a melynek tökéletes hasonmása eddigelé csak Felső-Olaszországból volt ismeretes, Udine várostól északra a kréta-idejű legifjabb rétegeiből. Hozzá hasonlókat, de nálánál sokkal kisebbeket találtak délkeleti Spanyolországban, szintén a felső krétában. A bemutatott óriás példányok a Pétervárad-i hegységéből, a cserevizi hiperszenon képződményekből származnak s azt bizonyítják, hogy a kréta-idejű végefelé Spanyolország, Felső-Olaszország és déli Magyarország, illetőleg Szerém vármegye közötti vízi összeköttetés állott fenn, oly tengeri csatorna, a melyen át a puhatestű állatfajok szabadon vándorolhattak kelet- és nyugat felé.

2. SCHAFARZIK FERENCZ dr. és BÖCKH HUGÓ dr.: A *Windgälle quarezporphyritjának koráról* értekeztek. Szerzők Dr. S. SEMSEY ANDOR úr támogatásával 1901 nyarán nagyobb tanulmányutat tettek az Alpések cenztrális részében s utazásuk egyik eredménye gyanánt közlik, hogy a Windgälle quarezporphyrit nem karbonelőtti korú, miként ezt eddig HEIM és SCHMIDT kutatásai alapján tudtuk, hanem a mennyiben a doggerkorú rétegeket világosan áttörte, annál sokkal fiatalabb.

A vasoolitnak ismételt előfordulását vetődés okozta, úgy hogy a HEIMTŐL feltételezett nagy redő legalább ezen a helyen kérdésessé válik.

Már ez a két adat egymagában is alkalmas arra, hogy a Windgälle geológiai szerkezetét lényegesen másnak tekintsük, mint a hogy ezt eddig hittük.

3. LÖRENTHEY IMRE dr. bemutatja a *Palaeontographica XLVIII.* kötetében megjelent «Die pannonische Fauna von Budapest» című értekezését. Első részében megismerteti a tinnyei és a budapest-kőbányai bő Melanopsis-tartalmú középső-pannoniai gazdag (81 faj) faunát. Egyidejűleg áttevídálja a peremesi és szilágy-somlyói hasonló korszakú faunákat. A második részben a budapest-kőbányai és budapest-rákosi téglagyarak agyaggödreiből gyűjtött s szerinte a felső-pannoniai emelet alsó szintjébe tartozó 35 fajból álló faunát írja le.

HALAVÁTS GYULA előadja a szarmata emelet fedőjében lévő rétegsoport elnevezésének történetét és a «pannoniai rétegek» név keletkezését s czélszerűségi okokból kiindulva a «pontusi emelet» helyességét vitatja.

4. KALECSINSZKY SÁNDOR végül napirenden kívül néhány seismogrammot mutatott be.

Választmányi ülések.

1902. január hó 8.-án.

Elnök: T. ROTH LAJOS.

Titkár bejelenti, hogy a *nagyenyedi Bethlen-főiskola* 200 K-val az örökítő tagok sorába lép.

Rendes tagoknak választottak: TREITZ PÉTER r. tag ajánlatára DICENTY DEZSŐ és SCHOSZBERGER ADOLF szőlészeti gyakornokok Budapesten, — ILOSVAY LAJOS dr. vál. tag ajánlatára SIGMOND ELEK dr. kir. vegyész Magyar-Óvárott — és ZSIGMONDY ÁRPÁD ajánlatára HERRMANN A. ÁRPÁD bányafőmérnök Aninán.

Titkár bemutatja a selmeczbányai fiókegyesület számadását, mely szerint bevétel volt az 1900. évi takarékpénztári betéttel együtt 2027 K 09 f, ebből

kiadás 79 K 80 f, pénztári maradék 1902. évre 1974 K 29 f. A választmány az előterjesztést tudomásul veszi.

Titkár előterjeszti a kirándulás tárgyában kiküldött bizottság megállapodásait. A bizottság azzal az indítvánnyal járul a választmányhoz, hogy a f. évi kirándulást a *Tátrába* rendezze. A kirándulás idejét szeptember 6—13-ig tartja a legalkalmasabbnak.

SCHMIDT S. dr. későnek találja az időpontot, szerinte pünkösd körül lenne a legalkalmasabb időpont és a 8 napi kirándulást hosszúnak is találja.

PETHŐ GYULA dr. szintén későnek találja a szeptemberi időpontot.

SCHAFARZIK F. dr. szerint a bizottság mindezeket tekintetbe vette, de kora tavasszal a Tátrába még nem lehet kirándulást rendezni, később pedig már tele lesz vendégekkel. Jövőre azonban kívánatosnak tartaná, ha az előbbi felszólalók óhajatai tekintetbe vétetnék.

A választmány elfogadja a bizottság jelentését s megbízza a bizottságot a részletes terv kidolgozásával.

SCHMIDT SÁNDOR dr. jelentést tesz a congressusi kirándulás szervezésére kiküldött bizottság működéséről és ismerteti az ügy jelen állását. A kirándulási vezető megírásával megbizottak egy része már a nyár folyamán a kijelölt területet be is utazta, más része azt ugyan még nem tehetette meg, de a megbízást elfogadta. Csupán FRANZENAU ÁGOSTON dr. — kit a bizottság a budapesti múzeumok ismertetésére kért föl — nem fogadta el és LÓCZY LAJOS dr. eddig nem nyilatkozott. A bizottság a bécsi központi comitéval közölte a Földtani Társulat meghívását és a meghíváshoz fűzött föltételeket, a melyre azonban ez ideig nem kapott hivatalos választ. A bizottság legutóbb tartott összejövetelén elhatározta, hogy a válasz végett a bécsi comitét sürgősen meg fogja keresni.

Egyben bejelenti, hogy a congressusi költségekre ez ideig 227 K 87 f kiadás volt, melyet a társulat pénztárából kölcsönképen fedeztek. A bizottság a ministeriumokból, hová a kirándulási költségekért fordult, ez ideig még nem kapott választ s ha a segélyt, mint reményli, megkapja, a fenti kölcsönt vissza fogja téríteni.

A választmány az előterjesztést mindenben elfogadta.

1902. január hó 29.-én.

Elnök: T. ROTH LAJOS.

Elnök meleg szavakban üdvözli BÖCKH JÁNOS tiszteleti és választmányi tagot, a m. kir. Földtani Intézet igazgatóját abból az alkalomból, hogy ő Felsőnek a ministeri tanácsosi címet adományozta.

Első titkár bemutatja ADDA VIKTOR dr. levelét, melyben értesíti, hogy 200 K-t küld a társulatnak, melyet még néhai KÁLMÁN bátyja, mint örökítő tagsági díjat szándékozott volt a társulat javára letenni. — Tudomásul szolgál.

A titkárság ajánlatára rendes tagnak választatott KARCSAG ISTVÁN bérlő Wienben és a *soproni állami főreáliskola*.

Titkár fölolvassa a pénztárvizsgáló bizottság jelentését, mely szerint a Földtani Társulat pénztárát tételenként külön-külön megvizsgálva, azt rendben találta. — Tudomásul vétetik.

HALAVÁTS GYULA kérdésére, hogy miért szerepel az alaptőke kamatja az előirányzatban magasabb tétellel, mint a bevételben, pénztáros azt a fölvilágosítást adja, hogy az eltérés onnan van, mert a Mattyasovszky-alapítvány kamatja még nincsen a takarékpénztári könyvbe bejegyezve.

Pénztáros kérdésére a választmány hosszabb eszmecsere után fölhatalmazza őt, hogy az utóbb jött alapítványokból alkalmas időben, koronajáradékot vásároljon.

Első titkár kérdésére a választmány többek hozzászólása után elhatározza, hogy a II-od titkári állást nem tölti be, hanem azt az ajánlatot terjeszti a köz-

gyülés elé, hogy hatalmazza föl az I-só titkárt arra, hogy a következő tisztújító közgyűlésig saját belátása szerint magányosan vezesse a társulat ügyeit.

Végül megállapítja a választmány az első titkár előterjesztésére a közgyűlés tárgysorozatát.

1902. márczius hó 5.-én.

Elnök: T. ROTH LAJOS.

Rendes tagoknak választottak: CSEH LAJOS rendes tag ajánlatára VITÁLIS ISTVÁN lyceumi tanár Selmezbányán, HORUSITZKY HENRIK rendes tag ajánlatára ULICSNY KÁROLY m. kir. szőlőszeti és borászati felügyelő Csáktornyán és T. ROTH LAJOS elnök ajánlatára WOLLEMANN A. főreáliskolai tanár Braunschweigban.

Kilépését jelentette KREMINTZKY F. JAKAB Nagybányán.

Elnök bemutatja STAUB MÓRICZ dr. munkáját (*Cinnamomum genus az ó-világban*), melyet a szerző kiadás végett nyújtott be a társulathoz. Szerző felajánlja a kiadás költségeihez az Akadémiától nyerendő 1100 K segélyt, lemond az írói és fordítási díjról és azt kéri, hogy munkája 8—10 részletben 1—2 év alatt adassék ki a Földtani Közönyben s végül a magyar részből 100 példány különlenyomatot kér. A német rész elárúsítási jogát átengedi a társulatnak, ha a társulat különlenyomatokat akar készíttetni, ellenkező esetben a maga részére a németből 300 példányt kér. A választmány SCHMIDT SÁNDOR, PETHŐ GYULA és HALAVÁTS GYULA urakból álló bizottságot küld ki a munka tanulmányozására és jelentéstételre.

SCHMIDT SÁNDOR az alapszabályok revisiójára kiküldött bizottság jelentését terjeszti elő és ismerteti azokat az elveket, melyek szerint — a stílárius módosításokon kívül — a bizottság munkáját végezte. A legfőbb elv a választmány felújítása volt, hogy ezáltal a választmányba újabb és fiatalabb erők is bejussanak. Eddig azért nem lehetett újabb erőket bevonni, mert a társulat a régi, kipróbált választmányi tagokat nem nélkülözhetette. Bár ezt a bizottság a maga teljességében keresztülvinni nem tudta, mégis talált egy megfelelő középutat. A javaslat lényege, hogy a választmány a tisztviselőkön kívül meghatározott számú választott és határozatlan számú állandó tagokból álljon. Az utóbbiak ama elnökök lennének, kik tisztüket egyfolytában három évig viselték. Az elnökök pedig *egyfolytában* csak három évig ülhetnének az elnöki székekben, azután a választmány állandó tagjai maradnának, de a ciklus elteltével elnökké újlag megválaszthatók lennének. A választmány egyharmada évenként visszalépne, de a visszalépett tagokat újra meg lehetne választani. — A választmány hosszas tárgyalás után az alapszabály-tervezetet a részletes tárgyalás alapjául elfogadta.

1902. április hó 2.-án.

Elnök: T. ROTH LAJOS.

HALAVÁTS GYULA bejelenti, hogy a STAUB MÓRICZ dr. munkájának kiadása ügyében kiküldött bizottság feladatának megfelelt. Részletes költségvetést állított össze, mely szerint a munka kiadása 3067 koronába kerülne. A bizottság nem tartja czélszerűnek, hogy a munka a nagy terjedelme miatt a Földtani Közönyben jelenjék meg. Hogy pedig a Társulat önálló munkának adja ki, a jelenlegi anyagi helyzet nem engedi.

BÖCKH JÁNOS indítványára hosszabb eszmecsere után a választmány úgy határozott, hogy az Akadémiától felajánlott összegben kívül még a vallás- és közoktatásügyi és a földmivelésügyi miniszterekhez folyamodik segélyért.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

tisztviselői,

választattak az 1901 februárius 6.-án tartott közgyűlésen az 1901—1903.
évi trienniumra.

FUNCTIONÄRE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT,
*gewählt in der am 6. Februar 1901 abgehaltenen Generalversammlung
für das Triennium 1901—1903.*

Elnök (Präsident): Telegdi ROTH LAJOS, m. kir. főbányatanácsos és főgeologus.

Alelnök (Vicepräsident): Dr. SCHMIDT SÁNDOR, műegyetemi ny. r. tanár,
Magy. Tud. Akadémia levelező tagja.

Titkárok (Secretäre): Első titkár: Dr. PÁLFY MÓR, m. kir. osztálygeologus.
Másodtitkár: betöltetlen,

Pénztáros (Cassier): GREXA JÁNOS, műegyetemi quæstor.

Választmányi tagok: (Mitglieder des Ausschusses.)

BÖCKH JÁNOS

dr. KRENNER J. SÁNDOR

GESELL SÁNDOR

dr. LÓCZY LAJOS

HALAVÁTS GYULA

dr. PETHŐ GYULA

dr. ILOSVAY LAJOS

dr. SCHAFARZIK FERENCZ

KALECSINSZKY SÁNDOR

dr. S. SEMSEY ANDOR

dr. KOCH ANTAL

dr. SZONTAGH TAMÁS.

A földrengési bizottság tagjai: (Mitglieder der Erdbeben-Commission.)

Előadó (Referent): Dr. SCHAFARZIK FERENCZ.

Tagok (Mitglieder): KALECSINSZKY SÁNDOR, dr. L. LÓCZY LAJOS, dr. PÁLFY MÓR,
dr. SZONTAGH TAMÁS.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TAGJAINAK NÉVSORA

az 1901. évben.

VERZEICHNIS

DER MITGLIEDER DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT *im Jahre 1901.*

Jegyzet. A lakóhely után következő szám a tag megválasztásának évét jelenti. A hol két szám fordul elő, ott az első (zárójel közötti) jelenti a rendes taggá választás évét, a második pedig a tiszteleti, pártoló, örökítő vagy levelező taggá választás idejét.

Pártfogó. (Protector.)

GALANTHAI HERCZEG ESTERHÁZY MIKLÓS, Fraknó örökös ura, Edelstetten fejedelmi grófja, Sopron vármegye örökös főispánja, cs. és kir. kamarás, államtudományi doktor, cs. és kir. 11. huszárezredbeli tartalékos hadnagy.

Tiszteleti tagok. (Ehren-Mitglieder.)

- Blanford W. T., a londoni Royal Society tagja s a londoni geologiai társulat titkára.
London 1886.
- Böckh János miniszteri tanácsos, a m. kir. Földtani Intézet igazgatója, az osztr.
cs. Vaskorona-rend III. o. 1., az orosz csász. St. Szaniszló-rend esill. II. o. 1.
a M. Tud. Akadémia lev. tagja stb. Budapest (1868) 1901.
- Capellini Giovanni, a bolognai egyetemen a geologia tanára, és a R. Comitato
geologico elnöke, Bologna 1886.
- Richthofen Ferdinánd báró, egyetemi tanár. Berlin 1883.
- Semsei Semsey Andor dr., főrendiházi tag, nagybirtokos, a Szt. István rend
középkeresztese, a budapesti és kolozsvári tud. egyetemnek tisztt. doctora, a
M. Tud. Akadémia tisztt. és igazg. tagja, a kir. m. Természettud. Társulat tisztt.
tagja, a m. kir. Földtani Intézet tisztt. igazgatója, a M. Nemz. Muzeum
ásványtári osztályának tisztt. fő-őre.
- Stache Guidó, cs. kir. udv. tanácsos és a cs. k. geologiai intézet igazgatója,
Bécs 1872.
- Suess Ede, a bécsi tudomány-egyetemen a geologia tanára stb., Bécs 1886.
- Zittel Károly Alfréd, kir. titk. tanácsos, a müncheni egyetemen a geologia és pale-
ontologia tanára, München 1883.

Levelező tagok. (Correspondirende Mitglieder.)

- Beszédes Kálmán, Konstantinápoly 1874.
 Buda Ádám, földbirtokos, Rea (1866) 1885.
 Conwentz Hugó, prof. dr., a nyugatporosz tartományi muzeum igazgatója, Danzig 1892.
 Felix János, dr., a paleontologia tanára, Lipese 1888.
 Fraas Eberhardt, prof. dr., a württembergi kir. természetrajzi muzeum conservatora. Stuttgart 1895.
 Keller Emil, gyógyszerész, Vág-Ujhely 1898.
 Korniss Emil gróf, Budapest 1880.
 Majláth Béla, Budapest 1873.
 Müller Károly, Villány 1875.
 Roccatagliata Péter, dr., Nápoly 1885.
 Splényi Béla báró, ny. min. tanácsos, Budapest 1888.
 Stevenson John, a newyorki egyetemen a geologia tanára, New-York 1892.

Pártoló tagok. (Unterstützende Mitglieder.)

- Andrássy Dénes gróf, bányabirtokos, Dernő 1885.
 Budapest székesfőváros 1881.
 Első cs. és kir. szab. dunagőzhajózási társulat, Budapest és Pécs 1873.
 Északmagyarországi egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvény-társaság, Budapest 1885.
 Kempelen Imre, földbirtokos, Moha 1886.
 Kőszénbánya és téglagyár részv.-társulat, Budapest 1872.
 Nagyági m. kir. és magántársulati aranybányamű-vállalat, Nagyg 1883.
 Osztrák-magyar államvasuttársaság, Budapest és Bécs 1885.
 Pesti hazai első takarékpénztár-egyesület, Budapest 1883.
 Rimamurány-Salgó-Tarjáni vasmű-részvény-társaság, Salgó-Tarján 1885.

Őrökítő tagok. (Gründende Mitglieder.)

- Balla Pál, ügyvéd, Ujvidék 1883.
 Besztercebánya szab. kir. város tanácsa, Besztercebánya 1885.
 Bezerédy Pál, földbirtokos, Hidja 1884.
 Dávid Vilmos, mérnök, Budapest (1866) 1884.
 Déchy Mór, birtokos, Odessa (1875) 1897.
 Esztergomi Főkáptalan, Esztergom 1886.
 Fischer Samu, dr., gyógyszerész-tulajdonos, Verőce (1877) 1888.
 Herz (Királdi) Zsigmond, a magyar által. kőszénbánya részvény-társulat vezér-igazgatója, Budapest, 1896.
 Hlovay Lajos, dr., műegyetemi ny. r. tanár, magy. kir. udvari tanácsos Budapest (1833) 1885.
 Inkey Béla (palini), földbirtokos, Tarótháza (1875) 1886.

- Kauffmann Kamilló, m. kir. bányakapitány (1866) 1890.
 Kállay Béni, közös pénzügyminiszter, Bécs (1859.) 1873.
 Koch Antal, dr., egyetemi ny. r. tanár, Budapest (1866) 1884.
 Korláti bazaltbánya részv. társaság, Budapest 1901
 Kuncz Adolf, dr., csornai prépost, Csorna (1880) 1886.
 Lörenthey Imre, dr., egyet. magántanár és adjunktus, Budapest (1885) 1893.
 M. kir. kath. főgymnasium (Balla Pál alapítványa), Ujvidék 1883.
 Mattyasovszky Jakab (mátyásfalvi) ny. m. kir. osztálygeologus (Zsolnay Vilmos
 nevére tett alapítvány) Pécs (1872) 1900.
 Magy. kir. tengerészeti hatóság, Fiume 1876.
 Mágócsy-Dietz Sándor, dr., egyet. ny. r. tanár, Budapest (1877) 1885.
 Pethő Gyula, dr., m. k. főgeologus, Budapest (1873) 1886.
 Rapoport Arnót (porodai), dr., bányabirtokos, Bécs 1891.
 Salgó-Tarjáni kőszénbánya-részvény-társaság, Budapest 1872.
 Schafarzik Ferencz, dr., m. kir. osztálygeologus, műgyet. magántanár, Budapest,
 (1875) 1884.
 Staub Móricz, dr., kir. tanácsos, magy. kir. középiskolai tanárképzőintézeti tanár.
 (1868) 1887.
 Fülöp, Szász - Coburg - Gothai herczeg vasgyárai, Pohorella 1885.
 Szontagh Tamás, dr., m. kir. bányatanácsos és osztálygeologus (1879) 1887.
 Urikány-Zsilvölgyi magy. kőszénbánya-részvény-társaság, Budapest 1895.
 Zimányi Károly, dr., m. nemzeti muzeumi segédőr (1885) 1893.
 Zsigmondy Béla, mérnök, a cs. kir. Ferencz József-rend lovagkeresztese, Budapest
 (1871) 1875.

Rendes tagok. (Ordentliche Mitglieder.)

a) Budapesti rendes tagok.

- Ágh Géza, dr. szék. fõv. tanár 1885.
 Báthory Nándor, székesfõvárosi fõreáliskolai igazgató 1875.
 Bedõ Albert (kálnoki), nyug. m. kir. államtitkár 1888.
 Benes Gyula, bányai igazgató 1867.
 Berdenich Gyõzõ, magánmérnök 1892.
 Berecz Antal, felsõbb áll. leányiskolai igazgató 1866.
 Braun Gyula, dr., magánzó 1885.
 Burchard-Bélavári Konrád, fõkonzul, a fõrendház tagja 1885.
 Cholnoky Jenõ, egyet. adjunktus 1899.
 Chyzer Kornél, dr., m. kir. miniszteri tanácsos 1879.
 Dérer Mihály, m. kir. bányatanácsos 1874.
 Dulácska Géza, dr., székesfõvárosi fõorvos 1882.
 Duma György, kir. főgymnasiunai igazgató 1872.
 Eichel Lipót, bányagondnok 1883.
 Emszt Kálmán, dr. m. kir. vegyész 1899.
 Endrey Elemér, tanárjelölt 1901.

- Eötvös Loránd báró, dr., nyug. m. kir. miniszter, a Ferencz József-rend nagykeresztese, egyetemi tanár, a M. Tud. Akadémia elnöke, főrendiházi tag 1867.
- Erőss Lajos, dr., szék. főv. polgári iskolai tanár 1885.
- Fialowsky Lajos, dr., kir. főgymnasiunai tanár 1887.
- Fillinger Károly, szék. főv. keresk. iskolai igazgató 1871.
- Franzenau Ágoston, dr., a Magy. Tud. Akad. lev. tagja, nemz. muzeumi osztályőr 1877.
- Gáspár János, kir. fővegyész 1901.
- Gesell Sándor, m. kir. főbányatanácsos, bányafőgeologus 1871.
- Gianone Adolf, áll. vasuti felügyelő 1878.
- Gränzenstein Béla, m. k. államtitkár 1872.
- Grexa János, műegyet. quaestor 1899.
- Güll Vilmos, m. kir. geologus 1899.
- Halaváts Gyula, m. kir. főgeologus 1874.
- Hasenfeld Manó, dr., egyetemi magántanár 1866.
- Hoitsy Pál, dr., földbirtokos 1885.
- Horusitzky Henrik, m. kir. geologus, 1897.
- Hulyák Valér egyet. tanársegéd, 1900.
- Hüttl József, ny. m. kir. miniszteri tanácsos, bányaigazgató 1878.
- Hüttl Ernő, magánzó 1890.
- Illés Vilmos, kir. bányamérnök 1901.
- Iszlay József, dr., fogorvos 1880.
- Kadió Ottokár m. kir. geologus 1901.
- Kalecsinszky Sándor, a m. kir. földtani intézet fővegyésze 1882.
- Kilián Frigyes, m. kir. egyetemi könyvtáros 1880.
- Kirner Dezső, egyet. tanársegéd 1901.
- Klein Gyula, műegyetemi ny. r. tanár 1873.
- Kossuch János, üveg- és fayence-gyáros 1880.
- Köllner Pál, a muszári bányatársulat igazgatója 1896.
- Kövesligethy Radó, egyet. ny. rk. tanár 1899.
- Krenner József Sándor, dr., tud. egyetemi ny. r. tanár és nemz. muzeumi igazgató-őr, a Magyar Tud. Akadémia r. tagja, 1864.
- László Gábor, magy. kir. geologus 1899.
- Legeza Viktor, szék. főv. felsőbb leányiskolai tanár 1874.
- Leithner Antal báró, nyug. min. tanácsos 1884.
- Lendl Adolf, dr., műegyetemi magántanár 1887.
- Lengyel Béla, dr., cz. miniszteri tanácsos.tud. egyetemi ny. r. tanár, a Magy. Tud. Akadémia r. tagja 1892.
- Liffa Aurél, m. kir. geologus 1898.
- Loczka József, nemzeti muzeumi őr 1883.
- Lóczy Lajos (lóczy) dr., tud. egyetemi ny. r. tanár, a Magy. Tud. Akadémia r. tagja 1874.
- Lukács László, v. b. t. t., m. kir. pénzügyi miniszter 1882.
- Machan Ottó, szék. fővár. mérnök 1898.
- Melzer Gusztáv, dr., székesfővárosi polgári isk. tanár 1889.
- Murakózy Károly, dr., m. kir. cultur-vegyész és műegyetemi magántanár 1886.

- Nagy Dezső, műegyetemi ny. r. tanár 1884.
 Nagy Dezső (gyimesi) geologus 1900.
 Nagy László, állami tanítónő-képezdei ez. igazgató, tanár, 1880.
 Nuricsán József, dr., m. kir. cultur-vegyész 1891.
 Papp Károly, m. kir. geologus 1897.
 Paszlavszky József, m. kir. főreáliskolai ez. igazgató, tanár, 1873.
 Pálffy Mór, dr., m. kir. osztálygeologus 1895.
 Petrik Lajos, m. kir. állami ipariskolai tanár, 1887.
 Pettenkoffer Sándor, szöll. felügyelő 1901.
 Posewitz Tivadar, dr., m. kir. osztálygeologus 1877.
 Roth Lajos (telegdi), m. kir. főbányatanácsos és főgeologus 1870.
 Rybár István, állami tanítónő-képezdei tanár 1871.
 Saxlehner Kálmán, magánzó, 1891.
 Schenek István, dr., m. kir. főbányatanácsos, nyug. bányaaakadémiai tanár 1871.
 Schmidt Sándor, dr., műegyetemi ny. r. tanár, a Magy. Tud. Akadémia lev. tagja 1876.
 Schulek Vilmos, dr., ez. miniszt. tanácsos, egyetemi ny. r. tanár 1875.
 Schuller Alajos, műegyetemi ny. r. tanár, a Magy. Tud. Akadémia r. tagja 1874.
 Seemayer Vilmos, műegyetemi tanársegéd 1899.
 Siehmon Adolf, mérnök 1874.
 Szathmáry Béla, m. kir. miniszteri tanácsos 1869.
 Szontagh Pál (gömöri), földbirtokos és gyártulajdonos 1885.
 Szterényi Hugó, dr., kir. főgymnasiunai tanár 1883.
 Téry Ödön V., dr., m. kir. közegészségügyi felügyelő 1878.
 Thirring Gusztáv, dr., a szék. főváros statiszt. hiv. aligazgatója, tud. egyet. magántanár 1883.
 Tímko Imre, m. kir. geologus 1899.
 Treitz Péter, m. kir. geologus 1891.
 Válya Miklós, szék. f.öv. polgári iskolai igazgató 1876.
 Vángel Jenő, dr., egyetemi magántanár és adjunktus 1887.
 Vargha György, egyetemi gyakornok 1900.
 Veress József, m. kir. bányatanácsos 1867.
 Vécesy József báró 1868.
 Völkel Albert, mérnök 1901.
 Wagner Jenő (zólyomi), dr., kir. tanácsos, vegyészeti gyártulajdonos 1885.
 Wartha Vincze, dr., miniszteri tanácsos és műegyetemi ny. r. tanár 1868.
 Wein János, szék. fővárosi vízvezetéki nyug. igazgató 1867.
 Winkler Lajos, dr., egyet. magántanár és tanársegéd 1892.
 Wollmann Kázmér, földbirtokos 1901.
 Zsigmondy Árpád, bányaművezető 1883.

b) Vidéki rendes tagok.

- Alexy György, m. kir. kohótiszt, Zalathna 1889.
 Andreics János, bányai igazgató, Petrozsény 1890.
 Antal Miklós, áll. szőlőkezelő, Alvincz 1900.

- Baczoni Albert, áll. főreáliskolai tanár, Kassa 1874.
- Benacsek Béla, káptalani alapítványi hivatal főkönyvelője, Veszprém 1898.
- Bencze Gergely, kir. erdő-tanácsos, akad. tanár, Selmeczbánya 1901.
- Bene Géza, főbányamérnök, Vaskő 1885.
- Beutel Engelbert, nagyolvasztó és öntődevezető, Nadrág 1893.
- Bibel János, műépítész, Oravicza 1886.
- Bothár Samu, dr., városi orvos, Besztercebánya 1885.
- Böckli Hugó, dr., kir. bányatanácsos, bány. akad. tanár 1895.
- Bradofka Frigyes, m. kir. bányafőmérnök, bánya- és kohóhivatali főnök, Kapnik-bánya 1890.
- Csányi József, ipariskolai igazgató, Zalathna, 1899.
- Csató János, kir. tanácsos. Alsó-Fehérm. ny. alispánja, Nagy-Enyed 1867.
- Czárán Gyula, földbirtokos, Menyháza 1895.
- Czirbusz Géza, dr. főgym. tanár, Temesvár 1898.
- Derzsi K. Ferencz, tanár, Szentés 1879.
- Dudás Andor, városi tanácsos, Zenta 1900.
- Erdős Lajos, ref. lelkész, Szt-Endre 1900.
- Forster Elek, földbirtokos, Lőrinte 1899.
- Franzl Ernő, bányagondnok, Nadrág 1893.
- Fritz Pál, m. kir. bányatanácsos, Maros-Ujvár 1885.
- Gáspárdy Aladár, polg. iskol. tanár, Orsova 1900.
- Gerő Nándor, bányagondnok, Inaszó 1883.
- Glanzer Gyula, bányamérnök, Baranya-Szabolcs 1874.
- Glos Arthur, fürdőigazgató, Csig 1890.
- Gombossy János, m. kir. miniszteri tanácsos, nyug. kincstári jogügyi igazgató, Besztercebánya 1872.
- Gothard Jenő, földbirtokos, Herény 1880.
- Gschwandtner Albert, m. kir. főbányatanácsos és főbányahivatali főnök, Akna-Szlatina 1889.
- György Albert, az osztr. magy. ált. vasúttársaság főbányamérnöke, Resicza 1898.
- Gyürky Gyula (gyürki), társulati bányamérnök, Ózd 1885.
- Hemző Lajos, gymnasiumi tanár, Karczag 1901.
- Henrich Viktor bányamérnök. Petrozsény 1896.
- Héjjas Imre, dr., főgymnasiumi tanár, Csurgó 1893.
- Hikl József, főgymnasiumi tanár, Nagybánya 1876.
- Horváth Zoltán, főgymnasiumi tanár, Rimaszombat 1892.
- Huber Imre, piarista tanár, Selmeczbánya 1901.
- Hudoba Gusztáv, m. kir. pénzügyi tanácsos, Nagybánya 1871.
- Hunyadi István, m. kir. vegyész, Mezőhegyes 1901.
- Jahn Vilmos, id., uradalmi igazgató, Boros-Sebes 1885.
- Jahn Vilmos, ifj., vasgyáriigazgató, Nadrág 1893.
- Jelinek Ernő, bányai igazgató, Ózd 1885.
- Joós István, m. kir. bányatiszt, Diósgyőr 1881.
- Joós Lajos, m. kir. főmérnök, Nagyág 1883.
- Junker Ágoston, ev. gymnasiumi tanár, Besztercebánya 1887.
- Kanka Károly, dr., kir. tanácsos, főorvos, Pozsony 1851.

- Kiss V. Manó, középiskolai tanár, Rozsnyó 1895.
 Klekkner László, bányagondnok, Lucsiabánya 1893.
 Kocsis János, dr., áll. főgymnasiunai tanár, Kaposvár 1883.
 Kovách Dömjén, cisterc.-rendi főgymnasiunai tanár, Eger 1885.
 Kremnitzky Amandus, m. kir. főbányamérnök, Akna-Szlatina 1887.
 Kremnitzky Jakab, bányatiszt, Felsőbánya 1876.
 Kuncz Péter, nyug. miniszt. osztálytanácsos, Pomáz 1868.
 Laczkó Dezső, kegyesrendi főgymnasiunai tanár, Veszprém 1897.
 Maderspach Livius, m. kir. bányatanácsos, Zólyom 1893.
 Mauner Kálmán, bányamérnök, Zalathna 1899.
 Márkus Károly, bányamérnök, Sajó-Szt-Péter 1899.
 Martiny István, magy. kir. bányatanácsos, bányahivatali főnök, Hegybánya 1883.
 Mártonfi Lajos, dr., gymnasiumi igazgató, Szamos-Ujvár 1880.
 Milhoffer Sándor, földbirtokos, Középadaes 1898.
 Moesz Gusztáv, középiskolai tanár, Brassó 1897.
 Nopcsa Ferencz ifj., báró, Szacsal 1899.
 Oelberg Gusztáv lovag, m. kir. bányakapitány, Zalathna 1867.
 Ősi János, bányapénztáros Kapnikbánya 1900.
 Pantocsek József, dr., orsz. kórházi igazgató, a közegészségügyi tanács tagja, Pozsony 1885.
 Pelachy Ferencz, kir. bányamérnök, Selmeczbánya 1887.
 Petrovits András, főbányamérnök, Krompach 1884.
 Poor János, kegyesrendi tanár, Nagy-Károly 1886.
 Profanter János, dr., kir. bányamű-orvos, Akna-Sugatag 1885.
 Prunner Róbert, kir. bányamérnök, Nagyág 1883.
 Reitzner Miksa, m. kir. bányatanácsos, Körmöczbánya 1874.
 Riegel Vilmos, üzemvezető, Anina 1890.
 Rombauer Emil, kir. főigazgató, főreáliskolai igazgató, Brassó 1886.
 Ruffiny Jenő, bányamérnök, Dobsina 1872.
 Ruzitska Béla, tud. egyet. magántanár, Kolozsvár 1888.
 Schaffer Antal, m. kir. főmérnök, Visegrád 1901,
 Schmidt Bernát, a rimamurány-salgó-tarjáni vasmű részv.-társaság kohóinak igazgatója, Likér 1896.
 Schmidt László, m. kir. sóbányahivatali főnök, Rónaszék 1890.
 Schneider Gusztáv, vasgyári igazgató, Rozsnyó 1872.
 Schreiner János, káptalani jószágfelügyelő, Veszprém 1898.
 Schröckenstein Frigyes, bányamérnök az osztr. áll. vasút-társaságnál, Anina 1896.
 Siegmeth Károly, m. kir. áll. vasuti főfelügyelő, Debreczen 1879.
 Singer Bálint, főmérnök, Nagy-Mányok 1891.
 Sóbányi Gyula, polgáriiskolai tanár, Ujpest 1896.
 Starna Sándor, bányai igazgató, Vörösvágás 1885.
 Steinhausz Gyula, m. kir. bányatanácsos és bányai igazgató, Nagyág 1871.
 Stoll János, gyáros, Veszprém 1900.
 Süssner Ferencz, m. kir. bányatanácsos, bányahivatali főnök, Felsőbánya 1869.
 Szádeczky Gyula, dr., tud. egyet. ny. r. tanár, Kolozsvár 1883.

Szellemy László, m. kir. bányatiszt, Oláh-Láposbánya 1889.
 Szilády Zoltán, dr. ev. ref. főgymn. tanár Nagyenyed 1899.
 Teschler György, állami főreáliskolai tanár, Kőrmöczbánya 1875.
 Themák Ede, kir. reálisk. tanár, Temesvár 1869.
 Toth Imre, dr., kerületi főorvos, Selmezbánya 1900.
 Tóth Lajos, földbirtokos, Hegyesd 1899.
 Tribus Antal, m. kir. bányamérnök, Petrozsény 1886.
 Tuzson János, dr., m. kir. erd. kísérl. áll. adjunktusa, Selmezbánya 1900.
 Vastagh János, földbirtokos, Tapoleza 1900.
 Veress József, ifj., m. kir. főmérnök, Felsőbánya 1895.
 Wolafka Antal, jószágigazgató, Debreczen 1899.
 Zsilinszky Endre, dr., földbirtokos. Békés-Csaba 1895.

c) A selmezbányai főkegyesület tagjai.

Magy. kir. bányászati és erdészeti akadémia ifjúsági köre, Selmezbánya 1876.
 Baumerth Károly, bányatanácsos és bányahivatali főnök, Felsőbánya, 1887.
 Broszmann Jenő, m. k. gépfelügyelő, Szélakna 1878.
 Cseh Lajos (szt-katolnai), m. kir. bányatanácsos, főbányamérnök és bányageologus, Selmezbánya 1871.
 Farbak István, m. kir. főbányatanácsos, nyug. bányakadémiai igazgató, országgyűlési képviselő, Selmezbánya 1871.
 Gretzmacher Gyula, kir. főbányatanácsos, bányászakad. tanár, Selmezbánya 1871.
 Hlavacek Kornél, magy. kir. főmérnök, Hegybánya, 1883.
 Kachelman Farkas, m. kir. bányatanácsos, Selmezbánya 1885.
 Kachelman Károly, ifj., gépgyáros, a Ferencz József-rend lovagkeresztese, Vihnye 1871.
 Litschauer Lajos, kir. bányásziskolai tanár és bányafőmérnök, Selmezbánya 1886.
 Réz Géza, m. kir. bányamérnök, Szélakna 1888.
 Schwartz Ottó, dr., bányászakadémiai tanár, Selmezbánya 1871.
 Selmezbánya város tanácsa 1875.
 Svelha Gyula, m. kir. miniszteri tanácsos, bányai igazgató, Selmezbánya 1880.
 Tirscher József, m. kir. bányatanácsos, Szélakna 1876.

d) A rendes tagok jogaival bíró intézetek és egyesületek.

Ág. hitv. ev. Lyceum, *Selmezbánya* 1899.
 Drenkovai kőszénbányaművek igazgatósága, *Berzászka* 1885.
 Eggenberger-féle könyvkereskedés, *Budapest* 1872.
 Esztergom város tanácsa 1873.
 Főmonostori könyvtár, *Pannonthalma* 1891.
 Geo-paleontol. Nemzeti Múzeum, *Zágráb* 1896.
 Kaláni bánya- és kohó-részvénytársaság központi igazgatósága, *Budapest* 1884.
 Községi iskolai könyvtár, *Nagy-Várad* 1893.

- Kuún reform. collegium, *Szászváros* 1875.
 M. kir. állami főreáliskola, *Arad* 1880.
 M. kir. állami főreáliskola, *Budapest*, VI. ker. 1897.
 M. kir. állami főgymnasium, *Fehértéplom* 1880.
 M. kir. állami főreáliskola, *Kassa* 1890.
 M. kir. állami főgymnasium, *Makó* 1895.
 M. kir. agyagipari szakiskola, *Ungrár* 1898.
 M. kir. állami főgymnasium, *Zombor* 1885.
 Nagygynasium könyvtára, *Gyulafehérvár* 1881.
 Egri casino (Ó-Casino), *Eger* 1876.
 Polgári iskola, *Miskolc* 1883.
 Premontrei főgymnasium, *Szombathely* 1880.
 Reform. főiskola, *Kécskemét* 1873.
 Reform. főgymnasium, *Miskolc* 1880.
 Róm. kath. főgymnasium, *Veszprém* 1899.
 Tud. Egyetem geo-palæontologiai intézete, *Budapest* 1899.
 Vasipar-társulat igazgatósága, *Nadrág* 1882.

e) Magyarországon kívül lakó tagok.

- Fuchs Tivadar, egyetemi rk. tanár, cs. és kir. termr. udv. muzeumi igazgató.
 Bécs 1879.
 Hamberger József, szénbányafelügyelő, Brűx 1901.
 Hörnes Rudolf, dr., egyetemi tanár, Grác 1884.
 Kutzer Friedrich, dr., Bosnisch-herzegov. Geologe, Sarajevo 1899.
 Mednyánszky Dénes, báró, Wien 1851.
 Mrazec L., egyet. tanár, Bukarest, 1897.
 Noth Gyula, bányai igazgató, Barwinek (Galiczia) 1885.
 Seligmann Gusztáv, magánzó, Coblenz 1893.
 Uhlig Victor, dr., egyetemi tanár, Wien 1891.
 Wichmann Arthur, dr., egyetemi tanár, Utrecht 1884.
 Zlatarsky George N., geologus és bányafőnök, Szófia 1891.
 Zujović J. M., főiskolai tanár, Belgrád 1886.

f) Levelezők. (Correspondenten.)

- Joachim Gyula, a Rábaszab. társ. gát-őre, Győr 1901.
 Kiss Károly, szék, főv. mérnök, Budapest 1900.
 Kovách Károly, polgármester, Zala-Egerszeg 1888.
 Lunáček József, néptanító, Felső-Esztergály 1888.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT csereviszonyosainak kimutatása

az 1901. évben.

Magyarország.

1. *Budapest*, Magyar Földrajzi Társaság.
2. " Természetrajzi Füzetek.
3. " Magyar Turista Egyesület.
4. " Köztelek.
5. " Polytechnikai Szemle.
6. " Budai könyvtár-egyesület.
7. " Uránia tudományos egyesület.
8. *Kolozsvár*, Erdélyi Kárpát egyesület.
9. *Nagy-Szeben*, Siebenbürg. Verein für Naturwissenschaften.
10. *Pozsony*, Természettudományi és Orvosi Egylet.
11. *Temesvár*, Délmagyarországi Természettudományi Társulat.
12. *Turóc-Szt-Márton*, muzeumi tóttársaság.
13. *Zágráb*, Societas historico-naturalis-Croatica.

Ausztria.

14. *Bécs*, Allgemeine Oesterreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung.
15. " K. k. Geographische Gesellschaft.
16. " K. k. Geologische Reichsanstalt.
17. " K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.
18. " K. k. Zoologisch-botanische Gesellschaft.
19. *Brünn*, Naturforschender Verein.
20. *Graz*, Montan-Zeitung für Oesterreich-Ungarn und die Balkanländer.
21. *Laibach*, Krainischer Musealverein.
22. *Prága*, Lotos.
23. *Reichenberg*, Verein der Naturfreunde.
24. *Szerajewo*, Bosnyák és herzegovínai országos muzeum.
25. *Troppau*, Naturwissenschaftlicher Verein.

Németország.

26. *Berlin*, Naturæ Novitates.
27. *Danzig*, Naturforschende Gesellschaft.
28. *Dresden*, Naturwissenschaftliche Gesellschaft «Isis».
29. *Elberfeld und Barmen*, Naturwissenschaftlicher Verein.
30. *Giessen*, Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
31. *Greifswald*, Geographische Gesellschaft.

- 32. *Görlitz*, Naturforschende Gesellschaft.
- 33. *Halle a/S.*, Verein für Erdkunde.
- 34. *Hannover*, Naturhist. Gesellschaft.
- 35. *Königsberg*, Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
- 36. *Magdeburg*, Naturwissenschaftlicher Verein.
- 37. *Regensburg*, Naturwissenschaftlicher Verein.
- 38. *Wiesbaden*. Nassanischer Verein für Naturkunde.

Olaszország.

- 39. *Padova*, Nuova Notarisia.
- 40. *Palermo*, Collegio degli Ingegneri et Architetti.
- 41. *Roma*, Reale Comitato Geologico d'Italia.

Franciaország.

- 42. *Páris*, Feuille des Jeunes Naturalistes.

Belgium.

- 43. *Brüssel*, Société royal malacologique de Belgique.

Angolország.

- 44. *New-Castle-upon-Tyne*, Institute of Mining and Mechanical Engineers.

Oroszország.

- 45. *Kiew*, Gesellschaft der Naturforscher.
- 46. *Moszkva*, Société Impériale des Naturalistes.
- 47. *Nova-Alexandria*, Annuaire géologique et minéralogique de la Russie.
- 48. *Szt-Péterrár*, Comité Géologique de la Russie.
- 49. " Société des Naturalistes. Section de Géologie et de Minéralogie
- 50. " Russ. kais. Mineralogische Gesellschaft.

Finnország.

- 51. *Helsingfors*, Commission Géologique de Finlande.

Svédország.

- 52. *Upsala*, The geological Institution of the University.

Afrika.

- 53. *Pretoria*, Geologische Opname der Zuid-Afrikaansche Republiek.

Dominion of Canada.

- 54. *Ottawa*, Commission Géologique et d'Histoire naturelle du Canada.

Északamerikai Egyesült-Államok.

55. *Chicago*, Academy of Sciences.
56. *Cleveland, Ohio*, The Geological Society of Amerika.
57. *Madison*, Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.
58. *Minnesota*, Geological and Natural History Survey.
59. *New-York*, American Museum of Natural History.
60. *Philadelphia*, The Wagner Free Institute of Science.
61. *San Francisco*, Academy of Sciences.
62. *Topeka*, Kansas Academy of Science.
63. *Washington*, Smithsonian Institution.
64. " United States Geological Survey.
65. " United States Departement of Agriculture.

Mexico.

66. *Mexico*, Sociedad Cientifica «Antonio Alzate».

Australia.

67. *Melbourne*, Geological Society of Australasia.
68. " Australasian Institute of Mining Engineers.
69. *Sydney*, Australian Museum.
70. " Geological Survey.

Argentina.

71. *Buenos Aires*, «Deutsche Akademische Vereinigung.»

A m. kir. Földtani Intézet útján még a következő bel- és külföldi társulatok kapják a «Földtani Közlönyt».

72. *Amsterdam*, Academie Royale des Sciences.
73. *Basel*, Naturforschende Gesellschaft.
74. *Berlin*, Kgl. Preuss. Akademie d. Wissenschaften.
75. " Kgl. Preuss. geol. Landesanstalt und Bergakademie.
76. " Deutsche Geologische Gesellschaft.
77. *Bern*, Naturforschende Gesellschaft.
78. " Schweizerische Gesellschaft f. d. ges. Naturwissenschaften.
79. *Bologna*, Accademia delle Scienze dell' Instituto di Bologna.
80. *Bonn*, Naturhistorischer Verein f. d. Rheinlande und Westfalen.
81. *Bordeaux*, Société des Sciences Physiques et Naturelles.
82. *Boston*, Society of Natural History.
83. *Bruxelles*, Commission Géologiques de Belgique.
84. " Société Belge de Géographie.

85. *Bruxelles*, Musée Royal d'histoire naturelle.
86. " Société belge de Géologie et de Paléontologie.
87. " Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux Arts.
88. *Budapest*, Meteorologiai és földdeleljességi m. kir. központi Intézet.
89. " Mérnök- és Építész-Egyesület.
90. " Kir. m. Természettudományi Társulat.
91. " Országos Statisztikai Hivatal.
92. " M. Tud. Akadémia.
93. *Buenos-Ayres*, Direction general de Estadistica La Plata.
94. *Caen*, Société Linnéenne de Normandie.
95. *Calcutta*, Geological Survey of India.
96. *Christiania*, L'Université Royal de Norvège.
97. " Recherches géologiques en Norvège.
98. *Darmstadt*, Verein für Naturkunde u. mittelhhein. geolog. Verein.
99. *Dorpat*, Naturforschende Gesellschaft.
100. *Dublin*, Royal Géological Society of Ireland.
101. *Firenze*, R. Istituto di Studii superiori pratici e di perfezionamento.
102. *Frankfurt a/M.*, Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft.
103. *Frankfurt a/O.*, Naturwissenschaftlicher Verein.
104. *Freiburg i. B.*, Naturforschende Gesellschaft.
105. *Göttingen*, Kgl. Gesellschaft d. Wissenschaften.
106. *Graz*, Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
107. *Halle a. d. Saale*, Kais. Leop. Carol. Akademie d. Naturforscher.
108. " Naturforschende Gesellschaft.
109. *Heidelberg*, Grossh. Badische Geol. Landesanstalt.
110. *Helsingfors*, Administration des mines en Finlande.
111. " Société de Géographie de Finlande.
112. *Innsbruck*, Ferdinandeum.
113. *Kassel*, Verein für Naturkunde.
114. *Klagenfurt*, Berg- und Hüttenmännischer Verein für Kärnthen.
115. *Kiel*, Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein.
116. *Krakau*, Akademie der Wissenschaften.
117. *Lausanne*, Société Vaudoise des Sciences Naturelles.
118. *Leipzig*, Naturforschende Gesellschaft.
119. " Verein für Erdkunde.
120. *Liège*, Société Géologique de Belgique.
121. *Lisbonne*, Section des Travaux Géologiques.
122. *London*, Royal Society.
123. " Geological Society.
124. *Milano*, Società Italiana di Scienze Naturale.
125. " Reale Istituto Lombardo di Scienza e Lettere.
126. *München*, Kgl. Baiierisches Staatsmuseum.
127. " Kgl. Baiierische Akademie der Wissenschaften.
128. *München*, Kgl. Baiierisches Oberbergamt.
129. *Napoli*, R. Accademia delle Scienza Phisiche e Matematiche.
130. *Neuchâtel*, Société des Sciences Naturelles.

131. *New-York*, Academy of Sciences.
132. *Osnabrück*, Naturwissenschaftlicher Verein.
133. *Pudua*, Società Veneto-trentina di Scienze Naturale.
134. *Palermo*, Accademia Palermitana di Scienza Lettere et Arte.
135. *Paris*, Académie des Sciences. Institut National de France.
136. « Société Géologique de France.
137. « École des Mines.
138. « Club alpin français.
139. *Pisa*, Società toscana di Scienza Naturale.
140. *Prag*, Kgl. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
141. *Riga*, Naturforscher-Verein.
142. *Rio de Janeiro*, Commission Géologique du Brésil.
143. *Roma*, Reale Accademia dei Lincei.
144. « Société Géologique Italienne.
145. *Rostock*, Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
146. *St.-Louis*, Academy of Sciences.
147. *Santiago*, Deutscher Wissenschaftlicher Verein.
148. *St.-Petersbourg*, Académie Impériale des Sciences de Russie.
149. *Selmeczbánya*, Kir. Bányászakadémia.
150. *Stockholm*, Académie Royale Suedoise des Sciences.
151. « Geologiska Föreningen.
152. « Bureau géologique de Suède.
153. *Strassburg*, Commission für die geologische Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen.
154. *Stuttgart*, Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.
155. *Tokio*, Seismological Society of Japan.
156. « University of Tokio.
157. « Imperial Geological Office of Japan.
158. *Trondhjem*, Société Royale des Sciences de Norvège.
159. *Torino*, Reale Accademia della Scienze di Torino.
160. *Venezia*, Reale Istituto Veneto di Scienze.
161. *Washington*, United States Geological Survey.
162. *Wien*, Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
163. « K. und K. Militär-Geographisches Institut.
164. « Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der technischen Hochschule.
165. « K. und K. Technisches und Administratives Militär-Comité.
166. « Section für Naturkunde des österreichischen Touristenclubs.
167. « Kais. Akademie der Wissenschaften.
168. « Deutscher und Oesterreichischer Alpenverein.
169. *Würzburg*, Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
170. *Zágráb*, Jugoslovenska akademija.
171. *Zürich*, Eidgenössisches Polytechnicum.
172. « Naturforschende Gesellschaft.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT
SZÁMÁRA AZ 1901. ÉV FOLYAMÁN BEÉRKEZETT CSEREPÉLDÁNYOK ÉS AJÁNDÉKKÖNYVEK
JEGYZÉKE.*

I. Cserepéldányok.

- Abhandlungen der k. k. Geogr. Gesellsch. in Wien. Bd. III. No. 1—4.—Wien 1901.
— d. Naturforschenden Gesellsch. zu Görlitz. Bd. XXIII. — Görlitz 1901.
— d. Naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Bd. XXII—XXIII. — Halle 1901.
Allgemeine Oest. Chemiker- u. Techniker-Zeitung. Jg. XIX. — Wien 1901.
Annalen des k. k. Naturhist. Hofmuseums. Bd. XV. No. 3—4. Bd. XVI. No. 1—2.
Wien 1900—1901.
Annales de la Société roy. Malacologique de Belgique. T. XXXIV—V. — Bruxelles
1900, 1901.
— del Museo Nacional de Montevideo. T. II, Fasc. XVII. — Montevideo 1901.
Annuaire Géologique et Mineralogique de la Russie. Vol. IV. L. 5—9; Vol. V, L.
1—3. — Novo-Alexandria 1901.
— Géologique, Universel Revue de Geol. et Palæont. T. VIII, Fasc. 2—3. —
Paris 1901.
Annual Report of the Amer. Museum of Nat. Hist. for 1900. — New-York 1901.
— — of the Department of Mines, New-South Wales for 1900. — Sydney 1901.
— — of the Smithsonian Instit., 1897, II; 1898; 1899; 1900,— Washington. 1901.
— — of the U. S. Geol. Survey. 1898—99, p. II—V, VII; 1899—1900, p. I, VI. —
Washington 1901.
Atti del Collegio degli Ingeneri e d'Architetti in Palermo, 1900. Luglio —
Dicembre. — Palermo, 1900.
Berichte des Naturwiss. Vereins zu Regensburg. VIII. 1900. — Regensburg 1901.
Bericht der meteorologischen Commission des Naturfors.-Ver. in Brünn. XVIII.
1898. — Brünn 1900.
— der Senckenbergischen Naturforsch. Gesellsch. in Frankfurt am Main 1901. —
Frankfurt a/M. 1901.
Bibliothèque Géologique de la Russie 1897. — St. Pétersbourg 1901.
Boletín del Instituto Geológico de México, No. 14. — Mexico 1900.
— Demografico Argentino. No. IV. — Buenos Aires 1900.
Bolletino del Collegio degli Ing. e d'Arch. in Palermo. I. 3, 4, 6—8.— Palermo 1901.
del R. Comitato Geol. d'Italia. An. 1901. No. 1—4.— Roma 1901.
Bulletin du Comité Géologique. T. XIX. No. 1—10; T. XX, No. 1—6 — St.-
Pétersbourg, 1900, 1901.
— of the Geol. Society of Amerika. Vol. 10 és index; Vol. 11. — Rochester
1899, 1900.

* E művek az 1876. évi közgyűlés határozata értelmében a m. kir. Földtani
Intézet könyvtárának adatnak át.

- Bulletin of the U. S. Geol. Survey. No. 163—176. — Washington 1900.
 — of the Amerikan Museum of Nat. Hist. Vol. XI, Part. III; Vol. XIII. New-York 1901.
 — of the Geol. Inst. of the University of Upsala. Vol. V, p. 1. No. 9. — Upsala 1900.
 — of the U. S. Department of Agriculture, No. 14. — Washington 1900.
 — of the Wisconsin Geological and. Nat. Hist. Survey. No. III. V. VI. — Madison 1898, 1900.
 — de la Commission Géologique de la Finlande, No. 8. — Helsingfors 1898.
 Comunicaciones del Museo Nac. de Buenos-Aires. T. I, No. 8—10. — Buenos-Aires 1901.
 Erdély, X. 1—12. — Kolozsvár 1901.
 Erläuterungen zur Geol. Karte. NW-Gruppe No. 41, 54, 66, 67, 84; SW-Gruppe No. 71, 83, 86 121. — Wien 1898, 1901.
 Értesítő az Erd. Muz. Egyl. orv.-természet. szakosztályából XXII. orv. sz. III, természettud. sz. 1—3, XXIII. term. tud. sz. 1. — Kolozsvár 1901.
 Feuilles des Jeunes Naturalistes. No. 364—374. — Rennes, 1901.
 Finlands Geologiska Undersökning: Beskrifning till Kartbladet No. 36, 37. — Kuopio 1900.
 Geological Survey of Canada, No. 692. 715. — Ottawa 1900, 1901.
 Glasnik, Hrvatskoga Naravoslovnoga Društva, XII, 4—6. — Zagreb 1901.
 — Zemaljskog Mureja u Bosni i Hercegovini, XII. 2—4, XIII. 1—4. — Sarajevo 1900, 1901.
 Isvestja Muzejskega Društva za Kranjsko. XI, 1—6. — V Ljubljani 1901.
 Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanst., Bd. L, H. 3—4. Bd. LI. H. 1. — Wien 1901.
 Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde, Jahrg. 54. — Wiesbaden, 1901.
 Jahresbericht des Frankfurter Vereins f. Geographie u. Statistik, Jahrg. 64—65. — Frankfurt a/M. 1901.
 — des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Osnabrück. 1899/900. — Osnabrück 1901.
 Journal of the College of Science, Imp. University of Tokyo, Vol. XIII, 4; XV, 1—3. — Tokyo 1901.
 Köztelek, XI. évf. — Budapest 1901.
 Memoires de la Société des Naturalistes à Kiew. T. XVI. 2. — Kiew, 1900.
 — du Comité Géologique. Vol. XIII, No 3; Vol. XVIII, No. 1—2. — St.-Pétersbourg 1900, 1901.
 Memoirs of the American Museums of Nat. Hist. Vol. I, p. VI; Vol. II, Vol. IV. I—II. — New-York 1901.
 — of the Geol. Survey of New-South-Wales. No. 2. — Sydney 1901.
 Memorias y Revista de la Sociedad Científica «Antonio Alzate», T. XIII, 1—2; T. XIV. 7—12; T. XV., 1—12; T. XVI, 1. — Mexico 1900, 1901.
 Mittheilungen der k. k. Geogr. Ges. in Wien, Bd. XLIV. No. 1—12. — Wien, 1901.
 — des Naturw. Ver. in Troppau. VI. Vereinsj. No. 13, 14. — Troppau 1900.
 — des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. 1901. — Halle 1901.
 — aus dem Ver. der Naturfreunde in Reichenberg Jg. 32. — Reichenberg 1901.
 — des Musealvereines für Krain, XIII. 1—5, XIV. 1—2. — Laibach 1900, 1901.

- Monographs of the U. S. Geol. Survey. 39—40. — Washington 1900.
 Montan-Zeitung. Jg. 1901. — Graz 1901.
 Nature Novitates. Jg. 1900, 1901. — Berlin 1901.
 North-American Fauna, No. 16, 20, 21. — Washington, 1899, 1901.
 Nuovo Notarisa. Ser. XII. Genn., Aprile, Luglio, Ottobre. — Padova, 1901.
 Polytechnikai Szemle. V. évf. — Budapest 1901.
 Pozsonyi orv.-term.-tud. egyesület közleményei. 1900. évf. — Pozsony 1901.
 Proceedings of the Australasian Inst. of Mining Engineers. — Melbourne 1901.
 — of the California Acad. of Sciences. Vol. I, No. 5—9. — San Francisco 1899, 1900.
 Records of the Australian Museum. Vol. III. No. 8, Vol. IV, No. 1, 3, 4. — Sydney 1900, 1901.
 Report an the Cape Nome Gold Region Alaska. — Washington 1900.
 — of the U. S. Board on Geogr. Names. 1890—1899. — Washington 1901.
 Schriften der Phys.-Ökonomischen Ges. zu Königsberg, Jahrg. 41. — Königsberg 1900.
 — der Naturforsch.-Ges. in Danzig, Bd. X. H. 2, 3. — Danzig 1901.
 Select Bibliography of Chemistry 1492—1897. — Washington 1901.
 Sitzungsberichte u. Abh. der Naturw. Ges. Isis in Dresden, Jahrg. 1900. Juli—Dezember. — Dresden 1901.
 — des deutschen naturw.-med. Vereins für Böhmen «Lotos» in Prag. Jg. 1900. XX. — Prag 1900.
 Természetrzaji füzetek, XXIV. k. 1—4. füzet. — Budapest 1901.
 Természettudományi füzetek, XXV. 1—3. — Temesvár 1901.
 Transactions of the North of England Inst. of Min. and Mech. Eng. — Vol. XLVIII. p. 7, 8; Vol. XXIX, p. 3—6; Vol. L, p. 1—5; Vol. LI. p. 1. Ann. Report 1899/1900, 1900/1. — Newcastle 1900, 1901.
 — of the Wagner free Institute of Sc. of Philadelphia Vol. III. p. V. — Philadelphia 1900.
 — of the Australasian Inst. of Mining Engineers, Vol. VII. — Melbourne 1901.
 — of the Kansas Academy of Science. Vol. XVII. — Topeka 1901.
 — of the Wisconsin Academy of Sc., Arts and Lettres. Vol. XII, p. I—II. 1899. — Madison 1900, 1901.
 Travaux de la Sect. Geol. du Cab. de sa Majesté. Vol. III. — 1, 2. St. Pétersbourg 1900.
 — de la Soc. Imp. des Nat. de St. Pétersbourg. Vol. XXX. l. 5. — St. Pétersbourg 1900.
 Turisták Lapja, XII. évf. 9—12; XIII. évf. 1—12. — Budapest 1901.
 Urania 1901 évf. — Budapest 1901.
 Verhandlungen der Zoologisch-botan. Ges. in Wien. Bd. L. H. 10; Bd. LI. H. 1—10. — Wien 1901.
 — der k. k. Geol. Reichsanstalt. Jahrg. 1900. 13—18; Jg. 1901, 1—16. — Wien 1900, 1901.
 — der Russisch-Kaiserlichen Miner. Ges. Bd. XXXVIII, XXXIX. — St. Petersburg 1900, 1901.
 — des Naturforsch. Ver. in Brünn. Bd. XXXVIII, — Brünn 1900.
 — des Deutsch. Wissenschaft. Ver. zu Santiago de Chile. Bd. IV. H. 3—4. — Valparaiso 1900.

- Verhandlungen und Mitt. des Siebenb. Ver. für Naturw. Bd. L. Jg. 1900.— Nagy-Szeben 1901.
 Veröffentlichungen der Deutsch. Akad. Vereinig. zu Buenos-Aires. Bd. I, H. 4—5. — Buenos-Aires. 1901.

Térképek.

- Finlands Geologiska Undersökning. No. 36, 37. — Kuopio 1900.
 Geologic Atlas of the U. S. Folio 59—71. — Washington 1900, 1901.
 Geologische Karte. SW-Gruppe 71, 121. — Wien 1901.
 Relief Map of Canada and the U. S. — Washington 1900.
 Topographiai lapok, 192. drb. — Washington 1900, 1901.

II. Ajándékok.

- Akademiai Értesítő, 1901. 133—144. — Budapest 1901.
 Alsófehér vármegye, Monographiája. II. k. — Nagy-Enyed 1901.
 Astronomisch-geodätische Arbeiten des k. u. k. Mil.-Geogr. Inst. in Wien. Bd. XVII. — Wien 1901.
 Az orsz. muz. és könyvtárbizottság jelentése. Szerkesztő PORZSOLT KÁLMÁN. — Budapest 1901.
 Baltische Wirbelthiere, Schweder. — Riga 1901.
 BAUMANN: Die Insel Pemba. — Leipzig 1899.
 Bihang till. kongl. Svenska Vetenskap — Akademiens Handlingar 2b. II, III, IV. No. 14. — Mexico 1900.
 BLANFORD: The Distribution of Vertebrate animals in India, Ceylon and Burma.— London 1901.
 Colorado College Studies, Vol. IX. — Colorado 1901.
 Erdészeti kísérletek. II. 3—4, III. 1—3.— Selmeczbánya 1900, 1901.
 FELIX: Über zwei neue Korallengattungen aus d. ostalp. Kreide. — Leipzig 1900.
 HÉJAS ENDRE: Az 1898. június 27, 28. és 29-iki jégzivatárok. — Budapest 1901.
 Jelentés a Magyar Nemzeti Múzeum 1898. 1899. 1900. évi állapotáról.— Budapest 1899, 1900, 1901.
 Jowa Geol. Survey. Vol. X. — Des Meines 1900.
 Maryland Geological Survey, 2 kötet. — Baltimore 1900, 1901.
 Matematikai és term.-tud. értesítő. XIX. 1, 2, 3, 4, 5. — Budapest 1901.
 Meteorologische Termin-Beobachtungen in Pola. — Pola 1901.
 Mittheilungen der Erdbeben-Commission der k. k. Akad. d. Wissensch. in Wien. 1—13, 19. Neue Folge No. VI. — Wien 1897—1901.
 Múzeumok és könyvtárak szabályzatai. — Budapest 1901.
 Norges Geologiske Undersøgelse No. 22—29. — Kristiania 1897—1901.
 Notizenblatt d. Vereins f. Erdkunde und d. Grossh. geol. Landesanst. zu Darmstadt. IV. Folge, 21. H. — Darmstadt 1900.
 Official Public. of the Maryland commiss. Pan.-American Exposition. — Baltimore 1901.

OROSZ ENDRE: Öseibertani adatok Erdélyből.

Országos magyar gazdasági egyesület 1900/1901. évi évkönyve. — Budapest 1901.
Schriften des Naturw. Vereins f. Schleswig-Holstein. Bd. XII, H. 1. — Kiel 1901.

STEVENSON: Should Latin and Greek be Required for the Degree of Bachelor of Arts. — 1900.

— The Section at Schoharie. N. Y. — Lancaster 1901.

— The Debt of the World to Pure Science. — 1898.

— Notes on the Geology of Indian Territory.

— Notes on the Geology of the Bermudas.

UDDEN J. A.: The Mechanical Composition of Wind Deposits. — Rock Island Ill 1898.

Térkép.

Physical Atlas of Maryland. — Baltimore 1900.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

részére tett alapítványok az 1901. évi december 31.-én.

1850. (+) Gróf Andrássy György	--- --- --- --- --- készpénzben	210 kor.
1851. (+) Bárá Podmaniczky János	--- --- --- --- --- " "	210 " "
1856. (+) Bárá Sina Simon	--- --- --- --- --- " "	1050 " "
1858. (+) Ittebei Kis Miklós	--- --- --- --- --- " "	210 " "
1860. (+) Prudniki Hantken Miksa, Budapesten	--- --- --- --- --- " "	210 " "
1864. (+) Dr. Schwarz Gyula, Budapesten	--- --- --- --- --- kötelezvényben	600 " "
1867. (+) Drasche Henrik lovag Bécsben	--- --- --- --- --- készpénzben	200 " "
1872. Pesti kőszénbánya- és téglagyár-társulat	--- --- --- --- --- " "	600 " "
— Salgótarjáni kőszénbánya-társulat	--- --- --- --- --- " "	200 " "
1873. Az első cs. és kir. szab. Dunagőzhajózási Társulat, Buda- pest és Pécs	--- --- --- --- --- " "	400 " "
— Kállay Benjamin, Bécsben	--- --- --- --- --- " "	200 " "
1876. (+) Rónay Jácint, Pozsonyban	--- --- --- --- --- " "	200 " "
— M. kir. tengerészeti hatóság, Fiumében	--- --- --- --- --- " "	200 " "
1877. (+) Gróf Erdődi Sándor	--- --- --- --- --- " "	200 " "
1879. Gróf Karácsonyi Guido Rudolf-alapítványából	--- --- --- --- --- " "	200 " "
1881. Budapest székesfőváros	--- --- --- --- --- " "	400 " "
1883. (+) Okányi Szilágy József, Budapesten	--- --- --- --- --- készpénzben	400 " "
— és 1885. A pesti hazai első Takarékpénztár-Egyesület	--- --- --- --- --- " "	400 " "
— A nagygáti m. kir. és magántársulati aranybányamű- vállalat	--- --- --- --- --- " "	400 " "
— Balla Pál, Ujvidéken	--- --- --- --- --- " "	200 " "
— Balla Pál alapítványa az ujvidéki magy. kir. főgym- násium nevére	--- --- --- --- --- " "	200 " "
1884. Bezerédy Pál, Budapesten	--- --- --- --- --- " "	200 " "
— (+) Modrovits Gergely	--- --- --- --- --- " "	200 " "
— (+) Zsigmondy Vilmos, Budapesten	--- --- --- --- --- " "	400 " "
— Dr. Koch Antal, Budapesten	--- --- --- --- --- állampapírban	200 " "
— (+) Dr. Roth Samu, Lőcsén	--- --- --- --- --- " "	200 " "
— Dr. Schafarzik Ferencz, Budapesten	--- --- --- --- --- " "	200 " "
— (+) Dr. Szabó József, Budapesten	--- --- --- --- --- " "	400 " "
— Dr. Ilosvay Lajos, Budapesten	--- --- --- --- --- " "	200 " "
1885. Zsigmondy Béla, Budapesten	--- --- --- --- --- " "	200 " "
— David Vilmos, Budapesten	--- --- --- --- --- " "	200 " "
— (+) Gróf Andrássy Manó, Budapesten	--- --- --- --- --- készpénzben	400 " "
— (+) Husz Samu, Budapesten	--- --- --- --- --- " "	200 " "
— (+) Felső-Szopori Tóth Ágoston, Grácban	--- --- --- --- --- állampapírban	200 " "
— (+) Klein Lipót, Budapesten	--- --- --- --- --- készpénzben	200 " "

1885.	Gróf Andrassy Dénes, Dernőn	.....	készpénzben	400 kor.
—	Észak-Magyarországi egyesített kőszénbánya- és iparvállalat-részvénytársulat, Budapesten	.....	"	400 "
—	Rimamurány-Salgótarjáni vasmű-részvénytársaság, Salgótarjában	.....	"	400 "
—	Fülöp, szász-coburg-góthai herczeg ő Fensége vasgyára Pohorellán	.....	"	200 "
—	Besztercebánya sz. kir. város	.....	"	200 "
—	(†) Gróf Csáky László, Budapesten	.....	"	400 "
—	Osztrák-magyar szabadalmazott Államvasút-Társaság, Budapest és Bécs	.....	"	400 "
—	Dr. Mágócsy-Dietz Sándor, Budapesten	.....	"	200 "
—	Dr. Pethó Gyula, Budapesten	.....	állampapírban	200 "
—	Kempelen Imre, Mohán	.....	készpénzben	400 "
1886.	Dr. Kuncz Adolf, prépost, Csorna	.....	"	200 "
—	(†) Dr. Herich Károly, Budapesten	.....	"	200 "
—	Esztergomi főkáptalan	.....	"	200 "
—	P. Inkey Béla, Budapesten	.....	"	200 "
1887.	Dr. Staub Móricz, Budapesten	.....	"	200 "
—	Dr. Szontagh Tamás, Budapesten	.....	"	200 "
1888.	Dr. Fischer Samu, Budapesten	.....	"	230 "
1890.	Kauffmann Kamilló Budapesten	.....	"	200 "
1891.	Porodai dr. Rapoport Arnót, Bécsben	.....	"	200 "
1892.	Özv. dr. Hofmann Károlyné bold. férje dr. Hofmann Károly emlékére	.....	"	200 "
1893.	Dr. Lörenthey Imre, Budapesten	.....	"	200 "
—	Dr. Zimányi Károly, Budapesten	.....	"	200 "
1895.	Urikány-Zsilvölgyi Magyar kőszénbánya Részvénytársaság Budapesten	.....	"	200 "
1896.	Királdi Herz Zsigmond, Budapesten	.....	"	200 "
1897.	Déchy Mór, Odessában	.....	"	200 "
1900.	Mattyasovszky Jakab, (mátyásfalvi) Pécesen Zsolnay Vilmos nevére	.....	"	200 "
1901.	Korláti bazaltbánya részvény-társaság Budapesten	.....	"	200 "

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXII. BAND.

1902. JANUAR-APRIL.

1-4. HEFT.

ERINNERUNG AN KOLOMAN V. ADDA.*

VON JULIUS PETHÖ.

Jung, in der Blüte seines Lebens, entriss uns der Tod unseren geliebten Collegen KOLOMAN V. ADDA. Das Schicksal liess ihm nicht einmal Zeit sich ganz in die Wissenschaft einzuleben und in deren Mysterien einzudringen, zu welcher ihn sein Ehrgeiz hinzog und der ihn sein guter Stern zuführte. Sein im Rahmen dieser Wissenschaft bekundeter Eifer und seine Ausdauer liessen uns ahnen, dass er in der Durchforschung unseres Heimatsbodens und in der Ermittlung der von praktischem Standpunkt wertvollen Rohmaterialien desselben so manches Verdienst errungen hätte. Sein Schicksal wollte es anders.

Kaum sieben Jahre verbrachte er als Geolog im Dienste der kgl. ung. Geologischen Anstalt, den ernstesten fachmännischen Aufgaben mit gründlichem Wissen und Begeisterung gegenüberstehend, als auf ihn eine verhängnisvolle Krankheit hereinbrach, die weder die ärztliche Kunst, noch der sonnige Süden zu bannen vermochte.

Nach siebenjähriger Tätigkeit war er genötigt im Dezember 1900 provisorisch in Pension zu gehen. Er zog sich in die Provinz zurück, wohin ihm nebst der amtlichen Anerkennung seiner bisherigen Tätigkeit die besten Wünsche seines Ministers, seines Direktors und seiner Collegen folgten. Und heute, nach kaum einem halben Jahre, dass er Abschied nahm, weilt unser geliebter College nicht mehr unter den Lebenden. Der Tod brachte seinen müden, von fortwährenden Fiebern gepeinigten Nerven Ruhe und schloss im 39. Jahre seines Lebens am 26. Juni 1901 in Pozsony sein geschwächtes Auge für immer.

Die Daten seines Lebenslaufes fassen wir im Folgenden zusammen :

KOLOMAN V. ADDA, der Sprössling einer wohlhabenden Bergmannsfamilie, wurde am 30. Juli 1862 in Bóresány, Comitat Trencsén, als erster Sohn des kgl. Bergsecretärs und Grundbesitzers TITUS V. ADDA geboren. Die Elementarschulen besuchte er in Nyitra und Pozsony, die I. Gymnasialklasse in Nagyszombat. Dann trat er in die Realschule über, deren

* Portrait siehe Seite 1.

II. Klasse er in Pozsony, deren übrige aber an der Staatsoberrealschule zu Körmöczbánya absolvierte. Nachdem er seine höheren Studien an der Berg- und Forstakademie zu Selmeczbánya beendet hatte, wurde er, vom Finanzminister 1886 zum Bergpraktikanten ernannt, nach Körmöczbánya, dann nach Nagybánya versetzt, später dem Punzirungs- und Einlösamt zu Budapest und schliesslich der Direktion in Nagybánya zugeteilt (1886—1892).

Von Ende April 1892 bis Dezember 1893 bekleidete er infolge Verordnung des Finanzministers erst provisorisch, dann definitiv die Stelle eines Assistenten an dem Lehrstuhl für Minerologie und Geologie der Berg- und Forstakademie zu Selmeczbánya.

Zum Geologen an der königl. ung. Geologischen Anstalt wurde KOLOMAN V. ADDA 1893 vom Ackerbauminister am 5. Dezember ernannt. Nach wiederholtem Avancement erreichte er am 16. Juni 1900, im siebennten Jahre seiner Amtstätigkeit den Grad eines Sectionsgeologen. In diese Stelle kehrte er aus der provisorischen Pension nicht mehr zurück, denn bereits ein Jahr später erreichte ihn in Pozsony, wohin er sich in den Kreis seiner Familie zurückzog, der Tod.

Seine literarischen Arbeiten, in denen er grösstenteils die Resultate seiner im Rahmen der geologischen Landesaufnahmen und anderer amtlichen Exmissionen vollführten Forschungen und Kartirungen hinterlegte, erschienen mit Ausnahme einer in den Publikationen der königl. ungar. Geologischen Anstalt und sind der Reihe nach folgende:

1897. Geologische Verhältnisse von Kornia, Mehadika und Pervova im Krassó-Szörényer Comit. (Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1894.) Jahresbericht d. kgl. ung. Geol. Anst. für 1894. Budapest 1897.
1898. Die geologischen Verhältnisse der südwestlichen Gegend von Tergova und der Umgebung von Temes-Kövesd. (Ber. über die geol. Det.-Aufnahme im Jahre 1895.) Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Anst. für 1895. Budapest 1898.
1898. Die geologischen Verhältnisse von Lukarecz und Umgebung. (Ber. über d. geol. Det.-Aufn. im Jahre 1896.) Jahresb. der kgl. ung. Geol. Anst. für 1896. Budapest 1898.
1899. Die geologischen Verhältnisse des Gebietes zwischen dem Thale der Beregszó und des Bégaflusses im Comit. Temes. (Ber. ü. d. geol. Det.-Aufn. im Jahre 1897.) Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Anst. für 1897. Budapest 1899.
1900. Geologische Aufnahmen im Interesse von Petroleumschürfun- gen im nördlichen Teile des Comit. Zemplén in Ungarn. Mit farbiger Kartenbeilage. Mitt. a. d. Jahrbuch der kgl. ung. Geol. Anst. Bd. XI, Heft 3. Budapest 1900.

1901. Die geologischen Verhältnisse des nordöstlichen Teiles des Comitatus Temes und die nordwestlichen Teile des Comitatus Krassó-Szörény, der Gegend des Kizdia und Minis Thales, südlich bis zur Béga. (Ber. ü. d. geol. Det.-Aufn. im J. 1898.) Jahresber. d. kgl. ung. Geol. Anst. für 1898. Budapest 1901.
1902. Geologische Aufnahmen im Interesse von Petroleumschürfungen in den Comitaten Zemplén und Sáros. Mit farbiger Kartenbeilage. Mitt. a. d. Jahrb. d. königl. ung. Geol. Anst. Bd. XIII. Heft 4. [Erscheint demnächst.] Budapest 1902.

Überdies schrieb KOLOMAN V. ADDA eine Arbeit über die geologischen Verhältnisse des Comitatus Szolnok-Doboka unter dem Titel: *Szolnok-Doboka vármegye geologiai ismertetése*, die in der Millenniums-Denkschrift «Emlék Magyarorszáგ ezredéves ünnepe» des genannten Comitatus 1896 in Deés erschien. In der Ungarländischen Geologischen Gesellschaft legte er Fossilien aus der Zone der galizischen Karpaten vor (Földtani Közlöny, 1897. 243. u. 414.) und besprach den artesischen Brunnen von Ujvidék (Földtani Közlöny, 1899. XXIX. 13; Suppl. 107.) Überhaupt brachte er allen Angelegenheiten dieser Gesellschaft warmes Interesse entgegen und bemühte sich um alle geistigen Bewegungen, die innerhalb derselben wogten, indem er an der Arbeit stets bereitwillig teilnahm. Unter anderen war er auch ein tätiges Mitglied der Erdbebencommission genannter Gesellschaft.*

Sie sehen hier, geehrte Mitglieder, ein junges Leben, das erst vor Kurzem die seiner Berufung entsprechende Laufbahn einschlug, auf welcher es mit mustergiltigem Fleiss und begeisterter Passion vorwärtsschritt, bis nicht der Geist des Vergehens Herr desselben wurde und seine Schleier darüber wob; jener Geist, der in den jüngstverflossenen Jahren das Leben mehrerer tüchtiger, arbeitsfähiger Fachgenossen erlöschen machte, solcher die schon vieles Vorzügliche geschaffen und solcher, aus deren Forschungen wir zweifellos wertvolle Resultate in der Zukunft erwarten konnten.

Es ist denn abermals eine Bresche in unseren Reihen entstanden, wieder sind wir um einen Kameraden ärmer, der sein aufgesammeltes geistiges Kapital, das er so freudig und uneigennützig zu Gunsten des Vaterlandes und der Nation zu verwerten bemüht war, dorthin mit sich nahm, von wo keine Rückkehr mehr ist.

* Die Sympathie, die er der Geologischen Gesellschaft entgegenbrachte, bemühte er sich bei jeder Gelegenheit zu bekunden und trug sich mit dem Plan, zu Gunsten derselben eine Stiftung zu hinterlegen, woran ihn aber seine langwierige Krankheit bereits verhinderte. Diesen Wunsch erfüllte nachträglich die Bruderliebe. Kreisarzt zu Nagytapolcsány Dr. VIKTOR V. ADDA, übersandte auf den Namen KOLOMAN V. ADDA's in der ersten Hälfte des Monats Jänner l. J. der Gesellschaftskasse den gründenden Mitgliedsbeitrag.

DIE BEWEGUNGSGESETZE DES FLUGSANDES.*

Von EUGEN V. CHOLNOKY.

Mit Tafel I—II.

VORWORT.

Draussen in Ostasien, am Rande der mongolischen Steppen bekam ich zum erstenmal wirkliche, grosse Flugsandgebiete zu sehen. Die Stadt Lama-miao oder Dolon-nor bedroht der Sand, welcher in Form mächtiger Barkhane den Mauern derselben näherrückt, mit Verderben. Der Sand ist von weit hergekommen, hier befindet sich der letzte Vorstoss der Wüste

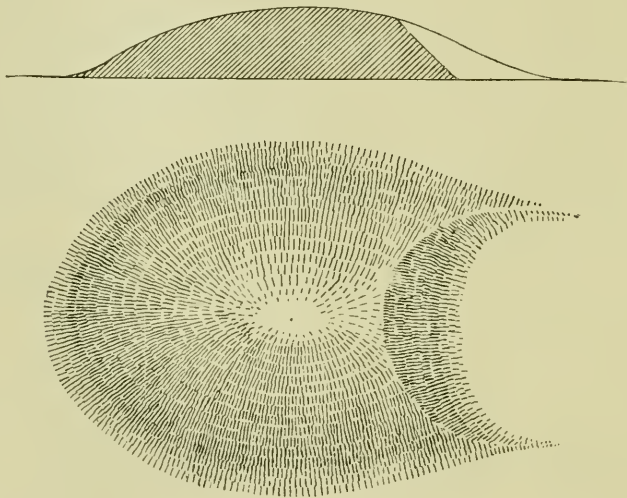


Fig. 1.

und die 30—40 m. hohen Sandhügel erheben sich bereits auf von Bächen durchzogenem Steppengebiet. Vorher wendete ich der Bewegung des Sandes keine grössere Aufmerksamkeit zu und deshalb interessirte mich auch die Form dieser mächtigen Sandberge nicht besonders. Die Tatsache fiel mir aber ganz unwillkürlich auf, dass der Körper des Barkhans beträchtlich grösser ist, als der steil abfallende halbmondförmige Ausschnitt an der Front desselben, den die Forschungsreisenden abzubilden und zu be-

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Geologischen Gesellschaft am 6. November 1901.

schreiben pflegen. Die Sache war so augenfällig, dass ich einen Vormittag daran wandte, den der Stadt nächst gelegenen Barkhan wenigstens annähernd, in Schritten, zu vermessen. Die Zeichnung, die ich damals von demselben entwarf, gibt Fig. 1 wieder. Dieselbe war für mein Werk: «Aus dem Land der Drachen» fertig, doch enthielt ich mich ihrer Publication, da mein Meister, Dr. LUDWIG v. LÓCZY, die Richtigkeit meiner Beobachtungen, nachdem sie mit allen bisherigen Aufzeichnungen in Widerspruch zu stehen schienen, bezweifelte. Die unbegrenzte Hochachtung, die ich für ihm hege und seine in jeder Hinsicht anerkannte Autorität hielten mich von der Publication seiner Meinung widersprechender Dinge ab. In mir lebte aber die Überzeugung fort, dass dies die typische Form der Barkhane sei, wenn sich dieselben ganz frei bewegen können und so hörte ich denn nicht auf über die Sache nachzugrübeln und hier und da auch zu disputiren. Schliesslich löste zum Teil die Opferwilligkeit ANDOR v. SEMSEY's die Frage. Mit seiner gütigen Unterstützung beging ich im Sommer vorigen Jahres (1901) die Flugsandgebiete Ungarns. Und dieses Studium brachte unerwartete Früchte. Viele Fragen, die bisher rätselhaft waren, klärten sich auf und die Resultate eben dieser Forschungen gestatte ich mir der geehrten Gesellschaft vorzulegen.

Den ersten Teil meiner diesbezüglichen Studien werden die allgemeinen Bewegungsgesetze des Sandes bilden, später werde ich die ungarischen Flugsandgebiete eingehend besprechen.

I. CAPITEL.

Allgemeines Bild der Flugsandgebiete.

Die blasse, vollkommen gleichmässige Färbung des Sandes, seine weichen Formen geben Anlass zu den grössten perspectivischen Täuschungen. Die überaus flachen, kaum mit $2-3^\circ$ geneigten Böschungen, die auf dem grössten Teil der Flugsandhügel beobachtet werden können, nimmt das ungeübte Auge kaum wahr. Bei hochstehendem, strahlendem Sonnenlicht sehen wir keinerlei Unebenheiten auf den Sandböschungen, nur jene verhältnismässig steilen, mit $33-34^\circ$ geneigten Böschungen bemerken wir, die sich von den im Übrigen überaus flachen Abhängen der Hügel scharf abheben. Bei hoch stehender Sonne ist es unmöglich sich durch einfache Betrachtung über die Form der sanften Böschung einen Begriff zu machen. Wir werden sie ausser der von den Rippelmarken gebildeten feinen Zeichnung, die — ausgenommen die eben erwähnten steilen Böschungen — den Flugsand mit wunderbarer Gleichmässigkeit bedecken, für vollkommen flach halten.

Wenn die Sonne sinkt, so dass die sanft geböschten Hügel in eine

stärkere Seitenbeleuchtung kommen, da belebt sich mit einem Male der vorher flach erscheinene Abhang der Hügel und wir sehen ihn von ziemlich gleichförmigen und regelmässigen Hügeln bedeckt, — ein Bild, das, aus leicht begreiflichen Gründen, dem wogenden Wasser verglichen werden kann, umso mehr, da sich diese Hügel mit dem Wind fortwährend vorwärts bewegen, ihren Ort, ihre Form und Grösse verändernd. Schon die feine Rippelmarkung erinnert lebhaft an die auf der Oberfläche des Wassers entstehenden Kreiselungen; die wunderbare Gleichmässigkeit der Rippelmarken lässt aber diesen Vergleich ziemlich oberflächlich erscheinen. Spätere Erwägungen werden es klarlegen, dass diese Erscheinungen mit dem Wellenschlag durchaus nicht identisch sind und die Ähnlichkeit eine nur ganz äusserliche, oberflächliche ist. Wir werden sehen, welchem Irrtum VAUGHAN CORNISH verfiel, als er dieselben als Sandwellen (sand-waves) bezeichnet und die grossen Sandhügel als vergrösserte Ausgabe der Rippelmarken betrachtet.*

Gerade wie die Künstler die Form der Berge unbedingt entstellen und stets steiler abbilden, als sie in Wirklichkeit sind, die flachen Abhänge des Terrains kaum wahrzunehmen vermögen und eher als eine Ebene zeichnen, ebenso machen es die Touristen mit der Form der Sandhügel. Die steilen, zum Abrutschen neigenden Böschungen übertreiben sie, die flachen Abhänge aber nehmen sie nicht wahr. Besonders die Steile ersterer pflegen sie zu überschätzen. Auf ganz freiem, trockenem Sand habe ich nirgends einen steileren Böschungswinkel gemessen, als 34.5° . SOKOLOW veranschlagt die Neigung der steilsten trockenen Sandböschungen auf $36—38^\circ$.**

* VAUGHAN CORNISH: On desert sand-dunes bordering the Nile delta. The Geogr. Journ. Vol. XV. — Weiters: On the formation of sand-dunes, Geogr. Journ. 1897. Mars, On sea-beaches and sandbanks, Geogr. Journ. 1898 May and June.

** SOKOLOW: Die Dünen. Berlin 1894. p. 170. — SOKOLOW hebt besonders hervor, wie gross die aus der Überschätzung des Böschungswinkels entspringenden Irrtümer sind. Bei Besprechung dieses Gegenstandes schreibt er wie folgt (p. 170): «Bei den Bestimmungen der Böschungswinkel der sichelförmigen Dünen stossen wir wieder auf falsche, auf Schätzungen nach dem Augenmaass beruhende Angaben. So bestimmt Middendorff den Leeseitewinkel zu 60° , Meyen giebt ihn sogar zu 75 bis 80° an, und viele Beobachter weisen dieser Böschung einen grösseren Winkel zu als der, dem lockeren Sande entsprechende 36 bis 38° . Ein so grober Schätzungsfehler rührt wahrscheinlich zum Theil daher, dass die Einbuchtung der Leeseite es verhindert diese letztere anders als von vorn zu betrachten, wobei eine Böschung stets einen steileren Anblick gewährt etc.» Eine mit 38° geneigte Böschung hat auch SOKOLOW nur ein einzigesmal gemessen «und zwar bei so labilem Gleichgewicht des Sandes, dass die leiseste Berührung seiner Oberfläche ein unverzügliches Hinabgleiten hervorrief und die Böschung sofort flacher wurde.» (p. 171.) Trotzdem übertreibt auch er noch ziemlich stark in seinen Zeichnungen. Betrachten wir Fig. 6 auf p. 81 seines schönen Werkes. Die Frontböschung der den Wald

Nur feuchter Sand vermag unter einem steileren Winkel aufgehäuft, ja selbst in verticaler oder überhängender Lage zu verbleiben. In diesem Falle verrät sich aber die Feuchtigkeit des Sandes schon bei einfacher Berührung. Darstellungen, wie wir sie selbst in dem Buche eines so ausgezeichneten Beobachters, wie SVEN HEDIN ist, finden, sind demnach in immenser Masse übertrieben. Auf dem Bilde: «Die Wandgemälde der Ruinenstadt» * zeichnete er Barkhane mit ganz verticalen Wänden. Ähnliches kann ich sozusagen von allen bisher *gezeichneten* Sandhügeln behaupten. Die Reproduktionen der Photographien sind natürlich vollkommen treu und — wenn durch Retouch nicht verdorben — vom Charakter eines Documentes. Auf diesen werden wir sofort den Irrtum derjenigen erkennen, welche diese Böschungen so steil abbilden.

Der zweite allgemein verbreitete perspectivische Irrtum ist schon etwas complicirter. Die Barkhane und Dünen werden im Allgemeinen so gezeichnet, dass ihr höchster Punkt dort liegt, wo die dem Winde zugekehrte, sanft geböschte Seite sich mit der steilen Sturzhalde berührt. Nennen wir diese Linie der Kürze halber *Gesimslinie* (edge). Den höchst gelegenen Teil dieser Gesimslinie pflegt man als den höchsten Punkt des Sandhügels zu bezeichnen und darzustellen. Wie aber von sorgfältigerer Beschreibung oder Messung die Rede ist, zeigt sich sofort der Irrtum. Nur in Ausnahms-, ich möchte sagen Special-Fällen ist dem so, worüber später übrigens noch die Rede sein wird. Das einzige bemessene Sandhügel-Profil, das mir aus der Literatur bekannt ist, finden wir auf der Separattafel p. 80 in dem citirten Werke SOKOLOW's. Hier sieht man deutlich, dass der Scheitelpunkt weit hinter der Gesimslinie liegt. Dasselbe beobachtete stets auch ich an den verschiedenen Formen der Sandhügel mit Ausnahme der oben berührten Special-Fälle.

Auch SVEN HEDIN ** bestätigt dies, der über die Sandhügel in der Wüste Takla-makan folgendes schreibt: «Gegen die vorherrschende Windrichtung ist der Abhang sehr langsam, oben $\pm 0^\circ$ oder sogar -3° und

begrabenden Düne ist auf ihrer Contourlinie gemessen mit 50° geneigt und der Böschungswinkel des Sandhügels auf p. 87 misst gar 53° . Nun, wenn er, der einer der ausgezeichnetsten Kenner des Sandes ist, sich in seinen Zeichnungen so weit zu irren vermag, was können wir dann von Touristen erwarten?

SVEN HEDIN (Geogr.-wissensch. Ergebnisse meiner Reisen in Central-Asien. PETERMANN's Ergänzungsband. XXVIII. Heft 131, p. 33) fand in der Sandwüste Takla-makan diese Böschungen mit $36-39^\circ$ geneigt und doch zeichnete er sie in seinem populären Werke beinahe vertical.

* SVEN HEDIN: Through Asia, London 1898. Vol. II. p. 795. Ähnliche Zeichnungen im selben Werke: Marching along the edge of a Sand-dune Vol. I. p. 533. The dunes increased rapidly in height. Vol. I. p. 520. Digging the deceitful well. Vol. I. p. 543. The last five camels Vol. I. p. 533. etc.

** PETERMANN's Ergänzungsband. XXVIII. p. 33.

mehr, d. h. die Düne fällt ein wenig nach der Leeseite über, sonst fällt der Abhang der Luvseite allmählich zum Fuss des steilen Abhanges der nächsten Düne.»

Täuschungen dieser Art ist auch die Entstehung der stark halbmondförmigen Zeichnung von Barkhanen zuzuschreiben. Je vollkommener ein Beobachter ist, desto gestreckter zeichnet er die Barkhane, jedoch nur die Photographie ist im Stande die Form derselben naturgetreu wiederzugeben. Ohne die älteren Forscher zu erwähnen, betrachten wir die Zeichnung der Barkhane nächst Bochara auf pag. 123 in dem neueren Werke JOHANNES WALTHER'S,* des ausgezeichnetesten Erforschers der Wüste.

Die Frontböschung des grössten unter denselben ist $\frac{1}{3}$ so breit, wie die rückwärtige Böschung. Wenn nun der Scheitelpunkt in der Gesimslinie liegt und wir uns die Böschungen auch als eine Gerade denken, so ist es selbst in diesem Falle klar, dass die Tangente der vorderen steilen Böschung dreimal so gross ist, wie die der hinteren Böschung. Nehmen wir die vordere Böschung zu 30° an, so wird der hintere Böschungswinkel nach der obigen Voraussetzung etwa 11° messen. Nehmen wir nun dazu, dass die hintere Böschung keine Gerade ist und der Scheitelpunkt nicht in der Gesimslinie liegt (was auch Fig. 41 und 43 des citirten Werkes von WALTHER beweisen), so werden in der rückwärtigen Böschung auch 15° -ige Abschnitte vorhanden sein. WALTHER selbst sagt aber (l. c. p. 123): «Die Luvseite wird gebildet von langen, sehr langsam aufsteigenden Sandrücken . . .» Weiters ist auch nach seinen citirten Photographien dieser Böschungswinkel nicht grösser, als $3-4^\circ$. Unsere besten Beobachter geben also eine verzerrte Form dieser Sandgebilde und kommen so mit sich selbst in Widerspruch. Trotzdem können wir in den Ausdrücken der neueren Forscher eine beträchtliche Besserung constatiren. Vorher wurden die Barkhane als halbmondförmig bezeichnet, während WALTHER sie bereits schildförmig nennt.

Auf den ersten Blick zeigt jedes Flugsandgebiet die grösste Systemlosigkeit, ein Chaos von verschiedenen Formen. Nur sorgfältige Betrachtung und eine grosse Anzahl von *Messungen* werden ein System resultiren, das dann umso überzeugender und frappanter ist. Wo der Sand durch Bäume, Sträucher oder Rasendecke halbwegs gebunden wird, sind die Verhältnisse noch verwirrter. Die Böschungen sind steiler, die Formen unregelmässiger. Doch hier orientirt sich das Auge infolge der Schlagschatten, der dunklen Färbung der Vegetation etc. schon etwas besser und so ist es an solchen Stellen leichter, richtige Formen zu zeichnen.

Jeder Beobachter machte die Wahrnehmung, dass auf freiem Sandgebiete die Luvseite der Hügel flacher, die Leeseite steiler ist. Auf halb

* J. WALTHER: Das Gesetz der Wüstenbildung.

oder ganz gebundenen Sandgebieten kommt diese allgemeine Regel nicht zum Ausdruck, oft verhalten sich die beiden Seiten gerade umgekehrt: eine Regel hier aufzustellen ist aber unmöglich.

Auch die Winde zogen die Forscher nicht genügend in Betracht: und zwar was für und ob nur einerlei Winde herrschen oder aber einer kaum etwas im Übergewicht ist, welcher Natur im Übrigen die herrschenden Winde sind. Natürlich werden wir in Gegenden, wo an der Ausarbeitung der Hügel ein Wind überwiegend oder ausschliesslich tätig ist, die regelmässigsten Formen beobachten. Eben von diesem Gesichtspunkte ist Lama-miao oder Dolon-nor ein sehr günstiger Ort, da dort die Winterwinde trocken, stark und von beständiger Richtung, die im Sommer hingegen feucht, schwach und veränderlich sind. Ähnliche Verhältnisse finden wir auch auf der Puszta von Deliblat, weshalb sich beide Punkte zum Studium der Grundtypen ausserordentlich eignen.

Aufmerksame Beobachtung überzeugt uns auch davon, dass die Rippelmarken mit bewunderungswürdiger Regelmässigkeit jede dem Winde zugängliche Stelle bedecken und hie und da in wirklich ansprechenden Formen die eintönigen Böschungen der Hügel mit reicher Ornamentik schmücken. Die Rippelmarken sind so gleichförmig, so regelmässig, dass wir nur hin und wieder auf hässliche, unvollkommene und von den vorherigen abweichende Formen stossen, die aber die Folge besonderer Ursachen sind. Nachdem die Rippelmarkung eine ganz selbständige Erscheinung und die Beschaffenheit ihres Netzes von der Form der Böschung abhängig ist, wird es zweckmässig sein, sie am Ende unserer Abhandlung einer eingehenden Betrachtung zu unterwerfen und jetzt die Hauptformen der Sandhügel zu ermitteln suchen.

II. CAPITEL.

Barkhane.

Bei Betrachtung der schönen Barkhane in der mongolischen Steppe und der über die riesigen Schuttkegel des Hoang-ho und Pei-ho ziehenden Sandhügel überzeugte ich mich davon, dass der Barkhan die Grundform oder vielmehr die endgiltige Form der Sandhügel ist, der während seines Vorrückens ohne aussergewöhnliche Einflüsse seine Form nicht mehr ändert. Dies war auch eine jener Erfahrungen, die den bisherigen schnurstracks zuwiderlaufen scheinen, nachdem bisher jeder Naturforscher, die auf die Windrichtung vertical stehenden langen Wälle, die sogenannten Dünen, für die Grundform hielt. Umso grössere Freude bereitete mir folgende Äusserung auf pag. 125 in WALTHER'S neuerem

Werke * : «Die Bogendüne ist der normale Typus eines auf freier Fläche entstehenden Sandberges, sie muss überall entstehen, wo sich windtriebener Sand anhäuft und alle übrigen Dünenformen müssen prinzipiell von der Bogendüne abgeleitet werden.» Damit weicht WALTHER von seiner in seinem klassischen Werke : «Denudation in der Wüste» ausgedrückten Ansicht wesentlich ab.

Bewerkstelligen wir auf Grund dieser Äusserung die Untersuchung der Sandformen, so gelangen wir sofort zu ganz anderen systematischen Resultaten und sind im Stande jede einzelne Form genetisch zu klassifizieren.

Wenn sich auf einem ganz freien, flachen Terrain ein Sandhügel erhebt und denselben ein Wind von constanter Stärke und Richtung angreift, beginnt der Hügel sofort seine Form zu verändern. Jede Unebenheit wird geglättet, auf der Luvseite dadurch, dass der Wind die unregelmässigen Erhebungen wegfegt, auf der Leeseite hingegen die Unregelmässigkeiten mit dem von der anderen Seite gebrachten Sand verschüttet. Dabei wird der Hügel, wenn er zu hoch war, niedriger; etwas Sand aber fegt der Wind ganz fort. Sehr grosse Stürme reissen auch vom Gipfel des Hügel Sand fort und tragen denselben in der Luft über weite Strecken; die grösste Menge des Sandes aber wird am Fusse zu beiden Seiten des Hügel weggetragen. Schliesslich nimmt der Hügel eine Form an, an welcher der Wind nichts mehr ändert; er verringert höchstens nur die Dimensionen desselben, indem er ihm Sand entführt oder aber er vergrössert ihn, wenn in der Umgebung andere Hügel vorhanden sind, dadurch, dass er von denselben mehr Sand bringt, als er von dem untersuchten Hügel fortträgt. Von der Luvseite führt der Wind den Sand immerwährend fort und lagert ihn auf der anderen Seite ab. Dadurch bewegt sich der Hügel beständig vorwärts, verändert aber seine Form nicht. Diese Form ist der Typus der Sandhügel, der jede Form zustrebt. Nennen wir dieselbe *typischen Barkhan*. Wir werden sie in der Wüste selten finden, da verschiedene andere Umstände mitwirken, wie: die Unebenheiten des Bodens, die überdicke Anordnung der Barkhane, die Feuchtigkeit des Bodens und des Sandes, die Vegetation etc. etc. Wir werden vielmehr die typischen Barkhane hauptsächlich an solchen Stellen finden, wo sie die eigentliche Wüste bereits verlassen haben, an den Rand derselben gelangten und noch nicht gebunden wurden. Kleinere sind weniger selten, wir treffen sie als secundäre Bildungen auf den Rücken grosser Dünen oder aus dem Sand der Flüsse aufgetrieben, die grossen aber sind nicht häufig.

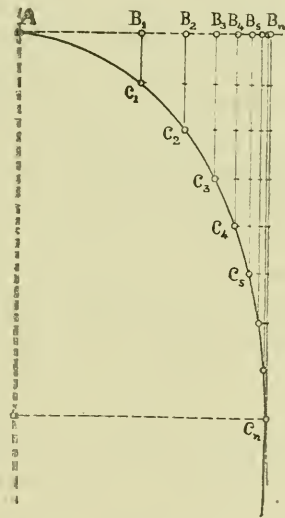
Untersuchen wir zunächst theoretisch, von welcher Form der typische Barkhan sein kann. Es ist klar, dass sein Grundriss nach einer mit der

* Gesetz der Wüstenbildung.

Windrichtung parallelen Achse symmetrisch ist und dass sein Grundriss zwei Tangenten besitzt, die mit der Windrichtung ebenfalls parallel laufen, da an dem Punkte, wo der Sand den Barkhan an dessen Fusse verlässt, die Bahnelemente dieses Sandes mit der Richtung des Windes zusammenfallen werden. Auch folgt von selbst, dass der Grundriss auf der Luvseite des Hügels keine Brechungs-, Rückkehr- und Inflexionspunkte aufweisen wird.

Wenn aus einem Gebläse eine Luftmasse in einen ruhigen Luftkreis ausgestossen wird, so bewegen sich die herausgeschleuderten Luftmoleküle mit fortwährend abnehmender Geschwindigkeit vorwärts; schliesslich hört ihre Bewegung infolge der Reibung und der Compression, welche die Luft erleidet, ganz auf. Es ist bekannt, dass dieser Widerstand der Luft von der Geschwindigkeit abhängt, diese Beziehung ist aber weder theoretisch noch experimentell vollkommen festgestellt. Demnach gelangt (Fig. 2) die bei A ausgeschleuderte Luft während der Zeit t_1 nach B_1 , in t_2 nach B_2 und so fort mit fortwährend abnehmender Geschwindigkeit. Das Gesetz der Geschwindigkeitsabnahme ist nicht bekannt, wir wissen nur, dass das Endresultat $v=0$ ist, dass nämlich die in Bewegung befindliche Luftmasse nach einer Zeit t_n in B_n stillsteht.

Ist nun die Luft nicht ruhig, sondern bewegt sich mit einer gewissen constanten Geschwindigkeit V vertical auf die Richtung $A B_n$, so wird diese Bewegung die von A ausgeschleuderte Luftmasse auch mit sich reissen. Die Masse wird also während der Zeit t_1 nicht nach B_1 , sondern nach C_1 gelangen, während t_2 nach C_2 und schliesslich sich nach t_n in C_n befinden, wo der bei A empfangene Seitenstoss aufhört, so dass die Luftmasse sich von hier mit dem Winde in gleicher Richtung weiterbewegen wird.* Diese



2. Fig.

Bahn ist demnach eine im allgemeinen Sinne aufgefasste Trajektorie, die

* Es ist leicht einzusehen, dass diese Bahn auch ein Kreis sein kann in dem Falle, als der von A bis B_n zurückgelegte Weg von der Zeit t folgendermassen abhängig ist:

$$x^2 = 2rat - a^2t^2,$$

wenn $r = A-B_n$ und a eine Constante ist, die in unserem Falle die Geschwindigkeit V bedeutet. Auch eine Hyperbel kann dieselbe sein, und zwar dann, wenn die Bewegung von A nach B_n sich diesem letzteren Punkte asymptotisch nähert, in welchem Falle die Linie B_n-C_n die Assymptote der Trajektorie ist. Nie kann aber die Bahn eine Parabel sein, nachdem die von A ausgehende Seitenbewegung der Erfahrung gemäss in einem Punkte B_n ein Ende hat. Damit die Trajektorie eine Parabel sein könne, wäre notwendig, dass B_n im Unendlichen liege, was unmöglich ist.

in dem Falle, wenn die Strecke $A-B_n$ mit dem Quadrat der Zeit in Zusammenhang steht, eine Curve zweiten Grades, ein Kreis, eine Ellipse oder (im non sens-Falle) eine Hyperbel sein wird.

Wenn wir diese Linie (die annähernd der Linie des bei Wind aufsteigenden Rauches ähnlich ist) herstellen könnten, mit derselben als Leitlinie einen Cylinder beschrieben und denselben mit der Linie $A-B_n$ auf die Windrichtung vertical aufstellten, so würden die bei A anprallenden Luftmassen neben der Oberfläche ohne Stoss vorüberstreichen — wenn die Oberfläche selbst den Wind nicht aufhielte. Darauf nimmt die Stärke des Windes keinen Einfluss, nachdem ja die bei A infolge des Stosses entstandene seitlich gerichtete Geschwindigkeit umso grösser sein wird, je grösser V ist. Es werden sich also bloss die Dimensionen der Trajektorie verändern, ihre Form aber nicht. Die Oberfläche hält aber das ganze Windsystem in seinem Wege auf, weshalb sich auf jedem Punkte derselben die bei A wahrgenommene Ablenkung wiederholt und sich die angeprallten Luftmassen in der Trajektorie $A-C_n$ bewegen werden. Dem Stoss zufolge entsteht auf der Oberfläche ein Druck, dessen Grösse von der Geschwindigkeit des Windes V abhängt. Am grössten ist dieser Druck in der Nähe des Punktes A und hört bei C_n auf, wenn die Compression der Luft im Stande ist, sich mit unendlicher Geschwindigkeit in der Umgebung zu verbreiten. Dem ist aber nicht so. Die infolge von Stoss und Druck entstandene Compression gelangt über den Punkt C_n hinaus noch eine Strecke zur Geltung und zwingt die Luftmassen zu einer Bewegung auf einer nach dem Punkte C_n zurückgebogenen Bahn.

Stellen wir uns nun diesen Cylinder aus Sand verfertigt vor, so zwar, dass er infolge seines Eigengewichtes nicht zusammenstürzt. Der vorher erwähnte Druck wird die Sandkörner entfernen und zwar um den A Punkt in grösserer Menge, als um C_n . Nachdem wir nicht im Stande sind, theoretisch die Grösse dieses Druckes zu bestimmen, können wir auch nicht sagen, wie gross die Fortbewegung sein wird.

Wenn die Verteilung dieses Druckes und die Mobilität des Materials, aus welchem der Cylinder besteht, das ist die Resistenz desselben, eine solche ist, dass während der durch den Druck entstandenen Fortbewegung die Leitlinie des Cylinders dieselbe bleibt und nur eine Verschiebung erleidet, so ist der Zustand ein stabiler, der Sandcylinder behält seine Form bei und scheint nur immer weiter und weiter vorzurücken. In diesem Falle ist die Leitlinie der Grundriss unseres typischen Barkhans. Wenn aber der Druck so verteilt ist, dass infolge dessen sich die Form der Leitlinie verändert, so ist dieser Zustand noch kein stabiler und erst nach einiger Zeit wird die Leitlinie des Cylinders eine Form annehmen, die sie dann nicht mehr verändert.

Es ist natürlich, dass die Differenz zwischen dem Druck in A und

dem in C_n eine umso grössere sein wird, je grösser der Widerstand des den Cylinder bildenden Materials ist. Je leichter dasselbe ihren Platz verlässt, umso kleiner wird der Unterschied des Druckes auf den Punkten A und C_n sein. Damit aber in A ein grösserer Druck entstehen könne, ist es nothwendig, dass der Krümmungsradius des Bogens $A-C_n$ bei A grösser, die Curve also flacher und die Entfernung B_n-C_n kürzer sei. Ist aber zur Hervorbringung des stationären Zustandes eine Steigerung des Druckes bei A nicht nothwendig, so wird der Krümmungsradius der Trajektorie an derselben Stelle kleiner werden, die Linie wird sich von A plötzlicher nach C_n wenden und die Linie B_n-C_n wird verhältnismässig grösser sein.

In der Luft wird also die Form des typischen Barkhans umso länger sein, je leichter und lockerer das Material ist, aus dem er aufgebaut wurde. Aus Sand entstehen kürzere, aus Schnee längere Barkhane. Wir werden sehen, dass die Erfahrungen dies rechtfertigen.

Für den Verticalschnitt werden wir bei gleichem Vorgehen zu ähnlichen Resultaten gelangen, mit dem Unterschied, dass

1. in der horizontalen Ebene der Wind nach beiden Seiten abzuweichen vermag, in der verticalen aber nur aufwärts, infolge dessen bei dem Ausgangspunkte ein Stückchen Übergangcurve entsteht, die an der Böschung des Barkhans aufwärts einen Übergang der Windrichtung ohne Brechungspunkt ermöglicht; die eigentliche Barkhanböschung setzt nicht mit einem Rechteck, sondern mit einem spitzen Winkel an;

2. den bisherigen Kräften sich auch die Gravität zugesellt, die von verticaler Richtung ist und so gegen die Ablenkung der Windrichtung arbeitet, weshalb diese Trajektorie bedeutend gestreckter sein wird, wie die Grenzlinie des Grundrisses.

Noch eine zweite Art bietet sich für die Bestimmung der hinteren Barkhanoberfläche. Ziehen wir nämlich von einem in der Axe des Barkhans, aber ausserhalb dessen Körper liegenden Punkt zur Oberfläche des Barkhans Tangenten, so werden die Berührungspunkte letzterer eine Linie definiren, auf welcher die Oberflächenelemente den Wind mit gleicher Intensität von seiner ursprünglichen Richtung ablenken.

Nachdem es schwerer ist den Wind in verticaler als in horizontaler Richtung abzulenken, so ist leicht einzusehen, dass die in der verticalen Ebene liegende Erzeugungslinie des umschriebenen Kegels zur Achse desselben unter kleinerem Winkel geneigt ist, als die, welche in der horizontalen Ebene liegt.

Es ist mir bisher nicht gelungen, vermittels dieser Voraussetzung zu der Form des Barkhans zu gelangen, trotzdem dieselbe für den Fall, dass der Barkhan seine Form nicht mehr ändert, also ein typischer Barkhan ist, richtig sein muss.

Betrachten wir nun, inwiefern obige theoretische Erwägungen mit

den Erfahrungen übereinstimmen. Vollkommen ausgebildete typische Barkhane werden wir natürlich nur unter solchen Hügeln finden, die sich ganz frei ziemlich weit entfernt haben. Solche Barkhane waren die, welche ich bei Lama-miao, auf den Schuttkegeln des Pei-ho, in der Umgebung von Izsák und Szabadszállás im Comitat Pest, in dem Bikatorok beobachtete und die auch auf der Puszta von Deliblat bei Gerebencz zur Zeit starken Windes, aber nur unter günstigen Umständen, zur Ausbildung gelangen.

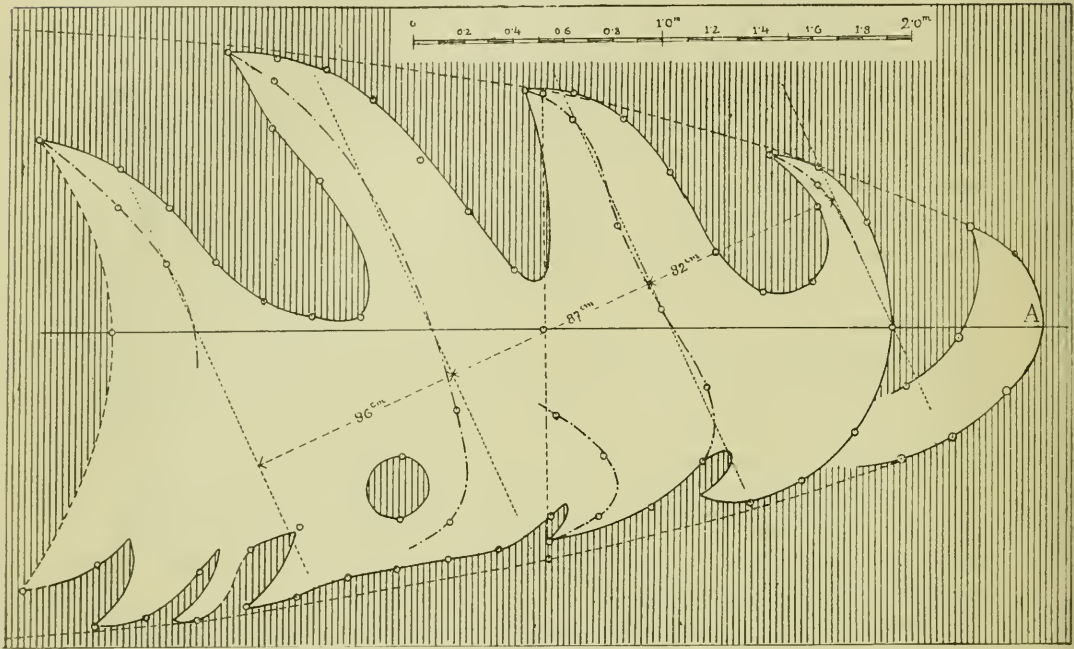


Fig. 3.

Schneebarkhane sah ich auf dem Eise des Balaton-Sees, deren einen ich genau vermessen habe und in Fig. 3 abbildete. Es lohnt sich eingehender denselben zu betrachten.*

* Diese schönen Barkhane bildeten sich im Feber 1901 auf dem Eise des Balaton-Sees, beziehungsweise auf dem daraufgefrorenen Schnee, der den Schritten des Menschen kaum nachgibt. Die rauhe Oberfläche dieses harten Schnees war einer jener Factors, die zur Bildung von Barkhanen Anlass gaben, da der Wind von der glatten Eisoberfläche den Schnee vollkommen wegfeht. Zwischen den barkhanbildenden Körnern und dem Boden muss die Reibung wenigstens so gross sein, wie zwischen den Körnern des den Barkhan aufbauenden Materiales selbst. — Die Schneebarkhane untersuchte ich bei der Gelegenheit, als ich die Ehre hatte an den von Baron LORAND EÖTVÖS auf dem Eise des Balaton-Sees durchgeführten gravimetrischen Messungen Teil zu nehmen.

Wir sehen, dass die durchschnittliche Grenze seines Grundrisses eine Ellipse ist, deren Scheitelgleichung ich folgendermassen festzustellen vermochte:

$$y^2 = 0.4994x - 0.032038x^2$$

Dieselbe bezieht sich auf den Scheitelpunkt (*A*) des Barkhans, die Achse *x* ist die Längsachse des Barkhans, die Punkte *B* und *C* erhielten wir durch Berechnung. Auf der Abbildung zeigt der gestrichelte Teil den alten firnartigen Schnee, der weisse den frischen «Flug»-Schnee an.

Auf dem Barkhan nehmen wir parallele Rücken wahr, die auf die Achse desselben nicht vertical stehen und deren Entfernung von einander mit beinahe vollkommener Pünktlichkeit 86 cm. beträgt. Dies sind Rippelmarken, welche sich früher gebildet haben und die auf der Oberfläche des Schnees viel grösser sind, als auf der des Sandes. Diese Rippelmarken brachte ein früherer Wind hervor, dessen Richtung von der jenes Windes, welcher den Barkhan bildete, um etwa 25° abweicht. Die Enden dieser Rippelmarken wurden dann von dem neueren, stärkeren Wind abgerundet und dieselben so der allgemeinen Barkhanform angepasst. (Die Photographien der Schneebarkhane sind nicht so gut gelungen, dass sie für Reproduction geeignet wären.) Es kommen an denselben Unregelmässigkeiten und Variationen vor, der Schnee ist ja aber auch kein so gleichmässiges Material, als wir zu glauben geneigt sind, nachdem das Zusammenfrieren desselben seine Widerstandsfähigkeit in hohem Masse verändert. Die Körner des schmelzenden Firnschnees frieren momentan zusammen und machen dem lockeren Gefüge ein Ende. Je kälter, staubähnlicher der Schnee ist, umso länger gestreckte Barkhane können wir bekommen; wenn aber die Temperatur des Schnees 0° ist und dabei seine Körner bereits gross sind, so werden daraus kürzere Barkhane entstehen.

Bei den Sandbarkhanen werden wir feinere Unterschiede beobachten können, nachdem die Korngrösse theoretisch eigentlich nur insoferne von Einfluss ist, dass — wenn wir die Sandkörner als kugelförmig betrachten — die Oberfläche dieser kleinen Kügelchen mit dem Quadrat, während ihr Kubikinhalt mit dem Kubus des Radius in Proportion steht. Nachdem aber die Angriffsfähigkeit des Windes mit der Oberfläche, das Gewicht des Sandkornes mit seinem Kubikinhalt in gerader Proportion steht, so ist es klar, dass der Wind die Sandkörner umso leichter bewegt, je kleiner sie sind. Nun aber werden wir im Radius der Sandkörner keine so grossen Unterschiede finden, weil doch der Wind die feineren Körner in Form von Staub ohnehin fortträgt (extreme Form des Barkhans, der zu einer Linie ausgedehnt, sich mit gleicher Geschwindigkeit mit dem Wind vorwärts bewegt). Demnach entstehen aus grobkörnigeren Sand etwas kürzere, aus feinkörnigerem ein Wenig gestrecktere Barkhane.

Ich muss wiederholt betonen, dass die Geschwindigkeit des Windes

nur die Geschwindigkeit des Vorrückens der Barkhane erhöht, während sie auf die Form des Barkhans wahrscheinlich ohne Einfluss ist oder aber nur insoferne, dass die Reibung mit der Geschwindigkeit nicht einfach, sondern quadratisch zunimmt.*

Die Form des Barkhans verändert sich aber, wenn nicht die Luft, sondern eine andere, dichtere Materie die Rolle des bewegenden Mediums spielt. So ist im Wasser die typische Barkhanform des Sandhügels die Sandbank, welche viel gestreckter ist, als der vom Wind aufgebaute Barkhan. Auf diese Frage werden wir noch zurückkommen.

Nunmehr müssen wir noch auf die Beschreibung der unteren Hälfte des typischen Barkhans übergehen. Soweit sind wir bereits gelangt, dass der Grundriss des Barkhans tangential zur Richtung des Windes übergeht, ja sogar infolge der Luftcompression von dieser tangentialen Richtung abbiegt. Die den Körper des Barkhans umstreichende Luftströmung bleibt also noch eine Zeit lang von Wirkung auf die Sandkörner desselben. Die gegen das untere Ende des Hügels getrennten Luftströme streben ihrer Vereinigung zu und beginnen sich einwärts gegen einander zu wenden, wobei sie einen Teil der Hügeloberfläche noch berühren. Endlich verlassen sie die Oberfläche des Sandhügels und verfolgen vereint wieder normal ihre Bahn. Die Reihe jener Punkte, wo die Fäden der Luftströmung die Oberfläche des Hügels verlassen, definiren wieder eine Linie von der Eigenschaft, dass sämtliche, längs dieser Linie zur Oberfläche des Barkhans gezogenen Tangenten, die gleichzeitig auch die Längsachse des Barkhans

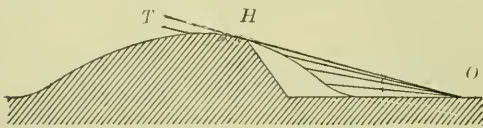


Fig. 4.

schneiden (wie auf Fig. 4 die Linie OT in H tangirt und in O die Axe schneidet), in einen Punkt zusammenlaufen, da ja auch diese Linie eine Linie von gleichem

Widerstand ist; ihr Widerstand ist nämlich $= 0$. Es ist dies die Gesimslinie des Barkhans. Über diese hinaus bewegt der Wind den Sand nicht mehr, derselbe bleibt an seiner Stelle und wird von dem sich vorwärts bewegenden Barkhan begraben; hat dann der Barkhan diese jenseits der Gesimslinie befindliche Masse vollständig verschlungen, so bleibt an ihrer Stelle ein leerer Raum zurück, welcher von dem Körper des Barkhans mit möglichst steilen Seiten begrenzt wird. Der Sand bleibt unter einem steileren Winkel, als $32-38^\circ$ — wie dies bereits erwähnt wurde — nicht stehen und daher kommen die steilen Böschungen, von

* Auf die Dimensionen der Barkhane besitzt die Stärke des Windes jedenfalls Einfluss. Der Wind ist aber nie gleichmässig und somit sind auch Formveränderungen unzweifelhaft. Der Zusammenhang ist sehr complicirt.

welchen ich sagte, dass sie die Aufmerksamkeit des oberflächlichen Beobachters in so hohem Masse auf sich ziehen, dass derselbe von den übrigen sanft geböschten Teilen des Barkhans sozusagen gar keine Notiz nimmt, trotzdem dieser steilwandige Ausschnitt ein viel kleinerer Teil der Barkhane ist, als das hintere grosse Schild, dessen Morphologie den Gegenstand obiger Zeilen bildete.

Der intacte Teil des Barkhans ist am Fusse desselben bedeutend weiter vorgezogen, als am Scheitel und diese beiden vorspringenden Arme werden von den Forschern Sichelarme genannt. Unsere vorzüglichsten Beobachter haben in ihren Abbildungen zum Ausdruck gebracht, dass diese vorstossenden Arme keine selbständigen Formen sind, sondern dass ihre Oberfläche nur die Fortsetzung der Barkhanoberfläche ist.

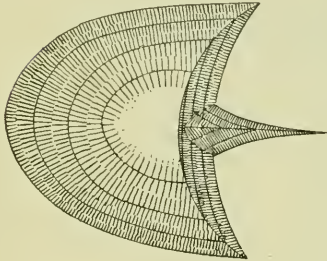


Fig. 5.



Fig. 6.

Wie der Wind an beiden Seiten des Barkhans einwärts kehrt, ist besonders schön an solchen Barkhanen zu beobachten, die sich im Stadium der Entwicklung befinden. Vor der steilen Frontböschung solcher Barkhane, welche ihre Arme noch nicht genügend vor und gegen einander strecken, vielmehr sich erst jetzt von einer anderen Hügelgruppe, zum Beispiel einer Düne abgetrennt haben, zeigen die Rippelnmarken ganz deutlich, wie der Wind einwärts kehrt; bei rascher Bildung entsteht vor der Frontböschung an jener Stelle, wo die beiden, gegen einander gekehrten Luftströmungen zusammentreffen, sogar auch eine schmale, nach vorne gestreckte Zunge. Den Grundriss eines solchen Barkhans zeigt Fig. 5. Zahlreiche derartige Formen bildeten sich unter der Wirkung des Kossava am 23. Juli 1901 auf dem Flugsand der Puszta von Deliblat. Auch CORNISH photographirte solche im Deltagebiet des Niels und es genügt, wenn ich auf seine schöne Illustration hinweise.*

* VAUGHAN CORNISH: On desert sand-dunes bordering the Nile delta. The Geogr. Journal, Vol. XV. pag. 1—32. Fig. 22 on plate 1. In neuerer Zeit: Scottish Geogr. Mag. 1901. I. p. 6.

Über die einwärts gekehrte Lage der Rippelmarken wird bei der Besprechung derselben noch die Rede sein.

Diesen unteren Ausschnitt pflegen die Touristen gewöhnlich zu flach zu zeichnen; sie schweifen die beiden vorspringenden Arme nicht genügend gegen einander. Sorgfältige Beobachtungen ergeben entsprechende Abbildungen. So teilt SVEN HEDIN * in einem Brief an Freiherrn von RICHTHOFEN eine Schichtenlinien-Skizze von der Front eines Barkhans mit. Hier

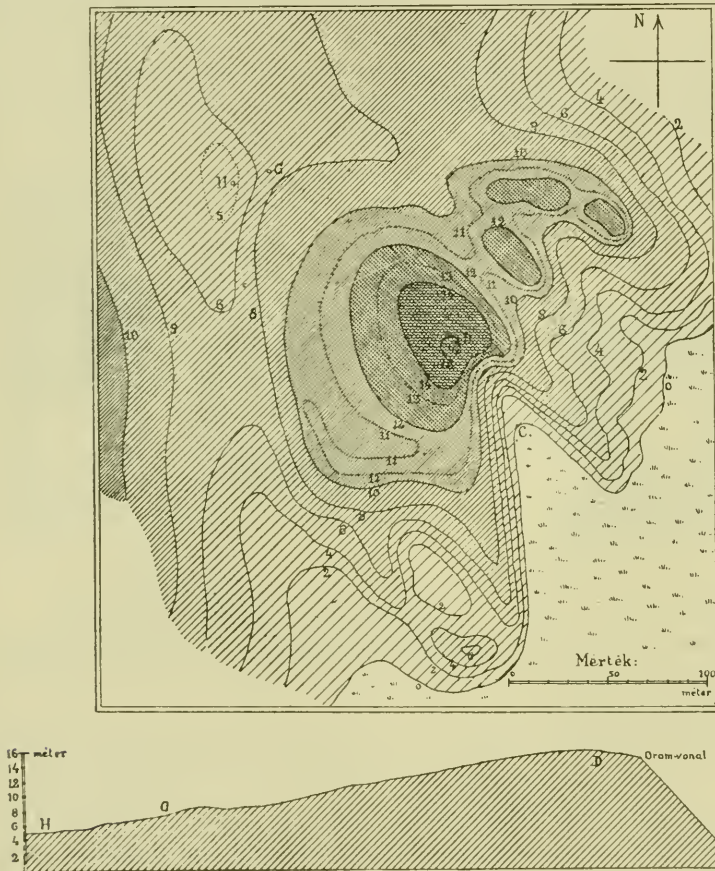


Fig. 7.

sind die beiden Arme ganz richtig nach vorne gestreckt, die hintere Form des Barkhans aber vernachlässigt. Wenn wir die begonnenen Schichtenlinien zu Ende führen, erhalten wir eine ganz verzerrte Form. Dr. L. von Lóczy teilt vom Rande der Gobi-Wüste am Nordfusse des Nan-schan leider

* SVEN HEDIN'S Forschungsreise nach dem Lop-nor. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. XXXI. 1896. p. 318. Abbildung 8. — L. e. PETERMANN'S Ergänzungsband XXVIII. p. 86.

nur sehr wenig Daten über die Sandformen mit. Auf einer einzigen seiner Zeichnungen sehen wir einen Barkhan, dessen Form aber in Allem den obigen Ausführungen vollkommen entspricht. Dieser Barkhan ist in dem

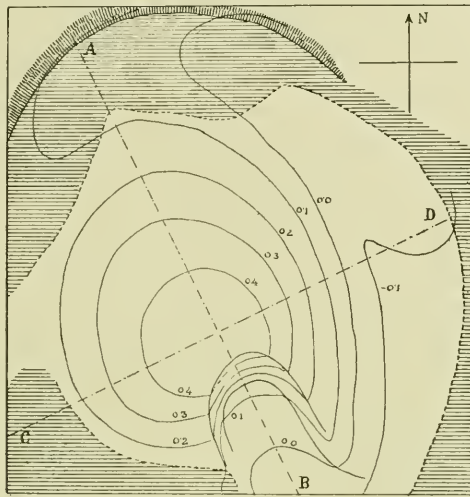


Fig. 8.

I. Bande des grossen Werkes über die SZÉCHÉNYI-Expedition auf pag. 520 in Fig. 52 abgebildet. Diesen Teil der Abbildung reproducire ich mit der gütigen Erlaubnis des Autors in Fig. 6.

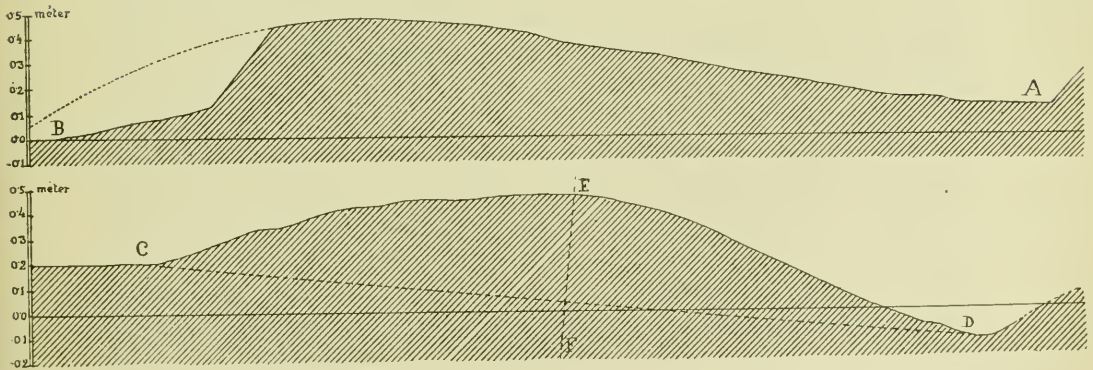


Fig. 9.

Ich selbst habe einige Barkhane pünktlich vermessen. Die approximativ gefertigte Zeichnung eines der Barkhane bei Lama-miao haben wir bereits in Fig. 1 gesehen. Die geringe Grösse des Ausschnittes im Vergleich zum Körper des Barkhans ist auffallend. Weniger regelrecht ist jener grosse Barkhan, den ich bei Izsák (Comitat Pest), am Nordufer des Kolom-Sees zwischen den halb gebundenen Hügeln des Bikatorok unter der

liebenswürdigen Führung meines Freundes PETER TREITZ vermessen habe. Ich habe dort noch einige grosse Barkhane von ähnlicher Form beobachtet, doch dieser eine zeigte sich am ungestörtesten ausgebildet. Die übrigen waren entweder zu sehr mit anderen Hügeln verwachsen oder sehr gebunden etc. Die Resultate der Detailvermessung veranschaulicht im Längs- und Querschnitt Fig. 7. Wie wir daraus sehen, ist der rechte Arm des Barkhans auf einer Strecke der gemeinsame Arm dieses und eines kleineren Barkhans, der rechtsseitige aber knüpft an unregelmässige Hügel an.* Diesen Barkhan baute ein NNW-Wind auf und ist derselbe wirklich schön und regelmässig, nur bei den Schichtenlinien 12 und 14 m. ausgebildet.

Viel regelrechter ist der in Fig. 8—9 abgebildete kleine Barkhan, den ich mit Hilfe des Herrn ALEXANDER BELULESZKO auf der Puszta von Deliblat vermessen habe. Die regelrechte Form dieses Barkhans leidet nur dadurch, dass er nicht auf horizontaler Fläche entstanden, da — wie der Querschnitt zeigt — der Boden von der rechten Seite desselben gegen die linke geneigt ist. Wenn wir im Mittelpunkt dieser schiefen Ebene ($C-D$) auf dieselbe eine Verticale erheben ($E-F$), so wird der Querschnitt zu dieser Geraden symmetrisch sein.

Ebenfalls sehr regelrecht ist der kleine Barkhan der Puszta von Deliblat ausgebildet, dessen Photographie auf Taf. I, Fig. 1 ersichtlich ist. Auch CORNISH legt auf Taf. II, Fig. 25 seiner citirten Abhandlung eine hübsche Photographie bei.

Ich muss noch erwähnen, dass ich ähnliche Gebilde auch auf den Schuttkegeln des Pei-ho und Hoang-ho, weiters auf den Inundationsgebieten der in die Bucht Liautung sich ergiessenden Flüssen, besonders aber in dem sandigen Inundationsbett des Hsiao-ling-ho in ziemlich grosser Anzahl vorfand.

Dies darf aber nicht missverstanden werden. Die typische Barkhanform, die ich hier beschrieb ist bei Weitem keine häufige Erscheinung. Die Barkhane müssen eine weite Strecke zurücklegen, bis sie die typische Form annehmen. Die dieser typischen Form nahe stehenden Formen sind aber jedenfalls häufiger, als man bisher aus den Zeichnungen der Touristen schliessen konnte. Die häufigste Form der Sandsteppen wird die Übergangsform sein, auf deren Besprechung wir nach der Untersuchung der Grundformen sofort übergehen werden.

Sehr häufig ist auch die Erscheinung, dass auf einem Sandhügel ein Teil des Barkhans zur Ausbildung gelangt; so besonders die vorspringenden Sichelarme, manchmal nur einer, ein anderesmal wieder beide, doch ist auch auf diesen zu beobachten, dass die äussere Contour des Grund-

* Rechts und links ist immer in dem Sinne gemeint, dass wir dem Winde, der den Barkhan aufbaut, den Rücken zukehren.

risses derselben einwärts gebogen ist, als wollten sie ganz gegen die Lee-seite des Hügels einbiegen.

Sowol von diesen Erscheinungen, als auch von den Umständen, welche die Form des Barkhans modificiren, wird noch nach der Besprechung sämtlicher Grundformen die Rede sein.

III. CAPITEL.

Garmaden.*

Wenn auf dem Sandgebiet sich aus reinem und freiem Flugsand ein Hügel erhebt, so wird ihn der Wind — wie im vorigen Abschnitt geschildert wurde — zu einem Barkhan formen. Befindet sich nun umgekehrt auf dem Sandterrain eine Senke, in die der Wind einzudringen vermag, wird eine ganz andere, im Vergleich zum Barkhan gewissermassen umgekehrte Form entstehen. Während der Barkhan nämlich die Luftströmung zu einer Zerteilung und abermaligen Vereinigung zwingt, treibt die grabenartige Vertiefung den Luftstrom quasi zusammen, wodurch sich der dynamische Druck desselben erhöht, so dass er dazu befähigt ist, eine, nach einer gewissen Gesetzmässigkeit erfolgende Ausweitung des Grabens zu verursachen.

Eine solche grabenartige Vertiefung entsteht z. B. zwischen zwei einander nahestehenden Barkhanen oder aber auf einer langen Düne infolge ihrer sattelförmigen Ausbildung. Besonders die Sättel der Dünen geben Anlass zur Entstehung solcher grabenförmigen Einsenkungen und der damit verbundenen Erscheinungen. Ähnliche Bildungen treten auf gebundenen Sandhügeln auf, wenn der Wind die bindende Decke aufbricht und eine grabenartige Vertiefung hervorbringt, mit welchen wir uns, da sie von grosser Wichtigkeit sind, in einem separaten Capitel befassen werden. .

Die Ausbildung solcher Graben ist bei Weitem nicht so einfach, wie die Barkhanbildung. So viel ist sicher, dass am Ende desselben eine Erhebung constatirbar ist, die an die sanft ansteigende hintere Böschung des Barkhans erinnert. Wir befassen uns jetzt aber nicht weiter mit dem Graben, der von den Böschungen des Hügels, den er durchschneidet und an-

* Singular: *Garmada*. Wenn Getreide auf einen Haufen geschüttet wird, so ordnen sich die Körner zu einem Hügel an, zu einem «Fruchthaufen», den die ungarische Sprache als *garmada* bezeichnet. Ganz dieselbe Form zeigen die hier zu besprechenden Sandhügel, die man Sandhaufen oder — da der Garmada eine entfernte Ähnlichkeit mit einem Kegel besitzt — Sandkegel heissen könnte. Nachdem aber «Haufen» ein zu allgemeiner Begriff und die Form des Garmada nicht wirklich kegelförmig ist, der ungarische Specialausdruck jedoch auf diese Art von Sandhügeln im vollsten Masse passt, führe ich ihn hier in die Literatur ein.

deren Umständen abhängt, sondern vielmehr mit jener Formation, die sich am Ende des Grabens in Lee bildet. Dieses Gebilde nennen wir *Garmada*. Der Wind treibt nämlich den aus dem Graben gewehten Sand am Ende desselben zu grossen Haufen auf oder lagert ihn ab, je nachdem das Terrain jenseits des Grabens höher oder tiefer liegt. In Fig. 10 ist ein Gar-

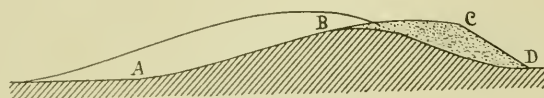


Fig. 10.

mada abgebildet, der sich hinter dem Sattel eines hohen Rückens gebildet hat. Der Garmada zeigt entlang des Längsschnittes der ganzen Bildung zuerst ein sanftes Ansteigen, dann einen Scheitelpunkt, hernach ein sanftes Abfallen bis zur Gesimslinie, wo er dann plötzlich unter einen so steilen Winkel, als bei Sand nur immer möglich, gegen das untere Niveau abfällt. Jene Linie, welche die Grundlinie der grabenartigen Senke oder der Einsattelung bildet, geht auf den Garmada über und zieht sich bis zur Gesimslinie (*ABCD*), dann fällt sie mit der Steilböschung ab; sie erinnert lebhaft an den Längsschnitt der Barkhane. Dem muss auch so sein, nachdem — wie wir wissen — diese ganze Linie von dem Widerstand des Sandes



Fig. 11.

abhängt und es in dieser Hinsicht gleich bleibt, ob sie nun die Contour eines Barkhans, eines Garmada oder aber einer Düne ist.

Ist vor dem Ende der grabenartigen Vertiefung das Niveau nicht gesunken, sondern fängt dort ein höheres Niveau an, als der Grund des Grabens ist, so wird nur ein Teil des Garmada zur Ausbildung gelangen. So bildete sich der Garmada Fig. 11 am Ende eines seichten Grabens und zwar in der Weise, dass die Unebenheiten am Rande des letzteren sanft geböschet ausgeglichen wurden und jenseits seines Endes ein Stück des normalen Garmada entstand.

Der in Fig. 12 abgebildete Garmada ist eigentlich nur der oberste Teil eines solchen, da das Ende des Grabens ziemlich sanft ansteigt und der Sand nicht in so grossen Mengen ausgeweht wird, dass der Garmada höher werden könnte. Wenn einmal mehr Sand kommt, wird der Garmada die mit gestrichelter Linie bezeichnete Form annehmen.

Abbildungen von Garmaden sind aus der Literatur bekannt, doch wurden dieselben bisher nie als besondere Form unterschieden. Einzig und allein in Sokolow's* ausgezeichnetem Werke finden wir diesbezügliche Aufzeichnungen und sogar Abbildungen. Fig. 7 und 8 auf p. 87 stellen Garmaden in etwas übertriebenem Masse dar. Sokolow glaubt, dass diese Form durch das Verspäten der beiden Arme der Düne (wie er sie

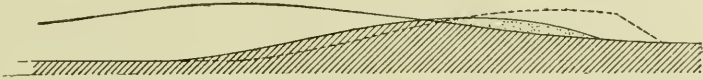


Fig. 12.

nennt) entstanden sei. Wahrscheinlich ist sie nichts anderes, als ein schön ausgebildeter Garmada.

Besonders unter den gebundenen Sandhügeln finden wir viele Garmaden, deren verschiedenste Arten und Varietäten. An solchen Stellen können wir ihr Entstehen und Vergehen beobachten und eben deshalb werde ich bei der Besprechung der auf gebundenen Hügeln vorkommenden Formen meinen bisherigen Ausführungen noch einige Bemerkungen beifügen und auch ihre Photographien dort vorlegen.

IV. CAPITEL.

Dünen.

Der grösste Teil der Sandgebiete Europas liegt am Meere, ihr Sand stammt vom Strand, den der Wind in Form sogenannter Dünen gegen das Innere des Continentes treibt. Es ist nicht meine Absicht die diesbezügliche umfangreiche Literatur zusammenzufassen, ich muss vielmehr das bisher Geschriebene als bekannt voraussetzen, um in Kürze jene Gesetze besprechen zu können, welche die Bildung und Zerstreung, die Form etc. der Dünen bestimmen.

Mancher Forscher fasst unter dem Namen Düne alle Arten von Sandhügeln zusammen, die der Wind baut. Andere schränken den Begriff in diesem oder jenem Sinne ein. Wir wollen das Wort Düne in fester bestimmtem Sinne zur Anwendung bringen und als Dünen alle, auf die Windrichtung quer gestellten, in die Länge gezogenen, vom Wind aufgebauten Sandwälle bezeichnen.

* L. c. p. 87, 88.

VAUGHAN CORNISH * beantragte für alle, das Studium solcher geographischer Erscheinungen summirenden Wissenszweige, die sich mit Wellenoberflächen, wellenförmigen Bildungen etc. befassen, das Wort Kumatologie. In diese Wissenschaft gehörig bezeichnet er auch die Kenntnis der Sandformen. BASCHIN ** acceptirt diese Benennung, urteilt aber insoferne correcter, dass er aus dem Ramen dieser neuen Wissenschaft das von CORNISH eingeführte Studium der wellenförmigen Oberflächen ausschliesst. CORNISH hat nämlich sogar die Schichtenfaltung in das Material derselben aufgenommen und zu deren Erklärung sofort auch eine Wellenhypothese aufgestellt.

BASHIN gelangt auf Grund der HELMHOLTZ'schen Wellentheorie zu dieser Anschauung und seiner Auffassung nach sind die Sanddünen mit den Wellen identische Erscheinungen. Natürlich befindet sich auch der den Antrag stellende CORNISH auf diesem Standpunkt. Auch Forschungsreisende und Laien haben das von Dünen bedeckte Terrain oft mit der wogenden Wasseroberfläche verglichen. Und nicht mit Unrecht, wie denn ja auch z. B. ein Vergleich der regelmässigen, sich langsam glättenden Ketten der Jura mit einer schönen erstarrten Wellenoberfläche nicht ganz unmöglich ist.

Die Dünen unterscheiden sich aber wesentlich nicht nur insoferne, als dies BASCHIN erwähnt, sondern gerade im wichtigsten, ich möchte sagen im Definirungs-Punkte, von der Wellenbewegung.

Die Wellenbewegung ist im wissenschaftlichen Sinne eine periodische, eine Orbitalbewegung; Welle ist aber ein solches Stück des in der periodischen Bewegung befindlichen Mediums, das eine vollständige Reihe der in sämtlichen Phasen befindlichen Medienelemente enthält.

Die Bewegung des Sandes der Dünen ist eine fortschreitende Bewegung, die Düne selbst eine fortschreitende Masse, die während ihrer Wanderung durch den Wind eine eigenartige Form annimmt. Die Bewegung der Sandkörner hat zwar Perioden, nachdem das Sandkorn an der sanften Böschung der Düne hinaufwandert, sodann auf der Steilböschung hinab-rutscht und dann solange unbeweglich bleibt, bis die Düne mit einer ihrer eigenen Breite gleichen Strecke vorwärts gewandert ist. Alsdann beginnt das Sandkorn wieder seine Bewegung. Während aber die Form der Wellenoberflächen von der Orbitalbewegung der an der Wellenbewegung teilnehmenden Molekülen verursacht wird, entsteht die Form der Düne nicht infolge der Bewegungsperiode der Sandkörner, sondern gerade umgekehrt.

* The Geogr. Journ. 1899. June p. 624. V. CORNISH: On Kumatology. Weikers: Arbeiten d. Geogr. Congress in Berlin 1899.

** O. BASCHIN: Die Entstehung wellenähnlicher Oberflächenformen. Zeitschr. d. Ges. für Erdkunde, Berlin, B. XXXIV. 1899. p. 408—424.

die Form der Sanddüne ruft die Periodicität in der Vorwärtsbewegung des Sandkornes hervor.

Es fehlt sonach dem Charakter der Sanddüne die definirende Eigenschaft der Wellenbewegung, in Folge dessen ist die Düne mit einer Welle nicht identisch.

Es ist zwar für die weitere Beweisführung überflüssig, trotzdem will ich einige, aus obiger Distinction fließende Unterschiede zwischen Welle und Düne anführen.

1. Bei der Wellenbewegung befinden sich sämtliche Punkte des Mediums in Bewegung. Bei der Wanderung der Düne bewegen sich nur die unmittelbar dem Wind ausgesetzten Teilchen.

2. Bereits *BASCHIN* erwähnt, dass der Wellenschlag des Wassers, nachdem sich der Wind gelegt hat, weiter dauert; die Sanddüne bewegt sich dann nicht mehr.

3. Die Dimensionen der Welle hängen so sehr von der Geschwindigkeit des Windes ab, dass ein Wind bestimmter Grösse nur eine bestimmte grosse, vollständig ausgebildete Welle hervorrufen kann, eine grössere aber nicht. Die Grösse der Sanddüne hängt von der zu Gebote stehenden Menge des Sandes und der in dieser Hinsicht effectuirtten Arbeitsmenge des Windes ab. Ein wie immer kleiner Wind ist im Stande eine Düne von beliebiger Grösse zu Stande zu bringen, wenn derselbe genügend lange Zeit anhält und eine hinreichende Menge Sandes zur Verfügung steht.

Wollen wir nun die Dünenbewegung classificiren, so werden wir sie zur einfachen rollenden Bewegung gehörig finden. Wenn wir einen aus hartem Material verfertigten Cylinder z. B. dadurch ins Rollen bringen, dass wir eine auf denselben gelegte schwere Decke ziehen, so erhalten wir annähernd die Form der Dünenbewegung. Der Unterschied ist nur der, dass sich jeder Punkt des rollenden Cylinders in Folge seiner Festigkeit bewegt. Stellen wir uns nunmehr vor, dass der Cylinder nicht fest ist, sondern z. B. aus dichtem Teig besteht. Wenn wir die schwere Decke über denselben hinwegziehen, so wird diese den Teigcylinder flach drücken, es wird eine eigenartige Form entstehen, die mit der Basis auf grosser Fläche in Berührung steht. In Folge des Ziehens der Decke bewegen sich die mit derselben in Berührung stehenden Teilchen vorwärts, während die die Basis berührenden so lange unbeweglich bleiben, bis der Teigcylinder nicht um die Breite seiner und der Basis-Contactfläche weitergewandert ist. Je lockerer der Zusammenhang zwischen den Körnern der rollenden Masse ist, um so grösser wird die Zahl der Teilchen sein, die an der Bewegung periodisch keinen Anteil nehmen. Auf unserem Sandcylinder hört jeder Zusammenhang zwischen den Körnern auf, daher nehmen an der rollenden Bewegung momentan nur jene Sandkörner teil, die unter dem unmittelbaren Einfluss der bewegenden Kraft stehen.

Als populärer Vergleich kann es also hingehen, wenn die Düne einer Welle verglichen wird, gerade so, wie wir von einer welligen Hügellandschaft sprechen, im Wesen aber von einer ganz anderen Erscheinung die Rede ist, als von einer Wellenbewegung. Wenn CORNISH unter der Benennung Kumatologie oder einer beliebigen anderen, die Wellen des Wassers mit den Dünen zusammenfassen will, so kann er das nur in dem Sinne, dass er darunter eine Wissenschaft versteht, die sich mit der Oberflächen-gestaltung lockerer Substanzen und deren Ursachen befasst, die aber mehrerlei sein werden: bei dem Wasser die Wellenbewegung, beim Sand die Dünenbildung, welche ein von der Wellenbewegung abweichender specieller, mechanischer Vorgang ist, dem wir in der Natur auch anderwärts begegnen.

Ich hebe auch hier besonders hervor, dass die Dünenbildung ein von der Entstehung der Rippelmarken sich wesentlich unterscheidender Vorgang ist. In dem Abschnitte, der sich mit den Rippelmarken befasst, werden wir sehen, dass dieselben mit der Wellenbewegung in enger Beziehung stehen und dass zwischen BASCHIN's und meiner Ansicht nur eine geringfügige Abweichung herrscht.³ Die Dimensionen der Rippelmarken hängen aber weder von der Geschwindigkeit, noch von der Dauer des Windes, sondern einzig und allein von seinem Reibungskoeffizienten ab, der auf die Beschaffenheit des gerippten Materials verweist. Aus Rippelmarken wird demnach nie eine Düne, da die Dimensionen ersterer festgesetzt sind. Übergänge zwischen den beiden sind nicht vorhanden.

Für die Wellentheorie spricht am meisten die Tatsache, dass die auf grossen, freien Sandgebieten entstehenden Dünen ziemlich gleichmässige Dimensionen aufweisen, in Folge dessen die Oberfläche des freien Sandes eine grosse Ähnlichkeit mit der des wogenden Wassers zeigt. Die gleiche Grösse der Dünen wird aber nicht durch die wellenartige Bildung bedingt, sondern dadurch, dass die Feuchtigkeit auf dem freien Sandterrain überall in beiläufig derselben Tiefe, ca. 1 dm. tief, beginnt. Überall steht also dem Winde eine gleich mächtige Schichte zur Verfügung, aus welcher er seine primitiven Dünen aufbauen kann.

Europas Flugsandgebiete liegen beinahe ausnahmslos an der Meeresküste. Nur in Ungarn und Russland sind mir grössere, vom Meer entfernt gelegene Flugsandgebiete bekannt, die bisher aber noch nicht eingehend studirt wurden. Unter den an der Küste gelegenen Sandgebieten sind die an der Ostsee und Nordsee und die Landes am besten studirt. Wir finden, dass hier die Dünen mit der Küste immer parallel laufen. Es kann demnach nicht behauptet werden, dass diese Dünenreihen auf die Windrichtung vertical stehen, nachdem der herrschende Wind nicht überall vertical auf die Küste ist, was mit Zahlen nicht bewiesen werden braucht, da es doch klar ist, dass die Windrichtung trotz der regelmässigen Ab-

wechslung zwischen Land- und Seewinden, mit der Küste nicht überall ein Rechteck bildet. Demungeachtet sei hier erwähnt, dass die Richtung der Dünen auf der Kurischen und der Frischen Nehrung von Memel bis Danzig aus der N—S-lichen in eine O—W-liche übergeht und die grössten Dünen von NO nach SW streichen, während der ganzen Küste entlang ein Westwind herrscht.*

Ja sogar auf der kleinen Halbinsel Hela laufen die Dünen mit der Küste parallel, obwol auch der herrschende Wind mit derselben parallel ist.** Es könnten noch unzählige Beispiele angeführt werden, es ist aber unnötig. A. JENTSCH gelangte zu demselben Resultate.***

Die mit der Küste parallele Richtung der Dünen wird also nicht von dem Winde, sondern von der Verteilung der Ursprungsorte des Sandes bedingt. Der Sand taucht am Küstenrande auf, die Aufhäufung desselben durch den Wind geschieht in Form eines der Küste parallelen Walles, der *Vordüne*, welcher der Wind den Sand zum Bau der wirklichen Düne entnimmt. Wenn der Sand nicht auf der Küste, sondern auf dem Ufer eines Flusses erscheint, so wird die Vordüne und auch die ersten Dünenketten eine mit der Richtung des Flusses parallele Lage einnehmen.

Die Dünen der Puszta von Deliblat stellten sich vertical auf die Richtung des leistungsfähigsten Windes, des Kossava, nachdem hier der Sand nicht längs einer Linie, sondern auf einer ganzen Oberfläche erscheint.

Variabler ist die Verteilung jener Elementardünen, die auf den langsam ansteigenden Böschungen der grossen Dünen entstehen, welche die Oberfläche letzterer so wellenförmig gestalten und die über die Gebilde der Wüste Aufschluss geben.

Auf der Puszta von Deliblat ist das gebundene Terrain gewöhnlich scharf abgegrenzt und so beginnt dann die sich frei bewegende grosse Düne. Der erste Angriff des Windes erfolgt längs der ziemlich unregelmässigen krummen Linie, welche die Grenze des freien Dünensandes bildet. Die erste Dünenkette läuft derselben entlang, wenn die Grenzlinie des freien Sandes sich nicht allzusehr der Windrichtung nähert. Die zweite Dünenkette stellt sich schon mehr quer auf die Windrichtung und das geht so fort, bis sich die entfernteren Dünenketten nicht in ganz verticaler Richtung auf die des Windes an einander reihen. (Ich bemerke schon hier, dass diese Dünenketten nur im Anfang zusammenhängende Wälle bilden, während sie später der Wind zerreist.) Nachdem 1. die Werte der Böschungs-

* Handbuch des deutschen Dünenbaues. Berlin 1900. p. 130 etc. Sehr richtig bemerkt GERHARDT, dass nicht aus der Richtung der Dünen, sondern aus den Einstellungen derselben der herrschende Wind erkannt werden kann.

** L. c. p. 118.

*** Handbuch d. deutschen Dünenbaues.

winkel auf der Düne stets gleich gross sind, welche immer Dimensionen dieselben auch aufweisen mögen; 2. der Wind den Sand überall angreift, so dass der zwischen zwei Dünenketten liegende auch nicht unberührt bleiben kann; 3. die Mächtigkeit der trockenen Sandschichte beinahe überall vollkommen gleich ist, werden als Endresultat der anfänglichen Unebenheiten in vorher geschilderten Reihen angeordnete Dünenketten von ziemlich gleichen Dimensionen zur Ausbildung gelangen.

Die reihenmässige, wellenartige Anordnung der Dünen ist demnach nicht das Resultat einer Wellenbewegung, sondern die notwendige Folge der durch die Gesetze der Mechanik geregelten Form der Dünen und der gleichmässigen Mächtigkeit der zur Verfügung stehenden Sandschichte.

Natürlich wachsen dann fortwährend die Dünen, die rückwärtigen holen die vorderen ein, begraben dieselben, nachdem der Wind die hinteren stärker angreift, als die vorderen, ihre Grösse wächst stetig, da der bis

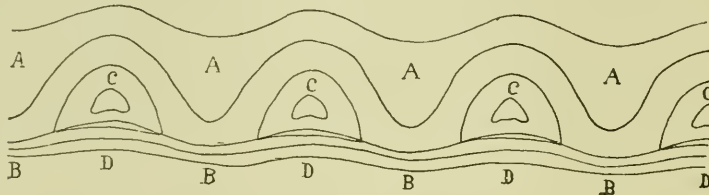


Fig. 13.

zum feuchten Teil ausgewehlte Sand zu trocknen beginnt und somit neue Sandmengen an der Dünenbildung teilnehmen und, wenn der Wind anhaltend und stark ist, entstehen alsbald auf dem Ursprungsorte des Sandes, vertical auf die Windrichtung, Wälle von ziemlich gleichmässigen Dimensionen.

Glauben wir indessen nicht, dass diese Dünen sehr gerade, regelmässige Wälle sind. Im Gegenteil! Ihre Gesimslinie ist geschlängelt, ihr Grundriss derselben ähnlich, nur ist letzterer unter der Steilböschung flacher, unter der sanft ansteigenden Böschung stärker geschlängelt. Und je weiter die Düne vorwärts wandert, umso stärker werden auf derselben diese Unregelmässigkeiten.

In Fig. 13 lege ich unter Umständen von idealer Regelmässigkeit eine solche Form der Düne vor. Die Höhe der Düne zeigen die Isohypsen 0, 1, 2, 3 an. Auf der Figur ist zwischen *A* und *B* eine Einsattelung, zwischen *C* und *D* ein emporragender Rücken sichtbar. Die Rücken *C*, *C*... sind vom Typus eines *Barkhans*, die Hügeln *B*, *B*..., vor den Einsattelungen *A*, *A*... *Garmaden*. Wenn die hintere Böschung der Erhebungen *C*, *C*... die *Barkhan*form angenommen hat, der sie zustrebt, wird sie ihre

Form nicht mehr ändern, sondern nur vorwärts wandern. Die Einsattelungen *A, A...* schneiden immer tiefer und tiefer ein, die Garmaden *B, B...* strecken sich fortwährend weiter vor, dabei werden sie niedriger, schliesslich durchbricht sie der Wind vollständig und es beginnt die Bildung der Sichelarme an den Barkhanen *C, C...*

Wenn eine Düne noch so regelmässig ist und sie wird von überwiegend gleichgerichteten Winden getrieben, so muss sie unbedingt in Barkhane zerfallen, nachdem wir uns in der Natur unmöglich eine derartige Regelmässigkeit vorstellen können, dass die Luvböschung der Düne ganz gerade Isohypsen besitze; wie aber am Rücken der Düne Vertiefungen und Erhebungen vorhanden sind, beginnt sofort die Bildung der Garmaden in den Senken, die Barkhanbildung auf den Anhöhen und die Düne zerfällt in Barkhane.

Die Düne kann demnach nur als eine Reihe gesetzmässig gleichgeformter Hügel betrachtet werden, die ihre kettenförmige Anordnung dem Umstand verdanken, dass der Ursprungsort des Sandes die Form einer Linie besitzt. Es sind dies also provisorische, kurzlebige Formen, die sofort zerfallen und zwar, als Endresultat, in Barkhane.

Betrachten wir eine mit beliebig grosser Geschwindigkeit wandernde Düne, wir werden sie aus Barkhan- und Garmadenformen zusammengesetzt finden. Ich betonte: eine mit grosser Geschwindigkeit wandernde Düne, weil dies die Voraussetzung in sich schliesst, dass der leistungsfähige Wind von sehr beständiger Richtung ist, da veränderliche Winde die schnelle Vorwärtsbewegung der Düne hemmen und damit störende Umstände einführen, von denen im nächsten Capitel die Rede sein wird.

Wir können Welch immer europäisches Dünengebiet in Augenschein nehmen, überall sind die ersten Dünen am regelmässigsten und werden gegen das Innere des Continents immer zerrissener, zerfallener. Leider sind die Dünengebiete Europas nicht breit genug, um den endgiltigen Zerfall der Dünen auf denselben studiren zu können, dies ist der Grund, weshalb wir in Europa wirklich schön ausgebildete Barkhane nur ausnahmsweise finden und dies ist gleichzeitig die Ursache, dass für das Studium dieser Erscheinungen Ungarn das günstigste Terrain in Europa ist, wo — wie ich vielleicht bei einer anderen Gelegenheit die Ehre haben werde auszuführen — wir klassische Beispiele des vollständigen Zerfalls der Dünen finden.

Auf der riesigen Sandmenge der Wüsten sind die herrschenden Formen diese zerfallenden Dünen. (Vorausgesetzt, dass sie einen Wind von beständiger Richtung bekommen.) Immer neue und neue Dünen entstehen auf dem Rücken der alten grossen Dünen, fangen alsbald an zu zerfallen, begraben, vergrössern einander oder machen einander verschwinden. Wenn sich der Wind legt, zieht sich die Feuchtigkeit des Sandes hinab

und lässt wieder eine gleichmässige Schichte trocken, die sich über Hügel und Tiefe gleichmässig ausbreitet. Neue Umstände entstehen, neue Dünenketten bilden sich mit Ausbruch des Windes, dieselben gehen gleich in Zerfall über und bedecken die leblose Oberfläche der Wüste mit halb ausgebildeten Barkhanen, schnell sich entwickelten Garmaden. Bevor aber der Zerfall vollständig sein könnte, zerstört der Wind abermals, was er geschaffen. Die übermässig grosse Sandmenge verhindert die dichte Ausbildung von typischen Barkhanen. Trotzdem sind sie doch auffindbar, gerade so, wie wir auf der Puszta von Deliblat in verschiedenen Stadien befindliche Barkhane vorfanden.

Einige davon führe ich in Photographien vor. Fig. 2 auf Taf. I zeigt einen Barkhan zwischen den beiden abgeflachten Garmaden der Düne;

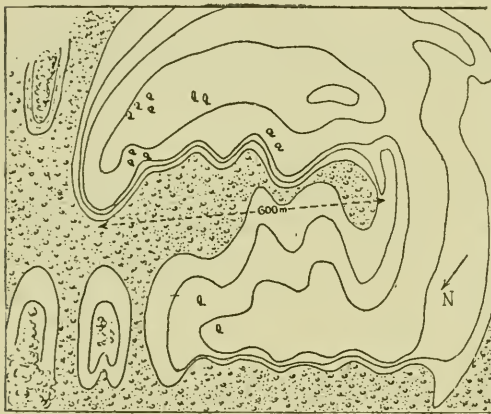


Fig. 14.

das 3. Bild zerfallende Dünenketten und in Entstehung begriffene Barkhane; der jenseitige (linke) Sichelarm des im Vordergrund befindlichen Barkhans fängt an sich nach vorne zu strecken. Ganz ähnlich ist die Form der beiden grössten Dünen auf der Puszta von Deliblat, deren à la vue-Zeichnung ich in Fig. 14 vorlege.

Die bisher geschilderten Formen: der Barkhan, der Garmada und die Düne sind die drei Grundformen, worunter

aber nur der Barkhan eine constante ist. Dies ist der Grund der uns dazu veranlasste, denselben als die wichtigste Form des Flugsandes in erster Reihe zu besprechen.

Betrachten wir nun die Umstände, welche auf die Entwicklung der Grundformen des Flugsandes von modificirender Wirkung sind. Unter veranlasste denselben lohnt es sich die wichtigsten: die wechselnde Richtung des Windes und die Bindung zum Gegenstand einer eingehenden Besprechung zu machen.

V. CAPITEL.

Die Wirkung der wechselnden Winde.

Ich kann mich mit den Veränderungen, die sich in Folge der veränderten Windrichtung auf den Grundformen einstellen, nur sehr kurz befassen.

Wenn sich der Wind um 90° wendet, zerstört er alles bisher Gebaute. Die bereits fertige Formenmasse spielt die Rolle eines neuen Terrains und etwas Besonderes kann hier nicht aufgezeichnet werden.

Nimmt der Wind eine entgegengesetzte Richtung an, so fällt hauptsächlich ein interessanter Umstand auf. Der Wind beginnt in diesem Falle den Sand an der Steilhalde der gesammten Formen emporzutragen, modelt die steilen Böschungen in langsam ansteigende um und bildet an Stelle der Gesimslinie einen hübschen Kranz. Diesen Kranz, der aus leicht begreiflichen Gründen die regelmässigste Dünenbildung ist, veranschaulicht das 1. Bild der Tafel I, wo ein solcher hinter dem kleinen, regelmässig geformten Barkhan sichtbar ist. Letzterer gelangte nämlich auf dem Rücken einer grossen Düne zur Ausbildung, deren Skizze wir in Fig 14. bereits gesehen haben. Auf der nach NO gerichteten Steilböschung treibt der Nordwind den Sand empor und bildet den Kranz.

Einer ähnlichen Erscheinung gedenkt auch GERHARDT* als einer solchen, die auf den Dünen der nordpreussischen Küste häufig ist. Sehr richtig bemerkt Verfasser, dass dieser zurückgewendete Kranz auf dem Rücken der Düne einen scharfen Grat bildet. Tatsächlich ist die Luvböschung desselben viel steiler, als die dem Winde zugekehrte Böschung der gewöhnlichen Dünen. Der Grund dafür liegt darin, dass der Wind, der ihn aufbaute nicht horizontal gerichtet ist, sondern an der steilen Frontböschung der Düne hinaufweht. Diese Düne ist also so gebaut, dass die höchstgelegene Linie derselben in die Gesimslinie fällt. In sehr hübschen und geschickten Zeichnungen bringt CORNISH diese Kränze aus dem Deltagebiete des Nils zur Anschauung.**

Besonders interessant ist Fig. 6 seiner eben citirten Arbeit. Wir sehen darauf eine in Barkhane zerfallende Düne; die entstandenen Barkhanformen sind auf der Telegraphenstange zugekehrten Seite gut auszunehmen, die andere Seite der Barkhane wurde aber von den entgesetzt gerichteten Wind zerstört, der an Stelle derselben einen längs des ganzen Gebildes laufenden Kranz baute. Ganz dasselbe zeigt seine Fig. 14.

* Handbuch d. deutschen Dünenbaues p. 136. Fig. 79.

** V. CORNISH: Desert Sand-dunes bordering the Nile delta. Geogr. Journ. Vol. XV., 1900. p. 7. Fig. 6. p. 15. Fig. 14.

Wahrscheinlich ist der auf Fig. 4 sichtbare, scharfe Grat (Peak on a dune) ähnlichen Ursprunges, nachdem, mit Ausnahme des zurückgewendeten Kranzes, welchen — wie erwähnt — ein aufwärts gerichteter Wind zu Stande bringt, auf keiner einzigen Sandform die Gesimslinie die höchstgelegene ist. Vollkommen ähnlich gebaut sind auch die Sandhügel der Sandwüste Taklan-makan wie sie SVEN HEDIN beschreibt.*

Der in anderer Richtung wehende Wind besitzt aber eine noch viel wichtigere Wirkung, die mit der Kranzbildung Hand in Hand geht. Dieselbe besteht darin, dass der umschlagende Wind den Zerfall der Düne verhindert; er zerstört nämlich die Garmaden viel schneller, als die Barkhane, da erstere niedriger sind. Dies sehen wir auch in CORNISH' citirtem Werke in Fig. 6, wo der aus dem Garmada entstandene Teil sowol vorspringender, als auch höher ist, als der, welcher sich auf der Barkhanform gebildet hat. Der wieder in die regelmässige Richtung zurückkehrende Wind wird vor Allen diesem Kranz zerstören und den status quo wieder herstellen. Erst nachdem dies gesehehen, kann er die Zerstückelung der Düne fortsetzen, wobei ein abermaliger Umschlag des Windes eintreten und der Kampf neuerdings beginnen kann.

Dies ist der Grund weshalb ich bisher noch kein einzigesmal auf die Dünen der deutschen Ostsee-Küste Bezug nahm. — Hier ist die Wirkung von zwei verschiedenen gerichteten Winden unzweifelhaft, was durch folgende Worte GERHARDT'S am besten beleuchtet wird: *

«... Es bildet sich auf der Luvseite, d. h. der dem Winde zugekehrten Seite der Düne, eine flach ansteigende Böschung, an der Leeseite, d. h. der vom Winde abgekehrten Seite eine steile Böschung. Entgegengesetzt gerichtete Winde wirken im umgekehrten Sinne. Ihre Gegenwirkung ist nicht unbeträchtlich, denn sie finden trotz geringer Stärke günstigere Angriffsstellen. Die starken, aus der herrschenden Richtung kommenden Winde pflegen in Monaten mit häufigen Niederschlägen zu wehen; hiedurch wird ihr Einfluss auf das Sandtreiben beschränkt. Die entgegengesetzt gerichteten Winde sind trockener und darum bei mässiger Stärke wirkungsvoller.

. . . So wird der Einfluss der starken, vorherrschenden Winde durch

* L. c. PETERNANN'S Ergänzungsband Nr. XXVIII, p. 243. Auf dieser und den folgenden Seiten finden wir die höchst wertvolle Beschreibung der Sandformen von Takla-makan, die unsere Erhebungen in hohem Masse unterstützt und die sorgfältige Beobachtung des Forschers bekundet. Ich bin Raumangels halber nicht im Stande derzeit seine sämtlichen Bemerkungen zur Beleuchtung meiner Erörterungen anzuführen; möge dies der verdienstvolle Autor nicht als Oberflächlichkeit betrachten. Vielleicht werde ich noch Gelegenheit haben auch diese wichtigen Notizen in entsprechender Weise würdigen zu können.

* Handbuch des deutschen Dünenbaues, p. 133.

die schwachen, entgegengesetzt gerichteten Winde mit Erfolg zum Theil aufgehoben. Ohne diese Nebenumstände bei der Wirkung der schwächeren Winde würde das Vorrücken der Wanderdünen noch viel schneller geschehen, als es thatsächlich erfolgt.»

Ähnlichen Verhältnissen begegnen wir auch auf den Landes, wo dieselben aber bei Weitem nicht in so hohem Masse entwickelt sind. Demzufolge waren die Dünen regelmässiger, entfernten sich weit von der Küste und zerfielen in Barkhane. Heute sind sie aber bereits sehr gebunden.

Ich will noch bemerken, dass beim Studium der Bewegung der Dünen und des Sandes im Allgemeinen nicht nur darauf geachtet werden muss, welcher der herrschende, sondern auch darauf, welcher der leistungsfähigste Wind ist. Wenn der herrschende Wind mit Regen und Schnee verbunden ist, so ist seine Leistungsfähigkeit wesentlich geringer, als die eines häufigen Windes, der trocken und warm ist. Schon hier will ich darauf hinweisen, dass zur Bewegung der ungarischen Sande die föhnartigen Winde am vorteilhaftesten sind, also jene, welche von dem Grenzgebirge des ungarischen Beckens herniederwehend auf ihren Weg den Sand antreffen. Ein solcher Wind ist der Nordwind der Nyírség und der Kossava der Puszta von Deliblat.

Sind auf einem Gebiete die starken Winde vorherrschend, aber auch die Niederschläge reichlich, so werden häufig die vom Winde zernagten Formen des feuchten Sandes zu beobachten sein. Unter solchen Verhältnissen werden die gewöhnlichen Sandbewegungen von Unregelmässigkeiten verdeckt. Die erodirende Wirkung reichlichen Niederschlages darf auch nicht ausser Acht gelassen werden, was übrigens auch schon RECLUS erwähnt.

Unter der Einwirkung verschiedener Winde entstandene Sandberge von complicirter Form sah v. Lóczy am Südrande der Gobi-Wüste in der Umgebung von Tung-hoan-hsien.*

VI. CAPITEL.

Die Formen des gebundenen Sandes.

Der Sand kann infolge mehrerlei Ursachen und mit verschiedenen Mitteln gebunden werden. Der natürlichste Grund der Bindung ist die Veränderung des Klimas, dieselbe ist aber innerhalb kurzer Zeit nicht zu beobachten. Die Dünen und Barkhane wandern und können während ihres

* Wiss. Ergeb. der Exp. des Grafen SZÉCHÉNYI. Bd. I.; Geol. Beob. p. 512.

Vorrückens einen feuchteren, windstilleren Ort erreichen, wo dieselben von Unkraut, Gras und Sträuchern überwuchert werden, die sie ohne menschliches Hinzuthun binden. Beinahe jedes Flugsandgebiet endigt damit, dass die freien Hügel in gebundene übergehen und sich erst auf den berasten, aufgeförfsteten oder cultivirten Gebieten vollständig glätten.

Die Ursache der Bindung kann auch menschlicher Eingriff sein, der aber wesentlich dieselben Erscheinungen hervorrufen wird, die bei der natürlichen Bindung beobachtet werden können.

Aber auch auf andere Weise kann der Sand bündig werden. So z. B. bilden sich im Sande gewöhnlich Concretionen, die an dem Vorrücken des Sandhügels nicht teilnehmen, sondern zurückbleiben. Auf der Puszta von Deliblat und in der Nyírség hatte ich Gelegenheits zu wiederholten Malen zu beobachten, dass Stellen, von wo der Wind schon vielen Sand weggetragen hat, so dicht von diesen Concretionen übersät sind, dass auf denselben die Wirkung des Windes vollständig aufhörte.

Wo der Sand beginnt bündig zu werden, kann man interessante Erscheinungen beobachten. Um die Pflanzen entstehen Anhäufungen, die wieder zu den Hauptformen des Flugsandes gezählt werden können. Die meisten Autoren leiten die Entstehung der Dünen und Barkhane von Sandhügeln ab, die sich bei Hindernissen anhäuferten. Ich glaube kaum, dass dies ein allgemein gültiger Grund sein könnte, da sonst überall die Barkhan- und nicht die Dünenform vorherrschen würde. Überdies sah ich die Dünen auf dem vollkommen freien, jeden Hindernisses entbehrenden Sande der Puszta von Deliblat entstehen und zerfallen. Die Hindernisse, besonders die spärliche Vegetation, modificieren blos die geschilderten Hauptformen, deren Entstehung aber den Hindernissen nicht zugeschrieben werden darf.

Sehr schön beschreibt Sokolow die hinter den Sträuchern entstehenden Sandanhäufungen. Auf jedem Sandgebiete sind solche zu sehen; auch auf der Puszta von Deliblat. Ein derartiges Gebilde führt das 4. Bild auf Taf. I vor Augen — lang gestreckte Rücken, die sich hinter Grasbüscheln gebildet haben. Interessant ist, dass der Graben zwischen den beiden Grasbüscheln tiefer ist, als das äussere Terrain. Unzweifelhaft haben wir es mit einer Auswehung zu thun.

Dichtere, härtere Hindernisse verursachen andere Formen. So bildete sich z. B. auf der Puszta von Deliblat um eine Baumgruppe die in Fig. 15 skizzirte Form. Das grösste Hindernis war hier eigentlich das von den Wurzeln der Sträucher und des Grases zusammengehaltene feuchte Sandhäufchen, auf welchem eine Auswehung sichtbar ist. Vor diesem festen Hindernis bildete sich ein halbmondförmiger Wall, hinter demselben aber eine langgestreckte Zunge. Ganz ähnlicher Formen gedenkt SVEN HEDIN (PETERMANN'S Ergänzungsband XXVIII, p. 34; Zeitschr. der Ges. für Erd-

kunde, Berlin, Bd. XXXI, 1896, p. 295), die sich um die Tamariscus-Sträucher bildeten.

Ein ähnliches Gebilde beobachtete ich in China in einem der ausgefüllten Becken des Gebirges von Nord-Tshili. Hier befindet sich eine

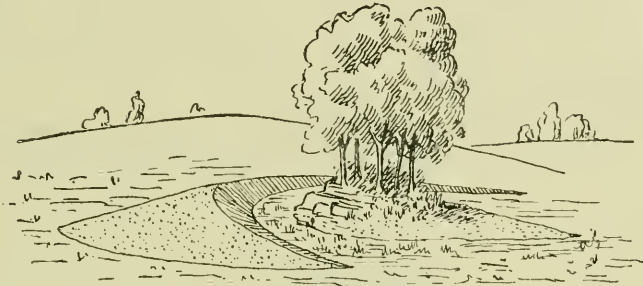


Fig. 15.

ziemlich grosse Menge Sandes, aus welchem vor der Schirmwand des Thores einer Kirche die in Fig. 16 abgebildete Form entstand (in der Umgebung von Huai-lai-hsien). Vor den Mauern der auf Sandgebieten

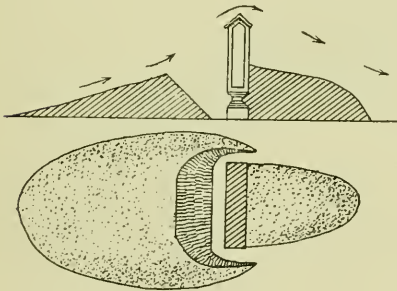


Fig. 16.

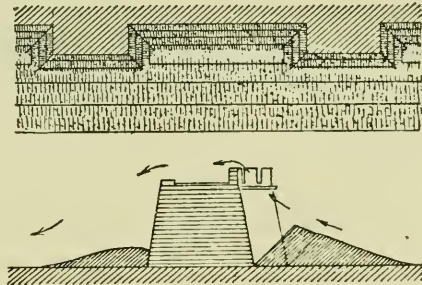


Fig. 17.

erbauten chinesischen Städten kommen ähnliche Bildungen zu Stande. Auch v. Lóczy erwähnt und bildet dieselben ab, aber ich selbst habe sie ebenfalls gesehen. So ziehen sich z. B. längs der, die Chinesenstadt von der Tatarenstadt Pekings trennenden Mauer Sandschüttungen hin, welche aber stark zertreten werden. Viel schöner sind die Sandhügel der Mauer von Tshönn-ting-fu. Diese Stadt liegt am sandbedeckten Rande der Tiefebene; vor den nördlichen Mauern derselben ist die in Fig. 17 skizzierte Barrikade entstanden. Interessant ist, dass vor den vorspringenden

Risaliten der Sanddamm gerade so viel niedriger ist, als notwendig, dass der ganze Damm von einer gemeinsamen Ebene begrenzt werde.

Identische Formen entstehen auch aus Schnee um Hindernisse, was jedermann gesehen haben dürfte.

Unzählige Varietäten, die verschiedensten Formen können so um Hindernisse zur Ausbildung gelangen, die ein gründliches Studium verdienen und zwar nicht nur in morphologischer Beziehung, sondern auch vom Gesichtspunkte der Entstehung und Entwicklung. Derzeit konnte ich mich in weitere Details nicht einlassen.

Die eigenartige Form des gebundenen Sandes bespricht auch SVEN HEDIN aus der Wüste Takla-makan. Der *Tamariscus* fängt den Sand



Fig. 18.

in Form getrennt stehender Kegel auf und man kann sagen, dass jeder *Tamariscus*-Strauch auf je einem Sandkegel steht.

Wenn ein Barkhan bündig wird, verliert er während der Zeit, wo er nur erst halb gebunden ist und der Sand noch etwelche freie Bewegung besitzt, seine regelmässige Form vollständig. Unter den Sandhügeln des Bikatorok bei Izsák fiel mir ein solcher auf, der eine Baumgruppe trug (Fig. 18). Infolge dieser Baumgruppe war der Hügel hoch aufgetürmt, seine Sichelarme vorne vollständig geschlossen; letztere umfingen ein tiefes Loch. Der Barkhan wurde nämlich in seiner Bewegung gehemmt, die Baumgruppe hielt den Sand auf, weshalb der Hügel eine ungewöhnliche Höhe erreichte. Infolge seiner Unbeweglichkeit schlossen sich die Sichelarme, was leicht begreiflich ist, nachdem wir wissen, dass der durch den Barkhan getrennte Wind sich hinter demselben wieder vereinigt. Dieser Hügel ginge sofort wieder in die Barkhanform über, wenn die Baumgruppe von demselben entfernt werden möchte.

Von viel grösserer Wichtigkeit ist die vollkommen abweichende Erscheinung, welche die Formen des vollkommen gebundenen Hügellandes regelt. Diese überaus wichtige Erscheinung ist die der *Windgraben*.

Wenn der Wind einen wie immer geformten Sandhügel an einem Punkte angreift, gräbt er von der Angriffstelle an einen Graben und stellt seine Tätigkeit nicht eher ein, bis der Hügel nicht vollständig durchschnitten ist. Der Graben wächst gewöhnlich so weit in die Tiefe, bis die angesammelten Concretionen oder die Vegetation, welche sich in dem Graben infolge der dort angesammelten Feuchtigkeit üppiger entwickelt, den Sand nicht vollkommen binden.

Die beiden Hälften des durchschnittenen Hügels können dann lange Zeit gebunden stehen, bis nicht der Wind wieder einen derselben, natürlich an der Luvseite angreift. Sobald er die schützende Decke an einem Ende verletzt hat, beginnt der Wind sofort die Auswehung des Sandes an der bloßgelegten Stelle. Er weht die trocknenden Körner zwischen den Wurzeln der Bäume heraus, der Baum stirbt ab und stürzt alsbald in die vom Wind hergestellte Vertiefung. Dies ist der erste Triumph. Die Auswehung schreitet vor, auch die übrigen Bäume fallen ihr zum Opfer, der ausgewehrte Sand begräbt die vorhergehenden und es entsteht ein schöner Garmada auf der Leeseite des Hügels.

Im gut gebundenen Nordwestteil der Puszta von Deliblat finden wir unzählige Beispiele dieser wichtigen, bisher nicht genügend gewürdigten



Fig. 19.

Erscheinung. Fig. 19 dient zur Erklärung derselben. Das 1. Bild der Taf. II zeigt einen Windgraben vom wildesten, Flamunda genannten, Teil der Puszta von Deliblat; Fig. 20 veranschaulicht den Garmada desselben, auf welchem auch Sichelarme im Entstehen begriffen sind. Der Windgraben wurde durch die auf seinem Grunde ersprossene Vegetation, die angehäuften Concretionen und den durch Kalkcementation entstandenen Ortsstein etwas gebunden. Wahrscheinlich hatte diese letztere Bildung die Festigung des Windgrabens begonnen und unter ihrem Schutze sich die spärliche Vegetation entwickelt, die auch auf unserem Bilde ersichtlich ist.

Der Garmada besitzt keine scharfe Gesimslinie, wahrscheinlich infolge der von demselben halb begrabenen Bäume. Im Hintergrunde der Fig. 19 ist eine Partie eines anderen derartigen Windgrabens sichtbar.

Noch viel schöner ist der auf Taf. II, Fig. 2 abgebildete lange Windgraben, den Herr A. BELULESZKO, mein Reisegefährte in der Puszta von

Deliblat, auf meine Bitte hin photographirt hat. Am Ende desselben sehen wir ebenfalls den Garmada. Ähnliches zeigt Bild 3 auf Taf. II, das ebenfalls nach der Photographie Herrn BELULESZKO's hergestellt wurde.

Auch zufällige Ursachen können es sein, die den längst gebundenen Hügel frei machen. So beobachtete ich z. B. auf der Puszta von Deliblat einen Windgraben in der Umgebung der Strasse nach Károlyfalva, der durch die Fahrstrasse verursacht wurde. Die Wagenräder hatten die



Fig. 20.

Rasendecke aufgebrochen, womit die Bildung des Windgrabens (Fig. 21) ihren Anfang nahm und heute ist bereits der ganze Hügel entzweigschnitten und blos jener Teil, welcher sich jenseits des Weges befand, also jene Partie, unterhalb deren das Unheil entstanden ist, blieb unversehrt.

Nicht einmal der Garmada dieses Hügel's ist mehr intact, auch diesen durchschneidet der Wind, so dass am Ende des Grabens blos zwei lange, sich dem Rande desselben anschmiegende Wälle davon übrig blieben. Die auf der Abbildung sichtbare Schichtung wird von härteren

humosen Schichten hervorgerufen, welche die einstige Oberfläche des Hügels kennzeichnen.

Es ist dies auf der Puszta von Deliblat eine so häufige Erscheinung, dass es unmöglich ist die Tatsache nicht wahrzunehmen, wonach die ganze Struktur derselben auf den oben geschilderten Vorgängen beruht Ganz berast, aber doch erkenntlich sind die einstigen Windgräben mit ihren Garmaden auch an jenen Stellen, wo man heute ganz beruhigt das Rind weiden lassen kann, nachdem der Sand vollkommen gebunden ist. In grosser Anzahl finden sich am Nordende der Puszta jene langgestreckten, abflusslosen Gräben, die bei aufmerksamer Betrachtung sofort ihren Ursprung verraten. (Taf. II, Bild 4.)

Ähnliche Erscheinungen fand ich auch in der Nyírség in reichlicher Menge vor. So z. B. bei Hajdu-Sámson, wo die unvernünftige Aufstörung



Fig. 21.

des Sandes in der Nähe der Budaházi Puszta einen riesigen Windgraben zur Folge hatte, der die an der Ostseite von Sámson sich erhebenden Hügel durchschneiden wird, wenn man vorher nicht seine Festigung veranlasst.

Unzweifelhaft stehen die auffallend starren NNW—SSO-Richtungen auf den Sandgebieten im Comitate Pest ebenfalls mit dieser Erscheinung im Zusammenhang. Die eigenartige Gestaltung der Puszta von Deliblat ist zweifellos des Ergebnis derselben und höchst wahrscheinlich verdanken auch die in N—S-licher Richtung dahinziehenden, langgestreckten Wälle in der Nyírség derselben ihr Dasein.

Diese Erscheinung ist also für das Relief der Sandgebiete von überaus grosser Wichtigkeit und die Erkenntnis derselben liefert den Aufschluss solcher Erscheinungen, die sonst unverständlich wären.

So lange dieser Process der Grabenbildung nicht sehr vorgeschritten ist, besteht das Terrain aus hohen, steilen Rücken und tiefen Thälern mit rissigen Gehängen, welchen in so überraschender Weise der kleine Bach, der unter normalen Verhältnissen eben der Urheber dieser langgestreckten Thäler zu sein pflegt, fehlt. Diese Gestaltung weist der NW-liche Teil der Puszta von Deliblat auf.

Ist der Vorgang bereits vorgeschritten, so sehen wir ausgeweitete

Thäler, die Rücken stehen weit von einander, sind niedrig und so schmal dass sie für künstliche Schanzen gehalten werden könnten. Der SO-liche Teil der Puszta von Deliblat und der grösste Teil der Nyírség besitzt ein derartiges Aussehen.

Schliesslich verschwinden die Rücken ganz, sie wurden vom Winde, der bald den einen, bald den andern auf der Luvseite angriff, weggetragen. Der Wind hält aber in seiner Tätigkeit nicht eher inne, bis er nicht das Terrain bis an das Grundwasser abgetragen und damit den Sand endgiltig gebunden hat. So ist in der Südspitze der Puszta von Deliblat das Grundwasser bereits ganz nahe und die Senken sind von ständigen Seen erfüllt.

Zusammenfassung.

Auf dem ganz freien Flugsand erkannten wir drei Grundformen (mit Ausnahme der Rippelmarkung):

1. Den Barkhan, der das Endresultat jedes auf vollkommen freiem Sandgebiet entstandenen Gebildes ist;

2. Den Garmada, der mit den Windgraben Hand in Hand geht und eine sehr charakteristische Form halb gefestigter Sandgebiete ist;

3. Die Düne, die sich als kein beständiges Gebilde, sondern nur als erste Anhäufung erwie, die sich zu Garmaden und Barkhanen umgestaltet und schliesslich ganz zerstückelt wird.

Ausser denselben kommen durch Bindung zu Stande:

1. Die Aufhäufungen um Hindernisse;

2. die feingeschichteten Formen des ausgewehten feuchten Sandes;

3. Die Windgraben und ihre Garmaden, die das Relief des gefestigten Sandgebietes verwandeln und in der Richtung des Windes langgestreckte Rücken ergeben.

Die freien Flugsandgebiete zeigen demnach folgende Umwandlung:

1. Am Ursprungsorte des Sandes sehen wir Dünen in mehr-minder parallelen Reihen angeordnet.

2. Diese Dünen zerfallen während ihres Vorrückens in Barkhane und wandern als solche weiter und zwar bis dahin, so weit sie seit ihrer Entstehung überhaupt gelangen konnten (z. B. bei Dolon-nor oder auf dem Alluvialplateau des Hoang-ho), in welchem Falle wir die regelmässigsten Formen zwischen den am weitest gewanderten finden. Derartiges sehen wir auf der hohen Hügellandschaft zwischen den Flüssen Donau und Tisza, die sich erst heute im Stadium einer neuen Umwandlung befindet. Oder aber

3. Die Barkhane erreichen eine Stelle, wo sie sich festigen können und in diesem Falle werden sie durch Windgraben in die Form langgestreckter Rücken überführt. Ein Beispiel dafür ist die Puszta von Deliblat.

4. Wenn sich das Klima auf dem ganzen Flugsandgebiet mit einem Male ändert, so dass es sich in seiner ganzen Ausdehnung zu festigen vermag, entstehen auf demselben in der Richtung des leistungsfähigsten Windes langgestreckte Rücken, wie in der Nyírség.

Vielleicht werde ich Gelegenheit haben, diese Sandgebiete detaillirt beschreiben zu können, wobei ich die hier kurz angedeuteten Erscheinungen enighender zu besprechen gedenke.

Ausser der Rippelmarkung erübrigt nur noch die «fuljes» genannten Vertiefungen zu besprechen, die ebenfalls auf freiem Sande zur Ausbildung gelangen und wahrscheinlich mit den Windgräben und dem Garmada in Zusammenhang stehen. Meine diesbezüglichen Beobachtungen reichen aber zur Erklärung dieser Erscheinung noch nicht hin.

BARYT, ANTIMONIT, PYRARGYRIT UND PYRIT VON KÖRMÖCZBÁNYA.

VON

GUSTAV MOESZ.*

Mit Tafel III.

GEORG TESCHLER, Lehrer an der Staatsoberrealschule in Körmöczbánya — mein einstiger Lehrer — überliess mir mit der grössten Bereitwilligkeit einige Minerale von Körmöczbánya, über deren Vorkommen er mir wertvolle Beiträge mittheilte, die im Vereine mit meinen Beobachtungen bekannt zu machen der Zweck vorliegender Zeilen ist.

Baryt.

WINDAKIEWITZ** gedenkt nur jenes Barytes, der im Bergteil Nepomuk gefunden wurde, obzwar er im ganzen Grubenfeld von Körmöczbánya verbreitet ist, derzeit allerdings in unbedeutender Menge. In neuester Zeit fand man z. B. in den aus dem Schacht No. IV des Ferdinand Erbstollens an Tag beförderten Gesteinstrümmern wasserklare Krystallplättchen desselben von 3—8 mm vor. Sein reichster Fundort war der seit 25 Jahren todt, bereits eingestürzte Nikolausschacht der einstigen städtischen Grube. Aus ihm gingen die schönsten Krystalle hervor. Sie hatten eine ziemliche Grösse — konnten zwar mit denen der oberen Grube nicht wetteifern —

* Der Fachsitzung der Geol. Gesellsch. vorgelegt am 8. Mai 1901.

** Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1866. Bd. XVI. Gold- u. Silberbau zu Kremnitz.

eine blauschwarze Farbe und waren vollkommen durchsichtig. TESCHLER besitzt Krystalle von 12 cm². Dass Krystalle von solcher Grösse einst häufig waren, beweisen die 2—3 mm dicken Barytabdrücke im Quarz des Sturz. Die Stelle des Baryts füllt jetzt an manchen Stellen Manganit aus.

Nach ZEPHAROVICH * ist der Baryt des Quarzes graulich weiss, der des Braunsportes bläulich grau und der mit Pyrit und Sphalerit vergesellschaftet vorkommende Baryt grünlich grau. In Bezug auf Farbe und Grundsubstanz muss bemerkt werden, dass der blaue Baryt nicht nur im Braunspat, sondern auch im Quarz vorkommt. Der Braunspat bildet die pseudomorphe Kruste ziemlich grosser Calcit rhomboëder. Einen grauen Baryt, der am Anfang der achtziger Jahre noch nicht selten war, erwähnt TESCHLER aus dem Ludwigschacht. Von Sphalerit hingegen wurde in den letzten 25 Jahren nicht eine Spur vorgefunden.

Vom krystallographischen Standpunkt untersuchte ich zweierlei Baryte. Der eine ist graulich weiss, auf den dichten Quarz des Sturz gelagert; der andere bläulich auf einer Braunspatkruste sitzend und stammt aus dem eingestürzten Nikolausschacht. Beide sind nach der Basis tafelförmig. Der Sturzer Baryt ist aussen sehr blassgelb, seine Grösse schwankt zwischen 1 mm—1 cm, seine Dicke bis 3 mm.

Seine nie fehlenden Formen sind: $c\{001\}$ und $m\{110\}$; häufig ist auch $z\{111\}$. Diese Formen ergeben die einfachsten Combinationen. Die meisten Formen weist ein Bruchstück auf (Fig. 1); meine auf dasselbe bezüglichen Winkelwerte sind folgende:

	gemessen:	berechnet:
$c : v = (001) : (115) =$	$22^\circ 28'$	$22^\circ 34' 45''$
$c : f = (001) : (113) =$	$34^\circ 44'$	$34^\circ 43' 27''$
$c : r = (001) : (112) =$	$46^\circ 16'$	$46^\circ 06' 42''$
$c : z = (001) : (111) =$	$64^\circ 12'$	$64^\circ 18' 51''$
$b : k = (010) : (130) =$	$22^\circ 16'$	$22^\circ 15' 56''$
$b : n = (010) : (120) =$	$31^\circ 26'$	$31^\circ 33' 23''$
$o : y = (011) : (122) =$	$26^\circ 03'$	$26^\circ 02' —$
$b : m = (010) : (110) =$	$50^\circ 51'$	—
$b : o = (010) : (011) =$	$37^\circ 18'$	—

Alle Flächen sind sehr glänzend, ohne Riefung oder jeder anderen Unebenheit. Sämtliche in die Zone $(001 : 110)$ gehörigen Pyramiden, wie auch die Prismen $k\{130\}$ und $n\{120\}$ treten nur als schmale Streifen auf. Am breitesten war die Pyramide $v\{115\}$ und das Prisma $k\{130\}$.

Zwischen $o\{011\}$ und der Basis blitzte auch ein schmaler Streifen

* ZEPHAROVICH, Mineralog. Lexikon, I. 54.

auf, dessen Reflexe jedoch so unvollkommen sind, dass es unmöglich war daraus mit Sicherheit zu folgern. Die nach dem Glanze der Fläche ange stellte annähernde Berechnung weist auf $\{023\}$ hin.

Der Baryt des Nikolausschachtes ist blass himmelblau — wasserfarbig; seine Tafeln sitzen auf mikrokristallinischem Braunspat auf. Letzterer bildet eine 2—3 mm dicke Kruste, die grosse Calcit rhomboëder umgeben haben dürfte, da die Eindrücke derselben auf der unteren Seite der Kruste sichtbar sind, während die Oberfläche und hie und da auch die Baryttafeln mit Limonit überzogen sind.

Die einfachsten Combinationen sind auch hier: $c\{001\}$ und $m\{110\}$; selten fehlt $z\{111\}$. Auffallend ist bei diesem Baryt das Fehlen der in die Hauptreihe gehörigen Pyramiden, mit Ausnahme von $z\{111\}$, während auf dem Sturzer Baryt ausser der ersten Pyramide noch drei solcher vorhanden sind (x, f, v). Durch Untersuchung sehr zahlreicher Exemplare musste ich mich von dem vollständigen Fehlen von $n\{120\}$ überzeugen.

Die auf den blauen Baryt bezügliche Messungen und Berechnungen ergaben folgende Werte:

	gemessen:	berechnet:
$c : d = (001) : (102) =$	$38^\circ 47'$	$38^\circ 52' 31''$
$a : d = (100) : (102) =$	$51^\circ 06'$	$51^\circ 07' 29''$
$c : z = (001) : (111) =$	$64^\circ 18'$	$64^\circ 18' 51''$
$o : y = (011) : (122) =$	$25^\circ 52'$	$26^\circ 02' \text{ —''}$
$b : k = (010) : (130) =$	$22^\circ 13'$	$22^\circ 15' 56''$
$b : \lambda = (010) : (210) =$	$67^\circ 52'$	$67^\circ 51' 02''$

Als Grundlage der Berechnung dienten auch hier folgende Daten:

$$b : m = (010) : (110) = 50^\circ 51'$$

$$b : m = (010) : (011) = 37^\circ 18'$$

Sämtliche Flächen sind sehr glänzend. Unebenheiten befinden sich nur auf der Basis, da dieselbe nach der Kante $c : m$ gerieft erscheint. k, λ und z sind nur schmale Streifen; λ ist eine Seltenheit, da ich sie nur ein einzigesmal vorfand; ebenso das Pinakoid $a\{100\}$. Die Domen sind sehr schön und ziemlich gross.

Auf den körmöczbányaer Baryten beobachtete ich demnach folgende Formen:

$a . \{100\}$	oP
$b . \{010\}$	$\infty \check{P} \infty$
$c . \{001\}$	$\infty \bar{P} \infty$
$\lambda . \{210\}$	$\infty \bar{P} 2$
$m . \{110\}$	∞P

n . {120}	$\infty \check{P}2$
k . {130}	$\infty \check{P}3$
d . {102}	$1/2 \check{P}\infty$
o . {011}	$\check{P}\infty$
z . {111}	P
r . {112}	$1/2 P$
f . {113}	$1/3 P$
v . {115}	$1/5 P$
y . {122}	$\check{P}2$

Insgesamt also 14 Formen.

Antimonit.

Seine einzigen Fundorte in Körmőczbánya waren und sind auch heute noch, die Sigmund- und Georg-Gruben. Seine Krystalle werden im Quarz und grünsteinartigen Trachyt u. z. in deren Höhlungen gefunden und sind entweder auf die Wölbung derselben inserirt und hängen abwärts oder sie kleiden sie vollständig aus; die kleineren Höhlungen werden von seinen Krystallen ganz ausgefüllt. Sie sind nadelförmig, oft haardünn, doch kommen auch solche von 2—3 mm Dicke vor. Vor 8—10 Jahren wurde der Antimonit in so grossen Mengen gewonnen, dass er meterzentnerweise zum Verkauf gelangte. Nach Bergdirektor JULIUS SCHWARZ enthielt er kein Gold. Es kam jedoch vor — behauptet er — dass der Antimonit auf die Spur von sehr reinen körneligen Goldgängen leitete. Auf den Antimonitnadeln der Quarzhöhlung im Nepomukgang, in einer Tiefe von 80 m, wurden einmal Goldfäden und Plättchen gefunden. Im mittleren Teil des Sigmund-Hauptganges zwischen dem sogenannten oberen Lauf und Eisenbahn-Lauf in einer Tiefe von circa 40—110 m trugen die Antimonitnadeln zierliche winzige Calcitkryställchen. Aus dem Ludwigsschacht wurden vor etwa 20 Jahren Baryttafeln tragende, 6—7 cm lange Krystalle zu Tag gefördert.

Der Antimonit kommt jedoch auch im Quarz vor. Die Kieselsäure setzte sich nachträglich auf die Antimonitkrystalle ab, dieselben vollkommen einhüllend und die hie und da offen gebliebenen Lücken in Tropfstein- oder traubigen Formen ausfüllend. Zu erwähnen ist noch eine eigenartige, sphärolitische Modification des Antimonits, die vor 10 Jahren beim Bau des Ferdinand Grundstollens unweit des Schachtes Nr. II mit einem sehr reinen schneeweissen Agalmatolit und in geringer Menge vorhandenem körneligen Pyrit und Stibiconit vergesellschaftet gefunden wurde. Der Durchmesser der Antimonitkügelchen beträgt; 3—5 mm sie besitzen eine radiale Struktur. Die aufgebrochenen Kügelchen bieten

mit ihrer mässigen Lichtbrechung auf den schneeweissen, hie und da von Kermesit blass- oder dunkelrot gefärbten Agalnatoliten sitzend einen gefälligen Anblick.

Der Antimonit hatte übrigens auch die sehr dünnen Adern der an Kieselsäure reichen Trachytmodification ausgefüllt und hier sind dann Abrutschungsflächen mit dem charakteristischen Antimonit Spiegel keine Seltenheit. Als interessante Tatsache möge hier noch erwähnt werden, dass Dr. GUSTAV ZECHENTNER auf einer Schotterpyramide am Strassenrand ein mit feinen Antimonitnadeln erfülltes Rhyolitstück fand.

ZEPHAROVICH befasst sich nur kurz mit dem Antimonit. Er bemerkt blos, dass seine nadelförmigen Krystalle unbedeutend, selten 10 Linien lang sind.

Antimonite von Kőrmőczbánya untersuchte bekanntlich Dr. A. J. KRENNER zuerst eingehend.* Aus dem am Quarz sitzenden, Baryttafeln tragenden Antimonit constatirte er eine auffallende Assymmetrie in der Verteilung der Pyramidenflächen.

Meine Antimonite weichen von jenen KRENNER's in manchem ab, in anderer Hinsicht stimmen sie jedoch mit denselben überein. So sind die Exemplare KRENNER's an Prismen, meine mehr an Pyramiden reich; auf KRENNER's Formen sind die Pyramiden $p \{111\}$ und $\pi \{112\}$ manchmal auch $s \{113\}$ gross, auf meinen nur $s \{113\}$, ein einzigesmal $\tau \{343\}$, während $p \{111\}$ und $\pi \{112\}$ vollständig fehlen. Eine Ähnlichkeit besteht in der assymmetrischen Verteilung der Pyramidenflächen und der Längsriefung der Prismen. Fig. 4 stellt die einfachste Combination dar. Die derart gestallteten Krystalle sind im Allgemeinen dicker; der grösste Krystall ist beinahe 4mm breit. Seine Pyramidenflächen sind mit einer dünnen gelblich braunen Decke überzogen, weshalb ihre Neigung nur mit dem Contactgoniometer gemessen werden konnte.

Seine Formen sind:

$$b \{010\}, m \{110\} \text{ und } s \{113\}.$$

Die Assymmetrie besteht hier darin, dass die Pyramidenflächen auf der einen Hälfte des Krystalls auffallend kleiner — beinahe verschwindend — sind, als auf der anderen. Noch auffallender ist diese Assymmetrie auf complicirten Combinationen (Fig. 3 u. 5).

Auf dem Krystalle Fig. 3 sind drei Pyramiden: $s \{113\}$, $\sigma \{213\}$ und $\tau \{343\}$ mit insgesamt 7 Flächen vorhanden, wo doch ihrer 12 sein müssten. Dieser Krystall ist 3 mm dick. In der Zone der Prismen bilden die Flächen $(\bar{2}10)$ und $(1\bar{1}0)$ einen einspringenden Winkel. Die Prismen sind

* Dr. A. J. KRENNER: Krystallographische Studien über den Antimonit. Aus d. Sitz.-Ber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. Math.-naturwiss. Cl. Bd. LI, Abt. 1. Wien, 1865.

gerieft, die Pyramiden sehr glänzend und unter dem Mikroskop parallel gestrichelt.

Seine Formen sind :

$$b \{010\}, m \{110\}, n \{210\}, h \{310\}; s \{113\} \tau \{343\} \text{ und } \sigma \{213\}$$

Die bestimmbaren Werte der Winkel sind folgende :

	gemessen :	berechnet :
(010) : (210) =	63° 44'	63° 36' 28"
(010) : (310) =	71° 49'	71° 41' 41"
(010) : (113) =	72° 15'	72° 13' 51"
(113) : ($\bar{1}\bar{1}3$) =	35° 30'	35° 32' 48"
($\bar{1}\bar{1}3$) : ($\bar{2}\bar{1}3$) =	14° 52'	14° 58' 05"
($\bar{1}\bar{1}3$) : (343) =	59° 20'	59° 28' 08"

Der schönste Krystall ist der in Fig. 5 dargestellte; seine Dicke beträgt 1.5 mm. Die Asymmetrie zeigt sich auch hier in der einseitigen Ausbildung der einen Hälfte. Die Flächen sind sehr glänzend. $e \{123\}$ und $s \{113\}$ sind parallel mit der Combinationskante $e : s$ fein gerieft; die Reflexe waren trotzdem sehr scharf.

Seine Formen sind :

$$b \{010\}, m \{110\}; s \{113\}, e \{123\}, \phi \{146\}, \sigma_3 \{233\}, \tau \{343\} \text{ und } \sigma \{213\}$$

Gemessene und berechnete Werte :

	gemessen :	berechnet :
$m : e = (110) : (123) =$	55° 04'	55° 02' 04"
$m : \sigma_3 = (110) : (233) =$	40° 37'	40° 37' 44"
$m : \tau = (110) : (343) =$	31° 27'	31° 30' 06"
$\sigma_3 : \tau = (233) : (343) =$	9° 07'	9° 07' 38"
$b : s = (010) : (113) =$	72° 13'	72° 13' 51"
$s : e = (113) : (123) =$	14° 52'	14° 53' 19"
$s : \sigma = (113) : (213) =$	15° 01'	14° 58' 05"
$e : \phi = (123) : (146) =$	7° 49'	7° 48' 35"
$e : \sigma_3 = (123) : (233) =$	14° 27'	14° 24' 20"
$e : \tau = (123) : (343) =$	23° 37'	23° 31' 58"

Als Grundwerte wählte ich :

$$b : m = (010) : (110) = 45° 13'$$

$$e : e' = (123) : (\bar{1}\bar{2}3) = 31° 33'$$

Die berechneten Werte des vorhergehenden Krystalls beziehen sich ebenfalls darauf.

Beim Vergleiche der Resultate KRENNER's mit den meinigen erweisen sich folgende Formen als auf dem Antimonit von Kőrmőczbánya vorhanden :

b . {010}	$\infty \check{P} \infty$
t . {150}	$\infty \check{P} 5$
g . {130}	$\infty \check{P} 3$
o . {120}	$\infty \check{P} 2$
r . {340}	$\infty \check{P}^{4/3}$
m . {110}	∞P
k . {430}	$\infty \bar{P}^{4/3}$
n . {210}	$\infty \bar{P} 2$
h . {310}	$\infty \bar{P} 3$
p . {111}	P
π . {112}	$1/2 P$
s . {113}	$1/3 P$
σ . {213}	$2/3 \bar{P} 2$
f . {214}	$1/2 \bar{P} 2$
e . {123}	$2/3 \check{P} 2$
ψ . {146}	$2/3 \check{P} 4$
σ_3 . {233}	$\check{P}^{3/2}$
τ . {343}	$4/3 \check{P}^{4/3}$

Insgesamt also 18 Formen.

Pyrrargyrit.

Pyrrargyrit und Proustite — besonders letzterer — sind sehr selten. Sie kommen in den Adern des Erzganges vor, jedoch nicht nur derb, wie dies WINDAKIEWITZ behauptet, und nicht bloss im Anna-, sondern auch im Franzensschacht (auch Karlsschacht genannt) vor. Die dunkelroten, sehr glänzenden Krystallsäulen sind sehr winzig. Die Länge des grössten Krystalls ist 4 mm, die Breite 2 mm. Die schönsten wurden vor etwa 15 Jahren gefunden. ZEPHAROVICH sagt, dass die sehr winzigen, unvollkommenen Krystalle des Pyrrargyrits mit Gold, Braunspar, Pyrit und Chalkopyrit vergesellschaftet vorkommen.

Das von TESCHLER erhaltene Handstück ist Quarz, auf welchem sehr glänzende, lebhaft granatrote Kryställchen von circa 1 mm Länge theils frei, theils miteinander zu kleineren Gruppen verwachsen sitzen.

Die Krystalle sind Combinationen von nur 2—3 Formen :

$$\begin{aligned} a . \{11\bar{2}0\} & \quad \infty P2 \\ e . \{01\bar{1}2\} & \quad -1/2R \\ p . \{11\bar{2}3\} & \quad 2/3P2 \end{aligned}$$

Die einfachste Combination: $a \{11\bar{2}0\}$, $e \{01\bar{1}2\}$; mit einigen winzigen Flächen ist $p \{11\bar{2}3\}$ vorhanden (Fig. 6). Hie und da zeigen sich auch andere Formen, doch konnten sie wegen der Winzigkeit ihrer Flächen näher nicht bestimmt werden.

Die bestimmbaren Winkelwerte sind:

	gemessen:	berechnet:
$e : e = (01\bar{1}2) : (1\bar{1}02) =$	$41^\circ 55'$	$41^\circ 53' 36''$
$e : p = (01\bar{1}2) : (\bar{1}2\bar{1}3) =$	$13^\circ 35'$	$13^\circ 24' 10''$
$a : p = (\bar{2}110) : (\bar{1}2\bar{1}3) =$	$76^\circ 29'$	$76^\circ 35' 50''$

Grundwerte:

$$\begin{aligned} a . a \quad 11\bar{2}0 . \bar{1}2\bar{1}0 & = 60^\circ \text{ —} \\ a . e \quad 11\bar{2}0 . 01\bar{1}2 & = 69^\circ 03' \end{aligned}$$

Pyrit.

Der Pyrit ist im grünsteinartigen Trachyt häufig, jedoch auch im Gangquarz nicht selten. Die hauptsächlichsten oberflächlichen Fundorte beschrieb TESCHLER und bezeichnete sie auch auf der Karte.* Wegen seinem Goldgehalte wird der Pyrit als Pocherz gesammelt. In einem Meterzentner des reinen Pyritstaubes sind 7 g. silberhältiges Gold enthalten. Wo Pyrit vorkommt, dort ist auch Gold, und der Gang, welcher Pyrit aufweist, enthält — wenn auch in geringer Menge — durch und durch Gold. So behauptet Bergdirektor SCHWARZ, während nach SUESS gerade umgekehrt dort kein Gold ist, wo Pyrit vorkommt.

Die Pyritkrystalle sind 1—2 mm gross, doch kommen auch 4—5 mm grosse vor; letztere sind immer Pentagondodekaëder. Die feinsten Körnchen sind so klein, dass sie den Gangquarz beinahe schwarz färben. Er kommt auch im Ferdinand-Grundstollen vor, in der Nähe des Schachtes No. II, wo reine kleine Kryställchen den Jaspis und Antimonit in dünner Schichte bedecken. An der Luft oxydirt er mit der Zeit zu Melanterit, wobei er hauptsächlich den schwanmigen Quarz vollkommen zerstäubt.

* G. TESCHLER: Körnöczbánya és északnyugati vidékének közetei. A Ferdinand altáró zöldkő-trachytja. Math. és term. tud. közl. Bd. XXIV. No. 4, P. 213—232.

G. TESCHLER: Körnöczbánya geol. viszonyai. Ausweiss der Oberrealschule in Körnöczbánya für das Schuljahr 1897/8.

Im Bergwerk sammelt sich der feine atlasglänzende, faserige, weisse Eisen-
vitriol in den Sprüngen des Gesteines an; doch kommen auch grüne
Stücke davon vor.

ZEPHAROVICH sagt über den Pyrit von Körmöczbánya nur so viel,
dass er mit Chalkopyrit vergesellschaftet vorkommt. TESCHLER bemerkt
diesbezüglich, von Chalkopyrit sei seit 25 Jahren nicht die Spur gefunden
worden. Nach WINDAKIEWITZ kommen im Leopoldsschacht Pyritstöcke vor.

Unter den mir zugekommenen Pyriten von Körmöczbánya beschreibe
ich zwei Exemplare.

Das eine ist derber Quarz, dessen Höhlungen mit feinen Pyrit-
hexaëdern ausgefüllt sind. Die Hexaëder erreichen in keiner Richtung
1 mm. Umso auffallender sind die Säulen zwischen ihnen (Fig. 7), die in
der Richtung der einen Axe bis zu 3—4 mm gestreckt sind, während ihre
Dicke und Breite nicht ganz 1 mm beträgt. Hie und da werden die Hexa-
ëderecken von kleinen Octaëderflächen abgestumpft. Auf den Hexaëderflächen
ist keine Spur von Riefung vorhanden, die Octaëderflächen sind glänzender.
Der Quarz bildet unter dem Pyrit eine calcedonähnliche bläuliche Schichte.
Hie und da sitzen auf dem Pyrit dünne Gypskryställchen.

Das andere Exemplar ist ein verwitterter Trachyt, den eine dünne
Quarzhülle bedeckt, worauf 1.5 mm grosse, glänzende Krystalle dicht
nebeneinander sitzen. Die Combination ist die Mittelform des Hexaëders
und Octaëders. Die Krystallflächen weisen Unebenheiten auf.

Pentagonalen Pyrit zu untersuchen hatte ich nicht Gelegenheit.

Calcit.

Zum Schluss möge noch ein Calcitexemplar erwähnt werden, auf
welches sich Laumontit lagerte. Die Calcitkrystalle sind ziemlich gross
(1 cm), mässig glänzend. Formen:

$$\begin{array}{l} b \{10\bar{1}0\} \quad \infty R \\ c \{01\bar{1}2\} \quad -1/2R, \end{array}$$

letzterer gerieft (Fig. 8).

Die Krystalle des Laumontits sind schnell zerfallende, weisse Säulen
von beinahe 1 cm Länge. Die Neigung der Flächen war nicht zu bestim-
men, doch die gewöhnlichen Formen des Laumontits unzweifelhaft zu
erkennen:

$$\begin{array}{l} \{110\} \quad \infty P \\ \{201\} \quad 2P\infty \end{array}$$

Eine andere Form war darauf nicht vorhanden.

KURZE MITTEILUNGEN.

Placochelys placodonta JAEKEL, *nov. gen. et nov. spec.* Diese neue Schildkröten-Form hat DESIDER V. LACZKÓ, Oberlehrer am Pyaristengymnasium zu Veszprém, vorigen Sommer in einem der Steinbrüche des Jeruzsálem-hegy in Veszprém gefunden. Dieser Fund stammt mit anderen Reptilien- und Fischresten zusammen aus den oberen Bänken des Veszprémer Mergels. LACZKÓ nahm die Spuren der Knochen in grossen Steinblöcken wahr und übersandte dieselben auf meine Bitte dem Berliner Professor OTTO JAEKEL, der nach sechsmonatlicher Arbeit den Schädel, Panzer und Extremitätenknochen, kurz das beinahe vollständige Skelet einer bezahnten Schildkröte aus dem Gesteinsmaterial befreite. Der Schädel ist mit dem Unterkiefer zusammen sozusagen vollständig präparirt, während die übrigen Knochen ihrer weiteren Ausarbeitung und eingehenden Besprechung harren. Der vorläufige Fundbericht wurde der ung. Akademie der Wissenschaften in der Sitzung am 17. Feber 1. J. vorgelegt; die Beschreibung dieser neuen Form wird mit jener der übrigen Knochenreste in der Publication: *Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balaton-Sees* erscheinen.

Wie die übrigen Fossilien aus der Umgebung von Veszprém, deren Beschreibung und Abbildung in die wissenschaftliche Monographie des Balaton-Sees aufgenommen wurde, so schenkte D. V. LACZKÓ auch die *Placochelys placodonta* der kgl. ung. Geologischen Anstalt. Seinen diesbezüglichen Entschluss teilte er mir in einem vom 4. Feber 1902 datirten Brief folgendermassen mit:

«Mit Freude habe ich Deine geschätzten Zeilen gelesen und fühle mich glücklich, dass meine Aufsammlungen der geologischen Wissenschaft zum Nutzen gereichen; deshalb könnte ich — sollten dieselben einen noch so grossen realen Wert repräsentiren — diesen Wert nie für all zu gross erachten, um ihn auf den Altar der heimischen Wissenschaft niederzulegen. Ich bitte Dich daher, habe die Freundlichkeit auch die Skeletstücke der *Placochelys* der kgl. ung. Geologischen Anstalt als Geschenk in meinem Namen anzubieten.»

Die kurzgefasste Charakteristik dieses interessanten und vom wissenschaftlichen Gesichtspunkt bisher wertvollsten heimatlichen paläozoologischen Fundes ist folgende: Der Schädel ist 16 cm lang und 12 cm breit; der Umriss ist durch seine trianguläre Form, die Einbiegung der Hinterseite und die Verjüngung des Schnauzenteiles gekennzeichnet. Auf letzterem sind die Nähte deutlich sichtbar und die unverkennbare Porosität

der Knochenbildung an der Spitze lässt die Annahme gerechtfertigt erscheinen, dass hornige Schnäbel die Schnauzenspitze umhüllten. Im Unterkiefer befindet sich ein grösserer hinterer und ein kleinerer vorderer Zahn, im Oberkiefer ein grosser hinterer, ein kleiner vorderer Gaumenzahn und drei kleine, nach vorn an Grösse abnehmende Maxillarzähne.

Von der Wirbelsäule glaubt JAEKEL bisher die Hals- und Schwanzwirbel erkannt zu haben. Der Rückenpanzer besteht aus knöchernen, in unregelmässiger Weise zusammengefügteten Buckeln und ist dem von *Dermochelys* ähnlich. Während letztere aber einen ebenso skeletirten, aus Buckeln zusammengesetzten Bauchpanzer besitzt, hat die *Placochelys* keinen aufzuweisen. An den Fragmenten der Brust- und Bauchrippen lassen sich die Charaktere von *Archegosaurus* und *Stegocephalus* constataren.

Von dem Skelet der Extremitäten liegen sowol Knochen des Schulter- und Beckengürtels, als der freien Extremitäten vor. Die Form des Ileum entfernt sich nicht unerheblich von der bei *Nothosauriden*. JAEKEL hat bisher die Scapulæ noch nicht sichergestellt, dagegen liegen eine Anzahl von Extremitäten-Knochen vor, die eine auffallende Indifferenz der Form zeigen. Endkrallen scheinen gefehlt zu haben und die Füsse also wesentlich dem Wasserleben angepasst gewesen sein.

JAEKEL führt in seinem vorläufigen Bericht — indem er die Bedeutung der neuen Form für die Stammesgeschichte der Schildkröten bespricht — aus, dass dieselbe die systematische Stellung der *Placodontiden* festsetzt und gelangt, nach Hinzuziehung der Resultate anderer Forschungen, zu der Überzeugung, dass die Meer- und Flussschildkröten von Land- und Sumpfschildkröten abstammen.

Aus dem Funde von Veszprém beleuchtete also JAEKEL die bisher mangelhaft bekannte Familie der *Placodontiden*, legte die Morphologie der Schildkröten klar und setzte die bisher unbekannte Abstammungsreihe derselben fest.

LUDWIG v. LÓCZY.

Neuere Knochenfunde in Erdély. Dr. H. KRAUSZ, Arzt zu Segesvár, entdeckte am 10. September 1900 auf dem Westabhange des Kereszthegy im Diluvialsand *Bison*-Knochen. Über Einladung Dr. KRAUSZ' begab sich M. KIMAKOVICZ, Direktor des Museums des Vereins für Naturwissenschaften zu Nagyszeben nach Segesvár auf den Fundort. Es gelang demselben nach zehntägiger angestrenzter Arbeit ein beinahe vollständiges ♀ Exemplar der Species *Bison prisus* BOJ. zu Tage zu fördern. Der diluviale Sand, in welchen dieses Skelet eingebettet war, lagert unmittelbar tertiären Schichten auf. Aus dem Sitzungsprotokoll erfahren wir noch, dass die Präparation des seiner Vollständigkeit halber überaus interessanten

Objektes bis 8. Januar 1901 beendet war, so dass es damals im Museum zu Nagyszeben aufgestellt werden konnte.

Im selben Jahr erhielt genanntes Museum von G. BINDER auch den Kiefer eines Hirsches, den derselbe in Hosszúpatak bei Hosszúaszó (Comitat Kis-Küküllő) 8 m tief im Sande fand. — Oberlieutenant J. KOLBE sammelte in der Höhle Skit la Jalomnica bei Bucees einen Schädel von *Ursus spaeleus*, den er ebenfalls dem Museum zu Nagyszeben schenkte. (Verh. und Mitt. des siebenb. Ver. für Naturw. zu Hermannstadt. Bd. L. Nagyszeben 1900. XXI u. XLVII, IX. S.)

FR. SCHAFARZIK.

Petroleumschürfungen in Ungarn im Jahre 1900. Im Jahre 1900 wurden an folgenden Orten ernstliche Schürfungen auf Erdöl durchgeführt:

1. In *Luch* (Com. Ugh) liess Dr. A. BANTLIN drei Schurfschachte abteufen. Mit dem I-ten, dem *Annaschacht*, beziehungsweise mit der am Grunde desselben angelegten Tiefbohrung wurde 315 m tief zwar eine Petroleumquelle erschlossen, die Bohrung aber bis 420 m fortgesetzt. Nachdem sich dieselbe aber — ohne BANTLIN's Wissen — auf fremdem Schurfgebiet bewegte, unterblieb die weitere Bohrung. Aus dem II-ten, dem *Töröschacht* gelangte man zwar vom 30. Mai 1898 bis 31. März 1900 bis 725 m, der Durchmesser des Borloches verringerte sich aber während dessen derart, dass die Arbeit eingestellt werden musste. Aus dem III-ten, dem *Lidiaschacht* wurde vom 1. August 1900 bis 30. November eine Tiefe von 231 m erreicht, aus welcher täglich 5 Fass Rohöl ausgehoben werden konnten.

2. In *Felső-Komarnik* (Com. Sáros) erreichte die dortige Erdöl A. G. vom 27. September 1899 bis 23. Januar 1901 durch Bohrung eine Tiefe von 635 m, wobei bei 533 m eine starke Gaseruption erfolgte, die mit Wasser vermengtes Erdöl mit sich aus der Tiefe riss. Die Eruption hielt einige Tage an und die emporgeschleuderte Petroleummengung war ziemlich gross. Hernach wurde das Erdöl mittels Pumpen zu Tage gefördert, was aber im September, nachdem die Menge des Erdöls beträchtlich abgenommen hat, eingestellt wurde. Sodann bohrte man weiter und erschloss bei 635 m abermals eine Petroleumquelle, die das ganze Jahr hindurch täglich 5 Fass Erdöl lieferte.

3. In *Izbugya-Radvány* (Com. Zemplén) erfolgte im Bohrloch der COMP. AUSTRO-BELGE DE PETROLE am 25. Mai 1900 bei 283 m Tiefe eine kräftige Gas- und Petroleumeruption; die Gaseruption wiederholte sich bei 322 m, diesmal aber war dieselbe nur mit geringen Spuren von Petroleum verbunden. Mit Ende 1900 war diese Bohrung noch nicht beendet.

(Nach A. WALTHER's Artikel im Bány. és Koh. Lapok, Jg. XXXIV. No. 17 mitgeteilt vom *Red.*)

LITTERATUR.

Jahresbericht der kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1898. 295 pp. Budapest 1901.

- (1.) JOHANN BÖCKH: *Igazgatósági jelentés a magyar kir. Földtani Intézet 1898-ik évi működéséről* (Direktions-Bericht über die Thätigkeit der kgl. ung. Geol. Anstalt im Jahre 1898.) 30 Seiten. Ung. u. dtsh.

Aus der Fülle der Details über die von den Mitgliedern der Anstalt entfalteten Thätigkeit während des genannten Jahres, sowie anderen auf die Geschichte der Anstalt bezugnehmenden Daten heben wir hervor, dass in diesem Jahre detaillirt aufgenommen wurden:

orogeologisch	1901·94	□	Kmtr.
montangeologisch	23·02	«	«
agrogeologisch	472·45	«	«
und übersichtlich	161·12	«	«

Bis Schluss des Jahres waren in Ungarn im Ganzen 29 Heilquellen mit ministeriell genehmigten Schutzgebieten versehen.

- (2.) THEODOR POSEWITZ: *Szinevér-Polana és vidéke Mármaros megyében.* (Szinevér-Polana und Umgebung im Comitate Marmaros.) 13 Seiten. Ung. u. dtsh.

Die Umgebung von *Szinevér-Polana* besteht in monotoner Weise bloß aus alttertiären Bildungen, unter denen Verf. zwei gegen NW streichende Menilit-schieferzüge hervorhebt, die von einander durch eine mächtige Sandsteinzone getrennt werden. Versteinerungen wurden in dem stellenweise stark gefalteten Gebirge nicht gefunden.

Anhang. 1. Die Umgebung von Kotterbach und Porács in der Zips. In Übereinstimmung mit den Ansichten D. STURS und FR. v. HAUERS werden angeführt devonische Diorite und grüne dioritische Schiefer, darüber aus schwärzlichen Thonschiefern, dolomitischen Kalken oder groben Conglomeraten bestehende Schichten der Steinkohlenformation, über welchen dann schliesslich am nördlichen Rande des Zipser Erzgebirges obertriadische Kalke folgen, aus denen das *Galmus-Gebirge* besteht. Tertiäre Conglomerate füllen die Thäler aus. 2. *Das Hügelland zwischen Szepes-Olaszi (Wallendorf) und Szepes-Váralja (Kirchdrauf).* Dieses Hügelland besteht aus Karpathen-Sandstein, u. z. aus Kalkconglomeraten, Sandsteinen und Mergeln. Inmitten dieses Hügellandes erhebt sich dann bei *Szepes-Váralja* ein 2·5 Km langer, 180 m. hoher kuppenförmig gebauter Süßwasserkalkhügel, der diluvialen Alters ist und in einer Reihe von Steinbrüchen zahlreiche von Dr. Prof. STAUB bestimmte (Földt. Közl. XXVII. Bd.) Pflanzenreste geliefert hat.

- (3.) JULIUS V. PETHŐ : *Geologiai adatok Fenes, Sólyom és Urszád környékéről Bihar megyében.* (Geologische Beiträge über die Umgebung von Fenes, Sólyom und Urszád im Comitате Bihar.) 20 Seiten. Ungarisch u. deutsch.

Das Grundgebirge dieser Gegend wird zusammengesetzt 1. von Phylliten, 2. von dyadischen Quarziten und rothen Schiefern, 3. von Felsitporphyr in überwiegend geschichteter, mitunter aber auch massiger Ausbildung und 4. von triadischen Kalken und Dolomiten. In der Niederung der *Schwarzen Körös* treten 5. sarmatische Cerithienkalke und darüber in höherer und übergreifender Lagerung 6. pontische Mergel, Thone, Sand, Sandsteingerölle und Riesenschotter auf. Interessant ist die Constatirung eines alten Abrasionsufers zwischen Sólyom und Urszád, hervorgebracht durch die erodirende Wirkung der pontischen See. 7. Diluviale Schotter und Thon, sowie 8. ältere und neuere alluviale Ablagerungen vervollständigen die Anschüttung der Thalbecken.

Als tektonisches Moment dieser Gegend wird mitgeteilt, dass sich zu Ende der dyadischen Ablagerungen ein System von Spalten gebildet hat, durch welche die Felsitporphyre emporgebrochen sind, während die triadischen Kalke und Dolomite von diesen Vorgängen nicht mehr berührt wurden.

- (4.) MORIZ V. PÁLFY : *Geologiai jegyzetek a szkerisorai mészterületről és a gyalui havasok déli és délkeleti részeiről.* (Geologische Notizen über das Kalkgebiet von Szkerisora und über die südlichen und südöstlichen Theile des Gyaluer Hochgebirges.) 17 Seiten. Ung. u. dtsh.

Das Kalkgebirge von *Szkerisora* besteht zuunterst aus grauen und rothen Sandsteinen und Conglomeraten der Dyas; darüber folgen dann dunkle bituminöse Guttensteiner Kalke und über diesen dünnbankige Liaskalke mit *Spiriferina Walcottii*, Sow. sp.

Der südliche Theil des Gyaluer Hochgebirges dagegen besteht blos aus krystallinischen Gesteinen und zwar 1. aus den krystallinischen Schiefern der II. mittleren Gruppe (granatenführende Glimmerschiefer, Biotitgneiss, Rutil-schiefer, Turmalinschiefer, Amphibolit, Pegmatitgranit und Granitgneis), 2. aus der oberen (III) Gruppe der kryst. Schiefer (Phyllit und Graphitschiefer) 3. aus Granit 4. aus Quarztrachyt (?) - und 5) Andesit- und Dacit-Durchbrüchen, zumeist in Gangform.

- (5.) LUDWIG ROTH V. TELEGD : *Az erdélyrészi Érczhegység ÉK-i széle Vidaly, Nagy-Oklos, Oláh-Rákos és Örményes környékén.* (Der nördliche Rand des siebenbürgischen Erzgebirges in der Umgebung von Vidaly, Nagy-Oklos, Oláh-Rákos und Örményes.) 28 Seiten. Ung. u. dtsh.

Auf dem umschriebenen Gebiete setzen die von der Gegend von *Toroczkó* her bekannten Bildungen fort und zwar die krystallinischen Schiefer und deren Kalke, ältere Eruptiv-Gesteine (Diabase u. Felsitporphyre), Tithonkalke, Neocom-Ablagerungen, denen sich als neues gebirgsbildendes Glied bei Nagy-Oklos obercretaceische Ablagerungen hinzugesellen. Zwischen letzteren treten dann noch

jüngere Eruptivgesteine, namentlich Dacite auf. Im Osten dagegen wird der Rand des eigentlichen Gebirges durch mediterrane, sarmatische und pontische Ablagerungen gebildet, die alle ziemlich reich an Versteinerungen sind. Letzteren schliessen sich ferner noch das Diluvium und Alluvium an.

Die Züge des eigentlichen höheren Gebirges halten die schon bei *Torockó* constatirte SSW-liche Streichrichtung ein, wobei sie — der wiederholten Faltung entsprechend — nach WNW oder OSO verflächen. Geringe Abweichungen von dieser herrschenden Streichrichtung zeigen sich nur durch locale Störungen verursacht, die Tithon-Kalkmasse des *Székegykö* indess hält bis an ihr Südende hin das quer gestellte Schichtstreichen ein.

- (6.) JULIUS HALAVÁTS: *A hunyadmegyeri Uj-Gredistye, Lunkány, Hátszeg környékének földtani viszonyai*. (Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Uj-Gredistye, Lunkány und Hátszeg im Comitate Hunyad.) 15 Seiten. Ung. u. dtsh.

Das kartirte Gebiet liegt nördlich des Hátszeger Beckens und besteht dessen Grundgebirge aus den krystallinischen Schiefen der sog. zweiten Gruppe, aus Glimmergneissen, die (kleinere Faltungen ausser Acht gelassen) eine grosse Synclinale von annähernd O—W-licher Richtung bilden. Die Schiefer der höheren, dritten Gruppe, Chloritschiefer und Chloritphyllite, kommen blos untergeordnet im westl. Teile des begangenen Gebietes, in den östl. Ausläufern der *Pojána Ruszka* vor.

Im Osten des Hátszeger Beckens liegen dann über den kryst. Schiefen bei *Ohába-Ponor* und *Uj-Gredistye* Kalksteine der unteren und Sandsteine der oberen Kreide, ein mächtiges, zerklüftetes Plateau bildend, während mehr im W bei *Tustya-Farkadin* die *Szt. Péterfalvaer* Schichten der mittleren Kreide, die durch *Limnosaurus transylvanicus*, NOPCSA bezeichnet sind, über den erwähnten Schiefen der dritten Gruppe liegen.

Die Hátszeger Bucht wird durch petrefactenreiche Schichten der mediterranen Stufe ausgefüllt, während ältere Schotterterrassen und jüngere Schotterbänke der diluvialen, resp. alluvialen Zeit angehören. FR. SCHAFARZIK.

- (7.) FRANZ SCHAFARZIK: *Klopotiva és Malomvíz DNy-i környékének geológiai viszonyai*. (Über die geol. Verhält. d. SW-lichen Umgebung von Klopotina und Malomvíz.) 32 Seiten. Ung. u. dtsh.

Es umfasst dieser Aufnahmebericht die geol. Darstellung des mittleren und westlichen *Retyezát-Gebirges* im Comitate Hunyad. Es wird gezeigt, dass der Retyezát-Stock im Zuge der ungarisch-romänischen Karpathen einen Granitknoten darstellt und dass ihm NW-lich gegenüber ein zweiter solcher Knoten liegt, welcher aus Orthogneiss besteht, einem Gestein, welches eigentlich auch nichts anderes ist, als ein mehr-weniger schiefriger, porphyrischer Granit. Krystallinische Schiefer der zweiten und dritten Gruppe umfliessen gewissermassen diese beiden Knoten mit einem SW—NO-lichen Streichen, welches dann weiterhin in ein östliches übergeht.

Verrukano-Partien, ein Zug fraglicher Doggerschiefer und sichere Malmkalke mit *Nerineen* sind dem Retyezát-Stocke an seiner Südseite angelagert.

Ausser den Graniten werden als weitere eruptive Gesteine Granitporphyre und Porphyrite erwähnt, die spärlich in den den Graniten benachbarten kristallinischen Schiefen als Gänge auftreten.

Ausserhalb des Gebirges finden wir am N-Fusse desselben, am Rande des Hátszeger Beckens die der mittleren Kreide angehörigen sog. *Szt. Péterfalvaer* Ablagerungen, während mehr gegen das Becken zu petrefactenführende mediterrane Schichten und schliesslich als jüngste Decke diluviale und alluviale Ablagerungen erwähnt werden.

Gletscherspuren, wie Moränenreste, Rundhöcker wurden in der Nähe der Gletscherseen allgemein in Höhen über 1700 m. angetroffen. M. v. PÁLFY.

- (8.) KOLOMAN V. ADDA: *A Temesmegye ÉK-i és a Krassó-Szörény megye ÉNy-i részének, Kizdia és Minis völgyek vidékének geologiai viszonyai, D-re a Bégány.* (Die geol. Verh. d. N-lichen Teiles d. Comitatus Temes u. d. NW-lichen Teiles d. Comitatus Krassó-Szörény, der Gegend d. Kizdia- u. Minis-Thales S-lich bis zur Béga.) 22 Seiten. Ung. u. dtsh.

In der oben umschriebenen Gegend treten in einzelnen Gräben unter der pontischen Decke Gabbro, resp. Olivin-Gabbro, sowie ferner Diabase zu Tage.

Die pontischen Ablagerungen: Glimmersand, Sandsteine, Mergel und bläulicher Thon sind die bei weitaus herrschenden Gesteine und befindet sich der in der Literatur wolbekannte *Radmanester* Fundort ebenfalls hier u. zw. an der Grenze der beiden Gemeinden *Radmanest* und *Bruznik*. Diluvialer, Bohnererzführender Thon liegt als allgemeine Decke über den pontischen Ablagerungen, während in der Nähe der Bäche und Flüsse alluviale Ablagerungen ausgeschieden wurden.

- (9.) ALEXANDER GESELL: *A verespataki bányaterület és az orlai Szt.-Kereszt-altáró geologiai viszonyai.* Die geol. Verhältn. des Verespataker Grubenbezirkes und des Orlaer Szt.-Kereszt-Erbstollens). 11 Seiten. Ung. u. dtsh.

Den Hauptpunkt des Gold- und Silberbergbaues auf dem Gebiete des Comitatus Alsó Fehér bildet das Abruđbánya-Verespataker Grubenrevier, welches sich innerhalb der Grenzen der Gemeinden *Verespatak* und *Korna* des Verespataker Kreises erstreckt. Das Bergbaurevier ist verhältnismässig sehr klein, kaum 359 Hectar. Das vorherrschende Gestein dieses Gebietes ist der Kreide-Karpathensandstein, aus dessen Terrain sich die Dacitstöcke inselförmig erheben. Das Becken von *Verespatak* wird vom sogenannten Localsediment, einem mediterranen Conglomerate ausgefüllt. An der Grenze zwischen den Dacitstöcken und dem Localsediment kommt — wie man es besonders im Erbstollen beobachten kann — noch als schmale Zone der sogenannte «Glam» vor. Schliesslich macht Verf. unter Berufung auf die monografische Arbeit des

Oberbergingenieurs JOHANN NICKL Mitteilung über die allgemeinen Gangverhältnisse und die Erzführung dieses Reviers.

- (10.) THOMAS v. SZONTAGH: *A biharmegyei Királyerdő*. (Der Királyerdő im Comitate Bihar.) Die letzte geologische Aufnahme Dr. CARL HOFMANN'S. 12 Seiten. Ung. u. dtseh.

In seinen letzten Lebensjahren hat Dr. CARL HOFMANN in der östl. Hälfte des S-lich der *Sebes-Körös* gelegenen *Királyerdő* gearbeitet, u. zw. zwischen den Gemeinden *Feketető*, *Vár-Sonkolyos*, *Remecz* und *Dámos*. Das Grundgebirge besteht aus krystallinischen Schiefen der oberen Gruppe (Granaten führende sericitische Glimmerschiefer, Glimmergneisse und Chloritschiefer), deren Fa'tungen von NO nach SW verlaufen. Darüber befinden sich als ein NO—SW-lich streichendes Band die Buntsandsteine und Dolomite der unteren Trias. Hierauf folgen dann Guttensteiner Kalke und blätterige Kalkmergel der mittleren Trias mit *Gervillia modiolaeformis* und *Myophoria costata*. Die obere Trias dagegen wird aus Dolomiten und zuoberst aus dichtem Kalksteine gebildet, in welchem letzterem hier und da einige *Chemnitzia*-, *Natica*- und *Gyroporellen*-Spuren zu finden waren.

Reich gegliedert ist nun der darüber folgende Lias. Zu unterst findet sich ein sehr verbreiteter quarzhaltiger Sandstein, zwischen dessen Bänken sich an mehreren Punkten (*Vár-Sonkolyos*, *Brátka*) gute feuerfeste Thone eingelagert vorfinden. Die untere Abteilung des in Grestener Ausbildung befindlichen mittleren Lias besteht von unten nach oben aus a) Thonschiefern mit *Cyprinen*, *Gervillien* und *Modiolen*, b) mergeligem Thon mit *Korallen*, c) grauen Kalk mit *Terebratula* und *Pecten*, d) mergeligen Thonschiefern (Nummismalis-Schichten) mit *Gryphaea cymbium Lima*, *Pecten*, etc. Im oberen Teile des mittleren Lias (Spinatus-Schichten) fanden sich *Amaltheus spinatus*, *Pect. aequivalvis*, *Lima Hermannii* etc. Schliesslich erscheint der obere Lias zu unterst mit a) Belemniten-Mergel, dann b) der *Harpoceras bifrons* Schichte und c) der *Harp. radians* Etage.

Über dem Lias findet man in zerrissenen Flecken die Murchisonae-Schichte des unteren, sowie die *Macrocephalus*-Schichte des oberen Dogger.

Zwischen *Brátka* und *Dámos* folgt dann über dem Dogger eine breite Zone von Malmkalk, im SO-lichen Teile des Gebietes dagegen noch die obere Kreide (Gosau Schichten).

Als Beckenausfüllungen des *Sebes-Körös*-Thales treten sarmatische Schichten, diluviale und alluviale Ablagerungen auf.

Schliesslich muss noch der zahlreichen Dacit-Durchbrüche gedacht werden, die zu beiden Seiten des *Jád-Thales* im krystallinischen Schiefergebirge aufsetzen.

FR. SCHAFARZIK.

- (11.) FRANZ SCHAFARZIK: *Nyitra megyének ipari szempontból fontosabb kőzeteiről.* (Über die industriell wichtigeren Gesteine des Comitatus Nyitra.) 20 Seiten Ung. u. dtsch.

Der vorliegende Bericht des Verf. über seine 10-tägige Exmission ins Comitatus Nyitra bezweckt manche in technischer Hinsicht bemerkenswertere Rohmateriale dieses Comitatus allgemeiner bekannt zu machen. In der Einleitung wird ausser der kurzen Skizzirung der oro-, hydro- und geologischen Verhältnisse besonders der *schollenförmige Bau* der bereisten Gebirge hervorgehoben.

Als zur Glasfabrikation mehr-weniger geeignete Quarzite dyadischen Alters werden angeführt und beschrieben die Vorkommen von *Béd, Alsó-Elefánt, Szulóc, Családka* und *Kovarcz, Szolcsány, Vég-Vezekény* und *Radosna*.

Als Decorationssteine sind besonders zu erwähnen der schöne schwarze (Trias) Marmor von *Kolos-Hradistye*, weniger der weisse Marmor von *Jeskófalva* und der Jurakalk von *Janófalva*.

Bausteine besserer Qualität sind das Eocen-Conglomerat von *Bajmóc*, das mediterrane Conglomerat von *Jókeő*, pontischer Sandstein von *Banka* und pliocener Süsswasserkalk von *Szádok*. Der Granit vom *Zoborberg* bei *Nyitra* dagegen ist ziemlich verwittert.

M. v. PÁLFY.

- G. HELLMANN und W. MEINARDUS: *Der grosse Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 in Nordafrika, Süd- und Mitteleuropa.* Abhandl. d. Kgl. Preuss. Meteorolog. Inst. Bd. II, No. 1. Berlin 1901. — 4°, 93 Seiten, 6 Tafeln, deutsch.

Im ung. Text ausführlich besprochen. Vgl. p. 50.

MITTEILUNGEN AUS DEN FACHSITZUNGEN DER UNG. GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

— 8. Jänner 1902.

Dr. MORIZ v. PÁLFY: *Die oberen Kreideschichten in der Umgebung von Abony.* WSW-lich von Gyulafehérvár wird das linke Thalgehänge des Marosflusses bis zum Poklos-Thale von den wechsellagernden Schichten des roten bunten Thones, Sandes und Schotters gebildet, die mit 20—25° nach OSO einfallen. Unterhalb des Poklos-Thales treten diese Bildungen bei Borberek nur bei den Thalingängen und am Ende der Rücken auf und sind unterhalb Borberek überhaupt nicht mehr zu finden. Über das Alter dieser Bildung stehen keine sicheren Anhaltspunkte zur Verfügung; sie erinnert zwar an die eocenen bunten Thone der Umgebung von Kolozsvár, ist aber reicher an Sand und Schotter. Ein ähnliches Vorkommen ist zunächst in dem Inselgebirge von Sárd-Borbánd bekannt, von wo A. KOCI dasselbe infolge der Beziehungen zu den eocenen Intermedia-

schichten, als oligocen beschrieb. Verf. schliesst sich dieser Ansicht — obzwar mit einigem Vorbehalt — an.

Unterhalb des Poklos-Thales ist diese fragliche Oligocenbildung concordant auf die Schichten der oberen Kreide gelagert. Der schönste und am eingehendsten untersuchte Aufschluss der oberen Kreideschichten befindet sich im Thale des Kolcs-Baches (auf der Militärkarte: Stänilor B.), wo in mehreren Niveaus fossilreiche Schichten anzutreffen sind. Diesen Fundort entdeckte im Jahre 1893 K. HERÉPEY, Oberlehrer zu Nagyenyed, und fand bei Beschreibung der Fauna desselben in seinem Werke: *Alsó-Fehérvármegye monografiája* (Monographie des Com. Alsó-Fehér), dass diese Schichten jenen im Gosau-Thale ähnlich sind.

Verf. unterscheidet die folgenden Niveaux:

Beim Eingang des Thales stossen wir auf bläulichgraue Sandsteinschichten, in welchen 1888 oder 1889 die Blätterabdrücke der bekannten *Sabal major* UNG. sp. gefunden wurden; Überreste von Baumstämmen sind in denselben heute noch häufig. Unter dem Sandstein lagert ein etwas sandiger Thonmergel, der eine Fülle von Brack-, beinahe Süsswasser-Fossilien enthält. Der grösste Teil derselben ist neu, in der Literatur bisher unbekannt. Verf. bezeichnet diese Schichte infolge der darin in grosser Menge vorkommenden Cerithien: *Cerithienschichte*.

Unter derselben folgt abermals eine Schichte bläulichgrauen Sandsteines, die Verf., da darinnen vereinzelt Actæonellen von der Grösse eines Kinderkopfes vorkommen, *Actæonellenschichte* benannte. Nahe dem Liegenden weist diese Schichte abermals eine grosse Anzahl von Fossilien auf, deren ein Teil noch Brackwasser-, deren anderer Teil aber bereits marinen Charakter aufweist.

Unter diesem, an Fossilien ziemlich reichen Niveau stossen wir auf blauen Thonmergel, in welchem, ausser anderen Fossilien, eine grosse Menge von Inoceramen und Korallenstöcken vorhanden sind, weshalb Verf. diese Schichte als *Inoceramenschichte* bezeichnet.

In dem Conglomerat, welches das Liegende obiger Schichte bildet, gelang es nur eine einzige *Actæonella gigantea* zu finden, während in den in der Tiefe folgenden Conglomerat-, Sandstein- und Mergelschichten keinerlei Fossilien vorhanden sind.

Ganz dieselben Schichten finden wir auch auf dem rechten Ufer des Maros Flusses bis hinab nach Karna, wo sie den neocomen Schichten aufgelagert sind. Verf. sammelte noch an mehreren Punkten Fossilien auf, nirgends aber in so grosser Menge, wie im Kolcs-Thale.

Auf dem linken Ufer des Maros-Flusses boten die Conglomerate des Szerata-Berges bei Alkenyér sehr gut erhaltene Fossilien, die den Verf. zu der Anschauung veranlassten, dass die Schichten von Alkenyér und die Inoceramenschichten Ablagerungen gleichen Alters seien. Ein Unterschied zwischen den beiden besteht nur darin, dass die Fauna von Alkenyér auf Strandsedimente hinweist, während sich die Inoceramenschichten aus bereits grösserer Meerestiefe abgelagert haben dürften.

Dem Kreidemergel ist in dünner Schichte roter, buntgefleckter Thon und Sandstein aufgelagert, welche Verf. mit jener Bildung für identisch hält, die im Südwestteile des Erdélyerer Beckens als Oligocen betrachtet wird.

Auf das Oligocen folgt ebenfalls concordant nach OSO einfallend obermediterraner Sand.

Verf. gelangt durch den Vergleich der Faunen zu dem Schlusse, dass die Fauna der Alkenyéer und der Inoceramenschichte aus dem Gemenge der Gosauer und Aachener Fauna besteht; es kommen aber auch Arten vor, die einesteils für die Fauna von Cserevicz, andererseits für die Kreideformation in Indien charakteristisch sind. Unter den heimischen Vorkommen besitzt nur das von Puj Ähnlichkeit.

Was von der Fauna der Cerithienschichte bisher in der Literatur bekannt ist, erinnert am ehesten an das Garumnien der Pyrenäen.

Der Actæonellen-Sandstein bildet eine verbindende Region der Inoceramen- und Cerithienschichten und es kommen in demselben jene Arten der Inoceramenschichte vor, die in dem ausgesüssten Meervasser weiterbestehen konnten; es treten aber darin auch einzelne, etwas verkümmerte Arten der Cerithienschichte auf.

Die Frage: in welches geologische Niveau diese Schichten zu stellen sind, ist schwer zu beantworten, doch meint Verf., dass die Alkenyéer und Inoceramenschichten mit dem meisten Recht zum *oberen Senon*, die Actæonellen- und Cerithienschichten mit dem das Palmenblatt enthaltenden Sandsteine zum *Danien*, *Garumnien* gerechnet werden können.

Schliesslich skizzirt Verf. kurz die tektonischen Verhältnisse seines Gebietes und die Verbreitung des Kreidemeeres in dem westsiebenbürgischen Gebirge.

J. HALAVÁTS bestreitet — obzwar er denselben nicht gesehen — dass der rote bunte Thon oligocenen Alters sei, da es sich von einem grossen Teil des westerdályer Oligocens bereits herausstellte, dass es unteres Mioocen oder sonst etwas sei. In Puj kommt, der oberen Kreide aufgelagert, ebenfalls roter Thon vor, den er zur Kreide zählt. Da nun in Alkenyér der rote Thon der Kreide ebenfalls concordant aufgelagert ist, glaubt er, dass auch dieser zur Kreide gehört.

J. BÖCKH gibt der Meinung Ausdruck, dass der rote Thon von Alkenyér — den er während seiner geologischen Arbeiten einmal sah — mit Recht zu jenem Gebilde gestellt werden kann, das bisher allgemein als Oligocen bekannt war.

Dr. J. PETHÖ entnimmt dem Vortrag mit Freude, dass die obere Kreidefauna Ungarns, Dank den Forschungen PÁLFY's, wieder mit so interessanten Fundorten bereichert wurde, die berufen sind mehr und mehr Licht über die Verhältnisse, die am Ende der Kreideperiode herrschten, zu verbreiten, und die uns über die Erstreckung der damaligen Meere immer genauere Anhaltspunkte liefern.

Dr. PETHÖ möchte hauptsächlich auf zwei Erscheinungen die Aufmerksamkeit lenken. Die eine ist die, dass in der Fauna von Alvincz—Borsómező—Alkenyér Arten vorkommen, die auch in Süd-Indien, Beludschistan und im Pétervárader Gebirge (in den Hypersenon-Schichten von Cserevicz) zu finden sind; so: *Volutithes septemcostata* und *Eriophyla subplanissima*. *Cardium Duclousi* ist dem Garumnien von Südfrankreich (Auzas und Ausseing, Haute-Garonne) und Spanien (Figols, Catalonien) gemein, doch kommen auch im Csereviezer Hyper-

senon typische Exemplare dieser Species vor. *Pecten Krenneri* ist eine bisher nur aus dem Csereviczer Hypersenon bekannte gemeinsame Art. Wenn wir von einigen Arten der oberen Kreide absehen, die in verschiedenen Varietäten in ganz Europa, ja man könnte sagen über die ganze Erde verbreitet sind (*Neitha quadricosta*, *Inoceramus Cripsi*, *Astarte similis*, *Turritella Hagenoviana*, *Actaeonella gigantea*), so zeigt es sich, dass die südliches Facies der Oberkreide in viel engerer Beziehung zu einander standen als man bisher vermutete.

Von ebenso grosser Wichtigkeit ist die zweite Erscheinung, dass, nach Dr. PÁLFY, auffallend viele Arten in der von ihm beschriebenen Fauna vorkommen, welche in der nördlichen Facies der oberen Kreide an mehreren Stellen und in reichlicher Menge vorhanden, während sie in der südlichen Facies sehr selten und nur vereinzelt oder aber überhaupt nicht zu finden sind.

Dr. L. Lóczy hörte mit Freude und Genuss den inhaltsreichen Vortrag Dr. PÁLFY's an und bringt die Gedanken zum Ausdruck, welche derselbe in ihm erweckte. PÁLFY fand die Schichten von Alvincz und Alkenyér der gefalteten älteren Kreide discordant aufgelagert, und zwar in horizontaler Lage, nur durch Verwerfungen gestört. Gleichzeitig constatirte derselbe fjordähnliche Fortsätze zwischen dem Bihar-Erdélyi Érezhegység (Bihar-Siebenbürger Erzgebirge) und dem Szebeni Hegység. In tektonischer Hinsicht ist also die Lage dieser oberen Kreideschichten mit den Gosauschichten des Maros-Thales, die von Lippa an bis in das Centrum des Biharhegység, bis zum Quellengebiete des Aranyos-Flusses, ununterbrochen verfolgt werden können, identisch. Während aber der Gosau-Charakter der homogenen oberen Kreide im Maros-Thale sowol hinsichtlich ihrer Stratigraphie, als auch ihrer Fauna kaum bezweifelt werden kann, ist nicht nur die petrographische Ausbildung, sondern auch die Fauna der oberen Kreide-Ablagerungen von Alkenyér—Alvincz sehr variabel. Sie vereinigen nördliche und südliche Elemente.

Dr. Lóczy folgert daraus, dass diese von einander abweichenden oberen Kreideschichten, trotz ihrer geringen Entfernung, unter verschiedenen physikalischen Verhältnissen zur Ablagerung gelangten. E. SUSS wiess 1875 die grosse Transgression der oberen Kreide auf der Erde, besonders aber auf der nördlichen Hemisphäre, nach. Wenn sich diese Transgression auch nicht so gross erwies, wie SUSS vermutete, so ist sie doch auf der nördlichen Tafel von Europa und den gefalteten Gebirgen des Balkans überall u. z. in zwei von einander abweichenden Ausbildungen als nördliche und südliche Facies zu finden. Die Resultate PÁLFY's stellen uns einer ganzen Reihe ihrer Lösung harrender Fragen gegenüber. Ob sich wol die oberen Kreideschichten im Biharhegység tatsächlich in Fjorden ablagerten? Oder aber ist die transgressirende allgemeine Decke der oberen Kreide infolge späterer karstartiger Dislocationen in Stücke zerrissen worden? Weist der grosse Unterschied zwischen den oberen Kreideschichten von Alvincz-Alkenyér und des Maros Thales nicht auf ein Entstehen der beiden Kreidegebiete aus zwei unzusammenhängenden Meeren hin? Müssen wir doch über den Unterschied zwischen dem Esztergom-Budapester und dem Erdélyer (Siebenbürger) Eocen derartige Betrachtungen anstellen, ob dieselben nicht die Ablagerungen eines grossen westlichen und eines grossen östlichen eocenen Meeres seien?

Während im Biharhegység die obere Kreide der unteren discordant aufgelagert, hängt sie — wie bekannt — im Balkan Gebirge und Krassó-Szörényi Középhegység (Kr.-Sz.-er Mittelgebirge) nicht nur tektonisch, sondern auch stratigraphisch mit derselben unzertrennlich zusammen. Diese drei verschiedenen Ausbildungen der oberen Kreide auf einander so nahe gelegenen Stellen und der mehr centraleuropäische Charakter der ebenfalls unweiten Bakonyer Kreide eröffnen den Forschungen überaus wichtige Perspektiven. Von der Lösung dieser Probleme kann die Paläogeographie hochwertige Resultate erwarten.

Dr. PÁLFY bemerkt, indem er auf das vorhergehende reflectirt, dass er den roten Thon von Alkenyér bedingungsweise zum Oligocen stellte und erwähnte, dass derselbe wahrscheinlich mit jener Bildung identisch ist, die man im Südwestteile Erdély's als Oligocen zu betrachten pflegt. Darin, dass dieser rote Thon zur Kreide gehörig sei, kann Verf. mit HALAVÁTS nicht übereinstimmen, da er auf dem ganzen Gebiete, insbesondere aber im Thale des Koles-Baches, wo die ganze Schichtenreihe vorhanden ist, im Schichtencomplex keine ähnliche Bildung vorfand. Der rote Thon von Alkenyér ist aller Wahrscheinlichkeit nach mit den roten bunten Thon- und Sandsteinschichten von Poklos identisch, von denen A. KOCH im Inselgebirge von Sárd-Borbánd nachwies, dass sie den eocenen Intermediaschichten aufgelagert sind.

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXII. KÖTET.

1902. MÁJUS–JUNIUS.

5–6. FÜZET.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT 50 ÉVES MŰKÖDÉSÉNEK TÖRTÉNETE.

IV. és V. táblával.

Dr. KOCH ANTAL-tól.¹

Társulatunk 1900-ban megérte volt fennállásának 50-ik évét, a nélkül, hogy 1900 július 6-án tényleges megalakulásának 50-ik évfordulóját valami szokásos módon megünnepelte volna. Akkori tisztelt elnökünk, az 1900 február 7-én tartott közgyűlésen a társulat életének ezen fordulópontjára utalva, nagy vonásokban illően megrajzolta ugyan történetének és működésének legfőbb mozzanatait, de miután senki sem lépett fel konkrét javaslattal arra nézve, hogy ezen nevezetes napot külön, a nagy nyilvánosság előtt is, meg kellene ünnepelnünk, így az erre való alkalmat elmulasztottuk. A múlt év elején azonban, mostani elnökünk indítására a választmány elhatározta, hogy társulatunk 50 éves fennállásának emlékére megiratja annak 50 éves történetét és elkészítteti kiadványainak utolsó 18 évfolyamához a tartalommutatót. Az első feladatra, nem ugyan mint erre leghivatottabb, de mint a társulat legrégebbi tagjainak egyike, én vállalkoztam, és ennek folytán járulok ma a társulat 50 éves történetének átnézetével a tisztelt közgyűlés színe elé.

Nem én vagyok az első, ki társulatunk küzdelmeire, fejlődésére, működésére, tehát történetére visszapillant; tették ezt előttem már többen. Így KOVÁTS GYULA társulatunk első titkára, már 1852-ben adja a társulat keletkezésének történetét;² 1856-ban KUBINYI FERENCZ, társulatunk akkori alelnöke, vázolja a társulat 16 évi működését;³ 1880-ban SCHMIDT SÁNDOR, a társulat akkori másodtitkára, a január 28-án tartott közgyűlésen szépen leírta és találóan kidomborította társulatunk 30 éves munkásságát.⁴ Ezekon kívül későbbi elnökeink és titkáraink közgyűlési jelentéseiben is

¹ Fölvysta a Földtani Társulat 1902. évi februárius hó 5-én tartott közgyűlésén.

² Első jelentés a Magyarhoni Földtani Társulatról, Pesten 1852. (németül.)

³ A Magyarhoni Földtani Társulat 16 évi működéséről szóló jelentés. Munkálatok. III. k. Pest 1867. 46. l.

⁴ Földtani értesítő. Első évfolyam 1880. 2—15. l.

gyakran találkozunk társulatunk multjára vonatkozó értékes visszaemlékezésekkel, azokból levont következtetésekkel és tanulságos levonásokkal is.

Hogy ezen értékes előmunkálatokban szépen és jól elmondottakat egyszerűen átvegyem és kibővítve csak ismételjem, arra nézetem szerint szükség nincsen, mivel módjában áll mindegyikünknek eme összefoglaló jelentéseket olvasnunk; inkább arra törekedtem tehát, hogy társulatunk összes irományainak és kiadványainak gondos átkutatása után kivonjam és átnézetesen összeállítsam mindazokat az adatokat, melyek a társulat életét és fejlődését számokban és tényekben föltüntetik, s melyekből a következtetések könnyen levonhatók. Ezek a statisztikai módszerrel összefoglalt és feltüntetett adatok társulatunk 50 éves építkezésének igazi épületekövei, melyeknek pontos ismerése és mérlegelése nemcsak tanulságos, de szükséges is, ha a továbbépítéshez biztos kézzel hozzáfogni akarunk. Mindennek daczára mégis illőnek tartom, hogy bevezetésül legalább társulatunk keletkezéséről egészen röviden újból megemlékezzem.

Mi, régibb tagok mind tudjuk, hogy a lelkes besztercebányai tanár, dr. ZIPSER ANDRÁS eszméje és javaslata, melylyel a magyar orvosok és természetvizsgálók Sopronban tartott VIII. nagygyűlésén, 1847 augusztus 11-én föllépett, volt az elvetett termékeny mag, melyből a bekövetkezett viharos idők miatt csak 3 év multával csirázott ki társulatunk csemetéje; az is tudva van, hogy a nagylelkű magyar főúr, ESTERHÁZY PÁL herceg pártfogása indította meg első sorban az elvetett mag csirázását. KUBINYI ÁGOSTON és FERENCZ, MARSCHAN JÓZSEF, PETTKÓ JÁNOS és a javaslattevő ZIPSER ANDRÁS tanácskozása 1848 január 3-án Videfalván továbbá előkészítették a talajt; de az eközben kitört viharban nem kelhetett ki a csirázó palánta.

A szabadságharc leveretése után egyhamar alig jöhetett volna létre társulatunk, ha HADINGER VILMOS, az akkori bécsi ifju mineralogusok és geologusok vezére, szaktudományaink terjesztésének szempontjából kiindulva, pártfogása alá nem vette volna ügyünket. Mint az 1849 deczember 1-jén föllállított es. kir. birodalmi földtani intézet igazgatója a bécsi kormánynál jól előkészítvén az utat, 1850 május vége felé Pestre küldte volt dr. HÖRNES MÓRICZOT, mint a nevezett intézet biztosát, hogy az itteni vezérférfiakkal a föllállítandó társulat programját megállapítsa. Az értekezlet 1850 május 24-én ENGEL SÁNDOR, FUCHS VILMOS, KUBINYI FERENCZ, KOVÁTS GYULA, MIKECZ ANDRÁS, NENDTVICH KÁROLY, PETÉNYI SALAMON és SZABÓ JÓZSEF jelenlétében megtartatván, dr. HÖRNES M. kész munkaprogramot ajánlott az alapítandó társulatnak elfogadásra. Mivel társulatunk első működése tényleg ezen munkaterv szerint indult meg, érdekes főbb pontjainak ismerése. Ezek voltak: 1. Földtani tekintetben nevezetes vidékeknek (Budapest, Hegyalja, Bakony stb.) monografiai és földtani leírásai. 2. Egyes helyeknek, melyek Magyarország ifjabb képződményeinek meghatározá-

sára nagy befolyással leendenek (pl. Szobb és Türkenfeld stb.) monografiái és leírásai. 3. Az ifjabb képletű kövületek (pl. Budán, Szobbon) folytonos gyűjtése. 4. Egyes bányavidékeknek monografiája a COTTA újabb ércztheoriájának folytonos szem előtt tartásával. 5. Iparművileg nevezetesebb ásványtani tárgyaknak, pl. a magyarországi építőköveknek, mésznemeknek, kőszeneknek stb. leírása.

Az értekezet továbbá a következő határozatokat hozta: 1. KUBINYI ÁGOSTON megbizatik, hogy egy magyarhoni földtani társulat alapíthatására felsőbb helyen a szükséges engedélyt kieszközölje. 2. KOVÁTS GYULA a szükséges alapszabályok megszerkesztésével és a jövő közgyűlés elé terjesztésével megbizatik. Ebben a következő pontok kiemelendők: *a)* A magyarhoni földtani társulat, mely magánegylet, szoros tudományos kapcsolatban van a bécsi cs. kir. birod. földtani intézettel. *b)* A társulat a magyar nemzeti Muzeummal is szoros viszonyban áll, a gyűjtött tárgyak annak tulajdonába mennek át. *c)* A m. nemz. Muzeum szolgáltató helyiséget, őrzi a társulat iratait, és tisztviselői ingyen szolgálatukat följánlják. *d)* A társulat minden pénze csak valóságos tudományos működésekre fordítandó. A tagok ingyen szolgálnak; csak úti költségeik és napszámombérei térítettnek meg. *e)* A felsőbb engedély után azonnal nyilvános közgyűlés tartandó, melyre az összes aláírók meghivassanak, s az elfogadandó alapszabályok azonnal kinyomassanak. *f)* A megalakulás után a tudományos kutatások még a nyáron haladék nélkül megkezdessenek.

Ezen programm értelmében azután 1850 júl. 6-án megtartván az első közgyűlés, a társulat tényleg megalakult és megválasztottak KUBINYI ÁGOSTON elnöknek, KOVÁTS GYULA titkárnak, és dr. WAGNER DÁNIEL pénztárosnak. Az alapszabályokat ugyanazon év szeptember 3-án tartott második közgyűlésen fogadták csak el, melyen herczeg ESTERHÁZY PÁL közakarattal a társulat pártfogójának proklamáltatott és egyúttal megválasztottak a tisztikar többi tagjai is, u. m. KUBINYI FERENCZ alelnöknek, SZABÓ JÓZSEF másodtitkárnak, MIKECZ ANDRÁS, PETÉNYI SALAMON, NENDTVICH KÁROLY és MARSCHAN JÓZSEF választmányi tagoknak.

Ilyen szorosan körülszabott keretben indult meg tehát társulatunk szerény működése 1850-ben, melyet tovább nem kell most vázolnom, miután azt 22 év előtt SCHMIDT SÁNDOR tagtársunk fentemlített jelentésében már behatóan jellemezte. Csak 1880-tól kezdve kívánom társulatunk további 20 éves munkásságát is folytatólag vázolni. De mielőtt ehhez fognék, áttérek előbb szorosabban kijelölt feladatomra, a társulatunk 50 éves működésére vonatkozó tények átnézetes összeállítására.

*

A mi mindennekelőtt egy társulat létezésének első és főfeltételét, az azt fentartó tagokat és azok számainak évi hullámzását illeti, az két mel-

léletben (I. és II.) van összeállítva. A mindenrendű tagoknak összes száma a lefolyt 50 év alatt 1141 volt, vállalatok, iskolák, intézetek és egyleteké 55, a teljes összeg tehát 1196.

Sajnos, hogy az összes tagoknak minden tekintetben teljes és tökéletes jegyzéke a rendelkezésre álló társulati iratokból és kiadványokból nem volt összeállítható, s ezen oknál fogva nem is közlöm azt. Így különösen nem volt megtudható az első tagok közül soknál kilépésüknek pontos időpontja; továbbá sok tagnak polgári állása és foglalkozása sem volt bejegyezhető. Az akkori tagoknak minden tekintetben való pontos nyilvántartása csak 1885-ben jelent meg első ízben a Közlönyben, s ezzel egyúttal egyszer a foglalkozás szerinti, valamint földrajzi statisztikájuk is. A foglalkozás szerinti statisztikát az 50 év tagjairól én is megcsináltam, a mennyire az adatok hiányos volta mellett lehetséges volt. Ez a következő:

	Tagok száma.	Százalék-arány.
1. Geologusok és velök rokon szakbeli tisztviselők	45	3.75
2. Bányászok és kohászok, bánya és kohóbirtokosok	274	23.00
3. Tanárok a rendbelieket beleértve (egyetemi és műegyetemi, bányászakadémiai, középiskolai, polgári isk.) és tanítók	249	20.75
4. Mérnökök és építészek	32	2.65
5. Orvosok	60	5.00
6. Gyógyszerészek és vegyészek	25	2.00
7. Ügyvédek, bírák és nem szakbeli orsz. gyűl. képviselők	31	2.58
8. Magánhivatalnokok és nem szakbeli állami tisztviselők	120	10.00
9. Földbirtokosok, gazdák, magánzók, magántudósok és gazdasági tisztviselők	130	10.80
10. Gyárosok, kereskedők és iparosok	23	2.00
11. Papok, a rendbeli tanárokat nem számítva	18	1.50
12. Nők	10	0.80
13. Foglalkozásuk nincs följegyezve	124	10.50
összesen	1441	; és még:
14. Bányavállalatok és részvénytársaságok	17	1.50
15. Iskolák, intézetek, egyesületek	34	2.83
16. Városok (városi tanács, város közönsége)	4	0.33
összesen	1196	99.99

Ebből legalább számszerűleg is ki van mutatva, a mi egyébként is tudva volt, hogy a rokonfoglalkozású bányászok és kohászok, a természetudományokkal foglalkozó tanárok és a természetkedvelő birtokosok

és tisztviselők társulatunknak leghűségesebb szövetségesei és támogatói, kik a szakbeli geologusokkal együtt az összes tagoknak közel 70 százalékát kiteszik. Ez a tény följogosít arra a reménységre, hogy társulatunk élete további folyamában is első sorban a társadalom ezen elemeire számíthatunk a legbiztosabban.

A tagok évi létszámának emelkedését és süllyedését, tehát annak hullámzását a IV. táblán levő grafikai táblázat tünteti föl. Látjuk ebből, hogy a tagok száma kb. 76-on kezdve 1872-ig csak lassan emelkedik; innen kezdve már gyorsabban felszökik 1877-ben 380-ra és fokozatosan növekedik 1886-ban a legmagasabb számig (445); míg ettől kezdve sajnos fokozatosan lepad e szám 1900-ban 322-re.

Igazságtalan lenne, ki tagjaink ezen aggasztó apadásának az okát abban keresné, hogy társulatunk működése azóta talán meglanyhult, s hogy a tagok iránt való kötelezettségének kevésbé felelne meg, mint azelőtt. A társulat további működésének objektív megítéléséből ilyen vádnak alaptalan volta ki fog tűnni. Szerény nézetem szerint az apadásnak főoka abban rejlik, hogy kulturális viszonyaink rohamos fejlődésével mindinkább több és részletesebb feladat nehezedik a társadalomnak azon legműveltebb részére, mely a kulturális intézményeket támogatni szokta; és mivel anyagi gyarapodásunk azzal arányosan nem emelkedik, a szaktudományunktól távolabb eső körök lassanként kénytelenek visszavonulni, hogy inkább szorosabb foglalkozásuk köréhez tartozó kulturális intézményeket támogathassanak.

A tagoknak sorából irodalmi működést társulatunkon belül 141-en fejtettek ki; tehát az összes létszámhoz mérve $12\frac{1}{2}\%$ működött közre a társulat produktív szellemi munkájában. Mint társulati tisztviselők 59-en működtek közre az anyagi és szellemi ügyek elintézésében, tehát az összes tagoknak valamivel több, mint 5%-a.

A mi társulatunk *anyagi viszonyait* illeti, a kiadványaiban közzétett évi számadások alapján először is az 50 év folyamán kimutatott bevételek és kiadások neveit és összegét, valamint százalékviszonyát állítom össze.

A) *Bevételek nevei és ezek összegei 50 év alatt.*

Pártfogók adományai	15,940.00	frt =	15	%
Tagoknak évdíjai	46,198.48	" =	42.5	"
Okmánydíjak	890.38	" =	0.5	"
Eladott kiadványokért	7113.65	" =	7	"
Kamatok	13,352.88	" =	12	"
Alapítványok és ajándékok	25,097.69	" =	23	"
összesen	108,593.08	frt =	100	%

B) Kiadások nemei és ezek összegei 50 év alatt.

		A bevétel
Igazgatás, kezelési költségek	27,140·19 frt =	25 %-a
Kiadványokra	56,225·26 „ =	52 „
Postabérek	4,857·57 „ =	4·5 „
Tudományos kiküldetésekre	5,311·37 „ =	5 „
Tudományos eszközökre	595·91 „ =	0·5 „
Könyvekre és térképekre	344·78 „ =	0·3 „
Vegyesekre, rendkívüli kiad.	3,543·57 „ =	3·3 „
összesen	98,018·65 frt =	90·6%-a.

Maradék volna tehát e szerint 10,574·43 frt, mely azonban kamatos kamatokkal 1900 végéig 20,853 frtot tevő alaptőkévé növekedett.

Az évi bevételeknek és kiadásoknak ingadozását és a társulat vagyonának emelkedését az V. táblán levő grafikai táblázatban tüntettem föl. Ebből kiolvasható, hogy 1865-ig, a meddig a társulat számadásairól rendszeres évi kimutatásokat nem találunk, az anyagi viszonyok meglehetősen alacsony szinten mozognak. Innen kezdve az évi számadásokat, az 1867. évi kivételével, pontosan vezetve és följegyezve találjuk és látjuk, hogy anyagi viszonyaink, a kiadások és bevételek folytonos erős indadozásai mellett, évről-évre kedvezőbbekké válnak, s a társulat vagyona lassan növekedik 1882-ig. Ezen évtől kezdve aztán gyorsabban és állandóan emelkednek tételeink és a társulat vagyona az 50-ik év végén 20,853 frtal a legmagasabb fokot eléri.

Ez az örvendetes emelkedés eleintén a tagok számának növekedésében is, de sokkal nyomósabban az 1883-ban megindult alapítványokban, 1887-től kezdve az országos segélyben, végre 1895-ben a SZABÓ JÓZSEF emlékalap gyűjtésében leli magyarázatát. A társulat vagyonának ez az örvendetes állapotja hű és kitartó tagjainak megnyugtatólag szolgálhat, hogy a tagok létszámának újabban tapasztalható csökkenése, egyelőre legalább, nem béníthatja meg a társulatot szellemi működésében; *de ha minél magasabb célra akarunk törekedni, úgy olvetlenül komolyan arról is kell gondoskodni, hogy az érdeklődés társulatunk iránt ne csak megmaradjon, de folytonosan fokozódjék is.*

És most áttérek társulatunk szellemi működésének feltüntetésére, ugyancsak átnézetes számadatokban állítva azt szemünk elé.

Társulatunk 50 éves fennállása alatt, a jegyzőkönyvek és a kiadványokban foglalt följegyzések szerint tartott:

- 40 közgyűlést,
- 309 szakülést,
- 251 választmányi és
- 8 vándorülést; összesen tehát

608 különböző ülést, a bizottságiakat nem számítva. Ha ezen számhoz hozzáadjuk még az 1871-ben megalakult selmeczi főkegyeletnek 1894-ig tartott 13 közgyűlését és 32 szakülését; úgy az 50 év folytában megtartott összes ülések száma 653.

Az üléseknek ez a tekintélyes száma már magában is bizonyíték a szellemi élet élénkségéről; de csak akkor lesz meggyőző a bizonyító ereje, ha mindjárt ideigtatom az anyaegylet szaküléseinek sikkra kilépett tagoknak a neveit, zárjelben utána első föllépésük idejével, megtartott előadásainak számát a szakkör megjelölésével, melybe tartoznak, és pedig két időszakra beosztva a társulat 50 éves működését.

Az I. táblázat szerint az 1851-től 1870-ig terjedt 20 éves időszakban, melyben társulatunk még szorososan a m. nemz. Muzeumhoz volt fűzve, és vezetése jórészt még tisztviseelőinek gondjára volt bízva, 95 szakülésen következő szerzők tartottak előadásokat (l. a táblázatot 177. lapon).

Ezen 20 éves időszakban tehát 95 szakülésen 32 szerző tartott összesen 251 különböző tárgyú előadást, melyeknek egy része azonban nyomtatásban nem jelent meg.

A II. táblázat szerint a 1871-től 1900-ig terjedő 30 éves időközben, melyben társulatunk szorosabban a m. kir. Földtani Intézethez csatlakozva, rendszeresebben és fokozott erélylyel teljesítette földadatát, 201 szakülésen következő szerzők tartottak előadásokat (l. a táblázatot 178. lapon).

Ezen 30 éves időszakban összesen 201 szakülésen 125 szerző szerepel 857 különböző szakkörbe tartozó előadásokkal, melyeknek legnagyobb része a Földtani Közlönyben meg is jelent.

Az első időszaknak 32 munkatársa közül csak tizenketten jöttek át a másodikba; tehát az utóbbi 30 év folyamában 113 új munkatárs szegődött nemes ügyünk szolgálatába. Az átjött munkatársak kitartó buzgalma és példája csoportosította köréjük a tanítványoknak és követőknek ezt a tekintélyes számát. Méltó ok ez, hogy társulatunk ezen szép sikerére megelégedéssel tekinthetünk vissza, és hogy biztató reményt merítsünk arra, hogy a következő 50 évben fokozott mértékben növekedik majd szaktudományaink művelőinek a száma.

De tekintsük át most a társulat szellemi működésének legbecesebb gyümölcsét, annak kiadványait is.

A III. táblázatban összeállítottam összes kiadványainak neveit, a nyomtatott íveknek és a mellékelt tábláknak a számaival (l. a táblázatot 181. lapon).

Társulatunk tehát 50 éves fennállása alatt 949 ívnyi, 161 rajztáblával, geol. térképpel és sok a szöveg közé nyomtatott ábrával ellátott szakkiadványokat, összesen 47 kötetben, juttatott nem csupán tagjainak, de számos hazai intézetnek és cserében sok külföldi tudományos társulatnak. Ha e tekintetben a hatalmasabb kulturnemzetek hasonló társulataival nem

is tudunk versenyezni, de a kisebb nemzetek sorában bizonyára elől járunk és így szerény viszonyaink közt ebben az eredményben is megnyugodhatunk, annál is inkább, mivel a külföld is méltányolja munkásságunk eddigi eredményeit.

De átnézetet akarok nyújtani kiadványaink tartalmáról is, és pedig a szerzők nevének, dolgozataik nemének és számának a feltüntetésével, hogy ebből is levonhassa a tanulságot, a ki tényadatokból következtetni tud és akar. Ezt a kimutatást is a fentebb már vázolt két időszakra külön-külön állítottam egybe (I. a IV. táblázatot a 183. lapon).

Társulatunk első kiadványai magyar és német nyelven jelentek meg, de már a Munkálatok II. kötetétől kezdve, az anyagi körülmények miatt, csak hazai nyelvünkön jelenhettek meg a közlemények. Csupán a Munkálatok V. kötetében tétetett egy hosszabb dolgozat német nyelven közzé, és 1874-ben különállóan POŠEPNI F. «Die Erzlagerstätten von Rézbánya» czimű becses tanulmánya is. Ez a körülmény természetesen meggátolta, hogy a külföld szakkörei társulatunk teljes működéséről tudomást vehessenek és a csereviszonyok megkötését és ápolását is lehetetlenné tette. 1879 márczius 5-én tartott közgyűlésén határozta el társulatunk, hogy értekezései a magyar szövegen kívül még német, franczia vagy angol nyelven is közzététessenek, és azóta kiadványaink, és velök társulatunk működése fokozatosan mind szélesebb körben ismertekké váltak, és társulatunk ezzel eddigi elszigeteltségéből a nagy kulturnemzetek közös tudományos törekvéseinek zászlója alá lépett.

Kiadványaink keresett voltát és széles elterjedését a megkötött csereviszonyoknak évről-évre növekedő száma mutatja. Míg 1886-ban például, a mikor a velünk csereviszonyban álló társulatokról az első kimutatás megjelent a Közlönyben, még csak 28 külföldi társulattal állottunk összeköttetésben; addig 1900-ban már 68-al állott fenn a csereviszony, és a m. kir. Földtani Intézet útján még 164 ilyen társulat kapta a Földtani Közlönyt és a külön kiadványokat; összesen tehát 232 példányunk terjedt széjjel a kerek világ összes kulturállamaiban. Társulatunk tehát 50 éves fennállásának második felében ezen irányban is jelentékeny sikert tud felmutatni.

*

Társulatunk működésének eme számszerű feltüntetése után röviden számot kell adnom még azon fontosabb mozgalmakról és azoknak sikereiről is, melyek 1880 óta, a mikor t. i. SCHMIDT SÁNDOR tagtársunk adott volt tömör áttekintést a megelőző 30 évnek kísérletekben és küzdelmekben gazdag, de még nagyon szerény működéséről s annak megfelelő eredményeiről, társulatunk kebelében előfordultak és annak élénken lüktető beléletéről tanuskodnak.

1880-ban a választmány SCHMIDT SÁNDOR akkori másodtitkár indít-

ványát elfogadva elhatározta, hogy a «Földtani Közlöny»-ön kívül Földtani Értesítő czímmel egy külön folyóiratot indít meg. E folyóirat, az indítvány szavai szerint, minden szakülést követő vasárnapra rendszerint és szigorúan betartandó időben kiadtván, egyrészt a közönséggel gyorsan és szabott időben érintkeztet, másrészt pedig tartalmánál fogva általános érdeklődést költ-het föl, és áthidalni lenne hivatva azon távolságot, mely az ásvány és földtan szakkörét a nagy közönségtől ez idő szerint még mindig elválasztja.

A «Földtani Értesítő» ezen évben meg is indult és változatos tartalmával ú. m. talpraesett általános érdekű czikkek, a geologiai irodalom ismertetése, vegyesek, társulati ügyek — a kitűzött cél elérésére derekasan törekedett. Az 1883. évi közgyűlés azonban, tekintve azt, hogy Magyarországon nem kevesebb mint 6 olyan tudományos társulat és illetőleg folyóirat van, a hol földtani és rokontárgyú értekezések jelenhetnek meg, és tekintetbe véve másrészt a közreműködő munkások kicsiny számát, 1883 januártól kezdve a «Földtani Értesítő» megszüntetését elhatározta.

Ugyanezen közgyűlés határozatából továbbá, társulatunk 30 éves fennállása emlékére, addigi kiadványainak 12 kötetével 50 hazai iskolát és intézetet megajándékozott volt.

1880 december 1-én tartott ülésén a választmány Dr. SCHAFARZIK FERENCZ indítványára elvben elhatározta, hogy a földrengések észlelésének Magyarország területén való rendezését a M. Földt. Társ. magára vállalja. A kiküldött bizottságnak (SCHAFARZIK FERENCZ és INKEY BÉLA) javaslata az 1881 márczius 2-án tartott vál. ülésen elfogadtatván, ennek alapján HOFMANN KÁROLY, INKEY BÉLA és SCHAFARZIK FERENCZ a működés megkezdésével megbizattak. A földrengési bizottság működése eredményeivel aztán többször találkozunk már a Földtani Közlöny hasábjain.

Egy az 1880 nov. 3-ki vál. ülésből kiküldött másik bizottság SZABÓ JÓZSEF, HOFMANN KÁROLY, BÖCKH JÁNOS, T. ROTH LAJOS, LÓCZY LAJOS és INKEY BÉLA a geologiai nomenklatura nemzetközi egységesítésére vonatkozó javaslatát 1881-ben elkészítvén, az francia nyelven a nemzetközi bizottság titkárnak, DEWALQUE G. úrnak Liège-be elküldetett.

Az 1883 január 24-én tartott közgyűlés elfogadta az 1882 decz. 6-i választm. ülésből kiküldött bizottságnak (ZSIGMONDY VILMOS, BÖCKH JÁNOS, T. ROTH LAJOS, LÓCZY LAJOS, HOFMANN KÁROLY, STAUB MÓRICZ és PETHŐ GYULA mint előadó) igen nevezetes és fontos javaslatát, mely társulatunknak a m. kir. Földtani Intézettel kötendő szövetségét a «Földtani Közlöny»-nek közösen való kiadására, s ezzel kapcsolatban a «Földtani Értesítő» megszüntetésére, szerkesztő-bizottságnak alakítását és az írói tiszteletdíjak életbeléptetését tervezte. A tervezet társulatunknak előnyére meg is valósult és Közlönyünk 1883-tól kezdve egyúttal a m. kir. Földtani Intézetnek hivatalos közlönyévé is vált. Az új titkárok ennek következtében nagy körültekintéssel arról is gondoskodtak, hogy a «Földtani Közlöny» 1883-tól

kezdve szebb formában, jobb papíron és nyomással, kifogástalan rajztáblamelléletekkel, tehát a leggondosabb szerkesztésben jelenjék meg és ebben a tökéletesebb új formájában jelenik meg most már társulatunk ezen rendes kiadványa és megy széjjel több száz cserepéldányban a világba.

E közgyűlésen történt a társulatnak 12 éven át volt nagyérdemű elnökének, Bányai REITZ FRIGYES min. tanácsos úrnak a lemondása és SZABÓ JÓZSEF egyet. tanárnak az elnöki széken méltó utódjává való megválasztása is.

1883 szeptember 24-én a választmány az 1885-iki orsz. kiállítás bányászati, kohászati és földtani bizottságába kiküldötte volt ZSIGMONDY VILMOS, SPLÉNYI BÉLA br., BRUCINAUN VILMOS, WARTHA VINCZE, GRAENZENSTEIN BÉLA, LEITHNER ANTAL báró, KRENNER JÓZSEF, LÓCZY LAJOS és PETHŐ GYULA tagjait. Ezen bizottság sikerdús működésének következtében társulatunk a nevezett orsz. kiállításon méltóan szerepelt és bronzéremmel ki lett tüntetve.

1884-ben ZSIGMONDY VILMOS indítványára fölszólítás intéztetett a hazai bánya- és iparvállalatokhoz, nemkülönben a tagokhoz is, hogy pártoló vagy örökítő tagoknak lépnének be, és új tagokat ajánljanak. E fölszólításnak volt is eredménye, s ha fényesnek nem volt mondható, de a társulat jövedelmét és alaptőkéjét mégis jelentékenyen gyarapította. Egy országos segély iránti kérvény, mely a vallás és közokt. m. kir. ministeriumhoz intéztetett, ebben az évben nem járt ugyan sikerrel, de kedvezően előkészítette az utat, úgy hogy két év múlva az országgyűlés megszavazta az 1000 frtos évi segélyt, melyet 1887 óta élvezünk. Ennek hováfordításáról a választmány 1887 márczius 2-án tartott ülésén úgy határozott, hogy annak egy része a Földtani Közlöny tudományos színvonalának emelésére, más része Magyarországnak kiadandó földtani térképére és egy része esetleg tudományos kiküldetésekre fordítandó.

1885-ben megindult Magyarország átnézetes földtani térképének ügye is, és BÖCKH JÁNOS elnökle alatt HOFMANN KÁROLY, INKEY BÉLA, LÓCZY LALOS, KOCH ANTAL és később még T. ROTH LAJOS is bizattak meg a térkép összeállításával.

Az 1886-ik évi közgyűlésen a visszalépő elsőtítkár dr. PETHŐ GYULA bucsúzó jelentésében egyrészt a magyar szakférfiaktól összeállított Magyarország földtani térképének kiadását, másrészt a magyar geologiai irodalom teljes repertoriumának megírását és kiadását is ajánlotta volt a közgyűlés figyelmébe. A választmány február 20-án tartott ülésében meg is bizta az indítványozót, hogy ilyen repertorium részletes tervével foglalozni sziveskedjék.

A m. kir. Földtani Intézettel való szövetség is módosított ekkor, úgy hogy a Földtani Közlöny 1886-tól kezdve már nem közölte többé a m. kir. Földt. Intéz. évi jelentését, de az intézet által külön kiadandó füzetekből tagjaink számára a kellő számú példányok biztosítottak.

A megválasztott új főtitkár dr. STAUB MÓRICZ egy még a mult közgyűlésen beterjesztett kegyeletes indítványa is elintéztetett e közgyűlésen. E szerint: *a)* az elnök a közgyűlés alkalmával mondandó megnyitó beszédében névleg megemlékezik a lefolyt évben elhunyt kiváló társulati tagokról; *b)* a társulat elhunyt tiszteleti tagjai, kiváló érdemű tisztviselői vagy a társulat képviselte tudomány terén kiváló érdemet szerzett tagjai fölött az elhúnytak egész életfolyását, a tudomány és a közügyek terén kifejtett munkálkodását kimerítő, forma tekintetében is kiváló emlékbeszédek tartandók; *c)* a társulat többi elhúnytjairól a titkár emlékezik meg összefoglaló nekrológban.

1888-ban Magyarország földtani térképe elkészült, s miután kiadási költségeire SEMSEY ANDOR 500 forintot adományozott, a földmiv. m. kir. Ministerium a m. kir. Földtani Intézet útján szintén annyit utalványozott volt e célra, nyomására nézve a POSNER K. L. czéggel szerződés kötöttetett.

Társulatunk történetében kimagasló mozzanat volt az 1892. évi április hó 6-án általánosan tisztelt és szeretett volt elnökünk, dr. SZABÓ JÓZSEF 70-ik születésnapja alkalmából tartott ünnepi szakülése, melyet örömteljes kegyelettel emlékezetünkbe visszaidézni el nem mulaszthattam.

1892-ben az ezredéves orsz. kiállításra társulatunk kebeléből az országos kiállítási bizottságba BÖCKH JÁNOS alelnök küldetett ki: a következő évben pedig az ezen kiállítás alkalmából tartandó geol. bányászati kongresszus bizottságába BÖCKH JÁNOS alelnökön kívül még GESELL SÁNDOR, LÓCZY LAJOS és SCHMIDT SÁNDOR választm. tagok.

1893 máj. 3-án tartott választm. ülésen a főtitkár indítványozta, hogy valaki vállalkozzék a millenniumi kiállítás alkalmára a magyar geologia fejlődése történetének megírására. Tudvalevő, hogy BÖCKH JÁNOS alelnök végezte el ezt a szép földadatot. Habár becses tanulmánya nem a társulat kiadványai közt jelent is meg, de az eszme innen indult ki.

Az 1894. évben a társulatot SZABÓ JÓZSEF felejthetetlen elnökének elhúnytával pótolhatlan veszteség érte. A választmány 12 éven át volt páratlan buzgó elnökének, és a társulat fennállása óta legtevékenyebb tagjának elévülhetlen érdemeit jegyzőkönyvbe iktatva kegyeletes részvételének méltó kifejezést adott. De hálás elismerésének legmaradandóbb nyoma a SZONTAGH TAMÁS tagtárs indítványára megindított *Szabó-alapnak* összegyűjtése volt, melynek kamataiból a társulat SZABÓ JÓZSEF emlékére ezüstérmét alapított és eredeti kutatásokra fordítandó díjakat is szándékozik kiadni. Az elhunyt elnök érdemes utóda az elnöki székben BÖCKH JÁNOS lett.

A millennium évében megjelent végre társulatunk kiadásában Magyarország első magyar földtani térképe, melyből rövid idő alatt közel 800 példányban kelt el. Társulatunk az országos kiállításon való részvétele éremmel és oklevéllel lett megjutalmazva.

1898-ban BÖCKH JÁNOS elnökünk az 1870 utáni években oly szépen

sikerült vándorgyűlések és kirándulások fölelevenítését indítványozta. Az indítvány örömmel elfogadtatván, 1899 július 2-tól 7-ig egy ilyen kirándulás rendeztetett, de meg kell vallanunk, hogy csak csekély számú résztvevő tagokat tudott oda vonzani.

Társulatunk 50 éves fennállásának záró évében, 1900 február 7-én tartott közgyűlésén, nyílt először alkalom arra, hogy az alapított SZABÓ JÓZSEF ezüstérmét odaitéljük a magyar geológia legérdemesbikének, Böckh János akkori elnökünknek.

Végre még a selmezbányai fiókegyesület működéséről is meg kell röviden emlékezmem. A fiókegyelet 1871 augusztus 10-én a Selmezbányára rendezett vándorgyűlés alkalmával alapítottván, alakuló ülését 1872 márczius 11-én tartotta. Működésének jeleit azonban csak 1878-ban kezdte volt adni, a mikor Selmezbánya vidéke geológiai viszonyainak részletes tanulmányozását elhatározta és azzal több tagját megbízta. Ezen érdemes feladatot 1885-ben el is végezte és Selmezbánya vidékének geológiai térképe, melyen a bányavidék érczterlvonulatai is szépen ki vannak tüntetve, az országos kiállításon is szerepelt. E térképet a fiókegyesület 500 példányban sokszorosította és 1886-ban SZABÓ JÓZSEF magyarázó szövegével együtt társulatunk összes tagjainak rendelkezésére bocsátotta.

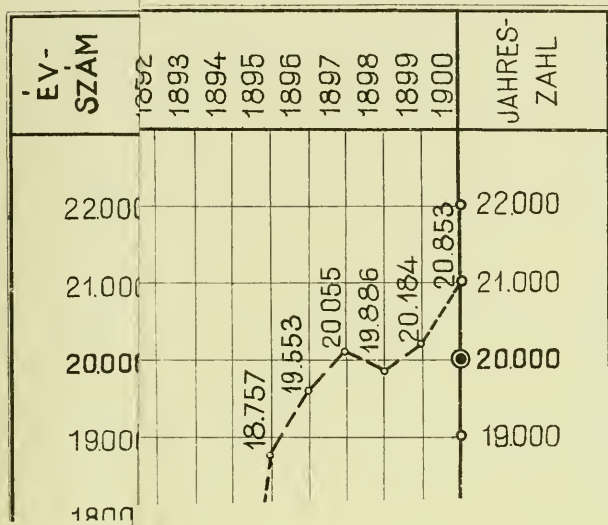
A fiókegyesület elhatározta továbbá, hogy ezután Körmöczbánya vidékének hasonló módon való feldolgozását teszi munkássága czéljává.

*

Futólagos szemlélnék a végére jutottam. Társulatunk első 50 éves munkásságának tárgyilagos híu képét igyekeztem minden szubjektív kiszínezés nélkül elélnkébe állítani: *vanja le ezekből minden tagja maga a következtetéseket és legjobb ereje és tehetsége szerint igyekezzeék társulatunkat a második 50 évben nemcsak fenntartani, de tovább is fejleszteni és lehető legmagasabb fokra emelni.*

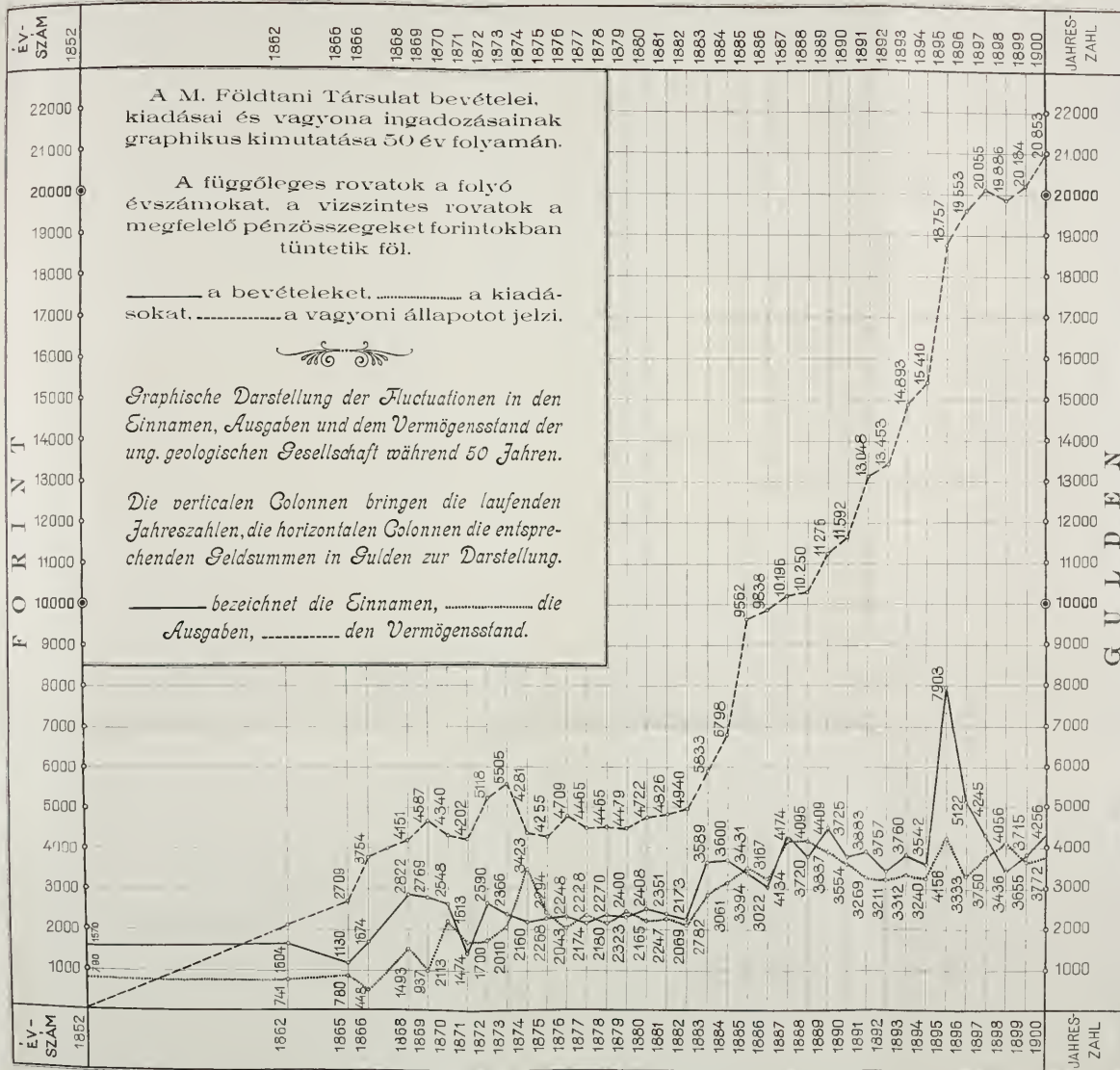
KÖZLÖNY

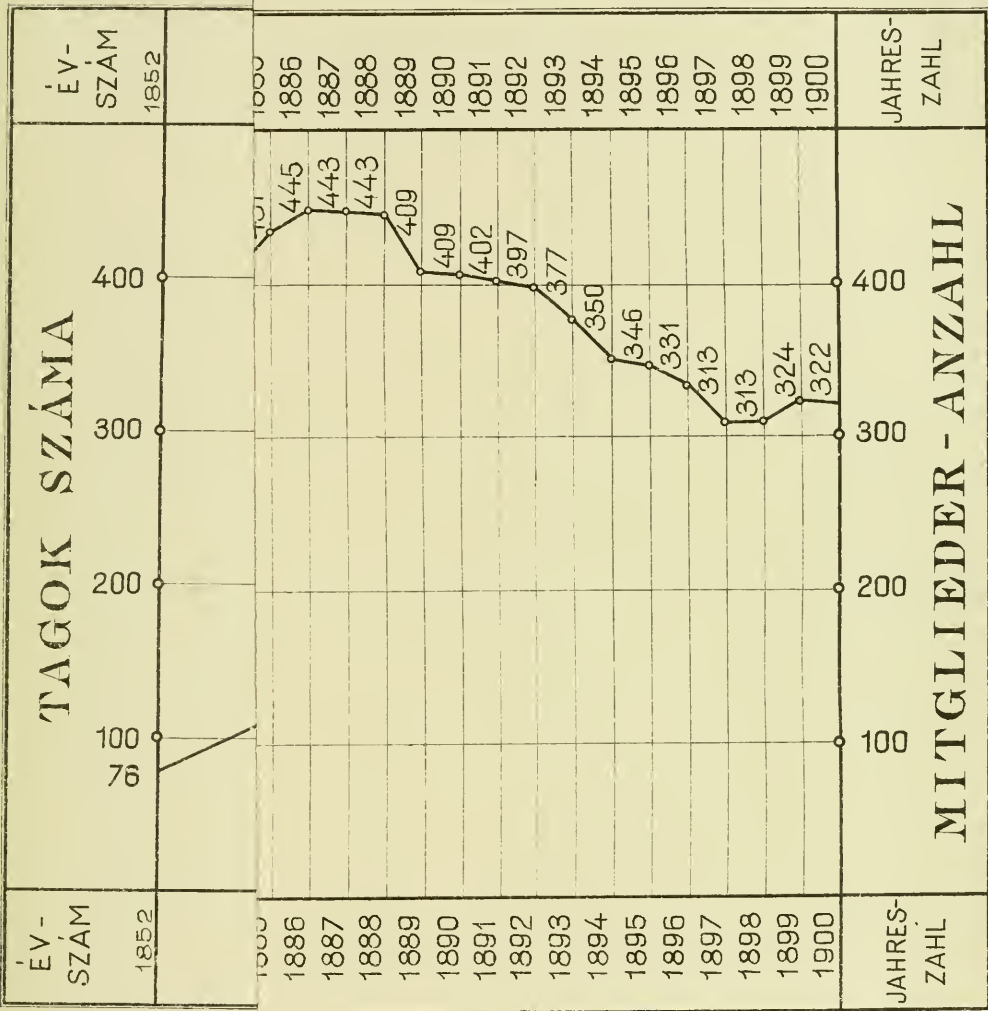
Közlöny XXXII. k. IV. tábla.



ZAHL MITGLIEDER - ANZAHL

1892





Nyamt. Kellner és M

autogr. Gabrovitz Camillo m.kir. térképész

ai 50 év folyamán.

ésekben a tagoknak meg-
felel

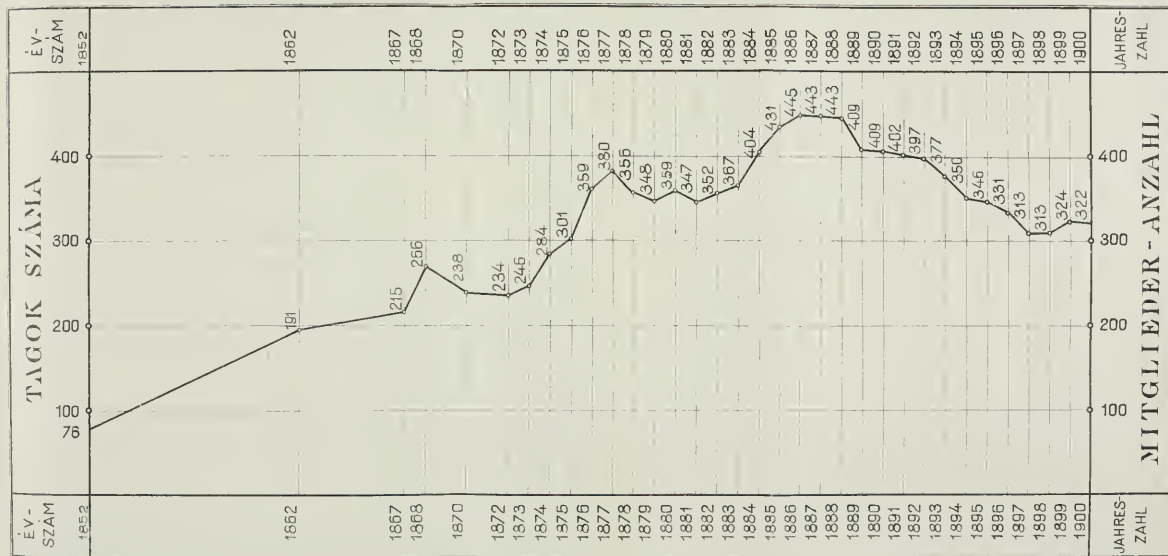
schaft im Laufe von 50 Jahren.

ntalen die entsprechende Anzahl

der S

KOCH: A Földtani Társulat 50 éves története.
50 Jahre Geschichte der ung. geologischen Gesellschaft.

Földtani Közlemény XXXII. k. v. tábla.



Viant. Kellner és Mohrlöder

autogr Gabrovitz Camillo m.kir. térképész

A M. Földtani Társulat tagjainak számingadozásai 50 év folyamán.
A függőleges rovatokban az évszámok, a vízszintesekben a tagoknak megfelelő száma van feltüntetve.

*Fluctuation der Mitglieder-Anzahl der ung. geologischen Gesellschaft im Laufe von 50 Jahren.
In den Vertical-Colonnen sind die Jahreszahlen, in den Horizontalen die entsprechende Anzahl der Mitglieder dargestellt.*

I. táblázat.

Szerzők neve és első föllépésük éve	Előadásaik neve és száma					
	Ásvány- tan	Kőzet- tan	Földtan	Őslény- tan	Vegyes	Összesen
Kováts Gyula (1851)	—	3	2	13	22	46
Mednyánszky Dénes báró (1851) ..	—	—	—	1	—	1
Szabó József (1853)	5	17	17	1	9	49
Kubinyi Ferencz (1855)	—	2	7	16	12	37
Kubinyi Ágoston (1857).....	—	—	—	—	1	1
Imhoff György báró (1855)	—	—	—	1	1	2
Kovács János (1856).....	—	—	—	1	—	1
Peters Károly (1857)	—	—	1	1	—	2
Molnár János (1857).....	—	1	—	—	—	1
Adler György (1857)	—	—	1	—	—	1
Vass Samu gróf (1859)	1	—	1	—	1	3
Rosti Pál (1859)	—	1	1	—	—	2
Hantken Miksa (1860)	1	2	19	10	8	40
Bernáth József (1864).....	2	8	1	—	1	12
Zsigmondy Vilmos (1864)	—	—	9	—	2	11
Schwarz Gyula (1865).....	—	—	2	1	1	4
Koch Antal (1865)	1	—	8	—	—	9
Neupauer János (1866)	—	—	—	3	—	3
Moser és Hecke (1866)	—	—	—	—	1	1
Palkovics György (1866)	—	—	—	—	1	1
Krenner József S. (1866)	—	—	2	1	—	3
Reitz Frigyes (1867)	—	—	—	—	1	1
Paulinyi Sándor (1867).....	1	—	—	—	—	1
Hofmann Károly dr. (1867)	—	1	2	1	—	4
Schröckenstein Ferencz (1868)	—	—	1	—	—	1
Winkler Benő (1868)	—	—	3	—	2	5
Luczenbacher János (1868)	—	—	—	—	1	1
Óváry Endre (1868)	—	—	1	—	—	1
Wartha Vincze (1868).....	1	—	—	—	—	1
Tóth Ágoston (1869)	—	—	—	—	1	1
Böckh János (1869)	—	—	3	—	—	3
Pávay V. Elek (1870)	—	—	2	—	—	2
Összesen	12	35	89	50	65	251

II. táblázat.

Szerzők neve és első föllépésük éve	Előadásai neme és száma					
	Ásvány- tan	Kőzet- tan	Földtan	Őslény- tan	Vegyes	Összesen
Szabó József (1853)	18	18	14	3	32	85
Hantken Miksa (1860)	—	—	11	3	4	18
Zsigmondy Vilmos (1864)	—	—	4	—	4	8
Bernáth József (1864)	4	—	3	—	1	8
Koch Antal (1865)	1	8	19	2	12	40
Krenner József (1866)	15	—	—	2	2	19
Hofmann Károly (1867)	2	1	1	—	2	6
Schröckenstein Ferencz (1868)	—	1	—	—	—	1
Winkler Benő (1868)	—	—	1	—	1	2
Wartha Vinceze (1868)	2	2	—	—	7	18
Böckh János (1869)	—	—	5	2	13	20
Tóth Ágoston (1869)	—	—	1	—	1	2
Pávay Elek (1870)	—	—	1	2	—	3
Herbich Ferencz (1871)	—	—	3	—	—	3
Bruimann Vilmos (1871)	—	—	—	—	5	5
Themák Ede (1871)	—	—	1	—	—	1
Pettkó János (1871)	—	—	2	—	—	2
Platzer Ferencz (1871)	—	—	1	—	—	1
T. Roth Lajos (1871)	—	—	10	4	5	19
Adler Károly (1872)	—	—	2	—	—	2
Abt Antal (1872)	—	—	—	—	1	1
Pošepny Ferencz (1872)	—	—	1	—	—	1
Rybár István (1872)	1	—	2	—	—	3
Luschan Bódog (1872)	—	—	1	1	—	2
Jermy Gusztáv (1872)	—	—	1	—	—	1
Neubauer Ferencz (1872)	—	—	1	—	—	1
Klug Nándor (1872)	—	—	—	—	1	1
Münnich Adolf (1872)	—	—	—	—	1	1
Pfauschmidt (1872)	—	—	—	—	1	1
Palzmann (1872)	—	—	—	—	1	1
Sárkány Miksa (1872)	—	—	—	—	1	1
Kalchbrenner Károly (1872)	—	—	—	2	—	2
Bauer Károly (1872)	—	1	—	—	—	1
Zsigmondy Béla (1873)	—	—	1	—	1	2
Hazslinszky Frigyes (1873)	—	—	—	—	1	1
Wissinger Károly (1873)	—	—	—	2	2	4
Sajóhelyi Frigyes (1873)	—	—	—	—	2	2
Átvitel	43	31	86	23	101	284

Szerzők neve és első föllépésük éve	Előadásaik neme és száma					
	Ásvány- tan	Kőzet- tan	Földtan	Őslény- tan	Vegyes	Összesen
Áthozatal	43	31	86	23	101	284
Kókán János (1873)	—	—	—	3	—	3
Stürtzenbaum József (1873)	1	—	1	2	2	6
Balló Mátyás (1874)	—	—	1	—	—	1
Róth Samu (1874)	—	7	4	—	—	11
Schréder Rezső (1874)	—	—	—	—	1	1
Matyasovszky Jakab (1874)	—	—	5	4	2	11
Henszlmann Imre (1874)	—	—	—	1	—	1
Majláth Béla (1874)	—	—	—	1	—	1
Molnár Károly (1874)	1	—	—	—	—	1
Gesell Sándor (1874)	—	—	3	—	—	3
Lóczy Lajos (1874)	—	1	12	2	15	30
Popovics Sándor Vazul (1874)	—	—	3	—	—	3
Inkey Béla (1875)	—	5	16	—	11	32
Halaváts Gyula (1875)	—	1	15	18	7	41
Tóth Mihály (1875)	—	1	—	—	—	1
Kürthy Sándor (1875)	—	1	1	—	—	2
Schafarzik Ferencz (1875)	3	17	16	3	14	53
Gerhard von Rath (1876)	1	—	—	—	—	1
Dier Lajos (1876)	—	—	—	—	1	1
Liszkay Gusztáv (1876)	—	—	1	—	—	1
Schmidt Sándor (1876)	28	1	2	—	14	45
Rochlitzer József (1877)	—	—	1	—	—	1
Maderspach Livius (1877)	—	—	3	—	—	3
Staub Móríc (1878)	—	—	4	27	38	69
Semsey Andor (1877)	1	—	—	1	—	2
Posewitz Tivadar (1879)	1	3	3	1	2	10
Nagy László (1879)	—	1	—	—	—	1
Primics György (1879)	1	4	1	1	—	7
Szterényi Hugó (1879)	—	7	—	—	1	8
Tomsich István (1879)	—	—	—	—	1	1
Franzenau Ágoston (1879)	2	—	—	11	2	15
Szontagh Tamás (1880)	—	3	10	—	5	18
Krászonyi József (1880)	—	—	—	1	—	1
Tausz Ferencz (1880)	—	—	—	—	1	1
Budai József (1881)	—	1	—	—	—	1
Steiner Antal (1881)	—	1	—	—	—	1
Guckler Győző (1881)	—	—	1	—	—	1
Cserey Lukács (1881)	—	1	—	—	—	1
Átvitel	82	88	189	99	218	674

Szerzők neve és első föllépésük éve	Előadásaik neme és száma					
	Ásvány- tan	Kőzet- tan	Földtan	Őslény- tan	Vegyés	Összesen
Áthozatal	82	88	189	99	218	674
Cseh Lajos (1882)	1	—	3	—	—	4
Pethő Gyula (1882)	1	—	—	10	10	21
Kalecsinszky Sándor (1882)	3	11	4	—	—	18
Ilosvay Lajos (1883)	1	5	1	—	1	8
Hegedüs Jenő (1883)	—	—	1	—	—	1
Pantocsek József (1884)	—	—	—	2	—	2
Felix János (1886)	—	—	—	3	—	3
Hazay Gyula (1886)	—	—	1	—	—	1
Počta Fülöp (1886)	—	—	—	1	—	1
Kocsis János (1887)	—	—	1	3	—	4
Zimányi Károly (1887)	9	—	—	—	—	9
Pétrik Lajos (1887)	1	3	—	—	2	6
Noth Gyula (1887)	—	—	—	1	—	1
Murakózy Károly (1887)	2	3	1	—	1	7
Loczka József (1887)	4	—	—	—	—	4
Szádeczky Gyula (1888)	1	5	4	—	—	10
Pelachy Ferencz (1888)	—	—	1	—	—	1
Jankó János ifj. (1888)	—	—	2	—	—	2
Lőrenthey Imre (1889)	—	—	—	7	1	8
Braun Gyula (1889)	2	—	—	—	—	2
Traxler László (1890)	—	2	—	8	—	10
Fialovszky Lajos (1890)	—	—	1	—	—	1
Eröss Gyula (1890)	—	1	—	—	1	2
Melczér Gusztáv (1890)	6	—	—	—	—	6
Litschauer Lajos (1891)	—	—	1	—	—	1
Treitz Péter (1893)	—	—	5	—	—	5
Francé Rezső (1893)	—	—	—	3	—	3
Nuricsán József	—	—	1	—	—	1
Lengyel Béla (1893)	—	1	1	—	—	2
Bittó Béla (1894)	—	1	—	—	—	1
Biró Lajos (1895)	—	—	—	1	—	1
Fuchs Károly (1895)	—	1	—	—	—	1
Hollós László (1895)	—	1	1	—	—	2
Sóbányi Gyula (1896)	—	—	2	—	—	2
Bene Géza (1896)	—	—	1	—	—	1
Horusitzky Henrik (1897)	—	—	4	—	1	5
Papp Károly (1897)	—	—	2	1	—	3
Moesz Gusztáv (1897)	1	—	—	—	—	1
Átvitel	114	120	227	139	235	835

Szerzők neve és első föllépésük éve	Előadásai neme és száma					
	Ásvány- tan	Kőzet- tan	Földtan	Őslény- tan	Vegyes	Összesen
Áthozatal	114	120	227	139	235	835
Adda Kálmán (1897)	—	—	1	1	—	2
Böckh Hugó (1897)	1	—	—	1	1	3
Fraas Eberhardt (1897)	—	—	—	1	—	1
Hörnes Rudolf (1897)	—	—	—	2	—	2
Laczkó Dezső (1898)	—	—	1	—	—	1
Pálfy Mór (1898)	—	—	3	—	—	3
Nopcsa Ferencz ifj. b. (1899)	—	—	3	—	—	3
Cholnoky Jenő (1899)	—	—	1	—	—	1
Kövesligethy Radó (1899)	—	—	3	—	—	3
Tímkó Imre (1900)	—	—	1	—	—	1
Erdős Lajos (1900)	—	—	—	1	—	1
Kiss Victor Manó (1900)	—	—	1	—	—	1
Összesen	115	120	241	145	236	857

A szakülések száma ezen időszakban volt 201.

III. táblázat.

A társulati kiadványoknak ívszámai és rajztábla-mellékletei.

A kiadvány czime és megjelenés éve	Nyom- tatott ívek száma	Tábla- mel- lékle- tek száma
Első jelentés. Pest 1852	2.250	—
Erster Bericht. Pest 1852	2.500	—
Munkálatok I. kötete 1856	4.500	9
Arbeiten d. G. G. f. U. I. Heft 1856	5.000	9
Munkálatok II. köt. 1863	13.625	1
" III. " 1867	13.625	8
" IV. " 1868	7.625	3
" V. " 1870	14.625	4
Földtani Közlöny. I. köt. 1871	16.375	2
" " II. " 1872	15.375	—
" " III. " 1873	20.875	4
" " IV. " 1874	19.625	5
Átvitel	136.000	45

A kiadvány czime és megjelenés éve	Nyom- tatott ívek száma	Tábla- mel- lékle- tek száma
Áthozatal ...	136.000	45
<i>Pošepny Fr.</i> Erzlagerstätten von Rézbánya. Budapest 1874	12.375	5
Földtani Közlöny. V. köt. 1875	18.375	6
" " VI. " 1876	21.625	4
" " VII. " 1877	25.125	2
" " VIII. " 1878	21.000	2
" " IX. " 1879	31.000	3
" " X. " 1880	26.000	5
Földtani Értesítő. I. évfolyam 1880	11.500	—
Földtani Közlöny. XI. köt. 1881	21.250	5
Földtani Értesítő. II. évfolyam. 1881	16.500	—
Földtani Közlöny. XII. köt. 1882	18.750	2
Földtani Értesítő. III. évfolyam 1882	9.000	—
Tartalommutató a társulat 1852—1882. évi kiadványaihoz. Budapest 1884	5.000	—
Földtani Közlöny. XIII. köt. 1883	27.125	2
" " XIV. " 1884	38.250	2
" " XV. " 1885	36.625	2
" " XVI. " 1886	25.125	3
<i>Dr. Szabó József.</i> Selmecz környékének geologiai viszonyai. Magyarázó szöveg «A selmeczi bányavidék ércztelér- vonulatai» című részletes geologiai térképéhez. Kiadta a selmeczbányai fiókegylet. 1886	6.125	1
Földtani Közlöny. XVII. köt. 1887	37.000	7
" " XVIII. " 1888	34.500	6
" " XIX. " 1889	31.000	2
" " XX. " 1890	29.500	5
" " XXI. " 1891	26.000	5
" " XXII. " 1892	27.750	4
" " XXIII. " 1893	27.125	3
" " XXIV. " 1894	28.750	6
" " XXV. " 1895	26.625	5
" " XXVI. " 1896	25.600	9
" " XXVII. " 1897	33.750	4
A magyar korona országai földtani viszonyainak rövid vázlata. Magyarázó szöveg Magyarország átnézetes geolo- giai térképéhez. Budapest 1897. Magyar és német nyelven	6.750	1
Földtani Közlöny. XXVIII. köt. 1898	25.500	6
" " XXIX. " 1899	23.875	2
Áthozatal	873.875	154

A kiadvány czime és megjelenés éve	Nyomtatott ívek száma	Táblamelléletek száma
Áthozatal ...	873.875	154
Földtani Közlöny. XXX. köt. 1900 ...	21.250	1
<i>Dr. Koch Antal.</i> Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. II. Neogén-csoport. Budapest 1900 ...	20.750	3
<i>Dr. Anton Koch.</i> Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. II. Neogen - Abtheilung. Budapest 1900 ...	23.125	3
Összesen ...	949.000	161

IV. táblázat.

(a) A társulat 1852—70 közt megjelent munkálatainak tartalma.

Szerző neve azon sorrendben, a mint a társulat kiadványai-ban szerepelni kezd	Ertekezések				Ismer-tések	Jelentések	Ismeretter-jesztő czikk	Indítvány	Jegyző-könyvek	Megemléke-zések	Összesen
	Ásvány-tan	Kőzet-tan	Földtan	Őslény-tan							
Kubinyi Ferencz ...	1	1	3	3	1	4	—	1	—	1	15
Kováts Gyula ...	—	1	1	3	—	4	—	—	52	2	63
Pettkó János ...	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Szabó József ...	3	4	4	—	—	—	—	—	—	—	11
Mednyánszky Dénes br. ...	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Petényi Salamon ...	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Kovács János ...	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Schwarz Gyula ...	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Wass Samu gr. ...	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Rosty Pál ...	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Koch Antal ...	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Hantken Miksa ...	1	—	6	3	—	1	—	—	37	2	50
Bernáth József ...	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Krenner József S. ...	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Raitz Frigyes ...	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Hofmann Károly ...	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	3
Franz Schröckenstein ...	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Összesen 17 szerzőtől ...	5	9	21	12	2	9	2	2	89	5	156

b) A társulat 1871—1900 közt megjelent kiadványainak tartalma.

Szerző neve azon sorrendben, a mint a társulat kiadványai- ban szerepelni kezd	Értekezések				Ismer- tések	Jelentések	Ismeretter- jesztő czikk	Judítvány	Jegyző- könyvek	Megemléke- zések	Összesen
	Ásvány- tan	Kőzet- tan	Földtan	Őslény- tan							
Hantken Miksa	—	—	4	4	—	1	—	—	5	—	14
Winkler Benő	1	—	2	—	13	2	—	—	14	—	32
Szabó József	10	14	13	2	6	20	1	1	—	12	79
Böckh János	—	—	9	1	1	10	—	2	12	4	39
Koch Antal	1	5	16	4	40	—	—	—	—	4	70
Bruimann Vilmos	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Pávay V. Elek	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	2
Themák Ede	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Pettkó János	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Platzer Ferencz	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
T. Róth Lajos	—	—	13	3	18	2	—	1	—	1	38
Tóth Ágoston	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	2
Fuchs Tivadar	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	3
Bernáth József	—	2	1	—	—	1	—	—	6	—	10
Adler Károly	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Hofmann Károly	2	1	7	—	—	—	—	—	—	—	10
Rybár István	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	3
Neubauer Ferencz	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Reitz Frigyes	—	—	—	—	—	11	—	—	—	—	11
Abt Antal	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Matyasovszky Jakab	—	—	8	—	8	2	—	—	—	—	18
Sajóhelyi Frigyes	—	—	—	—	88	6	—	—	41	2	137
Zsigmondy Vilmos	—	—	4	—	1	1	—	—	—	—	6
Zsigmondy Béla	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Kalchbrenner Károly	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2
Wissinger Károly	—	—	1	1	5	—	—	—	—	—	7
Hazslinszky Frigyes	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Wartha Vincze	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	3
Kókán János	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2
Stürtzenbaum József	1	—	3	2	—	—	—	—	—	—	6
Balló Mátyás	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
G	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Baczoni Albert	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Roth Samu dr.	1	6	7	1	2	—	—	—	—	—	17
Molnár Károly	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Gesell Sándor	—	—	7	—	15	2	—	—	—	—	24
Átvitel	20	28	110	24	204	59	1	4	78	23	545

Szerző neve azon sorrendben, a mint a társulat kiadványai- ban szerepelni kezd	Értekezések				Ismer- tések	Jelentések	Ismeretter- jesztő cikkek	Indítvány	Jegyző- könyvek	Megemléke- zések	Összesen
	Ásvány- tan	Közet- tan	Földtan	Őslény- tan							
Áthozatal ...	20	28	110	24	204	59	1	4	78	23	545
Lóczy Lajos ...	1	—	11	—	10	2	2	—	16	7	49
Inkey Béla ...	—	5	7	—	54	1	4	—	34	1	106
Halaváts Gyula ...	—	1	11	8	4	2	—	—	—	—	26
Tóth Mihály dr. ...	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	2
Schafarzik Ferencz ...	6	8	10	2	43	6	—	1	—	—	76
Jovitza J. és Ordódy Lajos ...	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Szterényi (Stern) Hugó ...	—	3	—	—	20	—	—	—	—	—	23
Legeza Victor ...	1	1	—	—	11	—	—	—	—	—	13
Kürthy Sándor ...	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2
Popovics Voz. Sándor ...	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Liszkay Gusztáv ...	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2
r. m. ...	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
F. S. ...	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Schmidt Sándor dr. ...	9	1	2	—	85	2	3	—	—	2	104
Rochlitzer József ...	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Maderspach Livius ...	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	3
Semsey Andor ...	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	3
Herbich Ferencz ...	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Péchy Antal ...	—	—	1	—	1	—	1	—	—	—	3
Posewitz Tivadar dr. ...	1	1	6	1	5	2	2	—	—	—	18
Staub Móricz dr. ...	—	1	3	16	24	20	1	1	185	49	300
Dérer Mih. és Szilveczky Jak. ...	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Z. Knöpfler Gyula ...	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
F. ...	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Névtelen ...	—	—	—	—	58	—	—	—	—	—	58
Primics György dr. ...	1	3	1	1	7	—	—	—	—	—	13
Franzenau Ágoston ...	2	—	1	3	109	—	—	—	—	—	115
Nagy László ...	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Mártonfi Lajos dr. ...	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
R. ...	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Budai József ...	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Steiner Antal dr. ...	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Cserey Adolf Lukács ...	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Guckler Győző ...	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2
Szontagh Tamás dr. ...	—	2	1	—	3	2	—	1	—	—	9
Pethő Gyula dr. ...	1	—	1	5	6	5	—	—	58	—	76
Kalecsimszky Sándor ...	4	5	2	—	12	—	—	—	—	—	23
Krenner József dr. ...	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
Átvitel ...	56	69	177	61	61	103	14	7	371	82	1601

Szerző neve azon sorrendben, a mint a társulat kiadványai- ban szerepelni kezd	Értekezések				Ismer- tése- k	Jelen- lések	Ismeret- tesztő cik- k	Indítvány	Jegyző- könyvek	Megemléke- zések	Össze sen
	Ásvány- tan	Kőzet- tan	Földtan	Őslény- tan							
Áthozatal	56	69	177	61	661	103	14	7	371	82	1601
Felix János dr.	—	—	—	2	—	—	1	—	—	—	3
Szerkesztő	—	—	—	—	9	2	—	—	—	—	11
Peez Sándor dr.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Toborffy Béla	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Török Aurél dr.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Onyx	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Dr. F. S.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Ilosvay Lajos dr.	1	4	—	—	2	—	—	—	—	—	7
Pantocsek József dr.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Téglás Gábor	—	2	5	2	1	—	—	1	—	—	11
Hlavacsek Kornél	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Lunacsek József	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Cseh Lajos	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	3
Jablonszky Flóris	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Szabizottság	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Fischer Soma dr.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Noth Gyula	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Počta Fülöp	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Farkas Róbert	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Csopey L.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Loczka József	3	—	—	—	96	—	—	—	—	—	99
Zimányi Károly	4	—	—	—	59	—	—	—	—	—	63
K. Z.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Kremnitzky F. J.	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Martiny István	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Muraközy Károly	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	4
Hegedüs Pál	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Jankó János ifj.	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Kispatič Mihály	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Szádeczky Gyula dr.	2	5	3	—	11	—	—	—	—	—	21
Faller Károly	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	6
Traxler László	—	2	—	8	—	—	—	—	—	—	10
σ.	—	—	—	—	6	—	1	—	—	—	7
Bene Géza	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	2
—a.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Hermann Gusztáv	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Höfer János	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Lőrenthey Imre dr.	—	—	1	2	6	—	—	—	—	—	9
Átvitel	70	88	201	78	857	107	16	9	371	82	1879

Szerző neve azon sorrendben, a mint a társulat kiadványai- ban szerepelni kezd	Értekezések				Ismer- tések	Jelen- tések	Ismeretter- jesztő cik- k	Indítvány	Jegyző- könyvek	Megemléke- zések	Összesen
	Ásvány- tan	Közet- tan	Földtan	Óslény- tan							
Áthozatal	70	88	201	78	857	107	16	9	371	82	1879
Litschauer János	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Urbán Mihály	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Thirring Gusztáv	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
U. M. J. Z.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Kocsis János dr.	—	—	1	1	2	—	—	—	—	—	4
Francé Rezső	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	3
Lengyel Béla	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2
Nuricsán József	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Hollós László	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	3
Sóbányi Gyula	—	—	2	—	2	—	—	—	—	—	4
Kövesligethy Radó dr.	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	3
Cholnoky Jenő	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	3
Melzer Gusztáv dr.	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	6
Böckh Hugó dr.	1	—	1	—	14	—	—	—	—	—	16
Szokol Pál	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Moesz Gusztáv	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Papp Károly	—	—	2	—	4	—	—	—	—	—	6
Fraas Eberhardt dr.	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Hörnnes Rudolf dr.	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2
Horusitzky Henrik	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Treitz Péter	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2
Adda Kálmán	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Nopcsa Ferencz br. ifj.	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	3
Pálfy Mór dr.	—	—	2	—	2	—	—	—	—	—	4
Erdős Lajos	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Kiss Viet. Manó	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Sz. n.	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	4
Összesen	75	93	225	86	892	108	16	9	371	82	1957
Ehhez az <i>a)</i> időszak összegeit hozzáadva	5	9	21	12	2	9	2	2	89	5	156
Teljes összegek	80	102	246	98	894	117	18	11	460	87	2113

Hozzájő még ezekhez 3 önállóan megjelent munka: *F. Pošepny*: Die Erzlagerstätten von Rézbánya, és *Koch Antal*: Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei; II. Neogen-csoport; és *Anton Koch*: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. II. Neogene-Abtheilung, a melyekkel a munkatársak száma 140, az összes dolgozatoknak a száma pedig 2115 lesz.

NAGY-KÁROLY VÁROS LEGÚJABB ARTÉZI KÚTJÁRÓL.

Dr. PETHŐ GYULÁTÓL.

1900. évi szeptember havában a m. kir. államvasutak nagy-károlyi állomásán új artézi kutat fúrtak, mert a régi (1895. évben készült) artézi kút a vasuti állomás jelentékeny vízszükségletét, a későbbi emelkedett forgalom idején már nem elégítette ki. Jelenleg tehát a nagy-károlyi vasuti állomáson két úgynevezett «artézi kút» van használatban. A föld színéig azonban se a régi, se az új kút vize nem jut föl a maga erejéből, hanem mintegy 6—8 méter fölszín alatti mélységből kell szivattyúzni. Ennélfogva, szigorúbban tekintve, bár artézi kút módjára készült mind a kettő, de minthogy nem szökteti ki a vizet, voltaképen csak «*fúrott kút*»-nak nevezendő.

I. A *régebbi* (1895. évi) *kút* csak 47 m. mély. Befejezése alkalmával (a szivattyu felügyelő közlése szerint, a ki akkor a fúrás körül foglalkozott) adott a kút:

Az első órában	12 köbméter vizet
Az első óra eltelte után nem adott csak	5 " "
Miután a fenekét a homok feltódulása miatt lebetonozták (?), a szabályosabb vízáramlást biztosították, adott óránként	8 " "
Jelenleg (1900. X. 20) ad a szivattyúzás első órájában rendszeren	7 " "
Egy órai szivattyúzás után óránként és minden további óra tartama alatt	5 " "

E kút furását, állítólag, azért kellett abba hagyni, mert a furó lyuk fenekén *vörös agyagba jutottak* (a mi esetleg a diluviális rozsdás-vörös, vasborsós vagy úgynevezett babérezes agyag lehetett) s abban, tartva a réteg vastagságától, tovább fúrni már nem mertek.

Közvetetlen az első furás befejezése után, az első furó lyuktól 100 m. távolságra, újra lefúrtak 100 méter mélyséig, abban a reményben, hogy bővebb vizű forrásra akadnak, a melyből az akkori szükségletet könnyebben kielégíthetik. A fúrás azonban sikertelen volt, mert épen nem kaptak vizet.

II. 1900 szeptember havában a régi kúttól nem messze és még magában a pályaudvarban *új kutat fúrtak* az örökös vízszükség enyhítése végett. Mélysége 51 m. Ezen alul legott a vízrekesztő réteg következik, melyen nem mertek keresztül hatolni, nehogy a már elért (a régi kuténál

alig jelentékenyebb) vízmennyiségnek a mélységben való szétszivárgását kockáztassák.

Minthogy Nagy-Károly közeléből újabb artézi kutak furópróbáit és a mélyebb rétegek sorrendjét nem ismerjük, a Földtani intézet fölkérte volt a m. kir. államvasutak szathmári osztálymérnökségét, hogy e legújabb kútnak hozzá került furópróbáit tüzetesebb megvizsgálás végett lenne szives a m. kir. földtani intézetnek átengedni, a hol kellő tanulmányozás után az intézet furó-próba gyűjteményében fognának elhelyeztetni. A szathmári osztálymérnökség ennek az óhajtásnak eleget tett, a 19 számból álló furó-próba sorozatot a földtani intézethez beküldötte.

Ezek a próbák a következő anyagokkal és adatokkal ismertetnek meg bennünket. Felülről lefelé tartó sorrendben a keresztül fúrt lerakódásokból, több-kevesebb pontossággal ezeket a képződményeket juttatta a kimosó vagy öblítő módszerrel végzett furás a felszínre :

1. sz. 0·0—2·0 m. mélységig : Igen kevésbé agyagos, szürkés-vörnyeges barna, kissé durva (fővenyes) művelésbeli iszap, parányi quareztörmelékekkel és ugyancsak picziny kavicsocskákkal.
2. sz. 2·0—3·0 m. mélységig : Keményen összeálló, igen finom homokból és igen kevés parányi csillámlevélkékből álló keverék, melynek *meszes, agyagos iszap* a kötő anyaga. A kőzet sósavval megseppentve elég élénken pezseg, porozitását azonban a benne szétágazó és rajta keresztül hatolt növény-gyökerek okozzák. — Az egész képződmény azt a benyomást ébreszti, mintha valamely lösz-szerű kőzet volna, de még inkább azt, hogy vízrakosta iszap, mely a Zilah és Kraszna folyók útján, emennek árterén ülepedett le s meszét a szilágymegyei Meszes-hegységből hozta magával, a hol harmadkori meszes márgákon kívül felső krétakori hippurit-pados mészképződmények is találhatóak.
3. sz. 3·0—7·0 m. mélységig : Világos, kissé sárgás quarezhomok. (A mosással való furás alkalmával teljesen kiiszapolódott.)
4. sz. 7·0—8·0 m. mélységig : Világos, sárgás-szürke (megnedvesítve kissé, de igen gyöngén zöldes árnyéklatú) finom quarezhomok. (Mosás közben kiiszapolta.)
5. sz. 8·0—11·0 m. mélységig : Világosszürke, tarka, goromba (kavicsalán) quarezhomok, melynek finomabb részeit a mosás, úgy látszik, kiiszapolta.
6. sz. 11·0—13·0 m. mélységig : Világos kissé barnás-szürke finom (sőt igen finom) quarezhomok, kissé iszapos. Tarkaságát a különböző színű szemecskék okozzák.
7. sz. 13·0—15·0 m. mélységig : Világos kékes-sárgás finom quarezhomok. Kissé iszapos és kissé összeálló. A megelőzővel csaknem teljesen megegyező.
8. sz. 15·0—17·0 m. mélységig : Finom, hamvas szürke, kissé iszapos (folyóvízi fővénynek látszó) quarezhomok.
9. sz. 17·0—19·0 m. mélységig : Igen finom, iszapos, világos kékes-szürke, folyóvíz hozta quarezhomok.
10. sz. 19·0—26·0 m. mélységig : Igen finom, iszapos quarezhomok. (A megelőzővel szinte teljesen megegyező.)
11. sz. 26·0—27·0 m. mélységig : Igen finom, iszapos, kissé kékes-szürke quarezhomok. (Valamivel világosabb mint a megelőző próba.)
12. sz. 27·0—31·0 m. mélységig : Finom, világos rozsdás-szürke quarezhomok.
13. sz. 32·0—33·0 m. „ Igen finom, barnás-szürke, iszapos quarezhomok.

14. sz. 33·0—38·0 m. mélységig: Igen finom, hamvas barnás szürke, iszapos quarezhomok. (A megelőzőhöz igen hasonló, de még finomabb szemű.)
15. sz. 38·0—42·0 m. mélységig. Fölszínre kerültek összenyomott s ennek következtében erősen megkeménykedett, igen finom homokos, kissé porózus és kissé agyagos, világos kékes szürke iszap.
16. sz. 42·0—43·5 m. mélységig: Ugyanolyan mint a megelőző, de kissé sötétebb kékes-szürke iszap.
17. sz. 43·5—45·0 m. mélységig: Laza, kékes-barnás szürke, kissé durvaszemű és iszapos quarezhomok.
- 17.* sz. 45·0—46·0 m. mélységig: Ez nincs meg a fúró-próbák sorozatában, de látam az állomáson (1900. X. 20): Zöldes-szürke, homokos, agyagos iszap. Összenyomás után megszáradva igen megkeménykedik. A téglalakúra időmírt próba ottlétemkor már szinte köszilárdságúvá vált.
18. sz. ? 45·0—51·0 m. mélységig: Éles szemű, kissé iszapos hamvas-szürke quarezhomok. Jelenleg ez a réteg szolgáltatja a vizet.
- 18*. sz. 50·0—51·0 m. mélységig: Az állomáson (1900. X. 20) látott s még az eredeti kiöntő helyén heverő anyag szerint, valamint a munkások egybehangzó állítása szerint is, a megelőző próba után még igen világos szürke, tiszta quarezhomok következnek, melyben itt-ott egy-egy magnetit szemecske látható. A munkások megfigyelése szerint ebből az egy méteres tiszta homokrétégből fakad a kút vizének fő forrása. Az anyagból a szatmári osztálymérnökség próbái közt nincs külön mutató példány, de jellemére nézve, iszaptalanságát leszámítva, teljesen megegyezik a megelőző számúval, melynek határa közé tartozik.
19. sz. 51·0 méteren alúl következnek: Igen aprócska és parányi quarczszemecskékkel s itt-ott néhány picinyke csillámlevél töredékkel tarkázott, tömött, sötét barna-szürke agyagos iszap, melyben *andesit-tufa zárványkák*, illetőleg erősen lekopott andesit (angit-andesit) kavicskák láthatók. Ez a kútnak alsó, vízrekesztő (vízelzáró) fenék-rétege.

Ha most e próbákból tanulságot akarunk meríteni s a fúrással föltárt rétegek jelleméből következtetést igyekszünk vonni: mindenekelőtt azt vesszük észre, hogy az anyaga egyik rétegnek sem olyan, a melyet víz-hordozta lerakodásnál egyébként lehetne tekinteni. A fenékrétegen kívül biztos vízrekesztő réteget alig lehet kiválasztani a sorozatból, hanem ha a 15. számút (38—42 m. mélységbeli) és a 17.* számút (45—45 m. mélys.) tekintjük ilyenekül. De minthogy a fúrást magánvállalat végezte, melynek följegyzése vagy a fúró-naplója nem jutott kezünkhöz, e rétegek vízrekesztő szerepét s a közbül elterülő homokrétég vízbőségét nem ismerhetjük. Csúpan annyit állapíthatunk meg, hogy annak a nyolcz méteres rétegcsoporthoz tartozó határai között kell a felső vízrekesztő rétegnek lennie.

A rétegek anyagát tekintve a 2. számú (2—3 m. mélységbeli) képződ-ményre már fentebb nyilvánítottunk véleményt. A vízrekesztő fenékréteg anyagára nézve azonban fölmerülhet az a kérdés, vajjon honnan kerültek bele az aprócska andesit-kavicsocskák? E zárványok kicsinysege és erősen kopott volta már magában is azt tanúsítja, hogy messze tájról hordhatta a víz idáig. Ha tekintetbe vesszük a vízjárás irányát és e mellett a Nagy-

Károlyhoz viszonylag legközelebb eső vulkáni vidéket, csakhamar arra a véleményre jutunk, hogy ezek az andesit-kavicskák egyedül a Nagy-Bánya, Bikszád, Nagy-Szőlős és Beregszász között — nagy karéj alakjában — húzódó trachyt-(andesit)-hegységből, de főkép a Nagy-Bánya és Bikszád közötti szakaszból származhattak, tehát az Avas hegységből és a nagyszőlősi hegyekből, a melyekben nemcsak az andezit-láva, de tufája is bőségesen található. Ezen a 10—12 mérföldnyi, tehát 79—90 kilométernyi úton az andezit-görgetegek bizvást akár fővenyszemékké is lekophattak.

HALAVÁTS GYULA kimerítő összeállítása* furópróbák híján Nagy-Károly és környéke altalaját nem ismerteti. Nagy-Károlyban hét artézi kutat említ 50 m. mélységűt és csak egyet, mely a 100 méter mélységet meghaladja (101 m.). Ugyanezen forrás szerint Szathmáron hat artézi kút van, mélységek 43·47 m. és 92·6 m. közt változik. Erről a 90 métert meghaladó, nagy piacziról magánértesülésből tudom, hogy bővizű, bár ebből is szivattyúzni kell a vizet, mert a tükre 3·79 m.-nyire marad a fölszín alatt. Nyiregyházáról HALAVÁTS 14 régibb és újabb artézi kutat sorol föl, a melyek közt 13-nak a mélysége 42 és 91·4 m. között változik (legtöbbsnyire 45—52 m. között) és csak egynek a mélysége, a városháztérié haladja meg kevéssel a 386 m. mélységet. Ezt az egyet ZSIGMONDY Béla fúrta 1887—1889-ben.

Újabb fúrások adatai erről a vidékről nincsenek az irodalomban följegyezve. Debreczen fúrott kutairól (e városból HALAVÁTS 31 kutat sorol föl) tudjuk, hogy mélységek általában 40 és 100 méter között változik, kettőt kivéve, a melyek jóval mélyebbek. Így a nagy templom előtti téren 1886. és 1891. évek között ZSIGMONDY BÉLA 837 m. mélységet ért el s a víz tükre 4·60 m.-nyire van a fölszín alatt. A magyar államvasút új fűtőházánál BAUER és Társa 126·5 m. mélységig fúrt. Ez a kút naponként 86,400 liter 14 R. fokos (= 17·5 C. fokos) vizet ad s vize 0·85 m.-nyire emelkedik a talaj színe fölé. Ez volna tehát az egyetlen igazi artézi kút. Sajnos, hogy a keresztül fúrt rétegek anyaga az öblítő módszerrel összekeveredett s elkallódott.

Ha mindazokat az adatokat tekintetbe vesszük, a melyeket Debreczen, Nyiregyháza és Szathmár területéről a furópróbák alapján WOLF HEINRICH igen gondosan összeállított,** az a meggyőződés támad bennünk, hogy mentől tovább haladunk a keletfelőli hegyek koszorújától Ny. és D-Ny. felé annál vastagabb rétegekben települnek a sík vidékekre az alluviális képződmények; hogy az alluviális hatások a tág folyómedrekben a diluviális

* HALAVÁTS GYULA, *A magyarországi artézi kutak története*, terület szerinti eloszlása, mélységek, vizök bőségének és hőfokának ismertetése. (Az 1896. évi ezredi éves kiállítás alkalmából.) M. kir. Földtani Intézet kiadványa. Budapest, 1896.

** Geologisch-geographische Skizze der niederungarischen Ebene. — Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanst. 1867. Bud. XVII. p. 525—534 etc.

képződményeket jelentékeny mélységig elmosták és ha közben-közben rejtenek is magukban néhány vízvezető homokréteget, azok egyrészt jelentéktelenek, másrészt pedig egészségtelen vizet szolgáltatnak.

Míg a keleti hegykoszorú tövét még fiatalabb harmadkori közép- és felső miocén-képződmények szegik körül, már a Szathmár, Nagy-Károly, Debreczen és Nyiregyháza területén fúrott kutakkal ebbe a korba tartozó rétegeket sehol sem értek el. Nagy-Bánya város föterén 26 méteres alluviális takaró alatt legifjabb harmadkori réteget találtak *Congerina Partschii* és *Melanopsis Martiniana* héjakkal; de már távolabb nyugatra csak diluviális homokot és kavicsot értek el, igaz, hogy esekély mélységű fúrásokkal. A Tisza felé közeledve azonban még 50 m. mélységben is csak mocsári és szárazföldi csigák héjai voltak találhatóak.

Ezek alapján tehát azt következtethetjük, hogy az alluviális képződmények általában véve annál vékonyabbak, mentől közelebb jutunk a keleti hegykoszorúhoz, melynek belső (nyugoti) tagjai legnagyobbbrészt közép-harmadkori andezit kitérősekből, lávából és tufából állanak. E vulkáni anyagok helyenként és igen kedvező dőlés esetében elég türhetően vezetik ugyan a vizet, de általában rosz vízvezető, sőt inkább vízrekesztő rétegeknek tekintendők. És ez nemcsak a tiszta lávatömegekre, hanem a velők kétségtelenül egyazon korú tufaképződményekre is áll; mert a vulkáni hamu, iszap, lapillik és bombák elegye, legnagyobbbrészt oly szilárdan összeáll, oly kemény és oly kevésbé likacsos (porosus), hogy a magasabb helyekről beleszivárgott vizet egész tömegén nem bocsátja át, hanem csak repedésein és választó lapjai mentén vezet a mélyebb szintájak felé. Ilyen képződményekből tehát — egyes igen-igen kedvező, kivételes eseteken nem számítva — vizet nem remélhetünk.

Tudjuk azonban, miként az imént is említők, hogy eme vulkáni anyagokon kívül a keleti hegykoszorú tövében más, homokos, meszes, középharmadkori rétegek is rakódtak le, a melyekhez hozzájárulnak még a legfiatalabb harmadkori (pliocén) üledékek, gyakran igen tekintélyes vastagsággal.

Valószínűséggel föltehető, hogy a hol az alluviális hatások a régebbi képződményeket elmosták — mint a Sajó völgyében, a Bodroghözön s a Tisza és a Szamos közén és környékén — ott a mélységben még vagy a diluvium (pleisztocén), vagy a pontusi (pliocén) vagy a felső miocén anyagának egy része még megmaradt, s ha a furó ezeket eléri, a legtöbb esetben nemcsak tiszta, egészséges vizet, de bő forrást, sőt kedvező esetben még a fölszínen túl kiszökkenő sugarat is lehet reményleni. Föltehető ugyanis, hogy 50 méteren túl az alluvium megszűnik s alatta valamely régebbi — diluviális vagy pontusi — képződmény kezdődik.

Kedvezőnek tekinthető az állapot, hogy a diluviális agyag (világos vagy sötétebb sárga, de legtöbbször rozsdásvörös vasborsós képződmény)

nem igen vastag és alatta normális sorrendben és helyezkedésben a diluvium és a pliocén közötti kavics vagy homokos kavicsréteg következik. Vagy ha ezek hiányzanának, a pontusi homok vagy aprókavicsos pontusi homok terülne el. Ezek a kavics és homok vagy a kavicsos homokrétegek szolgáltatják a bő és egészséges vizü forrásokat. De hogy czélt érnünk a fúrást már eleve is legalább 130—150 méter mélységre kellene tervezni s elkészülni arra, hogy 180—200 méterig folytatódjék. Azokban a lágys könnyen és gyorsan keresztülfúrható anyagokban ilyen mélységet elérni se túlságos nagy költséggel, se valami megerőltető fáradsággal nem járna.

Mentől csekélyebb mélységben érjük el tehát a diluviális vasborsós agyagot — s különösen ha ez nem vastag — annál nagyobb a valószínűség, hogy az alatta elterülő kavicsban — ha az illető helyen csakugyan meg is van — biztos vízvezető rétegre találunk. Megnyugtatósára szolgálhat mindazoknak, a kiknek ilyen föladatot kell megoldaniok, hogy ez a kavicsréteg sehol sem vastag, legtöbbször csak 0.5 vagy 1.0 m., de a 2—3 méter vastagságot sehol sem, vagy csak igen kivételesen haladja meg. Arra az esetre ha ez a határkavicsréteg hiányzik, a mi nem épen ritka eset, helyt áll érte a pontusi képződmények felső része, mely rendszeren homok vagy aprókavicsos homok. (Ritka esetben vékony márga rétecskéekkel váltakozik; mert ennek a sorozatnak a nagyobb tömegű márga képződményei legalant szoktak elhelyezkedni.)

Ez a rövid vázlat eléggé meggyőz bennünket arról is, hogy a 40—50 mélységű fúrott kutakat kerüljük, még akkor is ha elég bő vizűek; mert vizök rendszeren az alluviális képződmények közbülső vékony homokrétegeiből fakad, kevés kivétellel szennyezett és rossz izü s így se haszon, se áldás nem fakad belőlük; hanem legtöbbször lappangó váltólázak, mert kórfejlesztő anyagokkal fertőzött vizök valóságos terjesztője a betegségeknek s a leghathatósabb előmozdítója a szervezet elbetegedésének. (Érdekes általános adatokat foglal magában a mélységből fakadó vizek jóságáról HALAVÁTS GYULA dolgozata *«Az alföld artézi kútjai»*. — a Magyar mérnök és építész-egylet 1894. évi közlönyében. XXVIII. köt. 1. füzet.)

Ha a kutak fúrását törvény szabályozná, vagy valamely okos alap-tételek szerinti ellenőrzés alá esnének, az ilyen alluviális rétegekből szivattyúzott vizeknek a mindennapi táplálkozás czéljaira való használatát kereken meg kellene tiltani. Megmérhetetlen és fölbecsülhetetlen az a rombolás, a mit némely vidéken a rossz vizü kutak a népesség egészségében, munkabírásában s általában egész szervezetének jólétében okoznak.

A TRIAS-KORŰ TABULATÁKRÓL.

PAPP KÁROLY dr.-tól.

A *tabulata*-félék a palaeontologia legkétesebb és legérdekesebb állatcsoportjai közé tartoznak. Csőszerű, oszlopos sejtekből alkotott korálok ezek, a melyek csöveit harántos fenéklemezek (*tabulae*) rekesztékekre osztják. A fenéklemezek azonban nem csupán a MILNE EDWARDS és HAIME szerint vett *tabulata*-féléken vannak meg, mert igen gyakran más csoportba tartozó olyan állatok is, a melyeknek házuk nagyon hosszú, lakóterületet választó-fallal zárják le.

A *tabulata* elnevezést főként a palaeontologusok használják, jelezvén ezzel a kiválóan palaeozoós, oszlopos törzsű korálokat, a melyeknek fenéklemezük van, míg csillagléczük gyengén fejlődött, vagy egyáltalában nincs. Az újabb zoologiai rendszerek azonban, mint külön csoportot, nem igen ismerik el, hanem a *nyolczas-korállok* közé sorozva, ezeknek különböző családjaiba osztják szét. Azonban már régebben is, számos buvár az *alcyonáriák* közé osztotta a palaeozoós *tabulatákat*, újabban pedig SARDESON összeségükben valódi *alcyonáriáknak* tekintvén, az egyes csoportokban egy-egy élő család ősalakjait ismerte fel. DELAGE-HÉROUARD legújabbán megjelent nagy művében * már a következő családok alatt találjuk EDWARDS és HAIME *tabulatáit*:

- Rend: **Octanthida** (*Octactinia* EHRENBERG, *Alcyonaria* H. MILNE-EDWARDS, *Octocorallia* HAECKEL.)
- Alrend: **Alcyonidæ.**
4. Család: **Tubiporinæ** (*Tubiporina* EHRENBERG; *Tubiporinae* MILNE EDWARDS; *Tubiporidae* DANA, emend. GRAY; *Tubiporida* KOCH + *Favositidae* EDWARDS et HAIME + *Syringoporidae* ED. et H. + *Halyssidæ* ED. et H., *Autothecalia* G. BOURNE.)
5. Család: **Helioporinæ** (*Helioporidae* MOSELEY, *Coenothecalia* p. G. BOURNE.)
6. Család: **Chætetinæ** (*Chætetidae* EDWARDS et HAIME, *Chætetidae* + *Monticutiporidae* NICHOLSON.)

* Traité de Zoologie Concrète. Par IVES DELAGE — EDGARD HÉROUARD. Tome II. Les Coelentérés. Paris, 1901. Pag. 371—398.

Ezzel szemben azonban, különösen a palæontologusok az EDWARDS és HAIME szerint vett *Tabulata* csoportot még mindig önálló állatcsoportnak tekintik, a melynek systematikus helyzetét épen nem tartják eldöntöttnek, WEISSERMEL-lel szólva,¹ a mit eddig a *tabulatákról* tudunk, mindabból még nem következtethetünk arra, hogy a *tabulaták*: az *alcyonariák*: ősei lennének, mert ezek nem phylogenetikusan, hanem csak a törzs alakjában és általános szerkezetében egyeznek meg. Minthogy pedig az *alcyonariák*: a mai tengerekben sok tekintetben ugyanazt a szerepet játsszák, mint a *tabulaták*: a palæozoicumban és minthogy hasonló, vagy ugyanazon biológiai hatások alatt állanak, ezért van törzsük fölépülésében a nagy hasonlatosság, a miből még nem lehet a két törzs összefüggésére következtetni. A palæozoós *tabulaták*: és az élő *alcyonariák*: között még olyan ür tátong, a melyet a legszellemesebb állítások sem tölthetnek ki mindaddig, míg az átmeneti alakokat nem sikerül fölfedezni. Talán majd a mesozoós *tabulaták*: fogják ezt a kérdést megvilágítani. A legújabban OPPENHEIM² fedezett föl a maastrichti felső-krétában és a capri tithonban olyan alakokat, a melyek talán a hézagot kitöltő fajok hirnökei. Az *Ubaghsia* és *Canavaria* új nemek, a melyek közül az előbbinek valódi fenéklemezei is vannak, az *alcyonariákkal* is mutatnak némi közös tulajdonságokat, különösen a cœnenchymbeli sarjadzásban.

Ezek után érthető, hogy milyen érdeklődve tekintetem a trias-korú *tabulaták*: felé, annyival inkább, minthogy a Triasból addigelé csupán csak egy alakot ismertünk részletes leírásban: a HAUG-féle *Monotrypa Recubariensis* SCHAUROTH, kagylósmészbeli fajt.

LÓCZY LAJOS dr. egyetemi tanár úr, a Balaton Monographiája körébe a Bakony geológiai és palæontológiai ismertetését is belevonván, CHOLNOKY JENŐ adjunctus és LACZKÓ DEZSŐ veszprémi tanár urak buzgó közreműködésével a többi között a Veszprémi-márgából, — BÖCKH J. felső márgacsoportjából, — rendkívül gazdag palæontológiai anyagot tárt fel. A korálfauna feldolgozásával engemet bizván meg, a «Bakonyi trias-korálok» című dolgozatomban,³ két *monotrypa*-fajt írtam le. De jóformán ezzel egyidejűleg VINASSA de REGNY PÁL dr. a bolognai egyetem magántanára, a *hydrozoák* és *bryozoák*: feldolgozása közben, szintén számos *tabulata*-félére akadt, a miket azután «Bakonyi trias-korú *tabulata*-, *bryozoa*- és *hydrozoa*-félék» című munkájában³ behatóan le is írt. Ennek az alapvető műnek az alapján, s az alább leírandó új faj számbevételével, az

¹ W. WEISSERMEL: Sind die Tabulaten die Vorläufer der Alcyonarien? Zeitschrift d. Deutsch. Geol. Gesellschaft, 1898, 50. kötet, 54. oldal.

² P. OPPENHEIM: Über einige Tabulaten-ähnliche Korallen des Mesozoicum, Pal. Misc., Zeitschrift d. Deutsch. Geol. Ges., 1899, 51. kötet, 226. old., XIII. tábla.

³ A Balaton tudományos kutatásának eredményei. Szerk.: LÓCZY LAJOS dr. I. kötet, I. részének palæontológiai függeléke. Budapest, 1901.

eddig ismert trias-korú *tabulaták*: jegyzékét a következő módon csoportosíthatjuk, a fajokat sorszámokkal jelölve:

TABULATA, E. H.

- Család : **Favositidæ**, E. H.
 Nem : **Pachypora**, LINDSTR.
 1. *Pachypora Lóczyana*, VINASSA.
 2. " (?) *dubia*, VINASSA.
- Család : **Chætetidæ**, E. H. (*Chætetidae* et *Monticuliporidae* NICHOLSON.)
 Nem : **Chætetes**, FISCHER
 3. *Chætetes Semseyi*, VINASSA.
- Nem : **Monticulipora**, D'ORB., emend. NICHOLSON.
 4. *Monticulipora (Heterotrypa) Hornigi*, VINASSA.
 5. " " *Bittneri*, VINASSA.
- Nem : **Monotrypa**, NICHOLSON.
 6. *Monotrypa Recubariensis*, SCHAUROTH, emend. HAUG.
 7. " *Böckhiana*, PAPP.
 8. " *Pethői*, PAPP.
 9. " (*Monotrypella*) *hirsuto-muralis*, PAPP.
 10. " (*Diamulites*) *Pappi*, VINASSA.
 11. " " *patena*, VINASSA.
 12. " (*Diatrypella*) *capulus*, VINASSA.
 13. " " *baconica*, VINASSA.
 14. " " *decipiens*, VINASSA.
- Nem : **Stenopora** LONSD.
 15. *Stenopora* (?) *Kochi*; VINASSA.

A *pachyporákat* eddigelé csak a palæozoicumból ismertük, különösen a silurból és a devonból, a salt-range-ban csak két faj képviseli ezeket, és így a mesozoicumban most van először szó róluk.¹

A *chætetidák* a palæozoicumból ugyan felnyúlnak a mesozoicumba is, azonban itt nagyon ritkák. Maga a *chætetes* nem a carbontól a felső-juráig ismeretes, de a mesozoicumban csak gyéren található. A triasban azonban VINASSA új faja, az egyetlen leírt *chætetes*, mint hogy a LAUBE-féle *Chætetes subspongites* E. H. és a *Chætetes Münsteri* E. H. set.-cassiani fajokról nevüknél egyebet nem igen tudunk.* A *Chætetes Semseyi*, VINASSA hasonlít a *Chætetes Beneckei*, HAUG liasbeli fajhoz és így a

* HAUG EMIL: Über sogenannte Chætetes aus mesozoischen Ablagerungen. Neues Jahrb. für Min. Geol. Pal. Stuttgart, 1883. I. köt., 174. old., valamint PAPP K.: Bakonyi-triász-korállok cz. dolgozata (Budapest. 1900) 14. oldalán.

bakonyi faj kitölti azt a hézagot, a mely a palaeozoós és a jurabeli *chaetoidák* között volt. A *monticuliporák* *Heterotrypa* alneme főkép a silurban gyakori, a mesozoicumban VINASSA új alakjai a legelső fajok. A *monotryppákat* eddigelé főként a silurból és a salt-rangeból ismertük, a triasban az első típusos *monotryppát* HAUG mutatta ki Recoaro kagylómszéből. Most VINASSA igen változatos és gyakori fajokban találta meg ezeket a veszprémi Jeruzsálemhegy márgájában. Ezen *monotryppák* között igen érdekes az egyik *Dianulites*, a melyet külsőleg is alig különböztethetünk meg attól a silurbeli *Lichenalá-tól*, a melyet HALL J. az északamerikai Niagarcsoportból *bryozoa* gyanánt írt le, de a melyet ZITTEL a *monticuliporákhoz* sorolt. A *stenoporák* főként a szénmészben és a zechsteinben gyakoriak, a mesozoicumból a *Stenopora Kochi* az első leírt faj, a melyet VINASSA a *Stenopora tasmaniensis* NICHOLS.-faj rokonának tart.

Mindezekből kitűnik, hogy 1. a triasba tartozó *tabulaták* szorosan csatlakoznak a palaeozoós *tabulata*-nemekhez, úgy hogy új nemeknek fölállítását egyik szerző sem tartotta szükségesnek; 2. hogy ennél fogva a triasban talált, eddig ismert *tabulatákban* hiában keresnők az összekötő kapcsolatot a palaeozoós *tabulaták* és az élő *alcyonariák* között.

Záradéku itt közlök egy új fajt, a melyhez dr. PETHŐ GYULA m. kir. főgeológus úr szivességéből jutottam. Ez az új alak a biharmegyei Vaskóh trias-mészéből került ki, a melyből PETHŐ úr a többi között gazdag koráll- és spongia-faunát gyűjtött. Ez a fauna legjobban a Set.-Cassian és a veszprémi Jeruzsálemhegy faunájával egyezik és így a vaskóhi mészkövek helyét a noricum (BITTNER latin-emelete) és a karniai emeletek határán kereshetjük, a mit különben PETHŐ dr. egyéb fossiliák alapján már régen megállapított. Ezt az új *tabulata*-alakot az után a veszprémi Jeruzsálemhegy anyagában is megtaláltam, és így mindakét termőhelyről való alakot e helyütt, együttesen írom le.

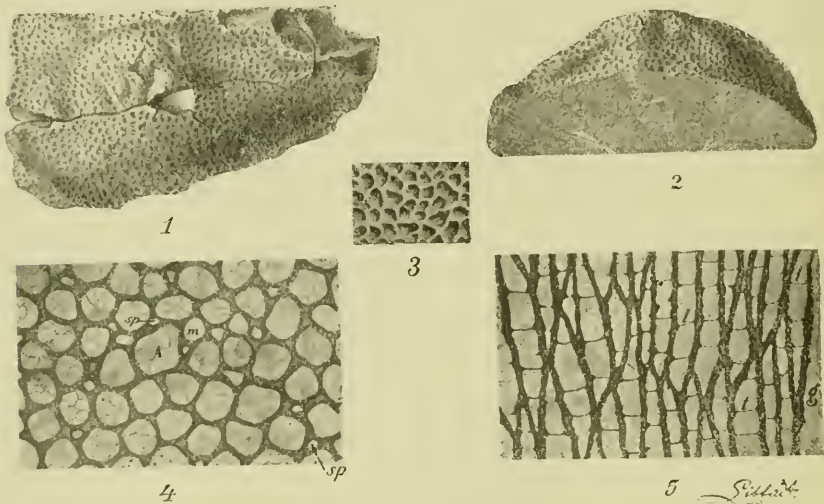
Monotrypa Pethői n. sp.

Alma nagyságú törzs, a melynek felületét méhsejtszerű kelyhecskék borítják. A kelyhecskék, szabad szemmel nézve, hatszögleteseknek látszanak, azonban már kézi nagyító alatt is feltűnik szabálytalan és lekerekített sokszögletes alakjuk. A felület egy négyszögcentiméter terére átlagosan 120 kelyhecske esik. A legtöbb kelyhecske általában megegyező nagyságú, csak itt ott látszanak közöttük kisebb sejtek. Faluk, így kívülről nézve, teljesen tömöttnek látszik, még kézi nagyító alatt is, a mint ezt a mellékelt rajz 3. ábrája mutatja.

A keresztül metszett törzs (2. ábra) hosszú csövecskéket mutat, a melyek alulról sugarasan ágaznak szét s többé-kevésbé merőlegesek a felületre.

Az ábrázolt példány mintegy 80 ilyen csövet, ú. n. korallitet mutat, a melyekben már kézi nagyító alatt is látszanak a fenéklemezek, 1 cm-nyi csőrészletre mintegy 10 fenéklemez esik.

A csövekre merőlegesen esziszolatban (4. ábra) mikroszkop alatt szabálytalan, legömbölyödött sejtek látszanak. falaik között hézag mutatkozik. Nyilvánvaló tehát, hogy faluk két lemezből van összetéve. A nagyobb sejtek (autoporák) körülbelül hasonló alakúak és nagyságúak, s tul-



Monotrypa Pethői n. sp.

1. a biharmegyei Vaskóhról, a Boi fölötti lejtőről való példány, fölülről nézve, természetes nagyságában; — 2. a veszprémi Jeruzsálemhegyről való példány, keresztül metszve, természetes nagyságában; — 3. a felület kézi nagyító alatt tekintve; — 4. keresztiszolat, mikroszkop alatt; — 5. hosszsziszolat, mikroszkop alatt. A. autopora m. mesopora, sp. akanthopora (spiniiform corallites), t. fenéklemezek (tabulae) g. falközötti sarjadzás (intermuralis gemmatio).

nyomóan ezek töltik ki a tért. Csak itt-ott látszanak kisebb sejtek (interstitial tubes, mesopora) és pedig többnyire egymás közelében, egy-egy nagyobb sejt körül. A legkisebb sejtek (akanthopora, spiniiform corallites) csak nagyon szórányosan találhatóak, leginkább több sejt összeütközése határán.

A csövek hosszszelvényében (5. ábra) mikroszkop alatt szintén előtűnik itt-ott a falak között az elválasztó vonal, a mi azonban a másodlagos mészlerakodások miatt általában nem épen szembeszökően mutatkozik. A csövek legnagyobbbrészt egyenletes vastagságúak, vékonyabbak, csak helylyel-közzel láthatók, de úgy a vastagabb, mint a legvékonyabb csöveket is egyenlő értékű fenéklemezek kötik össze. Ezek a fenéklemezek konkávszerűek, t. i. a közepén kissé lehajlanak.

Mindezek a tulajdonságok típusos *monotrypoid* avatják a bihari alakot.

Legközelebbi rokona a *Monotrypa Böckhiana*, a melynek szerkezete hasonló, azonban kelyhei sokkal kisebbek s sűrűbben állanak, ugyanilyen nagyságú példány 1 cm.² felületére 600 helyecske esik. A *Monotrypella hirsuto-muralis*, a melynek 1 cm² felületére 400 kelyhecske esik, jóval vastagabb falaival is elűt a bihari fajtól. A *Monotrypa Recubariensis* SCHAUROTH kagylósmészbeli fajnak, HAUG leírása szerint, igen vékony és szerkezetnélkülinek látszó falai vannak, s tüskeszerű korallitjei igen sűrűn állanak, a mely tulajdonságok ezt, úgy ettől a bihari alaktól, mint a bakonyi fajtól is élesen elválasztják. Szerkezetét tekintve a *Monotrypa Pethői*, mintegy a *Monotrypa Böckhiana* és a *Monotrypella hirsuto-muralis* fajok közé illeszkedik.

Az itt felsorolt összes trias-korú *tabulaták*, a *Monotrypa Recubariensis* Schauroth emend. Haug.-faj kivételével, a m. kir. földtani intézet (Budapest, Stefánia-út 14) tulajdonában vannak.

ADATOK MAGYARORSZÁG FOSSIL FLORÁJA ISMERETÉHEZ.

TUZSON JÁNOS dr.-től.*

Két fakövegetet kaptam meghatározásra. Az egyiket a m. kir. Földtani Intézet küldte, mint dr. DARÁNYI IGNÁCZ földművelésügyi miniszter úr gyűjtését és ajándékát, mely *Budakesz* (Pestm.) határából való; a másikat pedig dr. LÓCZY LAJOS egyetemi tanár úr a Balaton környékén végzett gyűjtéseiből adta át, a mely utóbbi *Balatonkövesd* (Zalam.) határában találtatott. A két köveget meghatározását ismertetni érdemesnek vélem azért, mert érdekes adatokat szolgáltat honunk fossil florájának ismeretéhez.

A *budakeszi kövület* az inkább Kovácsi felé eső, ugynevezett «Neue Acker»-ről való. A kövület kíséretében küldött papírlapon az előfordulási adatok fölé «Eocén?» van írva.

A kövület világosbarna színű, igen kemény, teljesen elkövásodott. Rajta a faszervezetet szabad szemmel jól ki lehet venni úgy a hossz-, mint a keresztmetszeteken, mely utóbbiak gyűrűs szerkezetet mutatnak. A gyűrűk meglehetősen egyforma méretűek és pedig átlag 5 mm. vastagok és határozott évgyűrűk, melyeknek csekély görbülése azt jelzi, hogy a megvizsgált darab idősebb, külső törzsrészből való. A mikroskopi esiszolatok majdnem teljesen átlátszók s a sejtfalak, — különösen a hosszmetseteken és erősebb nagyítás mellett, — csak igen halványan látszanak s csak itt-ott akad egy-egy igen kis, sárga színű foltocska, melyben e szinezés miatt a szerkezet körvonalai jobban kivehetők.

A keresztmetszet és a sugár irányú hosszmetsett képe szerint (1. és 2. kép), a fát tracheidák és parenchymás gyantasejtek, ugynevezett *egyszerű gyantajáratok* (2. kép *d*) és bélsugár-parenchyma alkotják.

Az évgyűrűk szerkezete igen feltűnő sajátyságot mutat, mi abban áll, hogy minden egyes évgyűrűben, még egy, vagy két *tenyészeti gyűrű foglal helyet*. Ez a sajátyságos szerkezet az 1. képen látható, a hol *a* az évgyűrű határa, *b* és *c* pedig az évgyűrűben levő két tenyészeti gyűrű.

Az évgyűrű vezető (tavaszi) rétegét (*a* felett) nagy lumenű s aránylag vékonyfalu tracheidák alkotják s ez a réteg teszi az évgyűrűnek több, mint felét. Az évgyűrű másik, tehát külső felében foglal helyet az emlí-

* Bemutattatott a Földtani Társulat 1902. évi márczius hó 5-kén tartott szakülésén.

lett egy, vagy két tenyészeti gyűrű s ezek úgy képződnek, hogy a vezető réteg nagy lumenű sejtjei fokozatosan összelapulnak, miáltal a lumen kisebbedvén, a viszonylagos falvastagság emelkedik s egy tömöttebb réteg keletkezik; hasonlóan, mint az évgyűrű határán (*a*). Míg azonban az évgyűrű határán a tömött réteg élesen kiválik és elüt a következő évi vezető rétegtől, addig az évgyűrű belsejében levő tenyészeti gyűrűknél a tömöttebb réteg fokozatosan megy át ismét a rákövetkező vezető rétegbe.

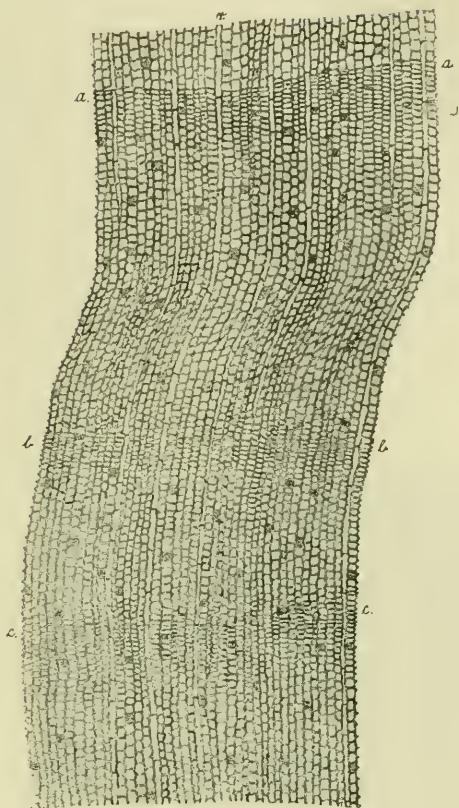
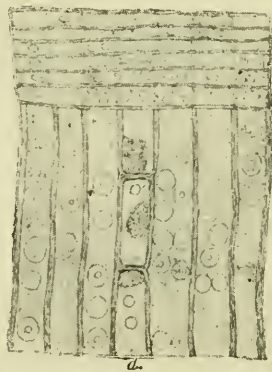
A két ál-évgyűrűhatár rendszeren egymáshoz közel van, sőt néha egybeolvad.

Az évgyűrűk e különös szerkezetét, mint állandó jelleget, eddig még tudtom szerint sem fossilis, sem pedig recens fánál nem tapasztalták, s midőn azt a nekem átadott kis darabkából készült csiszolaton először észleltem, a recens fánál is előfordulni szokott rendellenes

többszörös évgyűrű-képződésre gondoltam. Miután azonban láttam, hogy ez az alakulás minden évgyűrűben következetesen és egytormán lép fel, meggyőződtem, hogy itt nincs valamely rendellenes képződéssel dolgunk, hanem határozott jelleggel és kívánatosnak tartottam — alaposabb meggyőződés céljából — a kőületből még egy nagyobb darabot is kérni.

Az ebből készült csiszolatokon a leírt saját-szerű évgyűrűszerkezetet szintén határozottan fel lehetett ismerni s így ezt a fa faji jellegének kell tekintenünk.

A keresztmetszet képén az évgyűrűn keresztül szűk sávok (*v*), bélsugarak vonulnak. Ezek gödörkézése a keresztmetszeteken egyáltalán nem volt kivehető. Előfordulásuk igen változó és pedig minden 1—18, átlag pedig minden 8 tracheidasorra esik egy bélsugár. Ugyane képen a trachei-

1. ábra. $50/1$ 2. ábra. $120/1$

dák között feketés kitöltésű sejtek is láthatók. Ezek az egyszerű gyantajáratok.

A sugárirányú hosszmetseteken (2. kép) itt-ott felismerhetők voltak a tracheidák nagy, kerek szádu, egy vagy két sorban álló udvaros gödörkéi.

A tracheidák között az évgűrű különböző rétegeiben meglehetősen egyenletesen elosztva egyszerű gyantajáratok láthatók (2. kép *d*), a melyek amazoknál sokkal rövidebb és merőleges végfalakkal záródó parenchymás sejtekből állanak. Sugárirányú falaikon a tracheidák udvaros gödörkéinél jóval kisebb, egyszerű, kerek gödörkék látszanak és sötét színű, többnyire feketés, néha sárgásbarna, szétszórtan álló kitöltéseik által a mikroszkop alatt azonnal felismerhetők.

A sugárirányú metseteken minden 2—36, átlag pedig minden 14 tracheidasorra jutott egy ily egyszerű gyantajárat.

A bélsugarak falszerkezete a sugárirányú metseteken sem volt tisztán kivehető. Annyit azonban meg lehetett állapítani, hogy parenchymás sejtekből állanak, melyek egyszerű kerekded, vagy ellyptikus gödörkéekkel bírnak, a mik egy vagy két sorban foglalnak a sejtek hosszában helyet. Egy tracheida szélességére e parenchym sejtekben — a mennyire kivehető volt — 1—4 gödörke esik. Hogy ezek a gödörkék nem bírtak-e áldudvarokkal; hogy a bélsugársejtek az egyszerű gyantajáratok felé, valamint egymás között mily gödörkéekkel bírtak, az az elmosódottság miatt nem volt kivehető.

A húr irányú csiszolatok a legelmosódottabb képet adták s ezekről mást nem lehetett megállapítani, mint nagy nehezen azt, hogy a bélsugarak egysorosak, 2—39 sejtnyi magasak; legnagyobb részüknél azonban az egymás felett álló sejtek száma 25-nél kisebb. Az egyszerű gyantajáratok leírt szerkezetét természetesen ezen a metseten is fel lehetett ismerni.

A leírt s lerajzolt jellegek alapján a budakeszi kövület egy még le nem írt fossilis fa-fajt képvisel, melynek behatóbb meghatározása és leírása elé azonban akadályt gördít a már említett ama körülmény, hogy a fa szerkezetét az elmosódottság miatt a kellő részletekig pontosan nem lehetett megállapítani. Ezért e faj behatóbb leírásával s elnevezésével várunk kell addig, a míg jobban megtartott szerkezetű példányokra akadunk.

A fennebbieken megadott jellegeket véve szemügyre, az évgűrűk leírt sajátágos szerkezetét, úgy vélem, faji (speciphicus) jellegnek kell tekintenünk s a nem (genus) megállapításához az elemi alkotó részek milyenségét kell alapul vennünk.

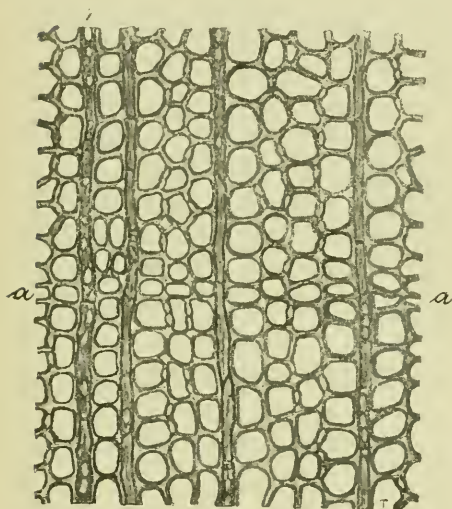
Tekintve most már ezt, vagyis különösen az egyszerű gyantajáratokat s a bélsugarak felismerhető szerkezetét a budakeszi kövületet a fossil-fák között, akrétától kezdve előforduló *Cupressinoxylonok* csoportjához, vagyis a *cuprus* típusú fákhöz kell soroznunk.

A recens fák nemei közül pedig, kövületünk szerkezete különösen a

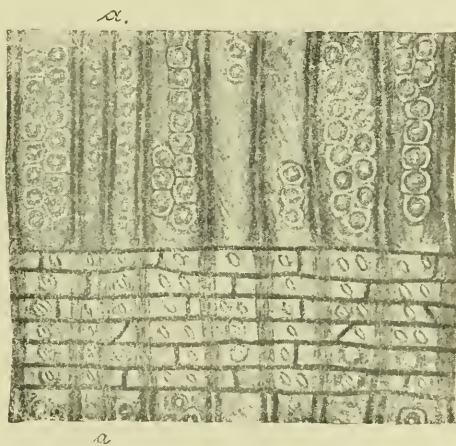
Cryptomeria és *Chamaecyparis* nemek fájának anatómiai jellegeire emlékeztet.

A *balatonkövesdi kővület*, a Lóczy Lajos dr. egyetemi tanár úrtól velem közölt adatok szerint, a «Berekhát» dülői szőlőkben találtatott, veres homokkőben (grödeni homokkő), melyben vékony szénzsinórok is találhatóak s a mely homokkő a legalsó triashoz, vagy talán még a permi systemához tartozik.

A kővület sötétbarna színű, majdnem fekete; a rostok irányában törékeny s keresztben is könnyen repedezik. Concentricus köröket szabad szemmel sem a törött, sem pedig a csiszolt keresztmetszeteken nem lehet felismerni s a kővület fa volta csakis a hosszmetseteken tűnik fel.



3. ábra. ¹⁰⁰/₁



4. ábra. ¹⁷⁰/₁

Mikroskóp alatt nézve a vékony csiszolatokat, a sejtfalak sárgás sötétbarnák, mely szín részben az átalakult organikus anyagoktól ered. A sötétszínű sejtfalak és ezek jól megtartott szerkezete elég világosan felismerhetők. Elmosódottság csupán a bélsugár-parenchyma vékonyfalú sejtjeinek falszerkezeténél tapasztalható.

A fa, miként a 3. és 4. képek is mutatják, tracheidákból és bélsugár-parenchymából áll, évgyűrűs szerkezetű és az utóbbiak görbüléséből kivethető, hogy a megvizsgált darab egy idősebb farész. Az évgyűrűk határát (3. kép *a*) a sugár irányában összelapuló 1—3 tracheidaréteg alkotja, a mely évgyűrűhatárt képező lapos tracheidák a sugárirányú hosszmetseten (4. kép *a*) is jól láthatók.

E körülmény, vagyis, hogy az évgyűrűk külső rétegét csupán 1—3 összelapult — és a nagy lumenű vezető tracheidákra minden átmenet nél-

kül hirtelen következő tracheidasor képezi, első pillantásra elárulja, hogy *gyökérfával* van dolgunk, s arra enged következtetni, hogy a törzs határozottan kifejlett vezető- és szilárdító-rétegekkel bíró évgűrűkből állott. A megvizsgált darabokon az évgűrűk vastagsága igen változó: egy 3·5 mm. vastagságúra, egy 2 mm.-es következik és erre egy 7·5 mm.-nél vastagabb. Ez utóbbi ugyanis nem teljes.

A keresztmetszeten a tracheidák között láthatók a bélsugarak (3. kép *r*), melyek e metszeten egy sorban elhelyezett s a sejtfalaknak majdnem egész szélességét elfoglaló, egyszerű, kerekded, vagy ellyptikus gödörkéket mutatnak.

A bélsugarak elosztása változó és pedig minden 1—10 tracheidasorra — átlag pedig minden 4 sorra — esik egy-egy bélsugár.

A keresztmetszeten helyenként jól felismerhetők a tracheidák sugárirányú falaiban az egyenként, vagy két sorban elhelyezett udvaros gödörkék metszetei.

A sugárirányú hosszmetzeten (4. kép) a tracheidák falaiban udvaros gödörkék foglalnak helyet. Előfordulásuk tömötség tekintetében változó, majd egy vagy két sorban tömötten egymás mellett állanak, majd egy sorban ritkábban s egyes részecskéken hiányoznak is. Az egy sorban tömötten álló gödörkék fent és lent összelapítottak, a kétsorosak pedig váltakozó (alternáló) elhelyezésűek s az egymás felé eső oldalukon is összelapítottak, miáltal ötszögűeknek látszanak.

Az udvaros gödörkék számai (porus) aránylag nagyok, kerekdedek, többnyire azonban kissé ellyptikusak.

A tracheidák a hosszmetzeten csavarosan csikolt szerkezetet mutatnak.

Itt-ott akadtam merőleges keresztfalakkal záródó s a rendesnél jóval rövidebb tracheidákra is, melyek felületes megtekintés mellett egyszerű gyantajáratoknak is volnának tekinthetők, behatóbb vizsgálat mellett azonban ráakadunk az elemek tracheida-jellegeire is.

A sugárirányú hosszmetzeten jól fel lehetett ismerni a bélsugarakat. Ezek parenchymás sejtekből állanak, melyek sugárirányú falain egyszerű kerekded vagy ellyptikus gödörkék foglalnak helyet s a szomszédos tracheidák ellyptikus vagy hasadékos gödörkéivel közlekednek. A tracheidák és a bélsugár parenchyma e gödörkéi, nem lévén egyforma nagyságúak, együtt, udvaros gödörke kinézésűek, vagyis ál-udvaros gödörkék, melyen a recens *Araucaria* fajok bélsugaraiban is láthatók. Az ál-udvart a mikroskopi esiszolatokon ugyan csak itt-ott lehetett kivenni; miután azonban az elkövesedés miatt az anatómiai szerkezet finomabb részletei többé-kevésbé mégis csak el vannak torzulva és mosódva, feltehető, hogy ha egyes helyeken láthatók áludvarok, akkor ez általános jelleg, a mely az elmosódottság következtében nem ismerhető fel mindenütt. Hogy itt nem

lehet szó a szomszédos tracheidák áttetsző udvaros gödörkéinek körvonalairól, az abból következik, hogy ez áludvaros gödörkék mindenütt a bélsugársejtek közepére esnek és hogy az áludvarok jóval kisebbek, mint a tracheidák udvaros gödörkéi.

A bélsugár-sejtekben egy tracheidára rendszeren 1-2 gödörke esik, egy vízszintes sorban elhelyezve. Akadnak azonban itt-ott oly 1-2 sejtnyi magas bélsugarak is, a melyekben a sejtek aránylag szélesek s bennük 2-3 gödörke is van egymás fölé helyezve. Az ily bélsugár-sejtek hosszuk közepe táján kiszélesedők.

A mint a húrirányú csiszolatokból kivehető, a bélsugarak 1-45 sejtnyi magasak, legnagyobb részükben azonban az egymás fölé helyezett sejtek száma 30 nál kisebb. Ugyane csiszolatokon meg lehetett állapítani, hogy a bélsugarak egy sejtnyi szélesek s csak itt-ott akadnak olyanok, a melyekben helyenként két sejtsor foglal helyet egymás mellett.

A leirt jellegek alapján a balaton-kövesdi fakövület meghatározása most már a következő.

A tracheidák udvaros gödörkéinek leirt jellemző alakja és elhelyezése az *Araucaria* típus sajátosága s ilyen udvaros gödörkéekkel bírnak a fossil *Cordaitoxylon* és *Araucarioxylon* csoportok és a recens *Araucaria* és *Dammara* nemek.

A fossil csoportokat véve először szemügyre, az irodalmi adatok szerint a *Cordaitoxylon* és *Araucarioxylon* fák egymástól egészen biztosan csakis a bélső szerkezetének ismerete mellett különböztethetők meg.

GRAND' EURY,* kinek a *Cordaitesek* ismeretét köszönhetjük, és POTONIÉ** megállapítottak ugyan oly anatómiai jellegeket is, melyek által e két csoport egymástól tisztán a másodlagos fa szerkezete alapján is különbözik; az irodalomban található s a nevezett fossil csoportokhoz besorozott fajok jellegeit véve azonban alapúl, e két «nem» fajai nem oszthatók a faszervezet alapján két csoportra.

Hogy a jellegek megállapítása, valamint a besorozás minden egyes esetben helyesen történt-e az egyes kutatók részéről, s hogy helyes volt-e az említett két kutató által megállapított jellegektől eltekinteni, azt itt mérlegelnünk messze vezetne. Olyan, — a tüzetes meghatározást nehezítő, sőt lehetetlenné tevő viszonyokkal, a milyeneket a tarnóczyi kövült fa (*Pinus Tarnóczyensis* TUZS.)*** leírásánál is ismertettem, itt is találkozunk, azzal a különbséggel, hogy itt kihalt nimmel, vagy nemekkel is van dolgunk.

A GRAND' EURY és a POTONIÉ említett leírásai szerint, a palaeozoi for-

* Flore Carbonifère du dép. de la Loire. 1877.

** Die System. Zugehörigkeit d. verst. Hölzer (v. Typus *Araucarioxylon*) etc. Naturwiss. Wochenschrift 1889. és Lehrbuch d. Pflanzenpalaeontologie 1899.

*** Természetráji Füzetek 1901. p. 273.

matióban a devontól kezdve a vörösfeküig (*Rottliegendes*) előforduló *Cordaites*-ek a *Gymnospermákhoz* tartoznak s vonatkozásban állanak egyrészt a *Coniferákkal*, másrészt a *Cycadaceákkal* és hosszú párhuzamos erezetű (monocotyl típusu) levelekkel bírtak. Bélsővük a tengelyre merőlegesen álló lamellákkal bir (*Artisia*),¹ s a bélsövet körülvevő fa nem gyűrűs szerkezetű.² Bélsugaraik több sejtnyi vastagok s a tracheidák sugárirányu falait tömötten elfoglaló udvaros gödörkék 3-4, ritkán 2 vagy 5 sorban állanak, melyek elhelyezése váltakozó és száduk hasadékos.

Az *Araucarioxylonok*, mint nevük is jelzi, *Araucaria*-féle fák voltak s ezeknél két csoportot kell megkülönböztetnünk; először azokat az *Araucaria* típusu fákat, a melyek «*Tygodendron*» bélkövel, a *Cordaitesekkel* együtt, már a vörösfeküben előfordúlnak. Ezek lombzatát biztosan nem ismerjük, de együttes előfordulásból következtetve valószínű, hogy a *Walchia* fajok gyanánt ismert s az *Araucariákra* emlékeztető lombzat felel meg e törzseknek. Törzsüket jellemzi az, hogy a bélső, illetőleg az ezt kitöltő «bélkő» felülete nem mutat a tengelyre merőleges gyűrűzést, mint az *Artisia*, hanem, hogy ezen a törzs tengelye irányával párhuzamos hosszú barázdák vannak (*Tygodendron*.)³ Fájuk POTONIÉ⁴ szerint szintén nem évgyűrűs szerkezetű, és tracheidáik sugár irányu falain 1-2, ritkán 3 sorban állanak a váltakozó elhelyezésű, sokszögű gödörkék. Ezek száda kerekded s a bélsugarak rendszeren egy sejtsorosak.

Az *Araucarioxylonok* egy másik csoportját képezik ama *Araucaria* típusu fák, melyek a jurától kezdve fordulnak elő, s melyekről biztosan tudjuk, különösen a talált tobozpikkelyek alapján, hogy a recens *Araucariákhoz* tartozhatnak. POTONIÉ a fa anatómiai szerkezete szerint a *Cordaitoxylonok* típusa gyanánt a *C. Brandlingii*-t s az *Araucarioxylonok* első csoportjára vonatkozólag pedig az *A. Rhodeanus* fajt hozza fel.

Visszatérve most már a balaton-kövesdi kövületre, miután a vizsgálati anyagot csak egy gyökérfa idősebb, külső részéből való darabka képezi, ennél a bélsőre alapítható egyszerű és egészen biztos meghatározástól el kell tekintenünk s csak a másodlagos fa anatómiai szerkezetére kell támaszkodnunk, melyből a leirtak szerint először is tehát biztos, hogy *Araucaria* típusu fával van dolgunk.

A *Cordaitoxylon* és *Araucarioxylon* csoportok közül a jellegek és az

¹ Az ilyen bélsővek lenyomatai, melyeket *bélköveknek* nevezhetünk, régebben megkövesült törzseknek tekintettek s a rajtuk lévő lamellák, levélripacsoknak és mint *Artisia*-fajok irattak le.

² Daczára ennek azonban STENZEL a GÖPPERt hátrahagyott iratai alapján évgyűrűs fákat is soroz e csoportba. — Nachtr. z. Kemtn. d. Coniferenhölzer, p. 10.

³ Az ily kinézésű bélkövek az *Artisiák* módjára, régebben mint *Tygodendron*-fajok irattak le.

⁴ Lehrbuch d. Pflanzenpaläontologie, p. 293.

előfordulás alapján kövületünket az utóbbiaknak első csoportjához (*Rhoideanus* típusu fa, *Tylo dendron* bél és *Walchia* lombozat) kell csatolnunk, azzal a megjegyzéssel, hogy a balaton-kövesdi kövületnek évgyűrűi vannak.

A mi a faji meghatározást illeti, a leirt fossil *Araucarioxylonok* egyikéhez sem csatolhatom kövületünket, egyrészt, mert gyökérfával van dolgunk, másrészt pedig, mert amazok nincsenek oly részletességgel ismertette, hogy az összehasonlító meghatározás biztos alapokon megtörténhesék; új faj felállítása pedig szintén abból az okból, mert gyökérfával és ennek is csak egy kis darabkájával rendelkezünk, nem volna jogosult.

A recens *Araucaria* típusu fákkal, t. i. az *Araucaria* és *Dammara* fajokkal is részletesen összehasonlítottam kövületünket, s míg egyrészt meggyőződtem arról, hogy az anatómiai jellegek határozottan bizonyítják a nembeli rokonságot, másrészt a faji jellegekben elütő viszonyokra is akadtam.

Az *Araucaria* és *Dammara* fajok fájának anatómiai szerkezetét sehol sem találtam meg részletesen s összehasonlítólágg leírva; úgy látszik azonban, hogy oly *nemi* anatómiai jellegek, melyek szerint e két nemet biztosan meg lehetne különböztetni, nem ismeretesek.

SCHENK * ugyan említi, hogy az *Araucaria* fajoknak sokkal ritkábban álló, tehát csekélyebb számú bélsugaraik vannak, mint a *Dammara* fajoknak, egy más helyen azonban ** azt is említi, hogy e két nem fája egymástól anatómiailag nem különíthető el.

A balaton-kövesdi fát e tekintetben összehasonlítottam a budapesti növénykertből származó *Araucaria excelsa*, *A. Bidwillii*, *A. brasiliensis* fajokkal és egy máshonnan eredő *A. Cookii* példány fájával s azt találtam, hogy bélsugarai jóval tömöttebben állanak mint ezeké.

Ama réteg geológiai korának meghatározásához, a mely rétegben kövületünk találtatott, ez részletesebb adatokat nem szolgáltatthat, mert oly típusu fák a milyenekhez soroztuk, a vörösfekütől kezdve az ennél fiatalabb képződményekben is előfordulnak.

* ZITTEL: Handbuch d. Paläontologie. II. Abt. p. 853.

** U. o. p. 866.

PYRIT A MONZONI HEGYRŐL.

Dr. MELCZER GUSZTÁV-tól.*

(Három kristályrajzzal a szövegben.)

F. ZEISKE úr, kissingeri magánzó, a Monzoni hegyről származó igen érdekes kifejlődésű pyritkristályokat bocsátott a rendelkezésemre megvizsgálás végett. Szives közlése szerint e kristályok a Monzoni hegy északi lejtőjéről származnak egy «Selle-Aufstieg» és Malinverno között levő monzonit-domb mészpát teléréből, a melyben vascsillám is előfordul.

A Monzoni hegyről és pedig ugyancsak Le Selle mellől «nagyszemű márványból» már DÖLTER említ pyritet, a mely szintén vascsillám társaságában fordul elő, tehát ugyanerről a helyről való.** Később CATHREIN*** ír le pyritet a Monzoni hegyről, a melylyel együtt szintén vascsillám fordul elő; ez tehát valószínűleg ugyanezt az előfordulást képviseli, annyival inkább. hogy kifejlődés tekintetében is azonos a tőlem megvizsgált pyrittel.

Én mindamellet nem tartom fölöslegesnek vizsgálatom eredményét röviden közölni, egyrészt mert sem DÖLTER, sem CATHREIN nem rajzolták le ezen igen érdekes kifejlődésű pyritet, másrészt, mivel a tőlem megvizsgált kristályokon két, a pyritre nézve általában új, igen egyszerű tengelymetszésű formát állapíthattam meg.

A köröskörül kifejlődött kristályok calcitban ülnek (egy kis hasadási romboéderen méretett $74^{\circ} 59'$, számolva $74^{\circ} 55'$), néhány mm. nagyok; felületükön egyesek változatlanok, de legnagyobb részük kissé elváltozott, a mennyiben igen finom sárgás színű hártya vonja be őket. Ez a hártya lepatanva a mikroszkóp alatt teljesen optikailag isotrop test módjára viselkedik.

Állandóan következő formák vannak jelen a kristályokon:

$$\begin{array}{l} a \{100\} \\ o \{111\} \\ c \{210\} \\ l \{421\} \\ p \{221\} \end{array}$$

a melyek közül a $l \{421\}$ formát könnyű fölismerni arról, hogy a hexaéder-

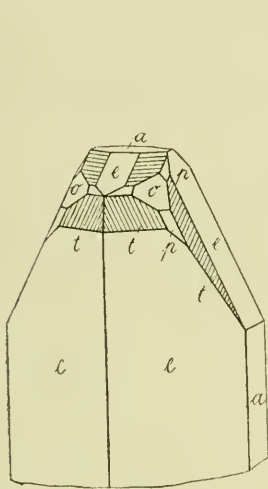
* Előadta a Földtani Társulat 1902 márczius hó 5-én tartott szakülésén.

** Mineral. Mittheil. 1877. évf. 79. l.

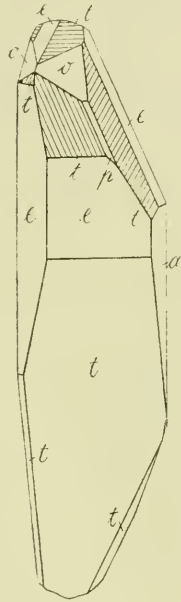
*** Mineral. u. petr. Mittheil. 10. (1889) 395. l.

rel való combinatiói éllel párhuzamosan mindig rostos. A p $\{221\}$ formát sem DÖLTER, sem CATHREIN nem említi; a tölem megvizsgált kristályokon, apró lapokkal ugyan, de állandóan jelen van. Ellenben a CATHREIN-től említett $\{140\}$ -formát, a mely tehát ellenkező állású, az én kristályaimon nem találtam.

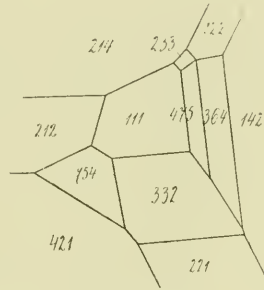
A kristályok pentagondodekaéderes termetűek, de — mint CATHREIN is említi — többnyire erősen meg vannak nyúlva és pedig egy főtengely és



1. ábra.



2. ábra.



3. ábra.

együttal egy vagy két et él irányában, úgy hogy egészen rhombos kristályokhoz hasonlítanak (1. ábra), egynémelyik még jobban el van torzulva (2. ábra). Az irodalomban csupán G. Rose említ némileg hasonló elnyult pyritkristályokat*, de azok fennőtt kristályok és valószínűleg Angliából származnak.

Csupán egy kristályon találtam az említettekén kívül még több formát (3. ábra), nevezetesen a po övben a $\{332\}$ triakisoktaédert, a mely ezen előfordulásra nézve új és a to övben a $\{754\}$ és $\{643\}$ dyakisdodekaédereket, a melyek a pyritre nézve általában újak, mivel sem GOLDSCHMIDT Index-ében és szögtabelláiban, sem az azóta megjelent irodalomban nem találtam őket. Jóllehet csak egy kristályon vannak jelen, biztos formáknak

* Pogg. Annalen XIV (1828) 97. 1.

tekintendők, mivel jól kifejlődött lapokkal vannak meg és ennél fogva a mért és számolt szögek is jól megegyeznek.

A következő táblázatban foglalt számolt szögértékek legnagyobb része dr. SCHMIDT SÁNDOR «Egyenlő lapszögek a szabályos kristályrendszerben» cz. értekezéséből van véve.* Mint látható, a mért szögek igen jól egyeznek a számoltakkal, a miből következik, hogy ez a vékony hártya, a mely a kristályokat bevonja, tökéletesen párhuzamos a kristálylapokkal úgy, hogy a mérés pontosságára hatással nincsen. Ugyanazt tapasztaltam különben haematit-kristályok mérése alkalmával is. Czélszerű ilyen finoman chagrinszerű lapok mérésekor, mint a milyenek ezeket a pyritkristályokat többnyire határolják, a fényforrás erejét csökkenteni; ez esetben a reflektált szignált sokkal élesebbnek látjuk.

Mérve	A mért kristályok száma	A mért élek száma	+ d	Számolva
$ae = (100) : (210) = 26^{\circ} 34'$	2	10	1'	$26^{\circ} 33' 54''$
$et = (210) : (421) = 12 37$	3	8	3	12 36 16
$at = (100) : (421) = 29 12^{1/2}$	3	6	2	29 12 21
$tt = (421) : (214) = 48 12$	2	3	2	48 11 23
$tp = (421) : (212) = 29 13^{3/4}$	3	7	5	29 12 21
$pt = (212) : (214) = 18 58$	3	5	4	18 59 2
$po = (212) : (111) = 15 48^{1/2}$	1	3	1	15 47 36
$wo = (323) : (111) = 10 2^{1/4}$	1	2	$1/4$	10 1 30
$ta = (421) : (111) = 28 6$	1	3	3	28 7 32
$= (643) : (111) = 16 6^{1/2}$	1	3	2	16 3 25
$= (754) : (111) = 13 8$	1	3	$3^{1/2}$	13 9 44

A talált formák tehát valamennyien ugyanazon állásuak. Annak eldöntését, hogy vajjon pozitívok-e vagy negatívok, nem kísérlettem meg, mivel a kristályok hővillamossági és étetési kísérletekre kevésbé látszottak alkalmasoknak.

Budapest. Egyetemi ásványtani intézet. 1902 márczius hó.

* Math. és Természettudományi Értesítő XIII. kötet (1895) 331. l.

IRODALOM.

(1.) SZELLEMY GEYZA: *Az ó-radnai havasok érzetelei*. Bányászati és Koh. lapok XXXIV. évf. 1901. 46—49 old.

Szerző ezen czim alatt a radnai érzetelek geológiáját ismerteti. Jónak látja azonban a többi előtte ott járt kutató közleményeinek mellőzésével kijelenteni, hogy értekezésében «nagyjában» dr. PRIMICS GYÖRGY eredményeit követi. A felsorolt képződmények csakugyan mind PRIMICS-nek közelebről nem idézett (A radnai havasok geol. viszonyai, különös tekintettel a kristályos palákra; a m. tud. akad. math. és term. tud. közleményei XXI. köt.) munkájából vannak átvéve, még a geologiai térkép is PRIMICS-é, sőt még az 5—6. szelvényben is könnyű PRIMICS rajzaira ráismernünk. A 4-ik «ideális» szelvény ellenben, úgy látszik szerző eredeti rajza, de itt elég merész módon egy teljesen különvált, kiemelt krétarögöt félig eocén rétegekre látunk ráborulva. Ez olyan nagymérvű zavarodás mely mindenestre megérdemelte volna, hogy szerző vele kissé közelebről is foglalkozzék.

Egy pontban azonban sehogy sem lehetünk szerzővel egy nézetben, t. i. abban, hogy ő «bizonyos rendes az andezittal vagy annak breccsiájával szorosán összeforrott érzetelepen» kívül a többi érzetelepet, mely a kristályos mészkő és csillámpala határán, vagy kizárólag a kristályos mészkőben előfordul, «eredeti»-nek nyilvánítja, melyen az eruptív kőzetek feltörése nagyfokú zavarokat idézett elő (l. 48 l. bal. columna 4—5 sor felülről). Ugyanezen lap jobb oldali columnájában, felülről a 7—9 sorban pedig azt mondja, hogy a «(Nándor) tömzsön, mely eredeti érzetelep, tisztán észlelhető az andesit kitörésének hatása» és végre ugyanott lejjebb a 6. kikezdésben. «Mindezen telepek egy eredeti érzetelepeknek . . . a részei, melyek a trachit kitörése alkalmával részekre darabolattak, szét-hányattak» stb.

Ezen idézetekből nyilvánvaló, hogy SZELLEMY GEYZA úr azon véleményben van, miszerint a radnai érzetelepek azon része, mely a mészkőben kitöltéseket képez, már megvolt az eruptív kőzetek feltörése előtt is, tehát emezeknél régiebb. Nem hoz fel azonban semmit, a mi ezen véleményét támogatná.

Ezen sajtóságot felfogásával szerző nemcsak POŠEPNY F. régebben kifejtett nézetével (Verh. d. k. k. geol. R. Anstalt 1870, a 19—20. lapon: Die Natur der Erzlagerstätten von Rodna in Siebenbürgen), hanem a trachitos érzetelepeinkre vonatkozó eddigi ismereteinkkel is merő ellenkezésbe jutott. Hiszen mi úgy tudjuk hogy nemcsak Radnán, hanem más hasonló bányahelyeken is az aranyos-ezüstös, ólmos teléreink az eruptív kőzetek feltörését követő postvulkános hatásoknak a szüleményei s ennél fogva az eruptív kőzeteknél határozottan fiatalabbak. A tulajdonképeni sorrend tehát ez: A) Tektonikai processzusok szétzúzzák az alaphegységet és ekkor nyomban megindul a mélyen fekvő magmák eruptiója. B) Solfatára hatás és az ascensió működése (telérek keletkezése).

Végül elmondja a szerző, hogy a radnai bányászatot a kincstár eddig csak

nagy pénzbeli áldozatok árán tudta fentartani, minthogy csak a galenitot dolgozták fel. A vaskéneg és főleg a zinkkéneg használatlanul maradtak; ez utóbbi azért, mert nagy vastartalmánál fogva nem lehetett megolvasztani. Ujabbban azonban sikerült a zincumot electrolyzis útján vasmentesen előállítani, mely körülmény ismét ráirányította a bányászati vállalkozás figyelmét az itteni gazdag horganyérczekre.

SCHAFARZIK FERENCZ.

(2.) SCHMIDT L.: *A máramarosi bányászat fejlődésének története*. Bány. és koh. lapok. XXXIV. köt. 1901. p. 330—335, magyar.

Máramaros vármegye bányatörténetére való visszapillantások, a melyekből kitűnik, hogy a kőszó kiaknázása a bronzkorszak homályába nyulik vissza.

SCHAFARZIK F.

(3.) WAHLNER ALADÁR: *Magyarország bánya- és kohóipara 1900. évben*. B. és koh. lapok. XXXIV. köt. Selmezbánya 1901, 4°. 32 old. (Magyarul.)

Szerző egybeállította a magyar bányászat 1900. évi területi gyarapodásának, az újabb berendezéseknek, a munkásviszonyoknak, szerencsétlenségeknek, társpengztároknak, begyült bánya-adónak (741,399·54 korona) és végül a bányászati és kohászati termékeknek pontos statisztikáját. Utóbbiakat a következő számadatok tüntetik föl:

		korona értékben			
Au.	3,270·117 Kg,	10.764,576·37,	1899-hez képest	+	7 %
Ag	20,201·968 "	2.306,172·57,	" "	—	3·7 "
Cu.....	1,807·696 q,	260,546·75,	" "	+	9·8 "
Pb	21,656·100 "	740,847·64,	" "	ca.	— 15 "
Fe.....	4.555,554·240 "	35.564,715·34,	" "	±	18·1 "
barnaszén	51,282,766 "	34.340,984·41,	" "	" "	+ 6·1 "
kőszén	14,470,465 "	15.256,108·44,	" "	" "	+ 7·2 "

Megemlítendő végül, hogy 1900-ban Luh-on (Ungmegye) 231 m. és Felső-Komárnikon (Zemplénmegye) 635 m. mélységben petroleumot nyertek és hogy mindegyik kút naponként 5 hordó nyers olajat ad.

SCHAFARZIK F.

(4.) M. kir. Pénzügyminiszterium. *Adatok a m. kir. kincstári bányászat és azzal rokon ágazatok 1900. évi állapotáról*. Budapest 1901. 4°, p. 1—70. (Magyarul.)

Az előbbi ismertetés kiegészítéseül (melynek számadatai az ország összes termelését fejezik ki) e jelentésből csupán a kőszó termelésre vonatkozólag megemlíjük, hogy azt 1900. évben 1.893,630 q mennyiségben és 13.658,406 korona értékben bányászták.

SCHAFARZIK F.

(5.) MERZA KÁROLY: *Máramarosi gipsztelepekről*. Bányász. és kohász. lapok, XXXIV. köt. 1901. 49—52 oldal.

Szerző két gipsztelepet ismertet a máramarosi sóformációból. Egyike ezek-

nek Rónaszéktől ÉK-re fekszik s anyaga annyira tiszta, hogy egészen 99.56% tiszta gipszet tartalmaz. Az eddigi feltárásokból egy 120 m. hosszú, 50 m. széles és 18 m. magas gipsztestre lehet következtetni.

A másik telep, mely lehetőleg még tisztább anyagu mint az előbbi, Akna-Sugatagtól DK-re fekszik, de szálban látható kibuvása kisebb méretű.

Különösnek tűnik fel e cikkben, hogy a szerző ehhez a két becses, de mégis csak egyszerű megfigyeléséhez oly hosszú — inkább tankönyvbe való — általános leírását adja a gipsznek mint ásványnak; határozottan téves pedig szerzőnek ama kijelentése, miszerint hazánkban gipszbányászattal eddig még nem foglalkoznak!?

SCHAFARZIK F.

(6.) OEBBEKE K. und BLANCKENHORN M.: *Bericht über ihre im Herbst 1899 gemeinsam unternommene geologische Reconoscirungsreise in Siebenbürgen*. Verh. u. Mitt. d. siebenb. Vereins f. Naturwissenschaften zu Hermannstadt. L. kötet. 1900. évfolyam. Nagyszeben 1901. 42 oldal (németül).

A két szerző a «Hermannstädter Allg. Sparkassa» és a «Hermannstädter Boden-Creditanstalt» megbízásából több erdélyi, esetleg technikailag is figyelmet érdemlő ásványelőfordulást vizsgált meg a következő eredménnyel:

1. *Felső krétakorú szén*. Ismertetik Kis-Disznód, Szászváros, Déva és Dobra, Vidra és Bárod vidékének geologiai szelvényeit, és leírják ezen képződményekben talált szerves maradványokat. A legutolsó Biharmegyében fekvő előforduláson kívül azonban egyik sem alkalmas a kiaknázásra. Az erdélyi és romániai kréta széntartalmú rétegei mindenütt ugyanazt a szintet foglalják el, még pedig a gosaurétegek turoni része alatt, másrészt pedig a tengeri cenoman fölött. A mennyiben tehát ezen lerakódások a felső cenoman és alsó turon emeletét képviselik, sokkal idősebbek a Bakony, a Wiener-Neustadt melletti «Neue Welt» és a keleti Alpokban a gosauképződmény egyéb előfordulásaiban lévő szénlerakódásoknál, a melyeket legutóbb a Santonienhez és az alsó Campanienhez szoktak számítani.

2. *A Zsilvölgy oligocénkorú szene*. FUCHS T. fejtegetéseivel (1893) szemben, a ki e szent a miocénhez tartozónak mondta, szerzők a HOFMANN K. által képviselt régebbi nézethez csatlakoznak, mely szerint ezen lerakódások oligocénkorúak.

3. *Adatok a szt ágóthai tőzeg ismeretéhez*. Ezen telep helyenkint 2 m. vastagságot ér el, az eddig vélt kiterjedéssel azonban nem bír. Kora fiatal diluvialis, vagy — a mi valószínűbb — ó-alluvialis.

4. Az erdélyi medence déli részében többé-kevésbé ismert *természetes gázok* (CH_4) kitérésének beható tanulmányozása alapján szerzők ERNSZT A. nézetéhez csatlakozva, ezen a vidéken egy miocén petroleum-zóna létezését nem tartják kizártnak.

5. Felemlítik Resinárnál a *grafit*nak egy kisebb előfordulását, mely tisztálanságának daczára mégis további kutatásokra ösztökélne.

6. Az oláhpiáni *mosó arany*ról megjegyzi, hogy mennyisége a diluvialis lerakódásokban csekély ugyan, de nem tartják valószínűtlennek, hogy földolgo-

zása a mai igen tökéletes mosó- és előkészítési módszerek segítségével mégis kifizetődnek.

7. *Manganérczek* a déli Kárpátok számos pontján fordulnak ugyan elő, de csekély mennyiségüknél fogva kiaknázásra nem méltók.

8. *Szemesés mész (márgány)* Resinár és Sebes vidékén fordul elő és a kettő közül az utóbbi a fontosabb.

9. Erdély különböző pontjain előforduló néhány márgára, gipszre és agyagra vonatkozólag is közölnek egyet-mást. SCHAFARZIK F.

(7.) MIECISLAS LIMANOWSKI. *Über neue Fossilfunde im Tátragebirge*. Verh. d. k. k. geol. R.-Anstalt, Wien 1900. 394—395 old.

1890-ben UHLIG V. a bélai barlang torkolata körüli dolomitban középtriászkorú kőületeket talált. minek kövekeztében ő az e vidéki dolomitokat a kagylómész sectiójába helyezte. Ujabban pedig LIMANOWSKI M. a Javorzinka völgyben az ezen dolomitok alatt fekvő homokkő rétegesoport felső részében, melyben vöröses palarétegek is vannak közbetelepülve, a *Myophoria costata*-t fedezte fel, a mely tudvalevőleg a werfeni palának vezérkőülete. Ezen lelet megerősíti egyrészt UHLIG megfigyeléseit, másrészt pedig bizonyítja, hogy a Tátrának perm homokkőve és kagylómész dolomitja közé eső rétegesoport, mely pala, homokkő és sejtes dolomitokból áll, a werfeni palának æquivalense.

Ezen alsó triászkoru homokkőben szerző még equisetumokat és kisebb Chirotherium lábnyomokat is talált. Minthogy equisetumokra még az Olcysko völgyi keuper homokkőben, valamint a hasonnevű havas rhætiai mészkővében is akadt, szerző azon következtetésre jut, hogy a perm ellótti Tátrának csak legmagasabb csúcsai emelkedtek ki kisebb szigetek alakjában a triász tengerből. Ezeket a középső triász epochában hatalmas mész (dolomit) szirtek környezték, míg a keuper epochában a közeledő tenger egy vörös iszapot ülepitett le, mely a szigeteken diszló equisetum erdőket maga alá temette. Erre a rá következő rhætiai időben még egyszer keletkeztek — bár localisan — korallós mész szirtek, mire azután az alsó liasz tenger ezen szigeteket teljesen elborította, mely a gresteni rétegekben az érdekes Tomanowa florát szolgáltatta. SCHAFARZIK F.

(8.) R. J. SCHUBERT: *Neue Klippen aus dem Trentschiner Comitule*. Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1901 p. 395—97.

A bécsi földtani intézet régibb felvételei nyomán színezett 8. zona/XX. rovat Ujsoly és Ó-Besztercze jelű 1 : 75,000 méretű lapnak azon részén, mely a Zázrivai szirt és a Kisuca-Újhelytől D-re fekvő nagy mészkőszirt közé esik és a mely eddig mint szirt nélküli terület szerepelt, — sikerült szerzőnek egész sorát az apróbb szirteknek kimutatni, melyek petrographiaailag mind UHLIG V. szaruköves mészkőfáciéséhez tartoznak. Ezen szaruköves mészkő felső jura-, vagy esetleg neokomkorú, a mi azonban közelebről el nem döntetett. A szirtek köpenyét sárga és vörös puchói márga, krétakorú és harmadkori homokkővek alkotják.

SCHAFARZIK FERENCZ.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Szakülések.

1902. május hó 7-én.

Elnök: T. ROTH LAJOS.

Titkár bejelenti, hogy a mult ülés óta két tag haláláról értesült. Elhunytak ugyanis KACHELMANN KÁROLY gépgyáros, a Ferencz József-rend lovagkeresztese Vihnyén, ki 1871 óta volt tag és FRANZL ERNŐ bányagondnok Nadrágon, ki 1893 óta volt tag. Szomorú tudomásul szolgál.

Előadások:

1. SZÁDECZKY GYULA: *Adatok a Vlegyásza-Biharhegység geológiájához* cz. munkáját mutatta be. A Vlegyásza- és a Biharhegység alkotásában a *rhyolith* is tekintélyes részt vesz a *dacitok* mellett, a minek PRIMICS részletes felvétele alkalmából a rhyolithokat vette. Ezeken kívül valóságos *andesitek* is előfordulnak az eruptív kőzetek között többféle kiképződésben. A Draganvölgy mentén, valamint a petroni Aleuvölgy mentén levő «gránit» nem igazi gránit; vegyi összetételénél fogva nagyon hasonlít a dacitokhoz, ezért dacogránitnak volna nevezhető, de elég jól illik reá az újabb időben mindinkább használatos *granodiorit* név is. E gránitos szövetű kőzetet rendszeren *mikrogránit* köti össze felfelé a rhyolithokkal. *Diorit* és *pegmatit* is előfordul, de csak kisebb területeket alkotnak.

Az említett kőzetek egy, eredetileg egységes magmából származnak és kitérésük idejében legnagyobb részben nem jutottak felületre, hanem fedve maradtak különböző mesozoos és régibb üledékes kőzetektől, a melyekkel való érintkezésüknél többféle contactusbeli képződményt hoztak létre. Egyes jelek arra mutatnak, hogy ezeknek a kőzeteknek a kitérésük már a felső krétakorban kezdődött.

2. ILLÉS VILMOS a *Magyarországon talált első trilobitáról* szólva, bemutatja egy a *Griffithides*, PORTLAK alnemhez tartozó kis trilobitáját, melyet Dobsina környékén talált fekete crinoideás carbonkorú mészkőben. Miután az eddig ismeretes trilobitákkal való összehasonlítása után arra az eredményre jutott, hogy ezidáig még ismeretlen az irodalomban, *Griffithides Dobsinensis* néven új fajként írja le.

3. KALECSINSZKY SÁNDOR végül bemutatta az utóbbi földrengések diagramm-jait, melyek közül legérdekesebb a guatemalai földrengésé.

1902. június hó 4-én.

Elnök: T. ROTH LAJOS.

Titkár bejelenti, hogy a május hó 4-én tartott választmányi ülésen rendes tagoknak választattak: LÖRENTHEY IMRE dr. ajánlatára PRINZ GYULA tanárjelölt Budapesten és GERELL SÁNDOR ajánlatára MOSSOCZY SÁNDOR m. kir. bányamérnök Deésaknán.

Előadások:

PETHŐ GYULA dr. *indiai Ammonit-typusokat mutat be a cserévitzi hyperse-nonból*. Egyik a *Pachydiscus supremus* alakesoportja, melynek typusa roppant nagy elterjedésű s a belgiumi danientől és a németországi felső krétától kezdve déli Franciaország, a Pétervárad Hegység, keleti Dél-India azok a területek, a honnan beletartozó példányok kerültek, a melyekhez a Chilehez tartozó kicsiny Quisiquina sziget (36° 40' d. sz.) kréta rétegei is hozzájárulnak; a másik a *Sommeratia cserévitziána*, mely leginkább a *Pachydiscus peramplus* alakesoportjához csatlakozik. Érdekes jelenség, hogy a magyarországi középkrétában vagy legalább a felső kréta alapját szolgáltató cenomán rétegekben egy oly alak fordul elő, az *Ammonites* (*Lytoceras*) *Sacya*, FORBES, mely eddigelé Indiától se nyugot, se kelet felé nem ismeretes. Ezt a fajt régebben BÖCKH JÁNOS a Bakony veszprémmegyei községében Jásdon gyűjtötte, TELEGDY ROTH LAJOS Krassószörénymegyében Stajerlaktól délkeletre esillámos homokkőben *Crioceras* (*Ancylloceras*) *Mathe-ronianum* társaságában találta, ZSUJOVICS pedig Szerbiában, a topesideri gaultban fedezte föl. (PETHŐ előterjesztése a legközelebbi füzetek egyikében fog megjelenni.)

PÁLFY MÓR dr. *Az erdélyi Érczhegység északi részének geologiai viszonyai-ról* szólt. Az Aranyostól délre fekvő terület nagy részét Offenbánya és Topánfalva között felsőkrétakori agyagpalák, homokkövek és konglomerátok alkotják, melyek közé Offenbányánál egy téglalakú, vetődési vonalaktól határolt kristályos palatömzs nyúlik be. E kristályos tömzs phyllitokból, esillámpalákból, amphibolitokból s közbe települt kristályos mészkövekből, nyugati részén pedig gránittal váltakozó phyllitrétegekből áll. A tömzs területén, de gyéribben a krétaterületen is, gyakoriak az andesit kitörések.

Választmányi ülések.

1902. május hó 7-én.

Elnök: T. ROTH LAJOS.

Rendes tagoknak választattak; GEZELL SÁNDOR ajánlatára MOSSOCZY SÁNDOR m. kir. bányamérnök Deésaknán és LÖRENTHEY IMRE dr. ajánlatára PRINZ GYULA tanárjelölt Budapesten.

Titkár bemutatja a folyó évi kirándulás tervezetét, melyet a választmány tudomásul vesz.

A BUDAPESTI FÖLDRENGÉSI MEGFIGYELŐ ÁLLOMÁS ELSŐ BERENDEZÉSÉRŐL.

A mh. Földtani Társulat földrengési bizottsága csak a kiszemelt földrengést jelző készülék teljes felszerelése és kipróbálása után kezdhette meg Budapesten f. évi márczius 1-én a földrengések rendszeres megfigyelését.

A helyiséget, melyben a földrengést jelző készülék felállítható volt, a bizottság a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságától, a Földtani Intézet

újonnan épített palotájában (Budapest, VII., Stefánia-út 14) kapta. Egy 5 m. mély, a fölépcső alatt lévő pincze ez, mely a Stefánia-útnak kocsiközlekedésre szánt úttestétől mintegy 41 m. távolságban fekszik.

Készülékünk egy vízszintes nehéz ingapár, mely GRABLOVITZ és OMORI utasításai szerint BOSCH strassburgi mechanikus műhelyéből került ki. Ezek közül az **A** inga pontosan $E-D=i$, a **B** inga pedig $Ny-K=i$ irányban van beigazítva. Az elhelyezés négy darab métermagasságú, a talajba besüllyesztett, köröskörül szabad köoszlopon történt, s a kövek alsó végei alatti betonréteg kb. eléri a diluviális homoktalaj talajvíz-niveaúját.

A pincze padlója aszfalttal van bevonva. A készülék jobb megvédésére pedig egy külön deszkaházikó szolgál, melynek mellső falába egy nagy üvegablak van beillesztve, úgy hogy a készülék ezen keresztül bárkitől könnyen megtekinthető, a nélkül, hogy az ingák megzavarásától kellene tartani. A pincze hőmérséklete meglehetősen egyformán $13^{\circ} C$.

Az ingák előtti rajzoló pálczikák rövidebb karjai 10-re vannak beállítva, úgy hogy a nehéz ingák kilengéseit 10-szer nagyítva rajzolják, egy teljes lengésnek időtartama pedig 15^s .

Készülékünk kevésbé érzékeny, mint pld. a Rebeur-Ehlert féle apparatus, minek következtében csak az aránylag erősebb rengéseket jelzi. A központi pályaudvarban közlekedő vasuti vonatok, vagy az épület előtt ügetve elhaladó tüzerütegek által okozott rázkódások nem zavarják a mélyen elhelyezett ingákat.

A rajzolás kormozott papíron történik, s a papírlapok kicserélése s állandósítása igen egyszerű s néhány percz műve.

Önkénytes megfigyelőkül a bizottság két tagja jelentkezett: KALECSINSZKY SÁNDOR m. kir. fővegyész és dr. EMSZT KÁLMÁN, kir. vegyész urak, a kik f. é. márczius havától kezdve az ingától feljegyzett rengéseket külön jelentésekben fogják közölni. A készülék helyes felállítása körül pedig nemcsak nevezett két úr, hanem azonkívül különösen még dr. KÖVESLIGETHY RADÓ egyet. tanár, bizottsági tag úr is fáradozott.

A mh. Földtani Társulat földrengési bizottsága eddig a *M. Tud. Akadémia* támogatásában részesült, míg az előzőkben említett készülék beszerzése és felállítása körül felmerült költségeket dr. s. SEMSEY ANDOR, a m. kir. Földtani Intézet tiszt. igazgatója sajátjából fedezte.

Legyen szabad végezetül dr. DARÁNYI IGNÁC földmiv. miniszter úr Ö nagyméltóságának és a m. kir. Földtani Intézet igazgatója BÖCKH JÁNOS min. tanácsos úr méltóságának, a Földtani Intézet palotájában levő mély pincze átengedéseért, továbbá a tekintetes *Magyar Tud. Akadémia* és dr. s. SEMSEY ANDOR tiszt. igazgató Ö méltóságának a régebben és újabban élvezett pénzbeli támogatásokért újlag ezen a helyen is a földrengési bizottság mély és hálás köszönetét kifejeznem.

Budapest 1902 május havában.

Dr. Schafarzik Ferencz,
a földrengési bizottság e. i. elnöke.

A mh. Földt. Társ. Földrenghési Bizottságának jelentése az 1902 Márczius Április hónapokban észlelt földrenghésekéről.

[A földrenghési observatórium helyzete: K. h. 19° 5' 55" (1^h 16^m 23.6^s) Greenw. K.—F. sz. 47° 30' 22".]

Készült: straszburgi horizontális inga. I = I—D inga, érzékeny K—Ny-ra; B = K—Ny inga, érzékeny F—D-re. F = Földrenghés; F = Földrenghés; M = Az inga legnagyobb kilengésének ideje; $\frac{m}{m}$ = Az inga (legnagyobb) kilengése $\frac{m}{m}$ -ben; Y = A renghés vége; T = Időtartam; Időszámítás a közép-európai idő szerint, éjféltől éjfélig.

Sz.	Hó, nap	FI	FF	MI	$\frac{m}{m}$	V	T	Jegyzet
1.	1902. III. 5.	A. 20 ^h 9 ^m	20 ^h 57 ^m — 21 ^h 10 ^m	21 ^h 5 ^m — 21 ^h 6 ^m	2.0	21 ^h 14 ^m	45 ^m	
		B. 20 ^h 47 ^m 20 ^s		21 ^h 1 ^m		21 ^h 22 ^m 42 ^s	35 ^m	
2.	1902. III. 9.	A. 8 ^h 52 ^m 15 ^s		8 ^h 53 ^m 10 ^s	2.0	9 ^h 1 ^m	9 ^m	} Oroszország, Jüzei tartomány
		B. 8 ^h 52 ^m 30 ^s		8 ^h 53 ^m 0 ^s		9 ^h 2 ^m	10 ^m	
3.	1902. III. 28.	A. 16 ^h 2 ^m	16 ^h 6 ^m — 16 ^h 15 ^m 30 ^s		0.5	16 ^h 29 ^m 45 ^s	28 ^m	
		B. 16 ^h 2 ^m 25 ^s	16 ^h 47 ^m 35 ^s		2.0	17 ^h 20 ^m 10 ^s	48 ^m	
Igen gyenge mikroseismikus nyugtalanság észlelhető márcz. 1., 2., 3., 4., 5., 6., 11., 16., 23-án.								
4.	1902. IV. 19.	A. 3 ^h 36 ^m 53 ^s	4 ^h 8 ^m 48 ^s — 4 ^h 23 ^m 48 ^s	4 ^h 12 ^m 40 ^s	24.0	5 ^h 29 ^m 48 ^s	114 ^m	} Csattelek
		B. 3 ^h 40 ^m 23 ^s	4 ^h 5 ^m 23 ^s — 4 ^h 22 ^m 23 ^s	4 ^h 16 ^m	22.0	5 ^h 23 ^m 23 ^s	103 ^m	
5.	1902. IV. 28.	A. mikroseismikus nyugtalanság észlelhető						
		B. 10 ^h 9 ^m 30 ^s	10 ^h 14 ^m 35 ^s	10 ^h 16 ^m 0 ^s	0.5	10 ^h 18 ^m	9 ^m	

Igen gyenge mikroseismikus nyugtalanság észlelhető ápr. 4-én.

A Földrenghési Bizottság megbízásából:
Katacsinszky Sándor,
Dr. Eötvös Kálmán.

SUPPLEMENT

ZUM

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXII. BAND.

1902. MAI-JUNI.

5-6. HEFT.

GESCHICHTE DER 50-JÄHRIGEN TÄTIGKEIT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

Von ANTON KOCH.*

Mit Tafel IV und V.

Unsere Gesellschaft hatte im Jahre 1900 das 50. Jahr ihres Bestandes erreicht, ohne dass sie am 6. Juli 1900 die 50. Jahreswende ihrer factischen Constituirung auf irgendwelche gewohnte Weise gefeiert hätte. Unser damaliger geehrter Präses hatte zwar, in der am 7. Februar 1900 abgehaltenen Generalversammlung, auf diesen wichtigen Wendepunkt unseres Gesellschaftslebens hinweisend, die hauptsächlichsten Momente ihrer Geschichte und Tätigkeit in grossen Zügen würdig gezeichnet; da jedoch niemand mit einem concreten Vorschlag auftrat, nach welchem dieser wichtige Tag besonders, auch vor der grossen Öffentlichkeit, gefeiert werden möge: so haben wir die Gelegenheit dazu unbenützt vorübergehen lassen. Am Anfang des verflossenen Jahres jedoch, hatte der Ausschuss auf Anregung unseres jetzigen Präses beschlossen, dass unsere Gesellschaft, zum Andenken ihres 50-jährigen Bestehens, die Geschichte ihrer 50-jährigen Tätigkeit schreiben und zu den letzten 18 Jahrgängen ihrer Publicationen den Index anfertigen lässt. Die erste Aufgabe übernahm ich, nicht als der dazu am meisten Berufene, aber als einer der ältesten Mitglieder der Gesellschaft, und infolge dessen trete ich nun mit einer kurzen Übersicht der 50-jährigen Tätigkeit unserer Gesellschaft vor die geehrte Generalversammlung.

Nicht ich bin der erste, der auf die Kämpfe, Entwicklung und Tätigkeit, also auf die Geschichte unserer Gesellschaft zurückblickt: mehrere haben dies bereits vor mir gethan. So gibt JULIUS v. KOVÁRS, der erste Secretär unserer Gesellschaft, schon im Jahre 1882 die Geschichte der

* Gelesen auf der Generalversammlung der Ung. Geol. Gesellschaft am 5. Feber 1902.

Entstehung unserer Gesellschaft; * im Jahre 1856 beschrieb FRANZ VON KUBINYI, damaliger Vicepräsident unserer Gesellschaft, deren 16-jährige Tätigkeit: ** im Jahre 1850 hatte ALEXANDER SCHMIED, damaliger zweiter Secretär unserer Gesellschaft, in der am 28. Januar abgehaltenen Generalversammlung die 30-jährige Wirksamkeit unserer Gesellschaft genau beschrieben und treffend charakterisirt. Ausserdem finden wir auch in den, den Generalversammlungen vorgelegten Berichten der späteren Präsesse und Secretäre häufig wertvolle Reminiscenzen über die Vergangenheit der Gesellschaft und daraus abgeleitete Schlüsse und Belehrungen.

Das in diesen wertvollen Vorarbeiten schön und treffend Gesagte einfach zu übernehmen und ausführlicher zu wiederholen ist, meiner Ansicht nach, in diesem Kreise überflüssig; da es einem Jeden von uns anheim steht, jene zusammenfassenden Berichte selbst zu lesen; ich war deshalb mehr darauf bedacht, nach genauer Durchsicht sämtlicher Schriften und Publicationen der Gesellschaft alle jene Daten zu notiren, und übersichtlich zusammen zu stellen, welche das Leben und die Entwicklung der Gesellschaft in Zahlen und Tatsachen zum Ausdruck bringen, aus welchen sich die Schlüsse von selbst ergeben. Diese, nach statistischer Weise zusammengefassten und dargestellten Daten sind wahrhaftig die Bausteine des 50-jährigen Baues unserer Gesellschaft, deren genaue Kenntnis und Erwägung nicht nur lehrreich, sondern auch notwendig ist, wenn wir die weitere Ausführung des Baues mit Sicherheit bewerkstelligen wollen.

Trotz alledem finde ich es dennoch für schicklich, als Einleitung wenigstens die Entstehung unserer Gesellschaft ganz kurz aufs Neue in die Erinnerung zurück zu rufen.

Wir älteren Mitglieder wissen es alle, dass die Idee und der Vorschlag des begeisterten Lehrers in Besztercebánya (Neusohl), Dr. ANDREAS ZIPSER, mit welchem derselbe in der in Sopron (Ödenburg) abgehaltenen VIII. Versammlung ungar. Ärzte und Naturforscher am 11. August 1847 auftrat, der ausgesäete fruchtbare Samen war, aus welchem wegen Eintritt stürmischer Zeiten erst nach 3 Jahren das zarte Pflänzchen unserer Gesellschaft hervorspross; auch ist bekannt, dass die hohe Protection des grossmütigen ungarischen Magnaten, Fürsten PAUL ESTERHÁZY, in erster Reihe die Keimung des Samens angeregt hatte. Eine Beratung der Herren AUGUST und FRANZ VON KUBINYI, JOSEF MARSCIAN, JOHANN PETTKO und ANDREAS ZIPSER am 3. Januar 1848 in *Videfabva* haben das Feld dazu weiter vorbereitet;

* Erster Bericht über die geologische Gesellschaft für Ungarn. Pest, 1852.

** A magyarhoni Földtani Társulat 16 évi működéséről szóló jelentés. (Bericht über die 16-jährige Tätigkeit der geologischen Gesellschaft für Ungarn). Munkálatok. III. Pest, 1867 p. 46.

*** Földtani Értesítő (Geologischer Anzeiger). I. Jahrgang. 1880. p. 2.

jedoch konnte der keimende Sprössling in dem nun ausgebrochenen Sturme nicht emporkommen.

Nach der Erdrückung unseres Freiheitskampfes wäre unsere Gesellschaft so bald nicht ins Leben getreten, wenn nicht WILHELM HAIDINGER, Führer der damals noch jungen Wiener Mineralogen und Geologen, im Interesse der Verbreitung unserer Fachwissenschaften sich unserer Sache angenommen hätte. Als erster Director der am 1. December 1849 gegründeten k. k. Geol. Reichsanstalt sendete er, nachdem er den Weg bei der Wiener Regierung dazu geebnet hatte, gegen Ende Mai 1850 als Commissär dieser Anstalt Herrn Dr. MORIZ HÖRNES nach Pest, damit er mit den hierortigen leitenden Fachmännern das Programm der zu gründenden Gesellschaft feststellte. Die Conferenz wurde am 24. Mai 1850 in Gegenwart der Herren ALEXANDER ENGEL, WILHELM FUCHS, FRANZ v. KUBINYI, JULIUS v. KOVÁTS, ANDREAS MIKÉCZ, KARL NENDTICH, SALOMON PETÉNYI und JOSEF SZABÓ abgehalten, in welcher Dr. M. HÖRNES der zu gründenden Gesellschaft ein fertiges Arbeitsprogramm zur Annahme vorlegte. Da die Anfangstätigkeit unserer Gesellschaft wirklich nach diesem Arbeitsprogramme begann, ist die Kenntnis seiner Hauptpunkte von Interesse. Es waren diese: 1. Monographische und geologische Beschreibungen in geologischer Hinsicht wichtiger Gegenden (z. B. Budapest, Hegyalja, Bakony u. s. w.); 2. Monographien und Beschreibungen einzelner Fundorte (z. B. Szobb, Türkenfeld etc.), welche auf die Feststellung der jüngeren Bildungen Ungarns von grossem Einfluss sind; 3. fortwährendes Aufsammeln der Versteinerungen aus jüngeren Formationen (z. B. in Ofen, Szobb u. s. w.); 4. Monographie einzelner Bergwerksgegenden, CORTA's neueste Erztheorie immer vor Auge haltend; 5. Beschreibung technisch wichtiger mineralischer Körper, wie der ungarischen Bausteine, Kalksorten, Steinkohlen etc.

Die Conferenz fasste weiterhin die folgenden Beschlüsse: 1. Herr Director AUGUST v. KUBINYI wird gebeten, höheren Ortes die notwendigen Schritte um Erlaubnis zur Gründung eines Vereines unter dem Namen: «Geologische Gesellschaft für Ungarn» zu thun; 2. JULIUS v. KOVÁTS wird betraut für den Verein Statuten auszuarbeiten und einer später einzuberufenden Generalversammlung vorzulegen. Darin sollen folgende Punkte hervorgehoben werden: *a*) Die Geologische Gesellschaft für Ungarn, welche eine Privatgesellschaft ist, besteht in enger wissenschaftlicher Beziehung mit der Wiener k. k. geol. Reichsanstalt; *b*) die Gesellschaft ist mit dem ungarischen Nationalmuseum ebenfalls enge verknüpft, die aufzusammelnden Gegenstände übergehen in das Eigentum des Museums; *c*) das ungarische Nationalmuseum versieht die Gesellschaft mit Local, bewahrt deren Schriften auf und seine Beamten bieten ihren Dienst unentgeltlich an; *d*) das ganze Einkommen der Gesellschaft darf nur auf wirklich wissenschaftliche Tätigkeiten verwendet werden. Die Mitglieder dienen

unentgeltlich, nur ihre Reisespesen und die Tagelöhne der Arbeiter werden vergütet; e) nach Erlangung der hohen Erlaubnis soll allsogleich eine Generalversammlung abgehalten werden, auf welche alle Subscribenten eingeladen werden, die angenommenen Statuten aber sollen sogleich gedruckt werden; f) nach der Constituirung sollen die wissenschaftlichen Arbeiten ohne Aufschub noch denselben Sommer begonnen werden.

Im Sinne dieses Programmes wurde dann am 6. Juli 1850 die erste Generalversammlung abgehalten. Die Gesellschaft constituirte sich tatsächlich und es wurden gewählt: AUGUST v. KUBINYI zum Präses, JULIUS v. KOVÁTS zum Secretär und Dr. DANIEL WAGNER zum Cassier. Die Statuten jedoch wurden erst in der am 3. September desselben Jahres abgehaltenen zweiten Generalversammlung angenommen, in welcher Fürst PAUL ESTERHÁZY zum Protector der Gesellschaft proclamirt und weiters gewählt wurden: FRANZ v. KUBINYI zum Vicepräses, JOSEF SZABÓ zum zweiten Secretär, ANDREAS MIKECZ, SALOMON PETÉNYI, KARL NENDTVICH und JOSEF MARSHAN zu Ausschussmitgliedern.

In so engbegrenzten Ramen begann nun im Jahre 1850 die bescheidene Tätigkeit unserer Gesellschaft, welche ich nun nicht weiter beschreiben will, da sie ALEXANDER SCHMIDT in seinem oben citirten Berichte eingehend charakterisirt hat. Nur von 1880 angefangen werde ich die weitere 20-jährige Wirksamkeit unserer Gesellschaft fortsetzungsweise schildern. Bevor ich aber damit beginne, übergehe ich früher zu meiner vorhin enger begrenzten Aufgabe, nämlich zur übersichtlichen Darstellung der auf die 50-jährige Wirksamkeit unserer Gesellschaft bezüglichen Tatsachen.

*

Was zunächst die erste Bedingung des Bestehens einer Gesellschaft, nämlich die Mitglieder und die jährliche Oscillation ihrer Anzahl betrifft, habe ich diese in zwei Beilagen zusammengestellt. Die Gesamtzahl der Mitglieder jeder Art war in den verflossenen 50 Jahren 1141, jene der Unternehmungen, Schulen, Institute und Gesellschaften 55, die Totalsumme also 1196.

Es ist zu bedauern, dass ein in jeder Hinsicht vollständiges Verzeichnis sämtlicher Mitglieder aus den Schriften und Publicationen der Gesellschaft nicht zusammengestellt werden konnte, wesshalb ich ein solches auch nicht mitteilen kann. So war besonders nicht zu eruiern: bei vielen der ersten Mitglieder die pünktliche Zeit ihres Austrittes; ferner bei vielen deren bürgerliche Stellung und Beschäftigung. Die in jeder Hinsicht pünktliche Evidenzhaltung der damaligen Mitglieder erschien zum ersten Mal im Jahre 1885 im «Földtani Közlöny», und damit zugleich einmal auch ihre statistische Zusammenstellung nach Beschäftigung und dem Wohnort. Die Statistik nach den Beschäftigungen aller Mitglieder der 50 Jahre habe auch ich zusammengestellt, so weit dies bei der Mangelhaftigkeit der Daten möglich war. Sie folgt hier:

	Zahl der Mitglieder	Percent-Verhältnis
1. Geologen und Beamte geol. Institute	45	3·75
2. Bergleute und Hüttenmänner, Bergwerks- u. Hütten-Besitzer	274	23·00
3. Professoren auch die geistlichen Orden inbegriffen (von Universitäten und Politechnicums, der Bergakademien, von Mittel- und Bürgerschulen) und Lehrer	249	20·75
4. Ingenieure und Architekten	32	2·65
5. Ärzte	60	5·00
6. Pharmaceuten und Chemiker	25	2·00
7. Advocaten, Richter und Abgeordnete nicht vom Fache	31	2·58
8. Privatbeamte und Staatsbeamte nicht vom Fache	120	10·00
9. Grundbesitzer, Landwirte, Privatiers, Privatgelehrte und Wirtschaftsbeamte	130	10·80
10. Fabriksbesitzer, Kaufleute, Gewerbeleute	23	2·00
11. Geistliche, die Ordenslehrer nicht hieher gerechnet	18	1·50
12. Frauen	10	0·80
13. Ihre Beschäftigung unbekannt	124	10·50
Zusammen: 1144, dazu noch:		
14. Bergwerks-Unternehmungen, Actien-Gesellschaften	17	1·50
15. Schulen, Institute, Vereine	34	2·83
16. Städte (Gemeinderat, Gemeinde)	4	0·33
Im Ganzen: 1196 — 99·99		

Es ist hier also zahlengemäss nachgewiesen, was übrigens schon bekannt war, dass die Bergleute und Hüttenmänner verwandter Beschäftigung, die Professoren der Naturwissenschaften und die naturliebenden Grundbesitzer und Beamten die treuesten Anhänger und Stützen unserer Gesellschaft sind, die samt den Geologen vom Fache nahezu 70 Percente der gesamten Mitgliederzahl ausmachen. Diese Tatsache berechtigt uns zu der Hoffnung, dass wir auch im ferneren Lebenslaufe unserer Gesellschaft auf diese Elemente der Gesellschaft am sichersten bauen dürfen.

Das Steigen und Fallen der alljährigen Anzahl der Mitglieder, also deren Oscillation, zeigt uns die graphische Tafel IV. Wir sehen daraus, dass die Mitgliederzahl, etwa mit 76 anfangend, bis 1872 nur langsam, von da an aber schon rascher zunimmt, im Jahre 1877 bis 380 steigt und nun stufenweise zunehmend, im Jahre 1886 die grösste Zahl (345) erreicht; von da an sinkt jedoch — leider — die Zahl wieder stufenweise, bis Ende 1900 auf 322.

Es würde ungerecht sein, wenn jemand die Ursache des bedenklichen Sinkens der Mitgliederzahl darin suchen würde, dass die Tätigkeit unserer

Gesellschaft seitdem vielleicht abgenommen habe, und sie ihren Verpflichtungen der Mitglieder gegenüber weniger nachkomme, als früher. Bei objectiver Beurteilung der weiteren Tätigkeit der Gesellschaft wird sich die Grundlosigkeit einer solchen Beschuldigung herausstellen. Nach meiner bescheidenen Ansicht liegt der Grund dieser Abnahme darin, dass mit der raschen Entwicklung unserer culturellen Verhältnisse immer mehr und speciellere Aufgaben für jenen intelligentesten Teil der Gesellschaft erwachsen, welcher culturelle Institutionen zu unterstützen pflegt, und da unser materielles Fortkommen sich damit nicht proportionirt hebt, müssen sich die, unseren Fachwissenschaften ferner stehenden Kreise zurückziehen, um ihren Beschäftigungskreisen angehörige culturelle Institutionen unterstützen zu können.

Aus der Reihe der Mitglieder haben 141 innerhalb unserer Gesellschaft literarische Tätigkeit entwickelt; es haben also $12\frac{1}{2}\%$ der Gesamtzahl an der productiv geistigen Arbeit der Gesellschaft Anteil genommen. Als Gesellschafts-Funktionäre haben 59 in der Erledigung geistiger und materieller Angelegenheiten mitgewirkt, also etwas mehr als 5% sämtlicher Mitglieder.

Was die *materiellen Verhältnisse* unserer Gesellschaft anbelangt, habe ich auf Grund der in den Publicationen mitgetheilten Jahresrechnungen zuerst die Arten und Summen der im Laufe der 50 Jahre ausgewiesenen Einnahmen und Ausgaben, so wie deren Prozentzahlen zusammengestellt:

A) *Arten und Summen der Einnahmen während der 50 Jahre.*

Beiträge der Protektoren	15,940.00 fl. d. i.	15 %
Jahresbeiträge der Mitglieder	46,198.48 « « «	42.5 »
Für Diplome	890.38 « « «	0.5 «
Für verkaufte Publicationen	7,113.65 « « «	7.0 «
Interessen	13,352.88 « « «	12.0 «
Fundationen und Donationen	25,097.69 « « «	23.0 «
Zusammen:	108,593.08 fl. d. i.	100.0 %

B) *Arten und Summen der Ausgaben während der 50 Jahre.*

		Der Einnahme
Direction, Verwaltung	27,140.19 fl. d. i.	25.0%
Für Publicationen	56,225.26 « «	52.0 «
Postspesen	4,857.57 « «	4.5 «
Für wissenschaftliche Aussendungen	5,311.37 « «	5.0 «
Für wissenschaftliche Mittel	595.91 « «	0.5 «
Für Bücher und Karten	344.78 « «	0.3 «
Aussergewöhnliche Auslagen	3,543.57 « «	3.3 «
Zusammen:	98,018.65 fl. d. i.	90.6%

Der Rest wäre also demnach 10.574.43 fl. ; dieser hatte sich aber mit Zinseszinsen bis Ende 1900 zu einem Grundcapital von 20,853 fl. vermehrt.

Das Schwanken der jährlichen Einnahmen und Ausgaben und das Steigen des Vermögens der Gesellschaft habe ich auf der graphischen Tafel V dargestellt. Man entnimmt daraus, dass bis 1865, bis zu welchem Jahr man keinen systematischen Ausweis über die Jahresrechnungen der Gesellschaft vorfindet, die materiellen Verhältnisse sich an einem ziemlich niederen Niveau bewegen. Von da an finden wir die Jahresrechnungen, mit Ausnahme des Jahres 1867, pünktlich geführt und notirt, und sehen, dass sich unsere materiellen Verhältnisse, trotz fortwährenden Schwankens der Ausgaben und Einnahmen, von Jahr zu Jahr günstiger gestalten, und das Vermögen der Gesellschaft sich bis 1881 allmählich vermehrt. Von diesem Jahre an steigen diese rascher und beständig, und das Vermögen erreicht am Ende des 50. Jahres mit der Summe von 20,852 fl. ihre höchste Stufe.

Diese erfreuliche Zunahme des Vermögens findet ihre Erklärung anfangs auch in dem Wachsen der Mitgliederzahl, aber vielmehr nachdrücklich in den im Jahre 1883 begonnenen Foundationen, seit 1887 in dem jährlichen Regierungs-Subsidium und endlich im Jahre 1895 in den Spenden für den, dem Andenken JOSEF SZABÓ's gewidmeten Fond. Dieser erfreuliche Vermögenszustand der Gesellschaft möge seinen treuen und ausdauernden Mitgliedern zur Beruhigung dienen, dass die in neuerer Zeit eingetretene Abnahme der Mitgliederzahl, derzeit wenigstens, auf die geistigen Bestrebungen der Gesellschaft nicht lähmend einwirken wird: *je höhere Ziele wir aber erreichen wollen, umso ernstlicher müssen wir darauf bedacht sein, das Interesse für die Gesellschaft nicht nur wach zu erhalten, sondern fortwährend noch zu steigern.*

Und nun will ich zur Darstellung der geistigen Tätigkeit unserer Gesellschaft, diese ebenfalls in übersichtlichen Zahlendaten vor Auge führend, übergehen.

Unsere Gesellschaft hatte während ihres 50-jährigen Bestandes, nach den Aufzeichnungen der Protokolle und der Publicationen, gehalten :

40 Generalversammlungen,

309 Vortrags-

251 Ausschuss- und

8 Wander-Sitzungen, im Ganzen also

608 verschiedene Versammlungen und Sitzungen, die Commissionsberatungen nicht mitgerechnet. Wenn wir dieser Zahl noch die 13 Generalversammlungen und 31 Vortrags-Sitzungen des im Jahre 1871 constituirten Tochtervereines zu Selmeczbánya (Schemnitz) hinzuaddiren : so beträgt die Summe sämtlicher abgehaltenen Versammlungen und Sitzungen während der 50 Jahre 653.

Diese ansehnliche Zahl der Sitzungen ist für sich allein schon ein Beweis des lebhaften geistigen Lebens; seine beweisführende Kraft jedoch wird erst dann überzeugend, wenn ich zugleich die Namen jener Mitglieder anführe, die in den Vortragsitzungen des Muttervereines auftraten, das Jahr ihres ersten Auftrittes in Klammern setzend, dann die Anzahl ihrer abgehaltenen Vorträge mit Angabe des Fach-Kreises, in welchen sie gehören, wobei ich die 50-jährige Tätigkeit der Gesellschaft in zwei Perioden einteile.

Nach der hier folgenden I. Tabelle haben in der von 1851 bis 1870 dauernden Periode, in welcher unsere Gesellschaft noch mit dem Nationalmuseum in enger Verbindung stand, und ihre Leitung zum grössten Teil der Obhut der Beamten letzterer anvertraut war, in 95 Vortragsitzungen die folgenden Vorträge gehalten (Tabelle 233. pag.)

Während dieser 20-jährigen Periode also haben in 95 Fachsitzungen 32 Autoren 251 Vorträge über verschiedene Gegenstände gehalten, welche jedoch zum Teil nicht publicirt wurden.

Nach der II. Tabelle aber haben in der von 1871 bis 1900 dauernden 30-jährigen Periode, während welcher unsere Gesellschaft, sich an die kgl. ungar. Geologische Anstalt anschliessend, regelmässiger und mit gesteigerter Energie ihre Aufgabe löste, in 201 Fachsitzungen folgende Autoren Vorträge gehalten (Tabelle 234. pag.)

In dieser 30-jährigen Zeitperiode sind also in 201 Fachsitzungen 125 Autoren mit 857 Vorträgen aus verschiedenen Fächern aufgetreten, deren grösster Teil auch in dem «Földtani Közlöny (Geologische Mitteilungen)» erschienen ist.

Von den 32 Arbeitsgenossen der ersten Periode sind blos zwölf (12) in die zweite hinüber getreten; es traten also im Laufe der späteren 30 Jahre 113 neue Arbeitsgenossen in den Dienst unserer edlen Angelegenheit. Der ausdauernde Eifer und das Beispiel der älteren Arbeiter hatte eine so bedeutende Zahl der Schüler und Anhänger angezogen. Es ist das ein würdiger Grund, dass wir auf diesen schönen Erfolg unserer Gesellschaft mit Zufriedenheit zurückblicken und die verheissende Hoffnung hegen, dass in den folgenden 50 Jahren die Anzahl der Pfleger unserer Fachwissenschaften sich in noch gesteigertem Masse vergrössern wird.

Wir wollen aber jetzt die wertvollste Frucht der geistigen Tätigkeit der Gesellschaft, nämlich deren Publicationen, in Betracht ziehen. In Tabelle III habe ich die Art sämtlicher Publicationen, mit der Anzahl der Druckbögen und beigelegten Tafeln zusammengestellt. (Tabelle 237. pag.)

Unsere Gesellschaft hat also im Laufe ihres 50-jährigen Bestandes sich auf 949 Druckbögen belaufende, mit 161 Tafeln, geologischer Karte und vielen Textfiguren versehene Fachpublicationen, im Ganzen 47 Bände, nicht blos ihren Mitgliedern, sondern zahlreichen vaterländischen Institu-

ten und im Tausche vielen ausländischen wissenschaftlichen Gesellschaften zukommen lassen. Wenn wir in dieser Beziehung mit ähnlichen Gesellschaften der mächtigeren Culturnationen auch nicht wetteifern können, in der Reihe der kleineren Nationen gehen wir jedenfalls voran; und somit können wir unter unseren bescheidenen Verhältnissen auch mit diesem Erfolg zufrieden sein, um so mehr, da auch das Ausland die bisherigen Resultate unserer Tätigkeit gebührend würdigt.

Ich möchte aber auch über den Inhalt unserer Publicationen eine Übersicht geben, und zwar mit Hervorhebung der Namen der Autoren, der Art und Anzahl ihrer Arbeiten, damit ein jeder, der aus Tatsachen zu schliessen pflegt und schliessen will, auch daraus Belehrung schöpfe. Dieser Ausweis ist ebenfalls auf den oben schon skizzirten zwei Zeitperioden gesondert zusammengestellt. (Tabelle 239. pag.)

Die ersten Publicationen unserer Gesellschaft erschienen in ungarischer und deutscher Sprache; aber schon von dem II. Bande der *Munkálatok* (Arbeiten) angefangen, konnten die Mittheilungen, wegen materiellen Umständen, bloss in unserer Landessprache herausgegeben werden. Nur in dem V. Bande der *Munkálatok* (Arbeiten) ist eine längere Abhandlung in deutscher Sprache allein erschienen, und im Jahre 1874 auch die wertvolle Studie FRANZ POŠEPNY'S: *Die Erzlagerstätten von Rézbánya*. Dieser Umstand hinderte natürlich die Fachkreise des Auslandes, von der ganzen Tätigkeit unserer Gesellschaft Notiz nehmen zu können; überdies hat derselbe auch die Anknüpfungen und die Pflege des Tauschverkehrs unmöglich gemacht. In der Generalversammlung am 5. März 1879 beschloss unsere Gesellschaft ihre Mittheilungen ausser dem ungarischen Texte auch in deutscher, französischer oder englischer Sprache heraus zu geben und seitdem wurden unsere Publicationen und mit ihnen auch die Tätigkeit der Gesellschaft in immer weiteren Kreisen bekannt; unsere Gesellschaft trat damit aus ihrer bisherigen Isolirtheit unter die Fahne der gemeinschaftlich-wissenschaftlichen Bestrebungen der grossen Culturnationen.

Die Beliebtheit und weite Verbreitung unserer Publicationen geht aus der von Jahr zu Jahr wachsenden Zahl der angeknüpften Tauschverhältnisse hervor. Während z. B. im Jahre 1886, als der erste diesbezügliche Ausweis im *Földtani Közlöny* erschien, nur 28 ausländische Gesellschaften genannt werden, die mit uns im Tauschverkehr standen, war dagegen im Jahre 1900 deren Zahl schon 68, und im Wege der kgl. ungar. Geologischen Anstalt erhielten noch 164 solche Gesellschaften den *Földtani Közlöny* (Geologische Mittheilungen) und die separaten Ausgaben; im Ganzen wurden somit 232 Exemplare in sämtlichen Culturstaaten der Welt verbreitet. Unsere Gesellschaft kann also in der zweiten Hälfte ihres 50 jährigen Bestandes auch in dieser Richtung hin bedeutende Erfolge aufweisen.

Nach dieser statistischen Darstellung der Tätigkeit unserer Gesellschaft muss ich noch kurz über jene wichtigeren Anregungen und deren Erfolge Rechenschaft geben, welche seit dem Jahre 1880, als nämlich Dr. ALEXANDER SCHMIDT eine gedrängte Übersicht der an Experimenten und Kämpfen reichen, jedoch noch sehr bescheidenen Tätigkeit und dieser entsprechenden Erfolge der ersten 30 Jahre gab, — im Kreise unserer Gesellschaft stattfanden und von einem lebhaft pulsirenden inneren Leben Zeugnis ablegen.

Im Jahre 1880 hatte der Ausschuss auf Vorschlag des damaligen zweiten Secretärs A. SCHMIDT beschlossen, dass die Gesellschaft ausser den *Földtani Közlöny* unter dem Titel *Földtani Értesítő* (Geologischer Anzeiger) eine separate Zeitschrift herausgeben werde. Diese Zeitschrift soll — nach den Worten des Vorschlages — nach einer jeden Fachsitzung in regelmässig und streng eingehaltener Zeit erscheinen, um einestheils dem Publikum schnell zu berichten, anderseits aber mit seinem Inhalt ein allgemeineres Interesse zu erwecken; somit wäre dieselbe berufen die Entfernung, welche den Fachkreis der Geologie und Mineralogie von dem Publikum derzeit noch immer trennt, zu überbrücken. Mit der Herausgabe des *Földtani Értesítő* wurde noch in demselben Jahr begonnen; derselbe war bestrebt mit seinem abwechslungsreichen Inhalt — namentlich durch gelungene Artikel von allgemeinem Interesse, Besprechungen der geologischen Literatur, Gemischtes und Gesellschafts-Angelegenheiten — sein vorgestecktes Ziel zu erreichen. Die Generalversammlung des Jahres 1883 fasste jedoch in Anbetracht dessen, dass in Ungarn nicht weniger als sechs solche wissenschaftliche Gesellschaften und eben so viele Zeitschriften bestehen, in welchen geologische und verwandte Mitteilungen erscheinen können, anderseits die kleine Anzahl der Mitarbeiter erwägend, den Beschluss, diese Zeitschrift im Jahre 1883 einzustellen. Dieselbe Generalversammlung beschloss ferner, zum Andenken des 30-jährigen Bestehens der Gesellschaft die 12 Bände ihrer bisherigen Publicationen an 50 vaterländische Schulen und Institute als Geschenk zu verteilen.

In der Sitzung am 1. December 1880 fasste der Ausschuss auf Antrag seines Mitgliedes Dr. FRANZ SCHAFARZIK im Prinzipie den Beschluss, dass die Ungarländische Geologische Gesellschaft die Veranstaltung der Erdbeobachtungen auf ungarischem Gebiet in die Hand nehme. Das Gutachten der entsendeten Commission (FRANZ SCHAFARZIK und BÉLA V. INKEY) wurde in der Ausschusssitzung am 2. März 1881 angenommen, und die Herren KARL HOFFMANN, BÉLA V. INKEY und FRANZ SCHAFARZIK mit dem Angriff der Arbeitstätigkeit betraut. Den Resultaten der Tätigkeit dieser Erdbebencommission begegnen wir seitdem öfters in den Spalten des *Földtani Közlöny*. Eine von der Ausschusssitzung am 3. November 1880 ausgesendete zweite Commission (JOSEF SZABÓ, KARL HOFFMANN, JOHANN BÖCKH, LUDWIG ROTH v.

TELEGD, LUDWIG V. LÓCZY und BÉLA V. INKEY) war mit der Ausarbeitung eines Gutachtens über die internationale Unification der geologischen Nomenclatur betraut, und reichte ihre Arbeit im Jahre 1881 ein, welche dann in französischer Sprache an den Secretär der internationalen Commission, Herrn G. DEWALQUE in Bruxelles eingesendet wurde.

Am 24. Januar 1883 hatte die Generalversammlung das sehr nennenswerte und wichtige Gutachten einer aus den Herren WILHELM ZSIGMONDY, JOHANN BÖCKH, LUDWIG ROTH V. TELEGD, LUDWIG V. LÓCZY, KARL HOFFMANN, MORIZ STAUB und JULIUS PETHŐ als Vortragender — bestehende Commission — angenommen. Es handelte sich um den Plan, nach welchem unsere Gesellschaft sich mit der kgl. ung. Geologischen Anstalt zur gemeinsamen Herausgabe des *Földtani Közlöny* mit Aufassung des *Földtani Értesítő* alliiiren möge, dass eine ständige Redactions-Commission ernannt und für die Mitarbeiter des *Földtani Közlöny* ein Honorar bestimmt werde. Dieser Plan verwirklichte sich auch zum Vorteil unserer Gesellschaft und unsere Zeitschrift wurde von 1883 an zugleich auch amtliches Organ der kgl. ung. Geologischen Anstalt. Die neuen Secretäre sorgten in Folge dessen mit grosser Umsicht, dass der *Földtani Közlöny* von 1883 an in schönerer Form, auf besserem Papier, mit hübscherem Druck und tadellosen graphischen Beilagen, also unter sorgsamster Redaction erscheine, und in dieser neuen, anspruchsvolleren Form erscheint nunmehr diese regelmässige Publication unserer Gesellschaft und ist in mehreren hundert Tauschexemplaren in der ganzen Welt verbreitet.

In dieser Generalversammlung geschah auch der Rücktritt des seit 12 Jahren gewesenen verdienstvollen Präses, Herrn Ministerialrath FRIEDRICH REITZ V. BÁNYA und die Wahl des Professors JOSEF SZABÓ zu seinem würdigen Nachfolger im Präsessitz.

Am 24. September 1883 entsendete der Ausschuss die Mitglieder WILHELM ZSIGMONDY, BARON BÉLA V. SPLÉNYI, WILHELM BRUMANN, VINCENZ WARTHA, BÉLA GRAENZENSTEIN, BARON ANTON LEITHNER, JOSEF KRENNER, LUDWIG V. LÓCZY und JULIUS PETHŐ in die Commission für Berg- und Hüttenwesen und Geologie der Landesausstellung vom Jahre 1885. In Folge der erfolgreichen Tätigkeit dieser Commission, war auch unsere Gesellschaft auf dieser Ausstellung würdig vertreten, und wurde mit einer Bronze-medaille ausgezeichnet.

Im Jahre 1884 wurde auf WILHELM ZSIGMONDY'S Antrag ein Aufruf an die vaterländischen Bergwerks- und Industrie-Unternehmungen, sowie auch an die Mitglieder der Gesellschaft mit der Bitte gerichtet, als unterstützende oder gründende Mitglieder beitreten und neue Mitglieder empfehlen zu wollen. Dieser Aufruf war von Erfolg begleitet, und wenn derselbe auch nicht glänzend ausfiel, so vermehrte er dennoch das Einkommen und das Stammcapital der Gesellschaft um ein Bedeutendes. Ein Bittgesuch

um ein Landes-Subsidium, welches an das hohe Cultus- und Unterrichtsministerium gerichtet wurde, war in diesem Jahr zwar noch nicht mit Erfolg gekrönt, ebnete aber günstig den Weg, so dass nach zwei Jahren der Landtag eine jährliche Beihilfe von 1000 fl. votirte, welche der Gesellschaft seit 1887 regelmässig zufließt. Über die Verwendung dieser Summe hatte der Ausschuss am 2. März 1887 beschlossen, dass ein Teil davon zur Hebung des wissenschaftlichen Niveaus des *Földtani Közlöny*, ein Teil zur Ausgabe einer geologischen Karte Ungarns und ein Teil eventuell für wissenschaftliche Entsendungen dienen möge.

Im Jahre 1885 wurde auch die Angelegenheit einer übersichtlichen geologischen Karte Ungarns in Angriff genommen, und es wurden unter der Leitung des Direktors der kgl. ung. Geologischen Anstalt JOH. BÖCKH KARL HOFFMANN, BÉLA V. INKEY, LUDWIG V. LÓCZY, ANTON KOCH und später auch LUDWIG ROTH V. TELEGD mit der Zusammenstellung der Karte betraut.

In der Generalversammlung des Jahres 1886 hatte der zurücktretende erste Secretär Dr. JULIUS PETHŐ in seinem Abschiedsberichte einerseits die Herausgabe der durch ungarische Fachmänner ausgeführten geologischen Karte Ungarns, anderseits die Zusammenstellung eines vollständigen Repertoriums der ungarischen geologischen Literatur der Fürsorge der Gesellschaft empfohlen. Der Ausschuss hatte auch in seiner Sitzung am 20. Februar den Vorschlagbringenden betraut, sich mit einem speciellen Plan eines solchen Repertoriums zu beschäftigen.

Auch das mit der kgl. ung. Geologischen Anstalt geknüpfte Bündnis wurde insofern modificirt, dass der *Földtani Közlöny* von 1886 an den Jahresbericht der Anstalt nicht mehr veröffentlichte, den Mitgliedern jedoch eine entsprechende Anzahl der durch die Anstalt selbst herauszugehenden Jahreshefte gesichert wurde. Ein pietätvoller Antrag des nun gewählten neuen ersten Secretärs, Dr. MORIZ STAUB, welchen er bereits der vorigen Generalversammlung vorlegte, wurde ebenfalls angenommen. Demnach wird: *a)* der Präses in seiner Ansprache der künftigen Generalversammlungen den im verflorbenen Jahr verstorbenen hervorragenderen Gesellschaftsmitgliedern namentlich gedenken; *b)* über die Ehrenmitglieder, besonders verdienstvolle Functionäre der Gesellschaft, ferner über jene Mitglieder, die auf dem Gebiete der durch die Gesellschaft vertretenen Wissenschaften sich besondere Verdienste erworben, sollen Gedenkreden gehalten werden, welche den ganzen Lebenslauf, die Wirksamkeit auf dem Gebiete der Wissenschaft und des Gemeinwesens des Verstorbenen ausführlich, auch in formeller Hinsicht würdig behandeln; *c)* der übrigen Verstorbenen der Gesellschaft soll der Secretär in einem zusammenfassenden Necrolog gedenken.

Im Jahre 1888 wurde die geologische Karte Ungarns fertig gestellt,

und nachdem Herr Dr. ANTON SEMSEY v. SEMSE für die Kosten der Herausgabe 500 Gulden spendete, und das kgl. Ministerium für Ackerbau im Wege der kgl. ung. Geologischen Anstalt ebenfalls so viel für diesen Zweck flüssig machte, wurde, den Druck der Karte betreffend, ein Contract mit der Firma C. L. POSNER abgeschlossen.

Einen hervorragenden Moment in der Geschichte unserer Gesellschaft bildet die aus Anlass des 70-igsten Geburtstages unseres verehrten, gewesenen Präses, Dr. JOSEF SZABÓ, am 6. April 1892 abgehaltene feierliche Fachsitzung, welche ich in freudiger und pietätvoller Erinnerung zurückzurufen nicht unterlassen konnte.

Im Jahre 1892 wurde von Seite unserer Gesellschaft der Vicepräses JOHANN BÖCKH in die grosse Commission für die Millennium-Landesausstellung entsendet; im folgenden Jahr aber in die Commission des während der Millennium-Ausstellung abzuhaltenden geologisch-montanistischen Congresses, ausser den Vicepräses JOHANN BÖCKH, noch die Ausschussmitglieder ALEXANDEB GESELL, LUDWIG v. LÓCZY und ALEXANDER SCHMIDT gewählt.

In der Ausschusssitzung am 3. Mai 1893 stellte der Obersecretär den Antrag, es möge zur Gelegenheit der Millenniums-Ausstellung jemand die Entwicklungsgeschichte der ungarischen Geologie schreiben. Es ist bekannt, dass der Vicepräses JOHANN BÖCKH diese schöne Aufgabe löste. Wenn auch seine wertvolle Studie nicht in den Publicationen der Gesellschaft erschien, so ging die Idee doch von hier aus. Im Jahre 1894 erlitt unsere Gesellschaft mit dem Hinscheiden unseres unvergesslichen Präses JOSEF v. SZABÓ einen unersetzlichen Verlust. Der Ausschuss hatte, indem er die nie verjährenden Verdienste seines 12 Jahre hindurch aussergewöhnlich eifrigen Präses und seit dem Bestehen der Gesellschaft deren wirksamstes Mitglied zu Protokoll nahm, seinem pietätvollen Beileid in Allem würdig Ausdruck verliehen. Das bleibendste Zeichen der dankbaren Anerkennung aber, welche ihm die Ungarländische Geologische Gesellschaft bewahrt, ist die auf Antrag des Herrn THOMAS SZONTAGH ausgeführte Collection eines *Szabó-Fondes*, aus dessen Interessen die Gesellschaft zum Andenken an JOSEF v. SZABÓ eine Silbermedaille gründete, und auch Stipendien für wissenschaftliche Untersuchungen zu verleihen gedenkt. Zum würdigen Nachfolger des verstorbenen Präses wurde JOHANN BÖCKH gewählt.

Im Millenniumsjahre erschien endlich als Edition unserer Gesellschaft die erste ungarische geologische Karte Ungarns, von welcher in kurzer Zeit nahezu 800 Exemplare vergriffen wurden. Die Teilnahme unserer Gesellschaft an der Ausstellung wurde mit einer Ausstellungsmedaille und mit einem Diplom honorirt.

Im Jahre 1898 hatte unser Präses JOHANN BÖCKH den Antrag gestellt, es mögen die in den 70-iger Jahren so gut gelungenen Wanderversammlungen und Excursionen der Gesellschaft wieder ins Leben gerufen wer-

den. Der Antrag wurde freudig angenommen und vom 2. bis 7. Juli 1899 eine Excursion in das Erdélyi Érczhegység (Siebenbürgische Erzgebirge) veranstaltet; wir müssen jedoch aufrichtig gestehen, dass nur eine ganz kleine Anzahl der Mitglieder an derselben teilnahm.

Im Schlussjahre des 50-jährigen Bestehens unserer Gesellschaft, in der am 7. Februar 1900 abgehaltenen Generalversammlung, hatten wir zuerst Gelegenheit die gestiftete *Josef Szabó-Medaille* dem Würdigsten der ungarischen Geologen, dem Herrn Direktor JOHANN BÖCKH damaligen Präses der Gesellschaft, zu überreichen.

Schliesslich muss ich noch auf die Tätigkeit des *Tochtervereines in Selmezbánya* zurückblicken. Dieser Tochterverein wurde am 10. August 1871, bei Gelegenheit der in Selmezbánya veranstalteten Wanderversammlung gegründet; derselbe constituirte sich in der Sitzung am 11. März 1872. Das erste Zeichen seiner Tätigkeit gab er im Jahre 1878, als er die speciale Untersuchung der geologischen Verhältnisse der Gegend von Selmezbánya beschloss, und damit mehrere seiner Mitglieder betraute. Diese würdige Aufgabe hatte er bis 1885 auch gelöst, und die geologische Specialkarte der Gegend von Selmezbánya, auf welcher auch die Erzgangzüge der Berggegend genau verzeichnet sind, wurde in der Landesausstellung von 1885 vorgezeigt. Diese Karte liess der Tochterverein dann in 500 Exemplaren vervielfältigen und stellte sie mit einem erläuternden Texte von Professor JOSEF V. SZABÓ sämtlichen Mitgliedern der Gesellschaft zur Verfügung.

Der Tochterverein beschloss nun ferner eine ähnliche Bearbeitung der Gegend von Körmözbánya.

*

Ich bin am Schluss meiner flüchtigen Revue angelangt. Ich war bestrebt ein objectives, genaues Bild der ersten 50-jährigen Tätigkeit unserer Gesellschaft zu entwerfen; möge ein jedes Mitglied selber die Consequenzen daraus ziehen und nach besten Kräften mitwirken, dass unsere Gesellschaft in den zweiten 50 Jahren nicht nur aufrecht erhalten, aber auch auf eine möglichst hohe Stufe der Entwicklung gehoben werde.

I. Tabelle.

Name der Autoren und Jahr ihres ersten Auftretens	Art und Zahl ihrer Vorträge					
	Mineralogie	Petrographie	Geologie	Palaeontologie	Vermishtes	Zusammen
Kováts Gyula (1851)	—	3	8	13	22	46
Mednyánszky Dénes báró (1851)	—	—	—	1	—	1
Szabó József (1853)	5	17	17	1	9	49
Kubinyi Ferencz (1855)	—	2	7	16	12	37
Kubinyi Ágoston (1857)	—	—	—	—	1	1
Imhoff György báró (1855)	—	—	—	1	1	2
Kovács János (1856)	—	—	—	1	—	1
Peters Károly (1857)	—	—	1	1	—	2
Molnár János (1857)	—	1	—	—	—	1
Adler György (1857)	—	—	1	—	—	1
Vass Samu gróf (1859)	1	—	1	—	1	3
Rosti Pál (1859)	—	1	1	—	—	2
Hantken Miksa (1860)	1	2	19	10	8	40
Bernáth József (1864)	2	8	1	—	1	12
Zsigmondy Vilmos (1864)	—	—	9	—	2	11
Schwarz Gyula (1865)	—	—	2	1	1	4
Koch Antal (1865)	1	—	8	—	—	9
Neupauer János (1866)	—	—	—	3	—	3
Moser és Hecke (1866)	—	—	—	—	1	1
Palkovics György (1866)	—	—	—	—	1	1
Krenner József S. (1866)	—	—	2	1	—	3
Reitz Frigyes (1867)	—	—	—	—	1	1
Paulinyi Sándor (1867)	1	—	—	—	—	1
Hofmann Károly dr. (1867)	—	1	2	1	—	4
Schröckenstein Ferencz (1868)	—	—	1	—	—	1
Winkler Benő (1868)	—	—	3	—	2	5
Luczenbacher János (1868)	—	—	—	—	1	1
Óváry Endre (1868)	—	—	1	—	—	1
Wartha Vincze (1868)	1	—	—	—	—	1
Tóth Ágoston (1869)	—	—	—	—	1	1
Böckh János (1869)	—	—	3	—	—	3
Pávay V. Elek (1870)	—	—	2	—	—	2
Zusammen...	12	35	89	50	65	251

II. Tabelle.

Name der Autoren und Jahr ihres ersten Auftretens	Art und Zahl ihrer Vorträge					
	Mineralogie	Petrographie	Geologie	Paläontologie	Vermishtes	Zusammen
Szabó József (1853)	18	18	14	3	32	85
Hantken Miksa (1860)	—	—	11	3	4	18
Zsigmondy Vilmos (1864)	—	—	4	—	4	8
Bernáth József (1864)	4	—	3	—	1	8
Koch Antal (1865)	1	8	19	2	12	40
Krenner József (1866)	15	—	—	2	2	19
Hofmann Károly (1867)	2	1	1	—	2	6
Schröckenstein Ferencz (1868)	—	1	—	—	—	1
Winkler Benő (1868)	—	—	1	—	1	2
Wartha Vincze (1868)	2	2	—	—	7	18
Böckh János (1869)	—	—	5	2	13	20
Tóth Ágoston (1869)	—	—	1	—	1	2
Pávay Elek (1870)	—	—	1	2	—	3
Herbich Ferencz (1871)	—	—	3	—	—	3
Bruimann Vilmos (1871)	—	—	—	—	5	5
Themák Ede (1871)	—	—	1	—	—	1
Pettkó János (1871)	—	—	2	—	—	2
Platzer Ferencz (1871)	—	—	1	—	—	1
T. Roth Lajos (1871)	—	—	10	4	5	19
Adler Károly (1872)	—	—	2	—	—	2
Abt Antal (1872)	—	—	—	—	1	1
Pošepny Ferencz (1872)	—	—	1	—	—	1
Ryhár István (1872)	1	—	2	—	—	3
Luschan Bódog (1872)	—	—	1	1	—	2
Jermy Gusztáv (1872)	—	—	1	—	—	1
Neubauer Ferencz (1872)	—	—	1	—	—	1
Klug Nándor (1872)	—	—	—	—	1	1
Münnich Adolf (1872)	—	—	—	—	1	1
Pfaunschmidt (1872)	—	—	—	—	1	1
Palzmann (1872)	—	—	—	—	1	1
Sárkány Miksa (1872)	—	—	—	—	1	1
Kalchbrenner Károly (1872)	—	—	—	2	—	2
Bauer Károly (1872)	—	1	—	—	—	1
Zsigmondy Béla (1873)	—	—	1	—	1	2
Hazslinszky Frigyes (1873)	—	—	—	—	1	1
Wissinger Károly (1873)	—	—	—	2	2	4
Sajóhelyi Frigyes (1873)	—	—	—	—	2	2
Übertrag	43	31	86	23	101	284

Name der Autoren und Jahr ihres ersten Auftretens	Art und Zahl ihrer Vorträge					
	Mineralogie	Petrographie	Geologie	Paläontologie	Vermishtes	Zusammen
Übertrag	43	31	86	23	101	284
Kókán János (1873)	—	—	—	3	—	3
Stürtzenbaum József (1873)	1	—	1	2	2	6
Balló Mátyás (1874)	—	—	1	—	—	1
Róth Samu (1874)	—	7	4	—	—	11
Schröder Rezső (1874)	—	—	—	—	1	1
Matyasovszky Jakab (1874)	—	—	5	4	2	11
Henszlmann Imre (1874)	—	—	—	1	—	1
Majláth Béla (1874)	—	—	—	1	—	1
Molnár Károly (1874)	1	—	—	—	—	1
Gesell Sándor (1874)	—	—	3	—	—	3
Lóczy Lajos (1874)	—	1	12	2	15	30
Popovics Sándor Vazul (1874)	—	—	3	—	—	3
Inkey Béla (1875)	—	5	16	—	11	32
Halaváts Gyula (1875)	—	1	15	18	7	41
Tóth Mihály (1875)	—	1	—	—	—	1
Kürthy Sándor (1875)	—	1	1	—	—	2
Schafarzik Ferencz (1875)	3	17	16	3	14	53
Gerhard von Rath (1876)	1	—	—	—	—	1
Dier Lajos (1876)	—	—	—	—	1	1
Liszkay Gusztáv (1876)	—	—	1	—	—	1
Schmidt Sándor (1876)	28	1	2	—	14	45
Rochlitzer József (1877)	—	—	1	—	—	1
Maderspach Livius (1877)	—	—	3	—	—	3
Staub Móríc (1878)	—	—	4	27	38	69
Semsey Andor (1877)	1	—	—	1	—	2
Posewitz Tivadar (1879)	1	3	3	1	2	10
Nagy László (1879)	—	1	—	—	—	1
Primics György (1879)	1	4	1	1	—	7
Szterényi Hugó (1879)	—	7	—	—	1	8
Tomsich István (1879)	—	—	—	—	1	1
Franzenau Ágoston (1879)	2	—	—	11	2	15
Szontagh Tamás (1880)	—	3	10	—	5	18
Krászonyi József (1880)	—	—	—	1	—	1
Tausz Ferencz (1880)	—	—	—	—	1	1
Budai József (1881)	—	1	—	—	—	1
Steiner Antal (1881)	—	1	—	—	—	1
Guckler Győző (1881)	—	—	1	—	—	1
Cserey Lukács (1881)	—	1	—	—	—	1
Übertrag	82	88	189	99	218	674

Name der Autoren und Jahr ihres ersten Auftretens	Art und Zahl ihrer Vorträge					
	Mineralogie	Petrographie	Geologie	Paläontologie	Vermisches	Zusammen
Übertrag	82	88	189	99	218	674
Cseh Lajos (1882)	1	—	3	—	—	4
Pethő Gyula (1882)	1	—	—	10	10	21
Kalecsinszky Sándor (1882)	3	11	4	—	—	18
Ilosvay Lajos (1883)	1	5	1	—	1	8
Hegedüs Jenő (1883)	—	—	1	—	—	1
Pantocsek József (1884)	—	—	—	2	—	2
Felix János (1886)	—	—	—	3	—	3
Hazay Gyula (1886)	—	—	1	—	—	1
Pošta Fülöp (1886)	—	—	—	1	—	1
Kocsis János (1887)	—	—	1	3	—	4
Zimányi Károly (1887)	9	—	—	—	—	9
Petrik Lajos (1887)	1	3	—	—	2	6
Noth Gyula (1887)	—	—	—	1	—	1
Muraközy Károly (1887)	2	3	1	—	1	7
Loczka József (1887)	4	—	—	—	—	4
Szádeczky Gyula (1888)	1	5	4	—	—	10
Pelachy Ferencz (1888)	—	—	1	—	—	1
Jankó János ifj. (1888)	—	—	2	—	—	2
Lőrenthey Imre (1889)	—	—	—	7	1	8
Braun Gyula (1889)	2	—	—	—	—	2
Traxler László (1890)	—	2	—	8	—	10
Fialovszky Lajos (1890)	—	—	1	—	—	1
Eröss Gyula (1890)	—	1	—	—	1	2
Melczér Gusztáv (1890)	6	—	—	—	—	6
Litschauer Lajos (1891)	—	—	1	—	—	1
Treitz Péter (1893)	—	—	5	—	—	5
Francé Rezső (1893)	—	—	—	3	—	3
Nuricsán József	—	—	1	—	—	1
Lengyel Béla (1893)	—	1	1	—	—	2
Bittó Béla (1894)	—	1	—	—	—	1
Biró Lajos (1895)	—	—	—	1	—	1
Fuchs Károly (1895)	—	1	—	—	—	1
Hollós László (1895)	—	1	1	—	—	2
Sóbányi Gyula (1896)	—	—	2	—	—	2
Bene Géza (1896)	—	—	1	—	—	1
Horusitzky Henrik (1897)	—	—	4	—	1	5
Papp Károly (1897)	—	—	2	1	—	3
Moesz Gusztáv (1897)	1	—	—	—	—	1
Übertrag	114	120	227	139	235	835

Name der Autoren und Jahr ihres ersten Auftretens	Art und Zahl ihrer Vorträge					
	Mineralogie	Petrographie	Geologie	Paläontologie	Vermisches	Zusammen
Übertrag	114	120	227	139	235	835
Adda Kálmán (1897)	—	—	1	1	—	2
Böckh Hugó (1897)	1	—	—	1	1	3
Fraas Eberhardt (1897)	—	—	—	1	—	1
Hörnes Rudolf (1897)	—	—	—	2	—	2
Laczkó Dezső (1898)	—	—	1	—	—	1
Pálffy Mór (1898)	—	—	3	—	—	3
Nopcsa Ferencz ifj. b. (1899)	—	—	3	—	—	3
Cholnoky Jenő (1899)	—	—	1	—	—	1
Kövesligethy Radó (1899)	—	—	3	—	—	3
Timkó Imre (1900)	—	—	1	—	—	1
Erdős Lajos (1900)	—	—	—	1	—	1
Kiss Victor Manó (1900)	—	—	1	—	—	1
Zusammen	115	120	241	145	236	857

Die Zahl der Fachsitzungen während dieser Periode war 201.

III. Tabelle.

Bogenzahl und Tafelbeilagen der Editionen der Gesellschaft.

Titel und Erscheinungsjahr der Ausgabe	Zahl der Druckbogen	Zahl der Tafelbeilagen
Első jelentés. Pest 1852	2.250	—
Erster Bericht. Pest 1852	2.500	—
Munkálatok I. kötete 1856	4.500	9
Arbeiten d. G. G. f. U. I. Heft 1856	5.000	9
Munkálatok II. köt. 1863	13.625	1
„ III. „ 1867	13.625	8
„ IV. „ 1868	7.625	3
„ V. „ 1870	14.625	4
Földtani Közlöny. I. köt. 1871	16.375	2
„ „ II. „ 1872	15.375	—
„ „ III. „ 1873	20.875	4
„ „ IV. „ 1874	19.625	5
Übertrag	136.000	45

Titel und Erscheinungsjahr der Ausgabe	Zahl der Druckbogen	Zahl der Tafel-Beilagen
Übertrag ...	136.000	45
<i>Pošepny Fr.</i> Erzlagerstätten von Rézbánya. Budapest 1874	12.375	5
Földtani Közlöny. V. köt. 1875	18.375	6
" " VI. " 1876	21.625	4
" " VII. " 1877	25.125	2
" " VIII. " 1878	21.000	2
" " IX. " 1879	31.000	3
" " X. " 1880	26.000	5
Földtani Értesítő. I. évfolyam 1880	11.500	—
Földtani Közlöny. XI. köt. 1881	21.250	5
Földtani Értesítő. II. évfolyam. 1881	16.500	—
Földtani Közlöny. XII. köt. 1882	18.750	2
Földtani Értesítő. III. évfolyam 1882	9.000	—
Tartalommutató a társulat 1852—1882. évi kiadványaihoz. Budapest 1884	5.000	—
Földtani Közlöny. XIII. köt. 1883	27.125	2
" " XIV. " 1884	38.250	2
" " XV. " 1885	36.625	2
" " XVI. " 1886	25.125	3
<i>Dr. Szabó József.</i> Selmecz környékének geologiai viszonyai. Magyarázó szöveg «A selmeczi bányavidék ércztelér- vonulatai» czimű részletes geologiai térképéhez. Kiadta a selmeczbányai fiókegylet. 1886	6.125	1
Földtani Közlöny. XVII. köt. 1887	37.000	7
" " XVIII. " 1888	34.500	6
" " XIX. " 1889	31.000	2
" " XX. " 1890	29.500	5
" " XXI. " 1891	26.000	5
" " XXII. " 1892	27.750	4
" " XXIII. " 1893	27.125	3
" " XXIV. " 1894	28.750	6
" " XXV. " 1895	26.625	5
" " XXVI. " 1896	25.600	9
" " XXVII. " 1897	33.750	4
A magyar korona országai földtani viszonyainak rövid vázlata. Magyarázó szöveg Magyarország átnézetes geolo- giai térképéhez. Budapest 1897. Magyar és német nyelven	6.750	1
Földtani Közlöny. XXVIII. köt. 1898	25.500	6
" " XXIX. " 1899	23.875	2
Übertrag ...	873.875	154

Titel und Erscheinungsjahr der Ausgabe	Zahl der Druckbogen	Zahl der Tafel-Beilagen
Übertrag	873.875	154
Földtani Közlöny. XXX. köt. 1900	21.250	1
<i>Dr. Koch Antal.</i> Az erdélyrészi medencze harmadkori képződ- ményei. II. Neogén-csoport. Budapest 1900	20.750	3
<i>Dr. Anton Koch.</i> Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. II. Neogen - Abtheilung. Budapest 1900	23.125	3
Zusammen	949.000	161

IV. Tabelle.

a) Inhalt der zwischen 1852—70 erschienenen Arbeiten
unserer Gesellschaft.

Name des Autors in der Reihen- folge, wie derselbe in den Gesellschafts-Arbeiten auftritt	Abhandlungen					Referate	Berichte	Allgemei- nere Artikel	Vorschläge	Protokolle	Erinnerun- gen	Zusammen
	Minera- logie	Petro- graphie	Geologie	Paläon- tologie								
Kubinyi Ferencz	1	1	3	3	1	4	—	1	—	1	15	
Kováts Gyula	—	1	1	3	—	4	—	—	52	2	63	
Pettkó János	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	
Szabó József	3	4	4	—	—	—	—	—	—	—	11	
Mednyánszky Dénes br.	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	
Petényi Salamon	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	
Kovács János	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	
Schwarz Gyula	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	
Wass Samu gr.	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	
Rosty Pál	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	
Koch Antal	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2	
Hantken Miksa	1	—	6	3	—	1	—	—	37	2	50	
Bernáth József	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
Krenner József S.	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	
Raitz Frigyes	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	
Hofmann Károly	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	3	
Franz Schröckenstein	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	
Zusammen von 17 Autoren	5	9	21	12	2	9	2	2	89	5	156	

b) Inhalt der zwischen 1871—1900 erschienenen Arbeiten
der Gesellschaft.

Name des Autors in der Reihen- folge, wie derselbe in den Gesellschafts-Arbeiten auftritt	Abhandlungen				Referate	Berichte	Allgemei- nere Artikel	Vorschläge	Protokolle	Erinnerun- gen	Zusammen
	Minera- logie	Petro- graphie	Geologie	Paläon- tologie							
Hantken Miksa	—	—	4	4	—	1	—	—	5	—	14
Winkler Benő	1	—	2	—	13	2	—	—	14	—	32
Szabó József	10	14	13	2	6	20	1	1	—	12	79
Böckh János	—	—	9	1	1	10	—	2	12	4	39
Koch Antal	1	5	16	4	40	—	—	—	—	4	70
Bruimann Vilmos	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Pávay V. Elek	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	2
Themák Ede	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Pettkó János	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Platzer Ferencz	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
T. Róth Lajos	—	—	13	3	18	2	—	1	—	1	38
Tóth Ágoston	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	2
Fuchs Tivadar	—	—	1	—	—	2	—	—	—	—	3
Bernáth József	—	2	1	—	—	1	—	—	6	—	10
Adler Károly	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Hofmann Károly	2	1	7	—	—	—	—	—	—	—	10
Rybár István	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	3
Neubauer Ferencz	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Reitz Frigyes	—	—	—	—	—	11	—	—	—	—	11
Abt Antal	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Matyasovszky Jakab	—	—	8	—	—	8	2	—	—	—	18
Sajóhelyi Frigyes	—	—	—	—	—	88	6	—	41	2	137
Zsigmondy Vilmos	—	—	4	—	—	1	1	—	—	—	6
Zsigmondy Béla	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Kalchbrenner Károly	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2
Wissinger Károly	—	—	1	1	—	5	—	—	—	—	7
Hazslinszky Frigyes	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Wartha Vinceze	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	3
Kókán János	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2
Stürtzenbaum József	1	—	3	2	—	—	—	—	—	—	6
Balló Mátvás	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
G	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Bacsoni Albert	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Roth Samu dr.	1	6	7	1	—	2	—	—	—	—	17
Molnár Károly	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Gesell Sándor	—	—	7	—	—	15	2	—	—	—	24
Übertrag	20	28	110	24	204	59	1	4	78	23	545

Name des Autors in der Reihenfolge, wie derselbe in den Gesellschafts-Arbeiten auftritt	Abhandlungen					Referate	Berichte	Allgemeinere Artikel	Vorschläge	Protokolle	Erinnerungen	Zusammen
	Mineralogie	Petrographie	Geologie	Palaeontologie								
Übertrag ...	20	28	110	24	204	59	1	4	78	23	545	
Lóczy Lajos	1	—	11	—	10	2	2	—	16	7	49	
Inkey Béla	—	5	7	—	54	1	4	—	34	1	106	
Halaváts Gyula	—	1	11	8	4	2	—	—	—	—	26	
Tóth Mihály dr.	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	2	
Schafarzik Ferencz	6	8	10	2	43	6	—	1	—	—	76	
Jovitzá J. és Ordódy Lajos	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
Szterényi (Stern) Hugó	—	3	—	—	20	—	—	—	—	—	23	
Legeza Victor	1	1	—	—	11	—	—	—	—	—	13	
Kürthy Sándor	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2	
Popovics Voz. Sándor	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	
Liszkay Gusztáv	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	
r. m.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	
F. S.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	
Schmidt Sándor dr.	9	1	2	—	85	2	3	—	—	2	104	
Rochlitzer József	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	
Maderspach Livius	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	3	
Semsey Andor	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	3	
Herbich Ferencz	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	
Péché Antal	—	—	1	—	1	—	1	—	—	—	3	
Posewitz Tivadar dr.	1	1	6	1	5	2	2	—	—	—	18	
Staub Móricz dr.	—	1	3	16	24	20	1	1	185	49	300	
Dérer Mih. és Szilenczky Jak.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	
Z. Knöpfler Gyula	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	
F.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	
Névtelen	—	—	—	—	58	—	—	—	—	—	58	
Primics György dr.	1	3	1	1	7	—	—	—	—	—	13	
Franzenau Ágoston	2	—	1	3	109	—	—	—	—	—	115	
Nagy László	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
Mártonfi Lajos dr.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	
R.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	
Budai József	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
Steiner Antal dr.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
Cserey Adolf Lukács	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
Guckler Győző	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2	
Szontagh Tamás dr.	—	2	1	—	3	2	—	1	—	—	9	
Pethő Gyula dr.	1	—	1	5	6	5	—	—	58	—	76	
Kalecsinszky Sándor	4	5	2	—	12	—	—	—	—	—	23	
Krenner József dr.	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	
Übertrag	56	69	177	61	661	103	14	7	371	82	1601	

Name des Autors in der Reihenfolge, wie derselbe in den Gesellschafts-Arbeiten auftritt	Abhandlungen				Referate	Berichte	Allgemeinere Artikel	Vorschläge	Protokolle	Erinnerungen	Zusammen
	Mineralogie	Petrographie	Geologie	Paläontologie							
Übertrag	56	69	177	61	661	103	14	7	371	82	1601
Felix János dr.	—	—	—	9	—	—	1	—	—	—	3
Szerkesztő	—	—	—	—	9	2	—	—	—	—	11
Peez Sándor dr.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Toborffy Béla	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Török Aurél dr.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Onyx	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Dr. F. S.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Ilosvay Lajos dr.	1	4	—	—	2	—	—	—	—	—	7
Pantocsek József dr.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Téglás Gábor	—	2	5	2	1	—	—	1	—	—	11
Hlavacsek Kornél	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Lunacsek József	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Cseh Lajos	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	3
Jablonszky Flóris	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Szabbizottság	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Fischer Soma dr.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Noth Gyula	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Počta Fülöp	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Farkas Róbert	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Csopey L.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Loczka József	3	—	—	—	96	—	—	—	—	—	99
Zimányi Károly	4	—	—	—	59	—	—	—	—	—	63
K. Z.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Kremnitzky F. J.	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Martiny István	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Muraközy Károly	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	4
Hegedüs Pál	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Jankó János ifj.	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Kispatiĉ Mihály	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Szádeczky Gyula dr.	2	5	3	—	11	—	—	—	—	—	21
Faller Károly	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	6
Traxler László	—	2	—	8	—	—	—	—	—	—	10
σ.	—	—	—	—	6	—	1	—	—	—	7
Bene Géza	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	2
—a.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Hermann Gusztáv	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Höfer János	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Lörenthey Imre dr.	—	—	1	2	6	—	—	—	—	—	9
Übertrag	70	88	201	78	857	107	16	9	371	82	1879

Name des Autors in der Reihenfolge, wie derselbe in den Gesellschafts-Arbeiten auftritt	Abhandlungen				Referate	Berichte	Allgemeinere Artikel	Vorschläge	Protokolle	Erinnerungen	Zusammen
	Mineralogie	Petrographie	Geologie	Paläontologie							
Übertrag	70	88	201	78	857	107	16	9	371	82	1879
Litschauer János	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Urbán Mihály	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Thirring Gusztáv	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
U. M. J. Z.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Kocsis János dr.	—	—	1	1	2	—	—	—	—	—	4
Francé Rezső	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	3
Lengyel Béla	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2
Nuricsán József	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Hollós László	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	3
Sóbányi Gyula	—	—	2	—	2	—	—	—	—	—	4
Kövesligethy Radó dr.	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	3
Cholnoky Jenő	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	3
Melczér Gusztáv dr.	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	6
Böckh Hugó dr.	1	—	1	—	14	—	—	—	—	—	16
Szokol Pál	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Moesz Gusztáv	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Papp Károly	—	—	2	—	4	—	—	—	—	—	6
Fraas Eberhardt dr.	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Hörnes Rudolf dr.	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2
Horusitzky Henrik	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Treitz Péter	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2
Adda Kálmán	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Nopcsa Ferencz br. ifj.	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	3
Pálffy Mór dr.	—	—	2	—	2	—	—	—	—	—	4
Erdős Lajos	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Kiss Vict. Manó	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Sz. n.	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	4
Zusammen	75	93	225	86	892	108	16	9	371	82	1957
Dazu die Summen der a) Periode hinzuaddirt	5	9	21	12	2	9	2	2	89	5	156
Gesamtsummen	80	102	246	98	894	117	18	11	460	87	2113

Dazu kommen noch 3 selbständig erschienene Arbeiten: *F. Pošepny*: Die Erzlagerstätten von Rézbánya, und *Anton Koch*: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. II. Neogen-Abtheilung, mit welchen die Zahl der Arbeitsgenossen 140, sämtlichen Arbeiten aber 2115 erreicht.

DER NEUESTE ARTESISISCHE BRUNNEN ZU NAGY-KÁROLY.

Von Dr. JULIUS PETHŐ.

Im September 1900 wurde auf dem Bahnhof der ungarischen Staatsbahnen zu Nagy-Károly, unweit des alten artesischen Brunnens ein zweiter abgeteuft, dessen Tiefe 51 m. ist. In beiden Brunnen steht das Wasser 6—8 m. unter der Erdoberfläche, sie sind also nur der Art ihrer Herstellung nach artesisch, eigentlich aber «gebohrte Brunnen».

Die der kgl. ung. Geologischen Anstalt zugegangenen Bohrproben ergaben, dass das Material einer jeden Schichte vom Wasser abgelagert worden ist. Ausser der Grundsichte des Brunnens (dichter, dunkel braungrauer, thoniger Schlamm, mit Andesittuff-Einschlüssen, respective stark abgerollten Andesitbrocken), kann aus der Serie der Proben mit Sicherheit kaum eine zweite wasserundurchlässige Schichte ausgeschieden werden. Aus den zur Verfügung stehenden Daten lässt sich nur so viel bestimmen, dass die obere wasserundurchlässige Schichte zwischen 38—46 m. liegt, während die wasserführende Schichte, ein etwas schlammiger, aschgrauer Quarzsand mit scharfkantigen Körnern, zwischen 45—51 m. lagert.

In Bezug auf ihr Material beansprucht besonders die Grundsichte ihrer Andesiteinschlüsse wegen Interesse für sich. Schon die geringe Grösse und stark abgerollte Form dieser Augitandesit-Bröckchen weist darauf hin, dass sie von entfernten Punkten über weite Strecken vom Wasser hergebracht wurden. Nehmen wir noch die Richtung der Wasserläufe und die der Stadt Nagy-Károly relativ nächstgelegene vulkanische Gegend in Betracht, so gelangen wir alsbald zu der Anschauung, dass diese Andesitbröckchen nur aus dem sich zwischen Nagy-Bánya, Bikszád, Nagy-Szóllős und Beregszász ausbreitenden Trachyt- (Andesit-)Gebirge, hauptsächlich aber von dem Abschnitt zwischen Nagy-Bánya und Bikszád, also aus dem Avas-Gebirge und den Bergen bei Nagy-Szóllős herrühren können, in welchen nicht nur die Andesitlave, sondern auch deren Tuff in reichlichen Mengen vorhanden sind. Dass auf dieser 75—90 Km. langen Strecke die Andesitgerölle von dem sie transportirenden Wasser so sehr zerkleinert und abgerollt wurden, kann mit Bestimmtheit angenommen werden.

Aus den Daten, welche J. HALAVÁTS über die artesischen Brunnen von Nagy-Károly, Szathmár, Nyiregyháza und Debreczen in seiner Schrift: *Die Geschichte der artesischen Brunnen Ungarns* etc. hinterlegte und die,

welche H. WOLF (*Geol. geogr. Skizze der niederungar. Ebene*) aus Debreczen, Nyiregyháza und Szathmár zusammenstellte, geht hervor, dass die Alluvialbildungen je weiter wir uns von dem östlichen Gebirgsgürtel nach W. und NW. entfernen, die Ebene mit umso mächtigerer Decke überziehen, dass die alluvialen Agentien die Diluvialbildungen in den breiten Flussbetten bis zu bedeutender Tiefe fortschwemmt und wenn sie auch hier und da einige wasserführende Sandschichten einschliessen, diese einesteils sehr unbedeutend sind, andererseits aber ungesundes Wasser liefern. Während den Fuss der östlichen Gebirgszüge noch jüngere Tertiär- (mittel- und obermiocene) Bildungen umsäumen, wurden diese Schichten mit den in Szathmár, Nagy-Károly, Debreczen und Nyiregyháza abgeteufte Brunnen nirgends mehr erbohrt und näher zum Tisza-Fluss selbst von 50 m. Tiefe nur Schalen von Sumpfschnecken und Landschnecken zu Tage gefördert.

Die Alluvialbildungen sind also im Allgemeinen umso dünner, je mehr wir uns dem östlichen Gebirgsgürtel nähern, dessen innere (westliche) Glieder grösstenteils aus Andesitausbrüchen, Lava und Tuff des mittleren Tertiärs bestehen. Diese vulkanischen Materiale führen stellenweise und bei sehr günstigem Fallen ziemlich leidlich das Wasser, sind aber im Allgemeinen als schlechte wasserführende, oder vielmehr als wasserundurchlässige Schichten zu betrachten. Und dies steht nicht nur für die Lavamassen, sondern auch für die mit denselben unzweifelhaft gleichalten Tuffbildungen, nachdem das Gemenge der vulkanischen Asche, des Schlammes, der Lapilli und Bomben grösstenteils so consistent, so hart und wenig porös ist, dass es das von höhergelegenen Punkten zusickernde Wasser durch seine ganze Masse nicht durchlässt, sondern dasselbe nur in seinen Lassen und Abtrennungsflächen den tieferen Niveaux zuführt. Aus solchen Gebilden ist also — einzelne, überaus günstige, man kann sagen Ausnahmefälle nicht gerechnet — Wasser nicht zu erhoffen.

Es ist aber bekannt, dass — wie vorher erwähnt — ausser diesen vulkanischen Materialien am Fusse des östlichen Gebirgsgürtels auch andere, sandige, kalkige, mitteltertiäre Schichten zur Ablagerung gelangten. Überdies kommen noch die jüngsten tertiären (pliocenen) Sedimente in oft beträchtlicher Mächtigkeit hinzu.

Es kann als wahrscheinlich vorausgesetzt werden, dass an den Stellen, wo die alluvialen Agentien die älteren Bildungen fortgeschwemmt haben — wie im Thal des Sajó Flusses, im Bodrogköz und in der Gegend der Flüsse Tisza und Szamos — in der Tiefe noch ein Teil des diluvialen (pleistocenen) oder pontischen (pliocenen) oder aber des obermiocenen Materials übrigblieb. Wenn der Bohrer diese Schichten erreicht, so kann in den meisten Fällen nicht nur reines, gesundes Wasser, sondern eine reichliche Quelle, in günstigem Fall sogar ein emporspringender Strahl erwartet werden. Man kann nämlich voraussetzen, dass unter 50 m. das

Alluvium aufhört und eine ältere, diluviale oder pontische Bildung beginnt. Als günstig zu betrachten ist der Umstand, wenn der diluviale Thon (ein lichter oder dunkler gelbes, zumeist aber rostbraunes, bohnerzführendes Gebilde) nicht sehr mächtig ist und unter demselben in normaler Reihenfolge und Lagerung die zwischen dem Diluvium und Pliocen lagernde Schotter- oder sandige Schotterschichte, im Falle dieselben fehlen sollten, der pontische Sand oder kleinschotterige pontische Sand folgt. Diese Schotter- und Sand- oder schotterigen Sandschichten liefern reichlich gesundes Wasser. Um aber den Zweck zu erreichen muss die Bohrung vom Haus aus auf zumindest 130—150 m. geplant und Anstalten zu einem eventuellen Weiterbohren bis auf 180—200 m. getroffen werden, was in diesen weichen, leicht und schnell durchsinkbaren Schichten weder einen allzugrossen Kostenaufwand, noch eine grössere Anstrengung der Arbeitskräfte verursachen würde.

In je geringerer Tiefe wir also den diluvialen bohnerzführenden Thon erreichen — besonders wenn derselbe nicht mächtig ist — umso grösser ist die Wahrscheinlichkeit, dass wir in dem unter ihm lagernden Schotter — wenn derselbe auf dem betreffenden Punkt tatsächlich vorhanden ist — bestimmt eine wasserführende Schichte finden. Diese Schotterschichte ist zumeist nur 0·5—1·0 m. mächtig und überschreitet 2—3 m. nirgends oder nur sehr ausnahmsweise. Im Falle diese Schottergrenzschichte fehlt, was nicht eben selten vorkommt, leistet für sie der obere Teil der pontischen Bildungen Gewähr, welcher gewöhnlich aus Sand oder kleinschotterigem Sand besteht.

Diese kurze Skizze beweist auch zur Genüge, dass gebohrte Brunnen von 40—50 m. Tiefe zu meiden sind, selbst in dem Fall, wenn sie reichlich Wasser geben, nachdem dasselbe gewöhnlich den mittleren dünnen alluvialen Sandschichten entspringt und mit wenigen Ausnahmen von schlechtem Geschmack und inficirt, also ein gefährlicher Verbreiter verschiedener Krankheiten ist.

Würde die Brunnenbohrung durch Gesetze geregelt oder einer auf vernünftigen Grundregeln basirenden Controlle unterworfen, so müsste die Verwendung solcher aus Alluvialschichten gepumpten Wasser zum täglichen Nahrungsgebrauch rundweg verboten werden, da die schlechten Brunnenwasser in manchen Gegenden auf die Gesundheit der Bevölkerung von unermässlich zerstörender Wirkung ist.

ÜBER TRIADISCHE TABULATEN.

VON

DR. CARL PAPP.

Die *Tabulaten* gehören zu den paläontologisch dubiösesten und interessantesten Tiergruppen. Es sind dies aus röhrenförmigen, prismatischen Zellen gebildete Korallen, deren Coralliten durch Tabulæ in Abschnitte zerteilt werden. Diese Tabulae sind aber nicht nur bei den im Sinne MILNE EDWARD'S u. HAIME'S genommenen *Tabulaten* vorhanden, da sehr häufig auch Tiere anderer Gruppen, die mit sehr langem Hause ausgestattet sind, ihren Wohnraum durch eine Scheidewand abtrennen.

Die Benennung *Tabulata* wird hauptsächlich von den Paläontologen angewendet, die damit insbesondere jene paläontologischen, prismatischen Korallen zu bezeichnen wünschen, welche Tabulæ besitzen, deren Septen aber nur schwach oder überhaupt nicht entwickelt sind. Die neueren zoologischen Systeme erkennen dieselben als besondere Gruppe nicht an, sondern stellen sie zu den *Octocorallien*, indem sie sie in deren verschiedenen Familien verteilen. Die paläozoischen *Tabulaten* wurden aber auch schon von älteren Autoren zu den *Alcyonarien* gezählt und in neuerer Zeit war es SARDESON, der sie in ihrer Gesamtheit als *Alcyonarien* auffassend, in den einzelnen Gruppen die Urformen einiger lebender Familien entdeckte. In dem jüngst erschienenen grossen Werke von DELAGE-HÉROUARD* finden wir die *Tabulaten* EDWARD'S und HAIME'S bereits unter folgenden Familien:

- Ordo: **Octanthida** (*Octactinia* EHRENBERG, *Alcyonaria* H. MILNE EDWARDS, *Octocorallia* HAECKEL.)
- Subordo: **Alcyonidæ**
4. Familia: **Tubiporinæ** (*Tubiporina* EHRENBERG; *Tubiporinae* MILNE EDWARDS; *Tubiporidae* DANA, emend. GRAY; *Tubiporida*, KOCH + *Favositidae* EDWARDS et HAIME + *Syringoporidae* ED. et H. + *Halysitidae* ED. et H., *Autothecalia* G. BOURNE.)

* Traité de Zoologie concrète par IVES DELAGE — EDGARD HÉROUARD; Tome II. Les Cœlentérés. Paris. 1901. P. 371—398.

5. Familia: **Helioporinæ** (*Helioporidae* MOSELEY, *Coenothecalia* p. p. G. BOURNE.)
6. Familia: **Chætetinæ** (*Chaetetidae* EDWARDS et HAIME, *Chaetetidae* + *Monticuliporidae* NICHOLSON.)

Demgegenüber halten die Palæontologen die im Sinne EDWARD'S und HAIME'S genommenen *Tabulaten* als besondere Tiergruppe aufrecht, deren systematische Stellung sie unentschieden betrachten. Wir können mit «WEISSERMEL»* sagen, dass aus all dem, was wir bisher über die *Tabulaten* wissen, auf die Abstammung der *Alcyonarien* von denselben nicht geschlossen werden kann, da sie nicht phylogenetisch, sondern nur in der Form und allgemeinen Structur des Stockes mit ihnen übereinstimmen. Da die *Alcyonarien* in den heutigen Meeren in vieler Hinsicht dieselbe Rolle spielen, wie die *Tabulaten* im Palæozoicum und da sie ähnlichen oder denselben biologischen Einflüssen unterworfen sind, bildete sich im Bau ihres Stockes eine grosse Ähnlichkeit aus, was aber noch bei Weitem nicht zureicht, um daraus auf eine Identität der beiden Tierstämme schliessen zu können. Zwischen den palæozoischen *Tabulaten* und den recenten *Alcyonarien* gähnt noch eine allzugrosse Kluft, um sie durch geistreiche Folgerungen überbrücken zu können ehe die Übergänge nicht entdeckt werden. Vielleicht werden die mesozoischen *Tabulaten* in diese Frage Licht bringen. Jüngst entdeckte OPPENHEIM** in der oberen Kreide von Maastrech und im Tithon von Capri solche Formen, die vielleicht die Vorläufer der lückenfüllenden Arten sind. Die neuen Gattungen *Ubaghsia* und *Canavaria*, deren erstere auch wirkliche Tabulæ besitzt, zeigen auch einige gemeinsame Eigenschaften mit den *Alcyonarien*, besonders in der Coenenchym-Sprossung.

Es ist leicht begreiflich mit welch grossem Interesse ich nach alldem den triadischen *Tabulaten* entgegenseh, umso mehr, da aus dem Trias bisher nur eine Form in detaillirter Beschreibung bekannt war, nämlich HAUG'S aus dem Muschelkalk hervorgegangene *Monotrypa Recubariensis* SCHAUROTH.

Durch die Bemühungen Prof. L. v. LÖCZY'S, der in die Monographie des Balaton-Sees auch die geologischen und palæontologischen Forschungen aufnahm und die tatkräftige Mitwirkung des Adjunkten E. v. CHOLNOKY und des veszprémer Oberlehrers D. v. LACZKÓ wurde unter anderen im veszprémer Mergel — obere Mergelgruppe J. BÖCKH'S — ein überaus

* W. WEISSERMEL: Sind die *Tabulaten* die Vorläufer *Alcyonarien*? Zeitschrift d. Deutsch. Geol. Gesellschaft. 1898, Bd. 50, P. 54.

** OPPENHEIM: Über einige *Tabulaten*-ähnliche Korallen des Mesozoicum. Pal. Misc. Zeitschrift d. Deutsch. Geol. Gesellschaft. 1899, Bd. 51, P. 226, Tab. XIII.

reiches paläontologisches Material aufgeschlossen. Nachdem mit der Beschreibung der Korallenfauna ich betraut wurde, besprach ich in meiner diesbezüglichen Arbeit: «*Trias-Korallen aus dem Bakony*»* auch zwei *Monotrypa*-Arten.

Beinahe gleichzeitig stiess Privatdocent an der Universität in Bologna Dr. P. VINASSA de REGNY während der Beschreibung der *Hydrozoen* und *Bryozoen* ebenfalls auf zahlreiche Tabulaten, die er dann in seiner Abhandlung: «*Triadische Tabulaten, Bryozoen und Hydrozoen aus dem Bakony*»** auch eingehend beschrieb. Auf Grund dieser fundamentalen Arbeit können die bisher bekannten triadischen *Tabulaten* unter Zuziehung der hier zu beschreibenden neuen Art folgendermassen gruppiert werden. (Die Arten sind mit laufenden Nummern versehen.)

TABULATA E. H.

- Familia : **Favositidæ** E. H.
 Genus : **Pachypora** LINDSTR.
 1. *Pachypora Lóczyana* VINASSA.
 2. " (?) *dubia* VINASSA.
- Familia : **Chætetidae** E. H. (*Chaetetidae* et *Monticuliporidae* NICHOLSON.)
 Genus : **Chætes** FISCHER.
 3. *Chaetes Semseyi* VINASSA.
- Genus : **Monticulipora** D'ORB., emend. NICHOLSON.
 4. *Monticulipora (Heterotrypa) Hornigi* VINASSA.
 5. " " *Bittneri* VINASSA.
- Genus : **Monotrypa** NICHOLSON.
 6. *Monotrypa Recubariensis* SCHAUROTH, emend. HAUG.
 7. " *Böckhiana* PAPP.
 8. " *Pethői* PAPP.
 9. " (*Monotrypella*) *hirsuto-muralis* PAPP.
 10. " (*Diamulites*) *Pappi* VINASSA.
 11. " " *patera* VINASSA.
 12. " (*Diatrypella*) *caputus* VINASSA.
 13. " " *baconica* VINASSA.
 14. " " *decipiens* VINASSA.
- Genus : **Stenopora** LONSD.
 15. *Stenopora* (?) *Kochi* VINASSA.

Die *Pachyporen* waren bisher nur aus dem Palaeozoicum bekannt, besonders aus dem Silur und Devon; im Salt-Range sind sie durch zwei

*—** *Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balaton-Sees*. Red. Dr. L. v. Lóczy. Paläontologischer Anhang des Bd. I, Teil 1, 1901.

Arten vertreten. Somit ist im Mesozoicum von ihnen hier zum erstenmal die Rede. Die *Chaetetiden* reichen zwar vom Paläozoicum ins Mesozoicum hinauf, sind hier aber sehr selten. Der Genus *Chaetetes* selbst ist vom Carbon bis zur oberen Jura bekannt, doch im Mesozoicum nur vereinzelt zu finden. Im Trias ist VINASSA's neue Art die einzige beschriebene, da über LAUBE's Sct.-Cassianer *Chaetetes subspongites* E. H. und *Chaetetes Münsteri* E. H., ausser ihren Namen, so ziemlich nichts bekannt ist.* *Chaetetes Semseyi* VINASSA hat mit der liasischen *Chaetetes Beneckeii* HAUG Ähnlichkeit, demnach überbrückt diese bakonyer Art jene Kluft, die zwischen den paläozoischen und jurassischen *Chaetetiden* vorhanden war. Die Untergattung *Heterotrypa* der *Monticuliporen* ist hauptsächlich im Silur häufig, im Mesozoicum sind die Formen VINASSA's die ersten Arten. *Monotrypen* waren bisher hauptsächlich aus dem Silur, Devon und Salt-Range bekannt, im Trias wies HAUG die erste typische *Monotrypa* aus dem Muschelkalk von Recoaro nach. Jetzt fand VINASSA dieselben in sehr variablen und häufigen Arten im Mergel des veszprémer Jeruzsálem-Berges vor. Unter denselben ist sehr interessant eine *Dianulites*, die auch äusserlich von jener silurischen *Lichenula* kaum zu unterscheiden ist, welche J. HALL aus der nordamerikanischen Niagara-Gruppe als eine *Bryozoe* beschrieb und ZITTEL als zu den *Monticuliporen* gehörig erkannte. Die *Stenoporen* sind hauptsächlich im Kohlenkalk und Zechstein häufig, aus dem Mesozoicum, ist *Stenopora Kochi* die erste beschriebene Art, die VINASSA mit *Stenopora Tasmaniensis* NICHOLSON für verwandt hält.

Aus dem Besagten geht hervor, dass 1. die triadischen *Tabulaten* sich unmittelbar den paläozoischen *Tabulaten*-Genera anschliessen, so dass die Aufstellung neuer Gattungen von keinem Autor notwendig befunden wurde und dass 2. in den bisher bekannten triadischen *Tabulaten* das Bindeglied zwischen den paläozoischen *Tabulaten* und den lebenden *Alcyonarien* umsonst gesucht werden würde.

Zum Schlusse möchte ich hier noch eine neue Art beschreiben, die mir zu übergeben Chefgeologe, Herr Dr. J. PETHŐ, die Freundlichkeit hatte. Dieselbe stammt aus dem Triaskalk von Vaskóh (Com. Bihar), in welchem PETHŐ unter anderen eine reiche Korallen- und Spongienfauna sammelte. Diese Fauna stimmt am besten mit der von Sct. Cassian und der des veszprémer Jeruzsálem-Berges überein, so dass die Lage der vaskóher Kalke an der Grenze der Norischen (Ladinische Stufe BRITNER's) und der Karnischen Stufe zu suchen ist, was übrigens PETHŐ auf Grund anderer Fossilien schon lange vorher constatirt hat. Diese neue *Tabulata*-Form fand ich

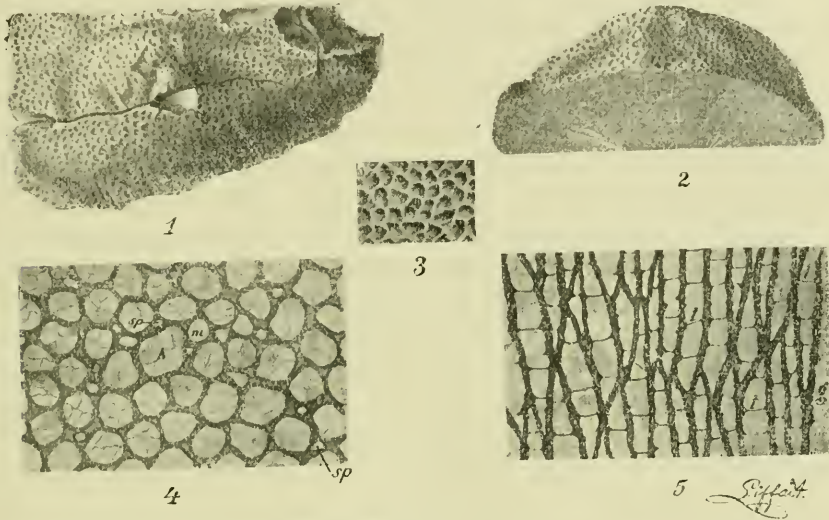
* HAUG: Über sogenannte *Chaetes* aus mesozoischen Ablagerungen, Neues Jahrb. f. Min. Geol. Pal. Stuttgart. 1883, Bd. 1, P. 174.

C. PAPP: Trias-Korallen aus dem Bakony, Budapest, 1900, Pag. 14.

später auch im Material des Jeruzsálem-Berges und beschreibe hier die Formen beider Fundorte daher gemeinsam.

Monotrypa Pethői nov. spec.

Der Stock von der Grösse eines Apfels; Oberfläche mit Bienenzellen ähnlichen Kelchen bedeckt. Die Kelche scheinen mit freiem Auge sechseckig zu sein, doch schon unter der Lupe tritt ihre unregelmässige, abge-



Monotrypa Pethői n. sp.

Fig. 1 Exemplar von Vaskóh (Com. Bihar), Abhang oberhalb Boi: von oben gesehen, natürliche Grösse. — Fig. 2 Exemplar vom veszprémer Jeruzsálem-Berg; durchschnitten, natürliche Grösse. — Fig. 3 Oberfläche unter der Lupe. — Fig. 4 Querschliff unter dem Mikroskop. — Fig. 5 Längsschliff unter dem Mikroskop. — *a.* autopora, *m.* mesopora, *sp.* akantopora (spiniform corallites), *t.* Querböden (tabulæ), *g.* gemmatio intermuralis.

rundet eckige Form hervor. Auf einen cm^2 der Oberfläche entfallen durchschnittlich 120 Kelche. Dieselben stimmen in ihrer Grösse überein, nur hie und da finden sich kleinere. Ihre Wand scheint von aussen betrachtet selbst unter der Lupe — wie Fig. 3 zeigt — vollkommen compact.

Der durchschnittene Stock (Fig. 2) weist lange Röhren auf, die sich von unten radial verzweigen und auf die Oberfläche mehr-weniger vertical stehen. Das abgebildete Exemplar besitzt etwa 80 solcher Coralliten, in denen schon mit der Lupe die Tabulæ wahrgenommen werden können; auf einen cm des Corallites entfallen etwa 10 Tabulæ.

In dem auf die Coralliten verticalen Dünnschliffe (Fig. 4) sind unter dem Mikroskop Zellen von unregelmässiger abgerundet Form sichtbar

zwischen deren Wände sich Lücken zeigen. Es ist demnach offenkundig, dass ihre Wände aus zwei Lamellen zusammengesetzt sind. Die Autoporen (grösseren Zellen) sind untereinander von ziemlich gleicher Grösse und Form; sie sind es, die überwiegend den Raum ausfüllen. Nur hie und da kommen kleinere Zellen vor — interstitial tubes, mesopora — und zwar nahe aneinander, um eine Autopore gruppirt. Die Akanthoporen, die kleinsten Zellen (spiniform corallites) sind nur sehr spärlich vorhanden, zumeist an Punkten, wo mehrere Zellen zusammentreffen.

Im Längsschnitte der Coralliten (Fig. 5) tritt unter dem Mikroskope hie und da die Trennungslinie zwischen den Wänden ebenfalls hervor, was sich jedoch zufolge der secundären Kalkeinlagerung im Allgemeinen nur wenig augenfällig zeigt. Die Coralliten sind grösstenteils von gleichmässiger Weite, dünnere kommen nur stellenweise vor. Sowol erstere, als auch letztere sind mit gleichwertigen Tabulæ verbunden. Die Querböden selbst sind etwas concav, in der Mitte ein wenig nach unten gebogen.

All diese Eigenschaften lassen die Biharer Form als typische *Monotrypa* erscheinen. Ihr am nächsten verwandt ist die *Monotrypa Böckhiana*, die ähnlich struirt ist, deren Kelche aber viel kleiner und dichter stehend sind, da auf den cm² eines gleichgrossen Exemplares 600 solcher entfallen. Die *Monotrypella hirsuto-muralis*, auf deren einen cm² 400 Kelche entfallen, weicht schon durch die bedeutendere Dicke ihrer Wände von der biharer Art ab. *Monotrypa Recubariensis* SCHAUROTH, die aus dem Muschelkalk stammende Art, besitzt nach HAUG's Beschreibung sehr dünne, structurlos scheinende Wände und ihre stachelförmigen Coralliten stehen dicht nebeneinander. Diese Eigenschaften trennen sie sowol von der biharer Art, als auch von den bakonyer Formen scharf ab. Ihrer Structur nach steht die *Monotrypa Pethői* zwischen *Monotrypa Böckhiana* und *Monotrypella hirsuto-muralis*.

Sämtliche hier aufgezählte tryadische *Tabulaten* befinden sich, mit Ausnahme der *Monotrypa Recubariensis* SCHAUROTH emend. HAUG, im Besitze der kgl. ung. Geologischen Anstalt.

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER FOSSILEN FLORA UNGARNS.*

Von Dr. JOHANN TUZSON.

Ich habe zwei fossile Hölzer zur Bestimmung erhalten; das eine stammt aus der Umgebung von *Budakesz* (Comitat Pest) und wurde von der kgl. ung. Geologischen Anstalt als Geschenk des Sammlers, Herrn Ministers für Ackerbau, Dr. L. v. DARÁNYI zugesendet, das andere, welches mir Herr Professor Dr. L. v. LÓCZY übergab, wurde bei *Balatonkövesd* (Comitat Zala) gefunden und ist ein Stück aus seiner Sammlung von der Umgebung des Balaton-Sees. Zur Publication der Bestimmung dieser beiden Fossilien bewog mich der Umstand, dass dieselben zur Kenntniss der fossilen Flora Ungarns interessante Beiträge liefern.

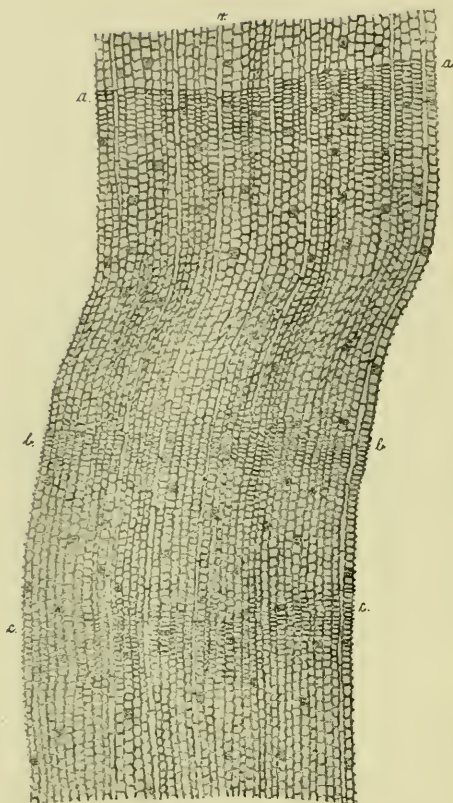
Das Fossil von *Budakesz* stammt von dem, mehr gegen die Gemeinde Kovácsi gelegenen, sogenannten «Neuen Acker». Unter den Notizen über das Vorkommen desselben ist auf dem beigelegten Blatt der Vermerk «*Föven?*» zu lesen.

Das Fossil ist lichtbraun, sehr fest, vollkommen verkieselt, die Holzstructur mit freiem Auge sowol auf den Längs-, als auch Querschnitten gut erkennbar; letztere zeigen concentrische Ringe. Dieselben sind ziemlich gleich, und zwar durchschnittlich 5 mm. breit und ausgesprochene Jahresringe, deren geringe Krümmung darauf hinweist, dass das untersuchte Stück das Fragment eines älteren, äusseren Stammteiles ist. Die Dünnschliffe sind beinahe durchsichtig, die Zellwände erscheinen, — besonders in den Längsschnitten und bei stärkerer Vergrösserung, — nur ganz blass und bloss hie und da kommt ein sehr kleiner, gelb gefärbter Fleck vor, auf welchem die Contouren der Structur gerade infolge dieser Färbung besser hervortreten.

Nach dem Quer- und radialen Längsschnitt in Fig. 1 und 2 wird das Holz von Tracheiden, parenchymatischen Harzzellen, sogenannten einfachen Harzgängen (Fig. 2 *d*), und Markstrahlen-Parenchym gebildet.

Die Structur der Jahresringe zeigt eine sehr auffallende Eigentümlichkeit, die darin besteht, dass *jeder Jahresring ein oder zwei Vegetationsringe enthält*. Diese eigenartige Structur ist auf Fig. 1 veranschaulicht, wo *a* die Grenze des Jahresringes, *b* und *c* die in demselben befindlichen beiden Vegetationsringe bezeichnet.

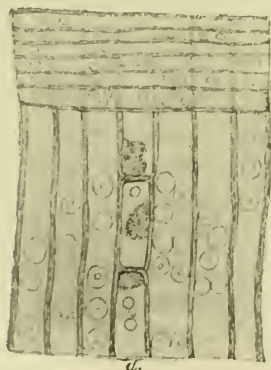
* Vorgelegt der Fachsitzung der Geologischen Gesellschaft am 5. März 1902.

Fig. 1. ⁵⁰/₁

Das Frühholz wird von weitleumigen, verhältnismässig dünnwandigen Tracheiden gebildet und macht mehr als die Hälfte des Jahresringes aus. In der anderen, äusseren Hälfte desselben befinden sich die erwähnten Vegetationsringe, welche dadurch entstehen, dass die grosslumigen Zellen des Frühholzes stufenweise flacher werden, wodurch bei allmählichem Kleinerwerden des Lumens die relative Dicke der Zellwand wächst und eine dichtere Zone entsteht, ähnlich wie an der Grenze des Jahresringes (a). Während sich aber an der Grenze des Jahresringes das Spätholz von dem Frühholz des nächsten Jahresringes scharf abhebt, sind die Übergänge bei den dazwischen liegenden Vegetationsringen allmähliche.

Die Grenzen der beiden falschen Jahresringe sind gewöhnlich sehr nahe und fliessen manchmal sogar in einander.

Diese eigenartige Structur der Jahresringe wurde bisher meines Wissens als ständiges Merkmal, weder bei fossilen, noch bei recenten Hölzern constatirt und als ich dieselbe in dem, aus dem kleinen, mir zur Verfügung gestellten Stück gefertigten Dünnschliff zum erstenmal beobachtete, glaubte ich es mit einer, ausnahmsweise auch bei recenten Hölzern vorkommenden mehrfachen Bildung der Jahresringe zu thun zu haben.

Fig 2. ¹²/₁

Nachdem ich aber sah, dass diese Bildung in jedem Jahresring consequent auftritt, kam ich zur Überzeugung, dass hier nicht eine Abnormität, sondern ein ganz bestimmtes Merkmal vorliegt. Um mir vollkommene Sicherheit zu verschaffen, erbat ich mir noch ein grösseres Stück dieses Fossils. Die aus demselben hergestellten Dünnschliffe zeigten ausnahmslos die beschriebene Structur der

Jahresringe, so dass dieselbe als ein die Art kennzeichnendes Mermal zu betrachten ist.

Auf dem Querschnitt werden die Jahresringe von schmalen Streifen (*r*), den Markstrahlen, durchzogen; die Tüpfelung derselben war im Querschnitt überhaupt nicht sichtbar. Ihr Vorkommen ist sehr wechselnd; es entfällt auf 1—18, im Durchschnitt aber auf 8 Tracheidenreihen je ein Markstrahl. Auch sind hier zwischen den Tracheiden schwärzlich ausgefüllte Zellen sichtbar: die einfachen Harzgänge.

Auf den radialen Längsschnitten (Fig. 2) waren hie und da die grossen, rundporigen, in einer oder in zwei Reihen stehenden Hoftüpfel der Tracheiden erkennbar.

Zwischen den Tracheiden waren in den verschiedenen Schichten der Jahresringe ziemlich gleichmässig verteilte einfache Harzgänge sichtbar (Fig. 2 *d*), die aus bedeutend kürzeren, durch verticale Scheidewände von einander getrennten parenchymatischen Zellen bestehen. Ihre Radialwände weisen runde Tüpfel auf, die erheblich kleiner sind, als die Hoftüpfel der Tracheiden, und unter dem Mikroskop durch ihre dunkelgefärbten, zumeist schwärzlichen, manchmal gelblich-braunen, zerstreuten Ausfüllungen sofort auffallen. Auf den Radialschnitten entfiel auf je 2—36, durchschnittlich aber auf je 14 Tracheiden ein derartiger Harzgang.

Die Zellwandstruktur der Markstrahlen war auch auf den Radialschnitten nicht klar zu erkennen. So viel konnte festgestellt werden, dass sie aus Parenchymzellen bestehen, die einfache, runde oder elliptische in ein oder zwei Reihen der Länge nach angeordnete Tüpfel aufweisen. Auf eine Tracheidenbreite entfallen — soweit es bestimmt werden konnte — in diesen Parenchymzellen 1—4 Tüpfel. Ob diese Tüpfel scheinbare Höfe besessen haben und mit was für Tüpfeln die Zellen der Markstrahlen untereinander und mit den Harzgängen correspondirten, konnte infolge der Verschwommenheit nicht festgestellt werden.

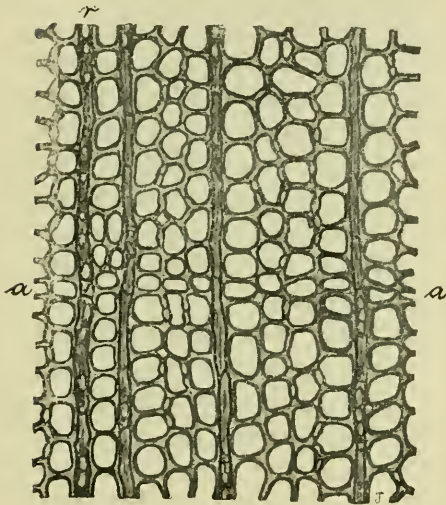
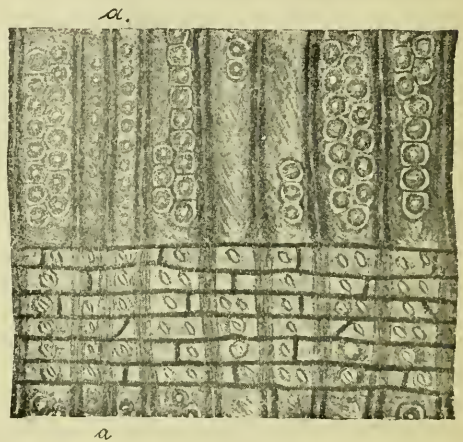
Die Tangentialschliffe ergaben die verschwommensten Bilder, aus welchen nichts anderes constatirt werden konnte, als mit grosser Mühe die Tatsache, dass die Markstrahlen einreihig und 2—39 Zellen hoch sind; bei dem grössten Teil derselben ist die Zahl der übereinander stehenden Zellen kleiner, als 25. Die beschriebene Struktur der einfachen Harzgänge ist natürlich auch hier erkennbar.

Nach den geschilderten und abgebildeten Merkmalen repräsentirt das Fossil von Budakesz eine noch nicht beschriebene Holzart, deren eingehendere Bestimmung und Beschreibung jedoch der bereits erwähnte Umstand vereitelt, dass der Bau des Holzes infolge der Verschwommenheit nicht genügend genau zu erkennen war. Deshalb muss mit der eingehenderen Beschreibung und Benennung bis zur Auffindung eines Exemplares mit besser erhaltener Struktur gewartet werden.

In Anbetracht der im Obigen gegebenen Merkmale glaube ich die eigenartige Structur der Jahresringe als ein spezifisches Merkmal betrachten zu müssen, wobei zur Bestimmung der Gattung die Beschaffenheit der Elementarbestandteile als Grundlage angenommen werden muss.

Diese Elementarbestandteile, besonders die einfachen Harzgänge und die erkennbare Structur der Markstrahlen weisen das Fossil von Budakesz zu der, von der Kreide an vorkommenden Gruppe der *Cupressinoxyla*, also zu den Bäumen vom Typus der *Cypressen*.

Unter den recenten Baumgenera erinnert das Stück besonders an die anatomischen Charaktere von *Cryptomeria* und *Chamaecyparis*.

Fig. 3. ¹⁰⁰/₁Fig. 4. ¹⁷⁰/₁

Das Fossil von *Balatonkövesd* wurde, nach einer Mitteilung Herrn Professors Dr. L. v. Lóczy, in den Weingärten des Riedes «Berekhát» in rotem Sandstein (Grödener Sandstein) gefunden, in welchem auch Kohlen-schnüre vorkommen und der entweder in das unterste Trias oder vielleicht schon ins Perm gehört.

Es ist dunkelbraun gefärbt, beinahe schwarz, in der Richtung der Fasern zerbrechlich und spaltet auch in der Quere leicht. Concentrische Ringe sind weder auf dem gebrochenen, noch auf dem geschliffenen Querschnitt sichtbar und tritt der Holzcharakter nur in den Längsschnitten hervor.

Unter dem Mikroskop erscheinen auf den Dünnschliffen die Zellwände gelblich dunkelbraun, welche Färbung zum Teil von den umgewandelten organischen Substanzen herrührt. Die dunkel gefärbten Zellwände und deren ziemlich wolerhaltene Structur sind deutlich zu erkennen. Ver-

schwommen ist nur die Wandstructur der dünnwandigen Zellen des Markstrahlen-Parenchym.

Das Holz besteht, wie Fig. 3 und 4 zeigen, aus Tracheiden und Markstrahlen-Parenchym, weist Jahresringe auf, aus deren Krümmung ersichtlich, dass das untersuchte Stück ein älterer Stammteil ist. Die Grenze der Jahresringe (Fig. 3 *a*) wird von 1—3 Schichten in radialer Richtung flacher Tracheiden gebildet, die auch im radialen Längsschnitt (Fig. 4 *a*) gut sichtbar sind.

Der Umstand, dass das Spätholz nur aus 1—3 flachen, ohne allen Übergang auf die weitleumigen Tracheiden des Frühholzes folgenden, Tracheidenreihen besteht, lässt auf den ersten Blick erkennen, dass hier *Wurzelholz* vorliegt und lässt darauf schliessen, dass der Stamm aus ganz deutlich entwickelten Jahresringen mit Früh- und Spätholz bestand. Auf dem untersuchten Stück ist die Dicke der Jahresringe sehr variabel: auf einen 3·5 mm. breiten folgt ein 2 mm. breiter, dann wieder ein 7·5 mm. überschreitender. Letzterer ist nämlich nicht vollständig.

Auf dem Querschnitt sind Zwischen den Tracheiden die Markstrahlen (Fig. 3 *r*) sichtbar, die auf diesem Schnitt in einer Reihe angeordnete und beinahe die ganze Breite der Zellwand einnehmende einfache runde oder elliptische Tüpfel aufweisen.

Die Verteilung der Markstrahlen ist verschieden, auf 1—10, im Durchschnitt auf 4 Tracheidenreihen folgt je ein Markstrahl.

Im Querschnitt sind in den Radialwänden der Tracheiden die einzeln oder in zwei Reihen angeordneten Hoftüpfel gut sichtbar.

Auf den radialen Längsschnitten (Fig. 4) lassen sich in den Wänden der Tracheiden die Hoftüpfel erkennen. Ihre Verteilung ist verschieden, bald stehen sie in ein oder zwei Reihen dicht neben einander, bald wieder spärlicher in einer Reihe; auf einzelnen Partien fehlen sie auch ganz. Die in einer Reihe dicht stehenden Tüpfel sind oben und unten abgeflacht, die zweireihigen aber alterniren und sind auch auf den einander zugekehrten Seiten flach, wodurch sie pentagonal erscheinen.

Die Poren der Hoftüpfel sind verhältnismässig gross, rund, zumeist aber etwas elliptisch.

Die Tracheiden zeigen im Längsschnitt eine spiralgestreifte Structur.

Hie und da stiess ich auch auf mit verticalen Querwänden abgeschlossene und im Vergleich zu den regelmässigen bedeutend kürzere Tracheiden, die bei oberflächlicher Betrachtung für einfache Harzgänge gehalten werden könnten, auf denen aber die eingehendere Untersuchung die Tracheidencharaktere entdecken lässt.

Auf den radialen Längsschnitten waren die Markstrahlen gut erkennbar. Dieselben bestehen aus parenchymatischen Zellen, deren Radialwände

einfache runde oder elliptische Tüpfel aufweisen und mit den elliptischen oder spaltenförmigen Tüpfeln der anstossenden Tracheiden correspondiren. Nachdem die Tüpfel der Tracheiden und die des Markstrahlen-Parenchyms nicht von gleicher Grösse sind, sehen sie zusammen wie Hof-tüpfel aus: sind also scheinbar behöfte Tüpfel, wie sie die Markstrahlen der recenten *Araucaria*-Arten aufweisen. Die scheinbaren Höfe konnten zwar an den Dünnschliffen nur hie und da beobachtet werden. Nachdem aber infolge der Fossilisation die feineren Details der anatomischen Structur, trotzdem das Stück wolerhalten ist, doch mehr oder weniger verzerrt und verschwommen sind, kann angenommen werden, dass diese auf vereinzelteten Stellen sichtbaren Höfe ein allgemeines Merkmal bilden, das infolge der Verschwommenheit nicht überall erkennbar ist. Dass hier nicht von den Contouren der durchschimmernden Hof-tüpfel anstossender Tracheiden die Rede sein kann geht daraus hervor, dass die scheinbaren Hof-tüpfel überall in die Mitte der Markstrahl-Zellen fallen und die Höfe erheblich kleiner sind, als die Hof-tüpfel der Tracheiden.

In den Zellen der Markstrahlen entfallen auf eine Tracheide 1—2 Tüpfel, in einer horizontalen Reihe angeordnet. Es kommen aber stellenweise auch Markstrahlen von 1—2 Zellenhöhe vor, in denen die Zellen relativ breiter und darin 2—3 Tüpfel übereinander gereiht sind. Solche Markstrahl Zellen weiten sich in der Mitte ihrer Länge aus.

Wie aus den Tangentialschnitten ersichtlich, sind die Markstrahlen 1—45 Zellen hoch, bei dem grössten Teil derselben bleibt jedoch die Zahl der übereinander gestellten Zellen unter 30. Aus demselben Dünnschliff liess sich constatiren, dass die Markstrahlen einreihig sind und nur hie und da solche vorkommen, in denen stellenweise zwei Zellreihen neben einander Platz nehmen. — Auf Grund der beschriebenen Merkmale ist die Bestimmung des Holzes von Balatonkövesd nunmehr folgende.

Die geschilderte charakteristische Form und Anordnung der Hof-tüpfel auf den Tracheiden ist die Eigentümlichkeit des *Araucaria*-Typus; derartige Hof-tüpfel besitzen die fossilen Gruppen *Cordaioxylon* und *Araucarioxylon* und die recenten Genera *Araucaria* und *Dammara*.

Nehmen wir vorerst die fossilen Gruppen in Betracht. Nach den Angaben der Literatur können *Cordaioxylon* und *Araucarioxylon* ganz sicher nur in dem Falle unterschieden werden, wenn die Structur des Markes bekannt ist. GRAND'EURY,* dem wir die Kenntniss der *Cordaiten* verdanken, und POTONIÉ** stellten zwar auch anatomische Merkmale fest, durch welche die beiden Gruppen auf Grund der Structur des secun-

* Flore Carbonifère du dép. de la Loire. 1877.

** Die system. Zugehörigkeit d. verst. Hölzer (v. Typus *Araucarioxylon* etc. Naturwiss. Wochenschrift 1889 und Lehrb. d. Pflanzenpaläont. 1899.

dären Holzes unterschieden werden können. Werden aber die Merkmale der in der Literatur vorkommenden und in die benannten beiden fossilen Gruppen eingeteilten Arten als Grundlage genommen, so können die Species dieser beiden «Gattungen» auf Grund der Holzstructur nicht in zwei Gruppen geteilt werden.

Ob die Feststellung der Merkmale, wie auch die Einreihung in jedem einzelnen Fall richtig durchgeführt wurde und ob es richtig war von den durch die obgenannten beiden Forscher festgestellten Merkmalen abzusehen, das zu beurteilen, würde zu weit von unseren Gegenstand ablenken. Die eingehende Bestimmung erschwerenden, ja vereitelnden Verhältnisse, wie ich sie bei Beschreibung des versteinerten Baumes von Tarnócz (*Pinus Tarnóczyensis*, Tuzs.)* geschildert habe, begegnen wir auch hier, nur mit dem Unterschiede, dass wir es hier auch mit ausgestorbenem Genus oder Genera zu thun haben.

Nach den erwähnten Beschreibungen von GRAND'EURY und POTONIE gehören die im Palaeozoicum vom Devon bis zum Rotliegenden vorkommenden *Cordaiten* zu den Gymnospermen, stehen einesteils mit den *Coniferen*, andererseits mit den *Cycadaceen* in Beziehung und haben lange, parallel gerippte Blätter (monocotylar Typus) besessen. Ihr Markrohr weist auf die Achse vertical stehende Lamellen auf (*Artisia*)** und das, das Markrohr umgebende Holz besitzt keine Ringstructur.*** Ihre Markstrahlen sind mehrreihig, die auf den radialen Wänden der Tracheiden dicht stehenden Hoftüpfel sind zu 3—4, selten zu 2 oder 5 Reihen angeordnet, die miteinander alterniren. Die Poren der Tüpfel sind spaltenförmig.

Die *Araucarioxyla* waren, wie auch der Name zeigt, araucariaartige Bäume, bei welchen zwei Gruppen unterschieden werden müssen; erstens jene Bäume vom Typus *Araucaria*, die den Markkörper «*Tylo dendron*» besitzen und mit den *Cordaiten* zusammen schon im Rotliegenden vorkommen. Das Laub dieser ist nicht sicher bekannt, doch lässt das gemeinschaftliche Vorkommen es als wahrscheinlich erscheinen, dass das Laub der als *Walchia* bekannten, an die *Araucarien* erinnernden Arten diesen Stämmen entspricht. Für den Stamm charakteristisch ist, dass das Markrohr, beziehungsweise die Oberfläche des Markkörpers keine auf die Achse verticale Ringelung zeigt, wie die *Artisia*, sondern mit der Achse des

* Természetrajzi Füzetek, 1901, p. 273.

** Abdrücke solcher Markröhren, wurden früher für versteinerte Stämme, die darauf befindlichen Lamellen als Blattnarben betrachtet und als *Artisia*-Arten beschrieben.

*** Trotzdem zählt STENZEL auf Grund der hinterlassenen Schriften GÖPPERT's auch Jahresringe besitzende Hölzer zu dieser Gruppe. — Nachtrag z. Kenntn. d. Coriferenhölzer, p. 10.

Stammes parallellaufende lange Furchen aufweist. (*Tylodendron*).^{*} Ihr Holz besitzt, nach Potonié,^{**} ebenfalls keine Jahresringe und auf den Radialwänden der Tracheiden stehen die alternirenden, polygonalen Tüpfel, deren Poren rundlich sind, in 1—2, selten in 3 Reihen. Die Markstrahlen bestehen gewöhnlich aus einer Zellreihe.

Die andere Gruppe der *Araucarioxyla* bilden jene Hölzer vom Typus *Araucaria*, die vom Jura angefangen vorkommen und von welchen besonders auf Grund der gefundenen Zapfenschuppen bekannt ist, dass sie zu den recenten *Araucarien* gehörig sein können. Potonié führt nach der anatomischen Structur des Holzes als Typus der *Cordaioxyla* die Species *C. Brandlingii* und für die erste Gruppe der *Araucarioxyla* die Art *A. Rhodeanus* an.

Kehren wir nunmehr zu dem Fossil von Balatonkövesd zurück. Nachdem der Untersuchung nur ein kleines Stück des äusseren Wurzelholzes zur Verfügung stand, musste hier von der auf das Markrohr begründeten einfachen und ganz bestimmten Determination abgesehen, und von der anatomischen Structur des secundären Holzes ausgegangen werden. Es ergab sich, dass ein Holz vom Typus *Araucaria* vorliegt.

Unter den Gruppen *Cordaioxylon* und *Araucarioxylon* muss unser Fossil in Folge seiner Charaktere und seines Vorkommens zur ersten Abtheilung der letzteren (Holz vom Typus *Rhodeanus*, Mark von *Tylodendron* und Laub von *Walchia*?) gezählt werden, mit der Bemerkung aber, dass es Jahresringe besitzt.

Was die spezifische Bestimmung anbelangt, kann das Fossil zu keiner Art der bisher bekannten *Araucarioxyla* gestellt werden, nachdem einesteils Wurzelholz vorliegt, anderenteils aber diese Arten nicht so eingehend untersucht und beschrieben sind, dass die vergleichende Bestimmung auf sicherer Grundlage geschehen könnte. Die Aufstellung einer neuen Art wäre jedoch aus demselben Grunde, dass nämlich Wurzelholz und auch von diesem nur ein kleines Stück zur Verfügung steht, ebenfalls nicht berechtigt.

Ich habe das Fossil auch mit den recenten Hölzern vom Typus *Araucaria* eingehend verglichen und fand, während die anatomischen Charaktere mit voller Bestimmtheit für die Verwandtschaft sprechen, auch einzelne abweichende Verhältnisse in den spezifischen Merkmalen.

Die anatomische Structur des Holzes von *Araucaria* und *Dammara* fand ich nirgends eingehend und vergleichend beschrieben; es scheint aber, dass *generische* anatomische Merkmale, wonach diese beiden Gattungen mit Sicherheit zu unterscheiden wären, unbekannt sind.

* Derartige Markkörper wurden früher, wie die *Artisien*, als *Tylodendron*-Arten beschrieben.

** Lehrb. d. Pflanzenpal., p. 293.

SCHENK¹ erwähnt zwar, dass die *Araucaria*-Arten von einander viel entfernter stehende, also weniger Markstrahlen besitzen, als die *Dammara*-Arten; an anderer Stelle² erwähnt er aber auch, dass das Holz beider Gattungen von einander anatomisch nicht getrennt werden kann.

Das Holz von Balatonkövesd verglich ich in dieser Hinsicht noch mit jenem der aus dem Botanischen Garten zu Budapest stammenden Arten *Araucaria excelsa*, *A. Bidwillii*, *A. brasiliensis* und mit dem Holze der von anderenorts herrührenden *A. Cookii* und fand, dass seine Markstrahlen bedeutend dichter stehen, als die der benannten recenten Arten.

Für die Bestimmung des geologischen Alters jener Schichte, in der das Fossil gefunden wurde, konnte dasselbe keine näheren Anhaltspunkte bieten, nachdem Hölzer vom Typus derjenigen, zu welchen wir es stellen, vom Rotliegenden an auch in den jüngeren Bildungen vorkommen.

PYRIT VOM MONZONI.

Von Dr. G. MELCZER.³

(Mit drei Textfiguren).

Durch die Güte des Herrn FELIX ZEISKE in Kissingen erhielt ich einige interessant ausgebildete Pyrite zur Untersuchung, wofür ich ihm auch hiemit besten Dank sage. Sie stammen nach seiner gütigen Mitteilung von der Nordseite des Monzoni aus dem Kalkspatgang eines Monzonihügels zwischen Selle-Aufstieg und Malinverno; in diesem Kalkspat kommt auch Haematit in Blättchen vor («Eisenglanzgrube»).

Vom Monzoni erwähnt bereits DÖLTER⁴ Pyrit und später beschreibt von hier CATHREIN⁵ ebenfalls Pyrit. Die von DÖLTER erwähnten Pyrite stammen «von Le Selle bei dem bekannten Fundorte des strahligen Amphibol und Eisenglanz» aus «grossblättrigen Marmor», also von demselben Fundorte; mit den von CATHREIN beschriebenen kommt ebenfalls Eisenglanz vor, auch stammen sie, was den Habitus anbelangt, mit den von mir untersuchten ganz überein — dürften also auch dasselbe Vorkommen repräsentieren.

¹ ZITTEL: Handb. d. Pal. II. Abt., p. 853.

² L. c., p. 866.

³ Vorgetragen in der Fachsitzung der Geologischen Gesellschaft am 5. März 1902.

⁴ Min. Mittheil. 1877. p. 79.

⁵ Min. u. petr. Mittheil. 10. (1889) p. 395.

von welchen $t\{421\}$ leicht daran zu erkennen ist, dass sie ihrer Combinationskante mit $u\{100\}$ parallel immer gestreift ist. Die Form $\rho\{221\}$ wird weder von DÖLTER, noch von CATHREIN erwähnt, sie ist an den von mir untersuchten Krystallen — obwol mit kleinen Flächen — ständig vorhanden, also für dieses Vorkommen neu. Dagegen konnte ich das von CATHREIN erwähnte Pentagondodekaeder $\{140\}$, welches also entgegengesetzter Stellung ist, an meinen Krystallen nicht beobachten.

Der Habitus der Krystalle ist pyritoëdrisch, jedoch sind sie — wie auch CATHREIN erwähnt — meist arg verzerrt und zwar in der Richtung der einen Hauptaxe und zugleich in der Richtung einer oder zwei *et* Kanten, so dass sie meist rhombischen Habitus haben (Fig 1). Manchmal sind sie durch das Vorwalten einer Hexaëder-Fläche noch ärger verzerrt (Fig. 2). Einigermassen ähnliche Pyritkrystalle hat G. ROSE beschrieben und abgebildet,* doch sagt er, dass dieselben aufgewachsene Krystalle seien und wahrscheinlich von England stammen.

Ein einziger Krystall zeigte in einem Oktanten eine flächenreichere Ausbildung (Fig 3.), nämlich ausser den obigen Formen in der Zone $\rho\sigma$ das Triakisoktaëder $\{332\}$ (für dieses Vorkommen neu) und in der Zone to die Dyakisdodekaëder: $\{754\}$ und $\{643\}$, welche für den Pyrit im Allgemeinen neu sind, da ich sie weder in GOLDSCHMIDT's «Index und Winkeltabellen», noch in der seitdem (seit 1898) erschienenen neuen Literatur vorgefunden habe. Sie sind — obwol nur an einem Krystalle, aber — mit gut entwickelten Flächen vorhanden und ihre gemessene Winkel stimmen demgemäss mit den berechneten befriedigend überein; sie sind also sicher.

Die berechneten Winkel folgender Tabelle sind der Arbeit Prof. A. SCHMIDT's, «Wiederkehr gleicher Flächenwinkel im regulären Krystallsysteme»** entnommen, resp. aus diesen berechnet. Wie man aus der sehr guten Übereinstimmung der gemessenen und berechneten Winkel sieht, hat der Umstand, dass die Flächen mit einer dünnen Haut überzogen sind, auf die Genauigkeit der Messung gar keinen Einfluss, also ist dieser Überzug den Krystallflächen genau parallel. Dasselbe habe ich übrigens auch an Eisenglanzkrystallen beobachtet. Es thut gut, bei Messung solcher überzogener Flächen, welche deshalb eine fein chagrinirte Oberfläche haben, die Stärke der Lichtquelle zu vermindern, dann erscheint das reflectirte Signal viel schärfer. -

* Pogg. Ann. XIV. (1828) p. 97.

** Math. és Természettud. Értesítő XIII. (1895) p. 331. und Zeitschrift für Krystallographie 25. p. 477.

	Gemessen	Zahl der gemessenen Krystalle	Zahl der gemessenen Kanten	Id	Berechnet
$ac = (100) : (210) = 26^\circ 34'$	2	2	10	1'	$26^\circ 33' 54''$
$et = (210) : (421) = 12 37$	3	3	8	3	12 36 16
$at = (100) : (421) = 29 12^{1/2}$	3	3	6	2	29 12 21
$ht = (421) : (214) = 48 12$	2	3	3	2	48 11 23
$tp = (421) : (212) = 29 13^{3/4}$	3	3	7	5	29 12 21
$pt = (212) : (214) = 18 58$	3	3	5	4	18 59 2
$po = (212) : (111) = 15 48^{1/2}$	1	3	3	1	15 47 36
$wo = (323) : (111) = 10 2^{1/4}$	1	2	2	$1/4$	10 1 30
$to = (421) : (111) = 28 6$	1	3	3	3	28 7 32
$(643) : (111) = 16 6^{1/2}$	1	3	3	2	16 3 25
$(754) : (111) = 13 8$	1	3	3	$3^{1/2}$	13 9 44

Die Formen sind also sämtlich einer Stellung. Durch thermoelektrische und Aetzungs-Versuche zu unterscheiden, ob dieselben positive oder negative seien, habe ich unterlassen, da die Krystalle hiezu wenig geeignet erschienen.

Budapest. Mineralog. Institut der Universität. 1902. März.

LITTERATUR.

(1.) SZELLEMY GEYZA: *Az ó-radnai havasok ércztelepei.* (Die Erzlagerstätten des Ó-Radnaer Hochgebirges.) B. és K. L. Jg. XXXIV. 1901. p. 46—49.

Verf. bespricht unter diesem Titel die Geologie der Erzlagerstätten von Ó-Radna; hält aber für angezeigt — mit Ausserachtlassung der Publicationen der übrigen Forscher, die vor ihm denselben Gegenstand behandelten — zu erwähnen, dass er in seiner Abhandlung «im Ganzen und Grossen» den Resultaten von Dr. G. PRIMICS folgt. Die aufgezählten Bildungen sind tatsächlich aus der näher nicht bezeichneten Arbeit PRIMICS' (*A radnai havasok geologiai viszonyai, különös tekintettel a kristályos palákra.* Mitt. aus den math. u. naturw. Ber. der ung. Akad. d. Wiss. Bd. XXI) übernommen; auch die Karte ist die des Dr. PRIMICS, ja selbst in den Profilen 5—6 ist die Zeichnung PRIMICS' un schwer wiederzuerkennen. Das 4., «ideale» Profil aber scheint die Originalzeichnung des Verf. zu sein, auf welcher ziemlich kühn ein vollkommen abgetrennter, emporgehobener Kreidestock halb den eocenen Schichten auflagernd dargestellt ist. Dies ist eine so hochgradige Störung, die jedenfalls verdient hätte, vom Verf. zum Gegenstand einer eingehenderen Untersuchung gemacht zu werden.

In einer Beziehung können wir aber unter keiner Bedingung mit dem Verf. einer Ansicht sein; nämlich darin, dass er ausser «einer mit einem gewissen regelmässigen Andesit oder dessen Breccie in engem Zusammenhang stehenden Erzlagerstätte» die übrigen Erzlagerstätten, welche an der Grenze des

krystallinen Kalkes und des Glimmerschiefers oder aber ausschliesslich im krystallinen Kalk vorkommen, als «ursprüngliche» bezeichnet, auf welchen der Ausbruch der Eruptivgesteine grosse Störungen hervorbrachte (p. 48, linke Columnne, Zeile 4—5 von oben). In der rechten Columnne derselben Seite, Zeile 7—9 von oben sagt er, dass «auf dem (Ferdinand-)Stock, der eine ursprüngliche Erzlagerstätte ist, die Wirkung der Andesiteruption deutlich beobachtet werden kann.» Schliesslich lesen wir ebendort im 6. Absatz: «All' diese Lagerstätten sind . . . Teile einer ursprünglichen Erzlagerstätte, welche während dem Ausbruch des Trachytes zerstückelt, und deren Teile zerstreut wurden» etc.

Aus diesen Citaten ist es klar, dass Herr GÉZA SZELLEMY der Ansicht ist, jener Teil der Erzlagerstätten von Radna, die im Kalkstein Ausfüllungen bilden, seien bereits vor dem Ausbruch der Eruptivgesteine vorhanden gewesen, also älter, als letztere. Zur Motivirung dieser Ansicht erbringt er aber keine Beweise.

Mit dieser eigenartigen Auffassung kommt Verf. nicht nur mit der bereits vor längerer Zeit entwickelten Ansicht F. POŠEPNY'S (Verh. d. k. k. geol. R. Anst. 1870, auf p. 19—20: Die Natur des Erzlagerstätten von Rodna in Siebenbürgen), sondern auch mit unserer bisherigen Kenntnis über die trachytischen Erzlagerstätten, die dahin lautet, dass nicht nur in Radna, sondern auch an anderen Bergorten die Gold-, Silber-, Blei-Gänge die Produkte der dem Ausbruch der Eruptivgesteine folgenden postvulkanischen Wirkungen und sonach unbedingt jünger, als die Eruptivgesteine sind, vollständig in Gegensatz. Die eigentliche Reihenfolge ist also folgende: A) Tektonische Vorgänge zertrümmern das Grundgebirge, worauf sofort die Eruption des tief liegenden Magma beginnt. B) Wirkung der Solfataren und Tätigkeit der Ascension (Entstehung von Gängen).

Zum Schlusse erwähnt Verf., dass das Ärar den Bergbau von Radna bisher nur durch Geldopfer aufrecht zu erhalten vermochte, da bloss der Galenit aufgearbeitet wurde. Pyrit und Sphalerit blieben unbenützt; letzterer aus dem Grunde, dass er seines grossen Eisengehaltes wegen nicht geschmolzen werden konnte. In neuerer Zeit gelang es das Zink mittels Electrolyse eisenfrei darzustellen, welcher Umstand die Aufmerksamkeit der Bergbau-Unternehmung wieder auf die hierortigen reichen Zinkerze lenkte. FR. SCHAFARZIK.

- (2.) SCHMIDT L. *A máramarosi bányászat fejlődésének története.* (Geschichte der Entwicklung des Bergbaues in der Máramaros.) Bány. és koh. lapok. (Bg. u. H. Bl.) XXXIV. 1901. pp. 330—335. (Ungarisch.)

Bergbaugeschichtliche Rückblicke bezüglich des Comitatus Máramaros. Die ersten Anfänge namentlich der Steinsalzgewinnung reichen bis ins Dunkel der Bronze-Zeit zurück. FR. SCHAFARZIK.

- (3.) WAHLNER ALADÁR: *Magyarország bányá- és kohóipara 1900. évben.* (Ungarns Berg- und Hüttenproduction im Jahre 1900.) B. és koh. lapok. (Bg. u. H.-Blätter) XXXIV. Bd. Selmeczbánya 1901, 4^o, 32 Seiten. (Ungarisch.)

Ausführliche Statistik der territorialen Erweiterung des Bergbaues in Un-

garn im Jahre 1900, über die neueren Einrichtungen, Arbeiterverhältnisse, Unfälle, Bruderladen, die eingeflossene Bergsteuer (741,399·55 Kronen) und schliesslich über die Berg- und Hüttenerzeugnisse, welche letztere Producte folgende Zahlen aufweisen:

		Kronenwert			
<i>Au</i>	3.270·117 Kg,	10.764,576·37,	gegen 1899	+	7 %
<i>Ag</i>	20,201·968 "	2,306,172·57,	" "	-	3·7 "
<i>Cu</i>	1,807·696 q,	260,546·75,	" "	+	9·8 "
<i>Pb</i>	21,656·100 "	740,847·64,	" "	ca. -	15 "
<i>Fe</i>	4.555,554·240 "	35,564,715·34,	" "	+	18·1 "
Braunkohle	51.282,766 "	34.340,984·41,	" "	+	6·1 "
Steinkohle	14.470,465 "	15·256,108·44,	" "	+	7·2 "

Schliesslich sei noch erwähnt, dass im Jahre 1900 in Luch (Com. Ung) in einer Tiefe von 231 m. und in Felső-Komárnik (Com. Zemplén) in 635 m. Petroleum erbohrt wurde und dass jeder der beiden Brunnen täglich 5 Fass Rohöl liefert.

FR. SCHAFARZIK.

(4.) *Kön. ung. Finanzministerium.* — «*Adatok a m. kir. kincstári bányászattal és azzal rokon ágazatok 1900. évi állapotáról.*» (Ausführliche Statistik über den ungarisch-ärarischen Bergbaubetrieb und die damit zusammenhängenden Zweige im Jahre 1900.) Budapest 1901. 4°, p. 1—170. (Ungarisch.)

Als Ergänzung der die Gesamtproduktion des Landes bedeutenden Daten des vorstehenden Referates entnehmen wir dem vorliegenden Berichte bloss die Production des Steinsalzes, welches in Ungarn ein Monopol des Staates bildet und im Jahre 1900 in einer Menge von 1.893,630 q im Werte von 13.658,406 Kronen ausgebeutet wurde.

FR. SCHAFARZIK.

(5.) *MERZA K. Mármárosi gipsztelepekről* (Über Gypslager in der Marmaros). *Bány. és Koh. Lapok.* XXXIV. Budapest, 1901. pag. 49—52.

Verf. beschreibt zwei Gypslager aus der Marmaroser Salzformation. Einer derselben liegt NO-lich von Rónaszék und ist dasselbe so rein, dass es bis 99·56% schwefelsauren Kalk enthält. Nach den bisherigen Aufschlüssen zu urteilen kann man auf ein 120 m. langes, 50 m. breites und 18·0 m. mächtiges Lager schliessen.

Das zweite Lager, dessen Masse wo möglich noch reiner ist, wie das vorher erwähnte, liegt von Akna-Sugatag SO-lich, ist aber seinen anstehenden Aufschlüssen nach als eines von geringerer Ausdehnung zu bezeichnen.

FR. SCHAFARZIK.

OEBBEKE K. und BLANCKENHORN M.: Bericht über ihre im Herbst 1899 gemeinsam unternommene geologische Recognoscirungsreise in Siebenbürgen. Verh. u. Mitt. des siebenb. Vereins f. Naturwissenschaften zu Hermannstadt. I. Bd. Jahrg. 1900. Hermannstadt 1901. 42 Seiten, deutsch.

Die beiden Verfasser untersuchten im Auftrage der Hermannstädter Allg. Sparkasse und der Hermannstädter Boden-Creditanstalt mehrere eventuell technisch beachtenswerte Mineralvorkommen Siebenbürgens und zwar mit folgendem Resultate:

1. Kohlen in der oberen Kreide. Beschreibung der geologischen Profile von Kis-Disznód, Szászváros, Déva und Dobra, Vidra und Barod unter Anführung der daselbst aufgefundenen org. Reste. Mit Ausnahme des letzteren im Comitate Bihar gelegenen Vorkommens ist keines derselben abbauwürdig. Alle diese kohlenführenden Schichten innerhalb der Kreide Siebenbürgens und Rumäniens nehmen überall den gleichen Horizont ein unter dem turonen Teil der Gosauschichten und da wo sie nicht selbst als Süßwasserbildung die Kreideabsätze einleiten, über dem marinen Cenoman. Sie sind demnach viel älter, als die Kohlenablagerungen im Bakonyer Wald, der «Neuen Welt» bei Wiener-Neustadt und anderer Vorkommen der Gosauformation in den Ostalpen, welche neuerdings dem Santonien und unteren Campanien zugerechnet werden. Sie vertreten die Stufe des Obercenomans und Unterturons.

2. Oligocene Kohle im Zsilthale. Entgegen den Ausführungen (1893) TH. FUCHS', denen zufolge die Zsilthalkohle dem tiefsten Miocen angehöre, schliessen sich die Verfasser der namentlich durch K. HOFMANN vertretenen früheren Ansicht an, laut welcher dieselbe oberoligocenen Alters ist.

3. Mitteilungen über den Torf von Szt Ágotha, welcher zuweilen stellenweise bis 2 m mächtig ist, doch nicht die bisher vermutete Ausdehnung besitzt. Das Alter desselben ist spät diluvial oder wahrscheinlicher altalluvial.

4. Eingehende Würdigung der mehr-weniger bekannten Naturgas- (CH_4) Ausströmungen im südlichen Teile des siebenbürger Beckens und in Übereinstimmung mit A. ERNST Hinweis darauf, dass das eventuelle Vorhandensein eines miocenen Erdölherdes in dieser Gegend nicht ausgeschlossen ist.

5. Geringes Vorkommen von zuweilen unreinem Graft bei Resinár, das jedoch zu Schürfungen ermuntert.

6. Das Waschgold von Oláhpán ist wol blos in geringer Menge in den diluvialen Seifen vorhanden, doch dürfte deren Verarbeitung angesichts der gegen früher sehr vervollkommeneten Wasch- und Aufbereitungsmethoden sich vielleicht doch rentiren.

7. Manganerze an zahlreichen Punkten der südlichen Karpaten, jedoch in nicht abbauwürdiger Menge.

8. Körniger Kalk (Marmor) bei Resinár und bei Sebes, von denen das letztere Vorkommen das bedeutendere ist.

9. Einige Bemerkungen über Mergel, Gyps und Thon, welche Materiale an verschiedenen Punkten vorkommen, beschliessen die Arbeit.

FR. SCHAFARZIK.

(7.) MIECISLAV LIMANOVSKI: *Über neue Fossilfunde im Tátragebirge*. Verh. d. k. k. Geol. Reichsanst. Wien, 1901. p. 394—395. (Deutsch.)

(8.) R. J. SCHUBERT: *Neue Klippen aus dem Trentschiner Comitate*. Verh. d. k. k. Geol. R.-Anst. Wien, 1901. p. 395—397. (Deutsch.)

MITTEILUNG ÜBER DIE ERSTE EINRICHTUNG DER ERDBEBENWARTE IN BUDAPEST.

Nach Vornahme von verschiedenen Adaptirungs-Arbeiten in dem uns von der löbl. *Direction der k. ung. geologischen Anstalt* zur Verfügung gestellten Kellerraume, sowie nach längere Zeit während der Prüfung des von der Erdbeben-Commission der ung. Geologischen Gesellschaft gewählten Apparates, wurde mit der regelmässigen Beobachtung der Erdbeben am 1. März l. J. begonnen.

Der Raum, in welchem der Seismograph untergebracht wurde, ist ein 41 m. von der Strasse entfernter und 5 m. tiefer Keller unter dem Stiegenhause des neuen Palais der kgl. ung. Geologischen Anstalt (Budapest, VII, Stefánia-út 14). Die neue Geologische Anstalt selbst liegt in einem Villen-Rayon ausserhalb der Stadt, in ruhiger Gegend.

Als Seismograph fungirt der nach den Angaben von GRABLOVITZ und OMORI vom Mechaniker BOSCH in Strassburg i/E angefertigte Horizontal-Schwerpendel, resp. ein Paar derselben, von denen der eine **A** in N—S-licher, der andere **B** in W—E-licher Richtung placirt wurde. Die Aufstellung geschah auf vier 1 m. hohen, in den Boden versenkten isolirten Steinsäulen. Es wurde mit denselben so ziemlich der Grundwasserspiegel des den Untergrund bildenden diluvialen Sandbodens erreicht.

Das tiefe Gelass ist mit einer Asphalt-schichte überzogen und wurde über den beiden Pendeln ein kleineres Schutzhäuschen aus Brettern erbaut, an dessen Vorderseite sich ein grosses Glasfenster befindet, durch welches die Apparate eventuellen Besuchern gezeigt werden können, ohne im Geringsten gestört zu werden. Die Temperatur des Kellers beträgt so ziemlich gleichmässig 13° C.

Der kürzere Hebelarm des Zeichenstiftes ist auf Zahl 10 eingestellt (Verhältniss 1 : 10) und beträgt die Schwingungsdauer einer Amplitude 15^s.

Die Empfindlichkeit des Apparates gegen den Rebeur-Ehler'schen ist nur eine mittelmässige und können mit demselben bloss die auffallenderen Beben aufgefangen werden. Bodenerschütterungen, hervorgerufen durch ca. 1 Km. weit vorbeipassirende Eisenbahnzüge, sowie auch durch unmittelbar am Gebäude vorüberfahrende Artillerie-Abtheilungen werden von den beiden Pendeln nicht empfunden.

Da die Aufzeichnung direct auf berusstem Papier geschieht, so ist die Handhabung und Bedienung der Apparate eine sehr einfache und wenig Zeit beanspruchende.

Als freiwillige Observatoren haben sich die beiden Commissions-Mitglieder, der kgl. Chef-Chemiker Herr A. v. KALECSINSZKY und der kgl. Chemiker Herr Dr. C. EMSZT gemeldet, die vom Monate März ab auch die Berichte über die Pendelaufzeichnungen verfassen werden. Um die richtige Aufstellung der beiden Schwerpendedel hat sich ausser den beiden genannten Herren, namentlich noch das Commissions-Mitglied Herr Prof. Dr. RADÓ v. KÖVESLIGETHY verdient gemacht.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass die Erdbeben-Commission der ung. Geologischen Gesellschaft sich bisher der Unterstützung der löbl. *Ung. Akademie der Wissenschaften* erfreute, während die Kosten des Apparates, sowie auch diejenigen der Fundirung und Adaptirung vom Honorär-Director der kgl. ung. Geologischen Anstalt, dem Herrn Dr. ANDOR v. SEMSEY aus eigenen Mitteln gewährt wurden.

Es sei mir endlich auch an dieser Stelle gestattet Sr. Excellenz dem Herrn Ackerbauminister Dr. IGNAZ v. DARÁNYI, sowie Sr. Hochgeboren dem Herrn Ministerialrath, Director der ung. Geologischen Anstalt JOHANN BÖCKH für die Überlassung des tiefgelegenen Kellers im Palais der ung. Geologischen Anstalt, ferner der löbl. *Ung. Akademie der Wissenschaften* und Sr. Hochgeboren dem Ehren-Director der kgl. ung. Geol. Anstalt, Herrn Dr. ANDOR v. SEMSEY für die früher und neuerdings genossene pecuniäre Unterstützung im Namen der Erdbeben-Commission meinen ehrerbietigsten Dank auszudrücken.

Budapest im Mai 1902.

Dr. Franz Schafarzik

d. z. Präsident d. Erdb.-Commission.

Bericht der Erdbeben-Commission der Ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben im März und April 1902.

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

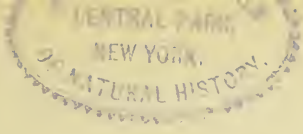
Apparat: Strassburger Horizontal Schwebpendel. *A* = N—S-tlicher Pendel, Bewegung W—E; *B* = W—E-Pendel, Bewegung N—S. *Abkürzungen*: V = Vorbeben; H = Hauptbewegung; M = Maximalanschlag der Pendel; $\frac{m}{m}$ = grösste Amplitude; E = Ende; D = Dauer in Minuten; Zeit M.-E. Z., gezählt von Mitternacht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

No.	Datum	V	H	M	$\frac{m}{m}$	E	D	Anmerkung
1.	5. III. 1902.	A. 20 ^h 29 ^m	20 ^h 57 ^m	21 ^h 10 ^m	21 ^h 5 ^m — 21 ^h 6 ^m	21 ^h 14 ^m	4 ^m 5 ^m	
		B. 20 ^h 47 ^m 20 ^s	—	21 ^h 1 ^m	—	21 ^h 22 ^m 42 ^s	35 ^m	
2.	9. III. 1902.	A. 8 ^h 52 ^m 15 ^s	—	8 ^h 53 ^m 10 ^s	8 ^h 53 ^m 0 ^s	9 ^h 1 ^m	9 ^m	Lucca, in Italien
		B. 8 ^h 52 ^m 30 ^s	—	—	—	9 ^h 2 ^m	10 ^m	
3.	28. III. 1902.	A. 16 ^h 2 ^m	16 ^h 6 ^m — 16 ^h 15 ^m 30 ^s	—	0-5	16 ^h 29 ^m 45 ^s	28 ^m	
		B. 16 ^h 2 ^m 25 ^s	16 ^h 47 ^m 35 ^s	—	2-0	17 ^h 20 ^m 10 ^s	78 ^m	
Mikroseismische Unruhen am 1., 2., 3., 4., 5., 6., 11., 16., 23. März: alle ganz schwach.								
4.	19. IV. 1902.	A. 3 ^h 36 ^m 53 ^s	4 ^h 8 ^m 48 ^s — 4 ^h 23 ^m 48 ^s	4 ^h 12 ^m 40 ^s	24-0	5 ^h 29 ^m 48 ^s	114 ^m	Grundwanda
		B. 3 ^h 40 ^m 23 ^s	4 ^h 5 ^m 23 ^s — 4 ^h 22 ^m 23 ^s	4 ^h 16 ^m	22-0	5 ^h 23 ^m 23 ^s	103 ^m	
5.	28. IV. 1902.	A. mikroseismische Unruhe		—	—	—	—	
		B. 10 ^h 9 ^m 30 ^s	10 ^h 14 ^m 35 ^s	10 ^h 16 ^m 0 ^s	0-5	10 ^h 18 ^m	9 ^m	

Sehr schwache seismische Unruhe am 4. April.

Im Auftrage der Erdbeben-Commission:

A. v. Károcsinsky,
Dr. C. Einszt.



FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXII. KÖTET.

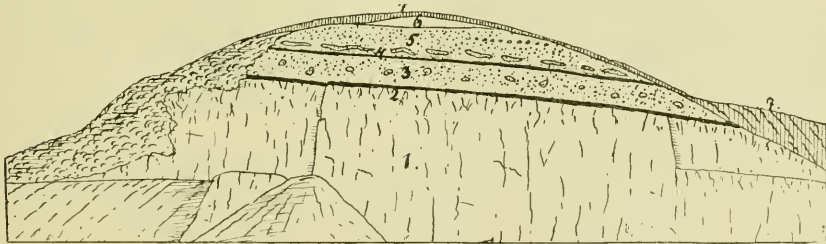
1902. JULIUS-SZEPTEMBER.

7-9. FÜZET.

ÚJABB ADALÉKOK A BEOCSINI CZEMENTMÁRGA GEO-PALEONTOLOGIAI VISZONYAIHOZ.

Dr. KOCH ANTAL-tól.*

1894 óta, a mikor a Fruskagóra geológiáját megírtam,** csaknem minden évben megfordultam a beocsini cementgyár nagy bányáiban és mindannyiszor újabb megfigyeléseket tenni és anyagot gyűjteni el nem mulasztottam. Különösen lekötötték figyelmemet a cementmárgából kikikerülő puhatestű és gerinczes állati maradványok, melyeket a gyár tulajdonosai a tudományra való tekintetből megőrizni és alkalom adtával szaktudósoknak a hazai gyűjtemények számára liberális módon átengedni szoktak. Ily módon magam is sok érdekes anyagot szereztem, de a m. kir. Földtani Intézet gyűjteményébe még több került belőle.



Nem régen behatóbban kezdtem tanulmányozni az általam összegyűjtött gerinczes maradványokat, s miután azoknak meghatározásában helyes nyomokra jutottam, tanulmányom körébe fölvettem azt a szép anyagot is, mely a m. kir. Földtani Intézet gyűjteményében meghatározatlanul hevert, s melyet az intézet igazgatósága ezen célra készségesen rendelkezésemre bocsátott. Tanulmányom eredményeit részletesen kifejtve később és más helyen szándékozván közzétenni, itten csak előzetes közlést kívánok arra nézve tenni.

* Előadta a Földtani Társulat 1901 december 4-én tartott szakülésén.

** A Fruska-góra geológiája. Egy geol. térképpel és egy szelvénytáblával. (Math. és Természettud. Közlemények, kiadja a M. Tud. Akad. 1895. 5. sz. 479—572. l.)

A mi a gyár felett levő nagy ezementmárga-bányában és környékén tett újabb geológiai megfigyeléseimet illeti, ezeket a mellékelt szelvényben feltüntetve igyekszem előadni. E bánya közvetlenül a cementgyár épületei mögött függőlegesen lemetszett hegyfalat képez, mely a hegy belsejét tökéletesen föltárja. Vegyük tekintetbe az azt összetevő különböző rétegeket, alulról fölfelé haladó sorrendben.

1. A hegy alapja az országút színétől kezdve annak $\frac{2}{3}$ magasságáig, tehát kb. 80—100 méter vastagságban, a régtől fogva ismeretes sárgás-vagy szürkés-fehér, krétanemű, alsó-pannoniai emeletű cementmárga, mely egész tömegében rétegzetlennek látszik és csak függőleges, szabálytalan hasadékoktól van átszeldesve. E márga azonban az országút szintje alá is folytatódik még: teljes vastagsága tehát igen tetemes lehet. A márgatömeg felső határa nyugati irányban gyenge lejtést mutat, tehát települése nem egészen vízszintes. E márgából kerülnek ki lefejtése közben lassacskán azok a már jó régóta ismeretes puhatestű lenyomatok, melyeket majd minden hazai gyűjteményben találunk és melyek ennél fogva is gyakoriaknak mondhatók, habár nem is azon értelemben, hogy mindjárt az első csákányütésre bárhol kiperdülne. Gerincezesek, főképen halak csontjai, jóval ritkábban kerülnek elő, de mégis olyan kitartóan, hogy ezentúl Beocsinnak mint különböző halmaradványok lelőhelyének is kell szerepelni az irodalomban.

2. Tetejében egy 20—30 cm.-nyi rozsdás homokos vékony márgaréteg vonul végig, telve egy nagy *Cardium* fajnak és egyéb puhatestűek fehér héjaival. Ezt a rétegesét a «Fruskagóra geológiája» című fennemlített munkámban tévesen 10 m.-rel magasabb szintjébe helyeztem volt; a mit ezennel helyreigazítok.

3. E fölött kb. 10 m. vastagságban igen porhanyó, csaknem laza, világos sárgásszürke, márgaiszapos-csillámos homokkő telepszik, melyben a gyakori kisebb-nagyobb golyódad alakú homokkő-concretiók mellett gyéren puhatestűek héjai is kaphatók.

4. Ismét egy homokos márga rétegese, kb. 20 cm. vastag, különböző puhatestűek fehér héjaival.

5. Újra 10 m. vastag sárgás-szürke, márgaiszapos, csillámos homok, nagy homokkő-concretiókkal, sőt összefüggő réteggel is az alján és vékony kavicsteleppel a teteje felé; nagyon gyéren puhatestűek héjaival is.

6. Hófehér fénytelen, krétaszerű, de kevésbé földes és porhanyó sajátságos mészüledék, mely közepütt legfeljebb 2 m. vastag és két oldalt kb. 49—50 m. távolságokban lassanként kiékel. Ez a mészkő hideg sósavval nem nagyon feltűnően pezseg, és a fénytelen fehér tömött anyagon belül kövelőre emlékeztető, sárgás vagy barnásba hajló, repedezett erecskéket és fészkecskéket is tüntet fel. Szerves maradványt sem szabad szemmel, sem mikroszkóp alatt nem tudtam fölfedezni a magammal hozott

kézipéldányokon. Mindezeknél fogva e kőzetet egyszerű mészkőnek nem tarthattam és vegyi összetételére lettem kíváncsi. DR. KOCH FERENCZ pædag. tanár úr szíves volt a mennyileges vegyelemzést végrehajtani és eredményeit a következő alakban közölni velem.

Az elemzéshez vett anyag súlya 5·2005 gr.

Ebből sósavban oldhatatlan	0·4703 gr. v.	9·0414 0/0*
$Fe_2O_3 = 0·1133$ gr., átszámítva FeO -lá	0·1019 « v.	1·9594 «
Al_2O_3	0·1841 « v.	3·5381 «
$CaCO_3 = 3·3650$, átszámítva CaO -dá	1·8844 « v.	36·2349 «
$Mg_2P_2O_7 = 1·179$, átszámítva MgO -dá	0·4280 « v.	8·2278 «
CO_2 meghatározáshoz vett anyag	1·325 gr.	
ebből a CO_2 mennyisége	0·5135 « v.	38·7547 «
Víz meghatározáshoz vett anyag	0·3875 gr.	
ebben H_2O mennyisége	0·0080 « v.	2·0645 «
		99·8208 0/0

Ezen eredményekből első tekintetre kitűnik, hogy a kőzet legnagyobb részben sósavban oldható carbonátokból áll, kis részben pedig oldhatlan silicátokból. Az oldható alkatrészeket a valószínű carbonatokra átszámítva, kijő a következő összetétel:

$CaCO_3$	64·7051 0/0	} 85·1364 0/0
$MgCO_3$	17·2785 «	
$FeCO_3$	3·1568 «	

és fenmarad még

	az oldatban	oldatlanul	
SiO_2	—	6·7900 0/0	} 14·6482
Al_2O_3	3·5381	1·0864 «	
FeO	—	0·5538 «	
MgO	—	0·5788 «	
H_2O	2·0648	— «	
CO_2	0·0363	— «	

mely alkatrészek kétségtelenül a kövelőforma agyagban foglaltatnak.

* A sósavban oldhatlan részben volt:

SiO_2	0·3535 gr. v.	6·7900 0/0
Al_2O_3	0·0565 « v.	1·0864 «
$Fe_2O_3 = 0·032$; átszámítva FeO -lá	0·0238 « v.	0·5538 «
$Mg_2P_2O_7 = 0·0838$, ebből MgO	0·0301 « v.	0·5788 «
		9·0090 0/0

Világos mindezekből, hogy a kőzet agyaggal tisztátlanított, barna-pátösszetételű tömör mészkő; de a gazdag *Mg*-tartalomra vonatkozólag a szokottabb elnevezéssel magnesiamesznek mondható, melyhez hasonló magnesiameszeket a hegység gerinczéhez közelébb, a legfelső-kréta (hyper-senon) rétegeken belől, a serpentintelepekkel szoros kapcsolatban, már régebben kimutattam, s melyeket az eredeti olivinkőzetek serpentinisatio folyamatával járó mészkőátalakulásnak tartok. Egy ilyennek a vegyi összetételét már régebben a következőnek találtam:

Sósavban oldhatlan SiO_2	14.62
$CaCO_3$	46.95
$MgCO_3$	28.84
$FeCO_3$	9.70
	100.11

De geológiai szempontból minek tartsuk hát ezt a kétségtelenül nagyon fiatalkori magnesiamesz üledéket, melynek leneszerű nagy lapos telepe, a mint a szelvényen is ki van tüntetve, a pannoniai üledékeknek egy mélyedését kitölti és még csak 1—2 m. vastag lösztakaróval (szelvény 7. száma) van beburkolva?

Az előfordulási körülményből legközelebb fekszik az a gondolat, hogy itten egy a pannoniai rétegek egykori felületén bemélyedő kis tócsának vagy pocsolyának az üledékéről, tehát valódi édesvízi magnesiameszről lehetne szó. Meglehet, hogy e tócsát a mélységből fölfakadó forrás táplálta, és hogy az hozta föl magával a mélységben általajárt felső-krétakori magnesiameszeknek feloldott alkatrészeit és kevés agyagiszappal keverten ejtette ki azokat a tócsa fenekére. Arra is lehetne gondolni, hogy felületesen összefolyó vizek táplálhatták a föltételezett tócsát vagy pocsolyát és ezek alkatrészeit a hegygerinczhez közelébb föltárt felső-krétakori magnesiameszekből vették.

A körülötte fekvő czeementmárgából alig kerülhetek ki ez alkatrészek. Ennek összetétele öt régi vegyelemzésből vett középértékben:

$CaCO$	65.84	}	68.34 %
$MgCO_3$	2.50		
SiO_2	16.97		
Al_2O_3	8.34		
Fe_2O_3	2.04		
Mn_2O_3	0.10		
$(K, Na)_2O$	0.56		
H_2O	3.50		
Súlyvesztés	0.15		
	100.00		

Miután ebben a *Ca*- és *Mg*-carbonat viszonya egészen más, és nevezetesen a *MgCO₃* csekély mennyiségével a mi kőzetünknek abban való gazdagsága sehogy sem volna egyeztethető: ennél fogva magnesiameszkőnek ezen lehető forrása kevésbbé valószínű.

Sajnos, hogy kövületnek hiánya miatt e magnesiameszkőnek nemcsak keletkezése módját, de geologiai korát sem lehet határozottan megállapítani. Miután az alsó-pliocénkori pannoniai rétegek tetejében és a diluviális lösz takarója alatt fekszik a telepe: képződése végbemehetett akár még a pliocén korszak végén, akár már a negyedkornak első felében. Mindenesetre még további megfigyelés és egy szerencsés lelet kívánthatik hozzá, hogy ezen érdekes üledéknek valódi természete, keletkezés-módja és geologiai kora kétségtelenül meg legyen állapítható.

*

A mi most a leírt pannoniai emeletű üledékeknek faunáját illeti, dr. LÖRENTHEY J. segédtanár úr szíves volt a puhatestűeknek ama rétegekből eddigelé közölt faunáit revideálni és egyúttal a gyűjtött újabb alakokat is meghatározni. Én magam a czeementmárgából kikerült gerinces maradványokat tanulmányoztam, a miben hogy dr. ENTZ GÉZA collegám és dr. MÉHELY LAJOS műz. ör szivesek voltak támogatni, azt köszönettel elismerem.

A) Az 1. sz. rétegből, vagyis a czeementmárgából való puhatestű faunának jegyzéke.

1. *Valenciemesia Arthaberi*, KRAMB. GORJ.
2. " *Schafarzikii*, KRAMB. GORJ.
3. *Limnaea Pančići*, BRUS. (?)
4. " *Haluvátsi*, KRAMB. GORJ.
5. " *velutina*, DESH.
6. " *rugosa*, KRAMB. GORJ.
7. *Hydrobiidae*-családbeli kis csiga.
8. *Limnocardium Lenzi*, R. HÖRN.
9. " *syrniense* R. HÖRN.
10. *Congerina banatica*, R. HÖRN.
11. " *cf. dalmatica*, BRUS.
12. " *cf. navicula*, ANDRUSS. valószínűen új alak;
13. *Pisidium* sp. ind.

A 2. sz. rétegeséből valók:

1. *Limnocardium Baračići*, BRUS., roppant gyakori és feltűnő nagy példányokban, melyek a BRUSINA által felállított faj eredeti példányait két- sőt háromszorosan is felülműlják.

2.	<i>Limnocardium Steindachneri</i> , BRUS.	—	e. gy.
3.	“	<i>ochetophorum</i> , BRUS.	— e. r.
4.	“	<i>planum</i> , DESH.	— — — e. r.
5.	“	<i>nov. sp. (?)</i>	— — — r.
6.	<i>Congerina</i> vel <i>Dreissensia</i> sp.	— — —	r.
7.	<i>Pisidium</i> sp. ind	— — — — —	r.
8.	<i>Anodonta (?) Smaji</i> , BRUS.	— — — — —	r.
9.	<i>Zagrabica Maceki</i> , BRUS.	— — — — —	e. gy.
10.	<i>Valenciennesia Reussi</i> , NEUM.	— — — — —	e. gy.
11.	<i>Melanopsis</i> sp.	— — — — —	r.
12.	<i>Bythinia</i> sp. ind.	— — — — —	e. gy.

A következőrétegekből, főkép a 4. sz. rétegeséből valók :

1. *Limnocardium Barači*, BRUS.
2. “ *planum*, DESH.
3. *Valenciennesia Reussi*, NEUM.
4. *Zagrabica Maceki*, BRUS., átmenet a *Z. cyclostomopsis*, (BRUS)-ba.
5. *Emmerica Schulzeriana*, BRUS. (?)
6. *Pyrgula Töröki*, LÖRENTH.
7. *Melanopsis Friedeli*, BRUS.
8. *Planorbis constans*, BRUS.
9. és 10. *Bythinia* sp. ind. két faja.

Mindene fajok meglehetősen gyéren találhatók a nevezett rétegekben és csak egynéhány többnyire töredezett példányban voltak gyűjthetők.

Világosan kitűnik ezen jegyzékekből, hogy a czementmárga felett elterülő összes kövületes rétegek faunájuk tekintetében együvé tartoznak és a felső-pannoniai emeletet képviselik; míg a czementmárga egészen elterő faunájával az alsó-pannoniai emeletbe tartozik.

B) A czementmárgából való gerinczes maradványoknak nemei.

1. Leggyakoribbak egy nagy haltól származó egyes csigolyák, bordák, vállöv- és fejszontok. Ezek közül leginkább föltűntek nekem: jókora állsont- és állkapocs-darabok, kráterforma fogszámolyaikkal, melyekről a dentin-fogak leestek, de különváltan gyéren elszóródva kaphatók; aztán a koponyának frontaleja, a vállövek claviculareja stb. De néhány nagy példányon mindezen eszontok, erősen széthányva ugyan, de mégis egy egyénhez tartozólag, együtt is előfordulnak. Átnézve az egyetem állattani gyűjteményének halvázait, azt találtam, hogy mindezen maradványok fel-

tűnően hasonlítanak a *közönséges tőkehal* (*Gadus* (Morrhua) *vulgaris*) megfelelő vázrészeihez, és így mindenestre valami nagy tőkehalféléhez (*Gadoidæ*) tartozhatnak csak. Ennek a közönséges fajnak egy közel 1 m. hosszú példányához mérve, a mi kövült tőkehalunk maradványai részben kisebb, de részben még nagyobb példányokra is engednek következtetni.

Az északi földgömb sarki és mérsékelt övében mai napság a *Gadus* nemnek 18 különböző faja él, melyeket azonban újabban több alnembe osztottak be.

Ezek közül a fogsoroknak számát és elrendeződését tekintve, a mi kövült maradványaink a *Gadus* (*Merlangus*) *vulgaris*-hoz állnak legközelebb.

A lágyuszonyosak *Gadidæ* családjába tartozó egyéb nemeknek fossil alakjai ismeretesek ugyan a magyar korona területének ifjú harmadkori rétegeiből is, de azok mind jóval apróbb fajok. Olyan nagyságú tőkehalféle, minő a kihalt beocsini faj, eddigelé tudomásom szerint sehol sem találtatott még. KRAMBERGER-GORJANOVICS futólag említi ugyan *Gadidæ* állsontoknak és pikkelyeknek előfordulását a beocsini czementmárgához hasonló minőségű és korú londjicai márgából,* de semmi részletesebbet nem közöl róluk és így azt sem, hogy kb. milyen nagyságú fajtól valók. Arról sincs tudomásom, hogy hazánkon kívüli ismeretesek-e már ilyen nagyságú tőkehalféléknek kövült maradványai! Mindenesetre feltűnő, hogy Beocsinban oly nagy mennyiségben fordulnak elő már régtől fogva e maradványok, hogy sok gyűjteményben találkozhatunk már azokkal a nélkül, hogy behatóbban megvizsgálta volna valaki azokat.

2. A tőkehalfélékhez tartozó nemek közül a *Gadus*on kívül a beocsini czementmárgában megtaláltam a *Brosmius* gen. egy képviselőjét is. Ez a nem egyetlen hosszú hát- és alfeli uszonya által, melyek a farkuszonyig elnyúlnak, igen jól van jellemezve. Ennélfogva annak daczára, hogy beocsini példányunkon csak a törzs van megtartva, a fej- és a farkuszony ellenben hiányzanak, elég biztossággal sorozhattam ide e maradványt. Ezt annál inkább is megtehettem, mert dr. KRAMBERGER-GORJANOVICS Drag. zágrábi tanár ismeretes monographiájában** csakugyan leír és rajzol egy állítólag Beocsinból származó nagy (32 cm. hosszú) *Brosmius*-fajt, melyet BR. STROSSMAYERI-nek nevezett. Hogy a gyűjteményemben levő példány azonos-e ezen fajjal, azt eldönteni azért nehéz, mert a KRAMBERGER példányán épen a hál törzse, mely az enyimen elég jól meg van tartva, nagyon hiányos állapotban van és ennélfogva a pontos egybevetés nem lehetséges.

* Die Fauna der unterpontischen Bildungen von Londjica in Slavonien. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1899. XLIX. p. 125.

** Die jungtertiäre Fischfauna Kroatiens. II. Theil. Beiträge zur Paläontologie Oest.-Ungarns u. des Orients. III. B. 1884 p. 69.

3. Legérdekesebbek azok az elég gyakran előforduló nagy állsont töredékek nagy kúpos és kampós, hüllőszerű fogakkal vagy egész fogsorokkal, melyek első tekintetre valami nagy gyík vagy krokodil maradványaira emlékeztetnek. Behatóbb vizsgálatok, melyeknél dr. MÉHELY LAJOS múz. ör. úr szíves közreműködését igénybe vettem, meggyőztek arról, hogy e maradványokat a foggyökerek vasodentin állománya miatt és az állsonttal való összeforrásuknál fogva a halak osztályába kell helyezni. Miután a halaknál a fogak általában gyökér híján a csontokhoz vannak növe, az állsontok megfelelő odvaiba mélyesztett külön gyökerű fogak csak kivételesen találhatók: (pl. *Pristis*, *Balistes*, *Sphyræna*, *Dietyodus* OWEN, vagy *Sphyrænodus* AG., *Hypsodon* AG. = *Megalodon* AG.) nem volt nehéz a maradványoknak megfelelő genust a recens *Sphyræna* BLOCH.-ban megtalálni, mely a tüskeuszonyosak rendjének *Sphyrænidae* családjába tartozik. A recens sphyraenák többnyire nagy ragadozó halak, melyek tropikus és subtropikus tengerekben élnek, de inkább partok mentén, mint a nyílt tengeren és két és fél méter hosszúságot is elérnek. Közönséges nevek: *Barracuda*. Kövült maradványaik is elég gyakoriak, pl. Monte Bolca eocén márgapalájában több faja van leírva, a haringi alsó oligocén-tályagból is egy faja. KRAMBERGER* a horvátországi Podsused szarmata márgapalájából is leír egy fajt, de ez sokszorta kisebb a beocsinál és miután fogai és fejsontjai nincsenek megtartva, nem hasonlítható vele össze a mi fajunk. Valószínű, hogy új fajjal van dolgunk, mely a recens *Barracuda*-hoz közel áll.

4. Még több nagy halfajtól is fekszenek előttem egyes tökéletlen maradványok, ú. m. *a)* szétszóródott nagy pikkelyek csoportjai egyes bordatöredékekkel és néhány csigolyával; *b)* egy példánynak pikkelyekkel fedett törzsrésze a hátuszonyok nyomaival; *c)* egy nagy farkuszony a gerincz 4 utolsó csigolyájával; és *d)* egy hátsó peremén végig fogacskás *præoperculum*. Mindezek azonban nem elégségesek arra, hogy belőlük valamely nemre biztosan következtetni lehetne. Valószínű, hogy e maradványok több fajra is vonatkoznak. Csak azért sorolom föl ezeket is, hogy a figyelmet fölhíva rájuk, sikerülni fog talán valami tökéletesebb maradványukat is föllelni.

5. Végre két jókora kövezetfog is kikerült a beocsini ezementmárgabánya rétegeiből. Az egyik magából a ezementmárgából való, szabálytalan kerekded, 12—13 mm. átmérővel, laposan domború, sima rágófelülettel és rovátkos peremmel, s e fölött sárgásfehér rétegkoszorúval a barnás alapon.

A második a ezementmárgát fedő felső-pannoniai márgaiszapos ho-

* Die jungtertiäre Fischfauna Kroatiens. Beiträge z. Paläont. Oest.-Ungarns und des Orients. Wien, 1882. II. B. p. 86. 5. XXVIII. fig. 1.

mokrétégből került ki; ovális kerületű, kisebb (9—10 mm. átmérőjű), jóval domborúbb és a zománczperemen is síma, beszűkülő nyakkal, melyen a zománczrétegen alul a fehér dentin állomány kilátszik.

Az ilyen kövezetfogakat régebben AGASIZZAL mind a Pycnodontidae vagy a Sphaerodontidae ganoid halesaládókba tartozó fajokra vonatkoztatták, míg OWEN és CECCHI ki nem mutatták, hogy az ifjabb terciér rétegekben is gyakran előforduló ilyen kövezetfogak a csontos halak garatfogúiak (*Pharyngognathi*) rendjébe és *Labridae* családjába tartozó alakoktól származnak, melyeknél a garatcsontokra vannak felnöve ilyen kövezetfogak.

Hogy a beocsini kövezetfogak melyik nemhez tartoznak, azt a további vizsgálatok fogják eldönteni; de hogy a két fog lényeges jellegekben eltér egymástól, azt röviden már kiemeltem.

*

Eme elég gyakran előforduló halmaradványokon kívül — úgy látszik, hogy ritkábban — teknősmaradványok is találtattak. Ezekből három példány került a m. kir. Földt. Intézet gyűjteményébe és a mult nyáron még egy kisebb példányt sikerült a helyszínén kapni. E maradványok:

a) Valami teknős hátpajzsának jókora és feltűnő vastag szegélylemezei (marginalia), melyek közt különösen a farkvégiek, magával a farklemezzel (Caudale) és az ahhoz csatlakozó egy csigolyalemez szépen összeilleszthetők voltak; a többi töredék nem. Ezen szegélylemezek feltűnő vastagsága és alakja kétségen kívül egy *Testudo*-ra utal. Dr. MÉHELY LAJOS úr, ki a nemz. múz. testudoival összehasonlította páncéltöredékünket, azt hiszi, hogy az teljesen megfelel az orsovai Allion-hegyen ma is élő *Testudo graeca*, L. var. *Boettgeri*, MOJS.-nak. A már ismeretes kövült alakokkal való összehasonlítás előtt azonban végleg nem merném elfogadni ezt a véleményt.

b) A második példány ugyanazon teknősnek a hátpajzs-darabja, melyen öt darab ép csigolyalemez és négy pár töredékes bordalemez látható, szegélylemezeknek csak a benyomásai láthatók a márgán. Mivel az a) alatt említett farklemez pontosan odaillik ezen hátpajzs végére: valószínűleg ugyanazon *Testudo*-faj hátpajzsával van dolgunk. Megerősíti ezt a mult nyáron gyűjtött példányom, melyen a vékonyabb hátpajzson meg néhány vastag szegélylemez a maga helyén látható.

c) Egy harmadik teknősmaradvány annyira fogyatékos, csak csontfoszlányokból álló, hogy erről csak a márgában kinyomódott alakja után lehet némiképen következtetni. Az alak egy nagy, erősen domború hátpajzsszal, széles és meredeken leeső szegélylemezekkel bíró alakra utal; a mi tehát alig lesz egyéb, mint ugyancsak a fentemlített *Testudo*-fajnak egy nagy példánya.

*

A cementgyárhoz közel, a beocsini völgynek nyílása körül van egy pár kavicsbánya, honnan a gyár a betonhoz szükséges kavicsot és porondot veszi, melyek szintén nagyon érdekes geológiai viszonyokat feltüntetnek. A bányáknak görgetegkő-üledéke nem más, mint a beocsini völgy-patak diluviális törmelékkúpjának része, mely törmelékkúpot a patak a völgy mélyebbitése folyamában a jelenkorban általtört és kettéválasztott.

A völgytorok bal oldalán fekvő nagyobbik kőbányának a szelvénye a következő:

1. A bánya tetejében sötétebb barnássárga párkányvályog (átmosott lész) 3—4 m. vastag burkolata terül el, mely egy régi temetőnek talaját képezé vala és tele van embercsontokkal.

2. Világosabb barnássárga párkányvályog, szabálytalanul váltakozó porond- és kavics-rétegekkel meg fészkekkel, kb. 10 m. vastagságban.

3. Patakgörgetegkövek rendetlen halmaza, szabálytalanul váltakozó lőszrétegekkel és porondfészkekkel a bánya fenekéig kb. 10 m. vastagságban. E kavicsüledék falából szedtem ki az *Elephas primigenius* BLUM zápfogát és agyartöredékeit, az *Equus fossilis* v. MEYER zápfogait és egy *Canis* sp. állkapcsát.

Ebből a szelvényből kitűnik tehát, hogy a görgetegtelep alsó részének leülepedése mindenesetre még a negyedkorban ment végbe, egyfelől és túlnyomóan a beocsini völgy patakja által legörgetett és lassanként feltöltődő görgetegkövekből, másfelől és alárendelten a magyar Alföld síkjáról ideszállingózott és itt leesett lőszporból. A görgetegtelep fölött elterülő vályog azonban valószínűen már csak később lemosódott lőszből keletkezett.

A völgynyílás jobb partján nyitott kavicsbányák fekvőjében hasonló görgetegkőlerakódás látható. Ebben a hegység összes kőzetei mellett ritkán egész ökölnyi magnetitdarabok is találtaknak, bizonyítva ezen vasércnek tömeges előfordulását a hegység gerinczéhez közel, a hol nyomait több helyen korábbi években ki is mutattam volt.

A legalsó kavicsbányában a laza görgetegkő-telep mészkötszerű konglomeráttá alakult át, valószínűleg utólagosan beszűrődött mészsoldatoknak hatása következtében. E konglomerátnak vastag padjai lankásan fölfelé a völgynek dülnek és a rajta települő laza görgetegüledéken is ezen rétegzési iránynak a nyoma vehető ki. Ebből kitetszik, hogy az egykori diluviális törmelékkúpnak csak a hátsó része lehet itten föltárva; mert a mellső vagy homlokrészén a törmelékkúpnak mindenesetre kifelé, tehát északi irányban dülő rétegzési nyomokat kellene mutatnia.

AZ 1901 ÁPR. 2-IKI DÉLMAGYARORSZÁGI FÖLDRENGÉS.*

LAJOS FERENCZ-től.

VI. táblával.

1901 ápr. 2-án d. u. 6 ó. tájban erős földrengés rázta meg Dél-Magyarországot, a mely érezhető volt Torontál, Krassó-Szörény, Temes, Bács-Bodrog, Csongrád, Arad, Békés, Szerém, sőt Hunyad- és Kolozsme gyékben, továbbá Szerbia nagyrészében is.

Ezen fr.-t már megelőzőleg voltak kisebb rengések az előbb említett terület egyes helyein. Így Nagy-Kikindán gyenge rengést éreztek már márcz. 26-án d. u. 3 és 4 ó. között;

Lugoson márcz. 31-én gyenge fr. ;

Fehértemplomon márcz. 31-én reggel 8 ó.-kor DÉ-i irányu hullámzó, meglehetősen erős fr., a melynek hatása alatt az órák megállottak. Ez a rengés minden valószínűség szerint összefüggésben áll az ugyanekkor Dél-Európában, de különösen a Balkán-félszigeten érzett hatalmas fr.-el, mert a kettő időadata tökéletesen összevág.

Orsován márcz. 31-én d. e. 8 ó. 40 p. és 8 ó. 50 p. közötti időben volt fr., a mely 4—6 lassu ingásból állott. A lökések tartama 2—3 mp. Moraj nem volt. A járók nem érezték.

Szegeden márcz. 31-én reggel 8 ó. 30 p.-kor volt fr., a mely DNy-i irányból jött. Ezen két utóbbi hely rengésének az ideje szintén megegyező a balkáni fr.-el, de az egyenes összeköttetést az előbbivel nem engedi meg az, hogy Orsova és Szeged közé eső nagy területről egyáltalában semmi adatunk sincs.

Oppován márcz. 30-án d. e. 11 és 12 ó. között volt fr., a mely a függőlámpákat mozgásba hozta; ápr. 1-én d. e. 11 és 12 ó. között megisméltlődött, de igen gyengén.

Mitroviczán ápr. 2-án reggel 4 ó.-kor egy hullámos lökésből álló fr.

Az ápril 2-iki délutáni földrengésre vonatkozó gazdag adatsorozat a következő:

1. *Alibunáron* (Torontál m.) d. u. 5 ó. 58 p.-kor erős lökés alulról, utána pedig hullámzó mozgás. A lökés 5 mp.-ig a hullámzó mozgás pedig 15 mp.-ig

* Előadta a Földtani Társulat 1901 június hó 5-én tartott szakülésén.

tartott. A rengés a templom tornyát ingásba hozta. Iránya KNy. A rengéssel egyidejűleg zugásszerű moraj. Erőssége 5° volt. (KAJTÁR JENŐ, főszolgabíró.)

2. *Antalfaván* (Torontál m.) d. u. 6 ó.-kor több alulról fölfelé ható lökésben nyilvánuló fr., a mely 10—12 mp.-ig tartott. Iránya KNy. A rengéssel egyidejűleg dörgésszerű morajt lehetett hallani. Erőssége $4-5^\circ$ között. (SZAVITS GERŐ, főszolgabíró.)

3. *Aninán* (Krassó-Sz. m.) d. u. 5 ó. 50 p.-kor fr., a mely a szabadban nem volt érezhető, de a szobákban az összes tárgyak, még a nehéz íróasztalok is mozogtak. A rengés 3 egymásutáni, 1—1 mp.-nyi időközű lökésből állott, a 2 első erős, a 3-ik egész gyenge. Moraj nem hallatszott. Anina egy részében egyáltalában nem érezték a fr.-t. Erőssége 4° . (SZAUER ARTUR, áll. főnök.)

4. *Arud a*) 6 ó.-kor É-i irányu erős fr. Több mp.-ig tartott. Az ablakok zörögtek, az órák megállottak, a butorok kimozdultak helyükből. Erőssége $4-5^\circ$ között. (N. P. Journal apr. 3.)

b) D. u. 5 ó. 58 p.-kor DDNy—ÉÉK-i irányu, földalatti morajjal összekötött fr., a mely 2 hullámzó lökésből állott. A rengés következtében a megfigyelő házának falai ropogtak. Erőssége $4-5^\circ$ között.

c) D. u. 5 ó. 55 p. és 6 ó. között két K—Ny-i irányu lökés, a második gyengébb. A kísérő moraj olyan volt, mintha rossz kövezetű utcán nehéz társzekerek hajtának végig. A pinczében nem érezték semmit. Tartama: 3—4 mp. A fali órák nem állottak meg. Erőssége 4° .

5. *Archangetbánya*. (Vaskő, Krassó-Sz. m.). D. u. 5 p.-el 6 ó. előtt egy lökésből és rá közvetlenül himbáló mozgásból álló fr., a mely 2—3 mp.-ig tartott. A rengés következtében az ablakok és edények rezgésbe jöttek. A rengést körülbelül 3 mp.-ig tartó moraj előzte meg. Erőssége 4° . (STUFFLÉ DOMINIK, fuvarozási felvigyázó.)

6. *Bács-Gombos* (Bács-B. m.). D. u. 5 ó. 56 p.-kor D-É-i irányu 5 mp.-ig tartó fr., a mely a függőtárgyakat mozgásba hozta. 3 hullám volt észlelhető. Erőssége $3-4^\circ$ között. (KRAUSZ JÓZSEF.)

7. *Bács-Kula* (Bács-B. m.). D. u. 5 ó. 50 p. és 6 ó. között fr., a melynek iránya ÉK-DNy-i, tartama 2—3 mp. volt. A rengés gyenge lökéssel érkezett és gyenge rezgéssel vonult el, csak némileg hallható zugás kíséretében. A rengés a butorokon látható volt. Egy 10 kg. súlyú függő lámpa 10 cm.-nyi elhajlást tett. Erőssége 4° . (ÁDÁMFI.)

8. *Bács-Topolyán* (Bács-B. m.), d. u. 6 ó.-kor K-Ny-i irányu gyenge fr., körülbelül 2 mp. tartammal. Nem mindenki érezte, csak a nyugalomban levők. Erőssége 3° . (BÁLINT JÁNOS.)

9. *Bajmok* (Bács-B. m.). D. u. 5 ó. 45 p. körül hullámzó mozgásban nyilvánuló fr., a mely úgy hatott, mint a csendesen lengő esolnak. Külön lökés nem volt érezhető. A hullámzás 2—3 mp.-ig tartott. Sokan észre sem vették. 1—2 mp.-ig gyenge moraj. Erőssége 3° . (RUDITS JÓZSEF.)

10. *Bánlak* (Tor. m.) a) D. u. 5 ó. 54 p.-kor fr., a mely hullámzó volt, a végén erős lökéssel. Tartama 10 mp. A rengés következtében a templom bolthajtása a hajón és szentélyen átfutólag végig repedt s a torony erősen ingott. Iránya ÉK-DNy. Erőssége $5-6^\circ$ között. Némely recsegés hallatszott, de ez valószínűleg az épületekből származott. (HAUSER KÁROLY br.)

b) D. u. 5 ó. 45 p.-kor Ny-ról K-re vonuló hullámos fr., a mely oly erős volt, hogy a butorokat majdnem feldöntötte. Tartama 10 mp. volt. Annak a ház-nak a tűzfala, a melyben a megfigyelő észlelt, megrepedt. A rengéssel egyidejűleg recsegés hallatszott, de ezt valószínűleg a házak ingása okozta. Erőssége 5—6° között. (GLASZEN LŐRINCZ, h. jegyző.)

11. *Báranyos* (Tor. m.). D. u. $\frac{3}{4}$ 6 ó.-kor egy erős lökésből álló fr., a melynek következtében a megfigyelő alig tudott lábain megállani és a fák is erősen inogtak. Erőssége 4—5° között. (KISS MIHÁLY, m. kir. pénzügyi vigyázó.)

12. *Basahid* (Tor. m.) $\frac{3}{4}$ 5 ó. és 5 ó. között zugó morajjal összekötött erős hullámzó rengés, a melynek következtében az ajtók maguktól kinyitak. A hang-tűnemény a rengés alatt mindinkább erősbült és előbb kezdődött, mint a rengés. A rázkódás, a mely az épületeket félelmes ingásba hozta, 5—6 mp.-ig tartott és ÉNy-nak ment. Erőssége 5°. (BÁNFFY GYULA, gyógyszerész.)

13. *Báziás* (Krassó-Sz. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor egy hullámzó lökésből álló fr., 5 mp. tartammal. A rengés következtében az épületeken apróbb lényegtelen repedések támadtak. Iránya K-Ny-i volt. A rengést kísérő moraj 5 mp.-ig tartott. Erőssége 5° (KUDLA ÁGOST, máv. áll. főnök.)

14. *Béga-Szt. György* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 50 p.-kor hullámzó fr., erős robaj kíséretében, 8 mp. tartammal. A rengés következtében néhány ház kéménye ledőlt, az épületek nagy részének falai kisebb-nagyobb repedéseket szenvedtek. Iránya Ny-K. A rengést megelőzőleg körülbelül 4 mp.-ig tartó dörgés hallatszott. Erőssége 7°. (REIN PÉTER, segédjegyző.)

15. *Belgrad*. Több mp.-ig tartó fr. É-D-i irányban. (N. P. Journal ápr. 3.)

16. *Békés* (Békés m.). Egy mp.-ig tartó DK-ről jövő fr., a melynek következtében az ablakredőnyök lógó zsinórijai egy ideig ingó mozgásba jöttek a megfigyelő szobájában. Csak kevesen észlelték a rengést. Erőssége 3° lehetett. (KONKOLY JENŐ, ügyvéd.)

17. *Békés-Gyula*. D. u. 6 ó. előtt 2 p.-el 1—2 mp.-ig tartó fr., a mely csekély hullámzásban nyilvánult. Moraj nem volt hallható. Erőssége 3°. (KÖSZEGI MIHÁLY, állomási előljáró.)

18. *Beocsin* (Szerém m.). D. u. 6 ó.-kor 6 mp.-ig tartó DK-ÉNy-i irányu hullámzó fr. 7—8 hullámszerű rezgéssel. Az első és második rezgés között $\frac{1}{2}$ mp. szünet volt. A könnyebb butodarabok elmozdultak. Erőssége 4°. (Dr. BALOGH DEZSŐ, gyárorvos.)

19. *Beodra a)* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 57 p.-kor egy oldalagos lökésből álló fr., a mely nagy dübörgéssel és zajjal jelentkezett s körülbelül 25—30 mp.-ig tartott. A tartós dübörgés megelőzte a lökést, a melyet hullámzás követett. (ifj. DÖRNER MÁRTON.)

b) Beodrán a fr.-t hatalmas moraj előzte meg. A nagyon erős rengés a templom tornyának keresztjét ÉNy-DK-i irányban ingatta. A rengés következtében néhány rozoga kémény ledőlt. Erőssége 6—7° között. (BAUER GYÖRGY.)

20. *Botos* (Tor. m.) D. u. 6 ó. 10 p.-kor ingó mozgásból álló fr. A templom tornyán levő kereszt az irányt igen jól mutatta, mert DK-ÉNy-i irányban himbálózott. Tartama 10 mp. A rengés következtében, a melyet tartós dörgés kísért, 4 kémény bedőlt. Erőssége 6—7° között. (Előljáróság.)

21. *Bodrog-Monostorszeg* (Szigai telep, Bács-B. m.). D. u. 6 ó.-kor 3 gyenge

lökésből álló fr., körülbelül 1 mp.-nyi időközökben. A rengés iránya közel ÉNy-i volt. Moraj nem hallatszott. Erőssége 3°. (HEGEDŰS MIKLÓS, kir. mérnök.)

22. *Bulkesz* (Bács-B. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor ÉNy-DK-i irányu fr., 3—4 mp.-nyi tartammal. A rengést, a mely egy hosszabb és erősebb és egy gyengébb lökésből állott, tompa földalatti moraj kísérte. Erőssége 4°. A szomszédos *Petrovác* községben ugyanabból az irányból szintén érezték a fr.-t, a mely az ingaórát megállította. Erőssége 4° lehetett. (VÁRADY KÁLMÁN, áll. előljáró.)

23. *Buziás* (Temes m.). D. u. 5 ó. 53 p.-kor fr., a mely alulról lökészerű volt, mintha nagyobb kalapácsütés vastagabb közbeeső tárgyon át érte volna a lábakat. 3 lökésből állott, 3 mp. tartammal. A rengés következtében a nyitva állott ajtók mozogtak, az állványokon álló üvegek összeverődtek és a szabadon álló tárgyak ide-oda mozogtak. Iránya ÉNy-DK-i volt. A rengéssel egyidejűleg 3 mp.-ig dörgésszerű moraj hallatszott. Erőssége 5°. (MUGER JÓZSEF, főszolgabíró.)

24. *Buziás fűrdő* (Temes m.). D. u. 6 ó.-kor himbáló fr., DNy-ÉK-i iránynyal. Tartama 2—3 mp. volt. A rengés következtében az edények összezörrentek. Erőssége 4—5° között.

25. *Charlottenburg* (Temes m.). D. u. 5 ó. 56 p.-kor csekély fr. Ny-K-i iránynyal. A szekrényeken levő edények a rengés alkalmával csörömpöltek. A járó-kelők nem érezték. Erőssége 3—4° között. (KÖSZEGI MIHÁLY, áll. előljáró.)

26. *Csákora* (Temes m.). D. u. 5 ó. 50 p.-kor 2 lökésből álló és 2—3 mp.-ig tartó fr., robbanásszerű morajjal. Iránya K-Ny. A rengés következtében több kémény ledőlt. Erőssége 7°.

27. *Csanád-Palota* (Csanád m.). D. u. 6 ó. előtt 5—10 p.-el DNy-ÉK-i irányu gyenge fr., a melynek következtében a kisebb tárgyak elmozdultak. Moraj nem volt. Erőssége 3—4° között. (BUJÓ LAJOS, tanító.)

28. *Csávós* (Tor. m.). D. u. 5 ó.-kor több lökésben nyilvánuló fr. A lökések közül az egyik hullámzó lökés nagyon erős volt. A rengés tartama 5—8 mp. A fr. következtében a község házainak fele megrepedezett, a kémények $\frac{1}{3}$ -a összedőlt. Iránya K-Ny. A rengést hatalmas és tartós dörgés kísérte. Erőssége 7°. (FOHSZ JÓZSEF, jegyző.)

29. *Csene* (Torontál m.). D. u. 5 ó. 28 p.-kor fr., a mely inkább ütés volt alulról s azt a benyomást tette, mintha döcögős uton kocsin ülne az ember. Az ütések szaporán egymásután következtek be, körülbelül 5 mp. tartammal. Az ütésekre következő rezgés szintén 5 mp.-ig tartott. A rengés következtében 4—5 kémény megrongálódott, egy tüzfal megrepedt, egy a szomszéd házhoz épült fal elvált. Iránya DK-ÉNy. Óriási dörgés előzte meg az utána következett rezgést. Erőssége 6—7° között. (RUTTNER ISTVÁN, gyógyszerész.)

30. *Déliblát* (Temes m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor 10—12 mp.-ig tartó fr. DK-ÉNy-i iránynyal. A fr. hullámszerű rázkódásból állott. A kisebb felfüggesztett tárgyak ingásba jöttek. Erőssége 4°. (Dr. SZILÁGYI FERENCZ, orvos.)

31. *Delta* (Temes m.). a) D. u. 5 ó. 45 p.-kor hullámzó fr., a mely 4 mp.-ig hullámszerű, 2—3 mp.-ig rezgésből állott. Iránya ÉK-DNy. A dörgés 2—3 mp.-ig tartott a fr. után. A falakról kisebb vakolatok hullottak le. Erőssége 5—6° között. (GALLÁNYI JÁNOS.)

b) D. u. 6 ó.-kor elég heves hullámzó fr. DK-ÉNy-i iránynyal és $\frac{3}{4}$ p. (?) tartammal. (SCHWARCZ ERNŐ.)

32. *Déru. a)* D. u. 5 ó. 50 p.-kor K-Ny-i irányu hullámos fr. (N. P. Journal ápr. 3.)

b) D. u. 5 ó. 50 p.-kor 6 hullámos lökésből álló fr. Az ülő megfigyelőre olyan hatást tett a rengés, mintha a székje egyenetlen padlón mozgott volna. Tartama 6 mp. volt. A rengés a függő-lámpát mozgásba hozta. Iránya Ny-K-i volt. Moraj nem volt hallható. Erőssége 3°. (TÉGLÁS GÁBOR, főreálisk. ig.)

33. *Dobricsa* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor hullámos fr., a mely úgy hatott, mint a ringatás. Tartama 10—12 mp. Moraj nem volt hallható. Erőssége 4°. (FRANK MIHÁLY, áll. isk. tanító.)

34. *Dognácska* (Krassó-Ször. m.). Két, 3 mp.-nyi időközű lökésből álló fr., a melyet lassu ingás követett. Iránya É-D-i volt. Moraj nem hallatszott. Erőssége 3—4° között. (MOSER ANTAL, felőr.)

35. *Dombvár* (Csanád m.). D. u. 5 ó. 45 és 46 p. között gyenge lökésekben nyilvánuló fr., a melyet csak a nyugodtan ülők vagy állók éreztek. A lökések után 2—3 mp.-ig távoli égzengéshez hasonló moraj hallatszott. A rengés következtében az épületek recsegték és a kisebb tárgyak mozgásba jöttek. Erőssége 3—4° között. (SZABÓ ISTVÁN, urad. ispán.)

36. *a) Ernesztháza* (Tor. m.). D. u. pár p.-el 6 ó. előtt egy erősebb és egy gyengébb lökésből álló s 5—6 mp.-ig tartó K-Ny-i irányu, orkánszerű robajtól kísért fr. A templom feltűnően himbálózott, tetőzete erősen recsegett és vakolat hullott le; vagy 10 kémény bedőlt. Erőssége 7°. (HAINCZ FERENCZ, r. k. plébános.)

b) D. u. 6 ó.-kor reszkető fr. 2—3 mp. tartammal. A rengés következtében több kémény bedőlt; a falak sok helyen megrepedeztek és vakolat hullott le róluk. Iránya ÉK-DNy-i volt. Az egyidejű recsegeásszerű moraj rövid ideig tartott. Erőssége 7°. (Előljáróság.)

37. *Fehértemplom.* D. u. 5 ó. 57 p.-kor alulról felfelé ható ütésben és 4 ugró lökésben nyilvánult a fr. A képek és függő-lámpák mozgásba jöttek, az órák megállottak. Iránya Ny-K-i volt. A rengéssel egyidejűleg hallott moraj a terhes koci zörgéséhez hasonlított. Erőssége 5°. (KIRÁLY PÁL, főgymn. ig.)

38. *Guád* (Tor. m.) D. u. 5 ó. 56 p.-kor 2—3 mp.-ig tartó K-ről jövő 2 erős lökésből álló fr. volt. A rengést erős földalatti moraj előzte meg. A rengés következtében több kémény összedőlt, a házak falai megrepedeztek. Erőssége 7°. (MEKERLE.)

39. *Gospolincze* (Bács-B. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor É vagy ÉNy-i irányból jövő fr., a melynek tartama 6—7 mp., a morajé pedig 5—6 mp. volt. A kik észlelték a rengést, azoknak a lábai reszkettek ezen tüneinény lefolyása alatt. Erőssége 4°. (DR. SIKÉY MÓR.)

40. *Hód-Mező-Vásárhely. a)* D. u. 5 ó. 50 p.-kor körülbelül 4 mp. tartamu fr., a mely az ablakokat megrázta, az egymás mellett levő edényeket összecserentette; a függő-lámpák ingásba jöttek. A rengéssel egyidejűleg gyenge moraj is hallatszott. Erőssége 3—4° között. (SZABÓ ELEMÉR, joghallgató.)

b) D. u. 5 ó. 58 p.-kor fr., a mely az íróasztalnál ülő megfigyelő székét erősen megingatta és az ajtószárnyakat megzörrentette. Ugyanekkor szokatlan moraj hallatszott. Tartama 2 mp., iránya DK-ÉNy-i volt. (SZILÁGYI GYULA, kir. közjegyző.)

c) D. u. 5 ó. 38 p.-kor 2 hirtelen, oldalagos lökésben nyilvánuló fr. Az első

lökés hosszabb és erősebb volt, mint a rögtön következő második. A rengés következtében néhány óra megállott, néhol az ajtók megnyitáltak; a csillárok lengésbe jöttek a megfigyelő lakásában. A gymnasium épületének emeletén levők semmit sem éreztek. A rengéssel egyidejűleg és némileg követőleg gyenge dörgés hallatszott. Erőssége 3—4° között. (BODNÁR BERTALAN, főgymn. tanár.)

41. *India* (Szerém m.). D. u. 5 ó. 52 p.-kor egy lökésből álló fr., a melyet rezgés követett. Tartama 4—6 mp., iránya K-Ny-i volt. A rengést moraj előzte meg. A fali órák több helyen megállottak, a képek és a lámpában az olaj ingadoztak. Erőssége 4°. (SKUTECHY EML, áll. főnök.)

42. *Istvánföld* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 30 p.-kor alulról felfelé ható ütésben nyilvánuló fr., a mely hullámnzásba, utóbb rezgésbe ment át. Tartama 7—8 mp. A rengés következtében a házak sorra megrepedeztek, igen sok kémény összedőlt. Egy asszonyra ráhullott a kémény, koponyacsont-repedést szenvedett és meghalt. Iránya D-É-i volt. A rengést erős moraj és recsegés előzte meg és kísérte. Erőssége 7°. (SCHIRA KÁROLY, jegyző.)

43. *Istvánvölgy* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 56 p.-kor 5—6 egyenletesen hullámozó lökésből álló fr., 10 mp. tartammal. Az egyes lökések közti időköz 1 mp. volt. Iránya KKD—NyNyÉ. Rombolás nem történt. Moraj nem hallatszott. Erőssége 3—4° között. (STEINER MIHÁLY, körjegyző.)

44. *Ittvarnok* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 58 p.-kor hullámos lökésekkel álló fr. 2½ mp. tartammal. A rengés következtében a falak megrepedeztek és néhány rozzant kémény ledőlt. Az 1½ mp.-ig tartó moraj, a mely távoli menydörgéshez hasonlított, megelőzte a rengést. Erőssége 7°. (MOMROV MIKLÓS.)

45. *Jankahid* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor 25—30 (?) mp.-ig tartó rengés, utána mindjárt rövid lökés. Iránya DNy-ÉK. A rengéssel egyidejűleg esörgés hallatszott. Kár nem történt. Erőssége 5—6° között. (Községi előljáróság.)

46. *Karánszobes* (Krassó-Ször. m.). a) D. u. 5 ó. 55 p.-kor következett be a rengés. A megfigyelő a pamlagon arczával D-felé ült, a midőn felső teste és háta jobbról-balra kétszer elmozdult. 4 lökés volt érezhető, 2 mp. tartammal. Az irány tehát ezen adat szerint K-Ny-i volt. Erőssége 4°. (Dr. WEISZ LIPÓT, kir. törvényszéki orvos.)

b) D. u. 5 ó. 55 p.-kor hullámozó ingásszerű Ny-K-i irányu morajtól kísért fr., a mely 7 lökésből állott. Az első lökés 10—15 mp.-el korábban következett be, de alig volt érezhető. A rengés hatása abban állott, hogy a mozgatható tárgyak mozgásba jöttek a szobában. Erőssége 4°. (HOLÉCZY JÁNOS, áll. főnök.)

c) D. u. 5 ó. 50 p.-kor pár mp.-ig tartó fr. riasztotta a város lakosságát az utcára. A lökés DK-ről ÉNy-i irányban haladt. (Karánszobes és Vidéke ápr. 7.)

d) D. u. 5 ó. 50 p.-kor fr. volt érezhető, a melynek következtében az ablakok megzörrentek, a falon függő tárgyak mozogni kezdtek, az udvaron levő hordók helyükről elmozdultak, a fali órák a városban több helyen megállottak, a függő-lámpák erősen inogtak. Tartama 3—4 mp. volt. Erőssége 4°. (TOMEK JÓZSEF, kádár segéd.)

e) D. u. 5 ó. 55 p.-kor lassu hullámos fr., a melynek következtében a függő tárgyak lengésbe kerültek, a tetőgerendák gyengén ropogtak és recsegtek. Iránya K-Ny-i volt vagy fordított. A rengés gyenge morajjal volt kapcsolatban. Erőssége 4°. (BALÁZS SÁNDOR.)

47. *Karlora* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 54 p.-kor hullámozó mozgású fr. 3—4 lökéssel, a melyek 4—5 mp.-ig tartottak. Ezt 10 mp.-ig tartó lassu rezgés követte. Az épületeket erősen megingatta, az ablakok zörögtek, egyes tárgyak leestek. Iránya DK-ÉNy-i volt. A lökésekkel egyidejűleg lassu tompa moraj hallatszott. Erőssége 5°. (BÖRCSÖK FERENCZ, áll. előljáró.)

48. *Katalinfalva* (Tor. m.). D. u. 6 ó.-kor 4—5 hullámozó lökésben nyilvánuló fr., a melynél a lökések 4—5 mp.-ig, a rákövetkező rezgések pedig mintegy 5—6 mp.-ig tartottak. A rengés következtében 30—35 kémény bedőlt. Iránya ÉNy-DK-i vagy fordított volt. A rengést megelőzőleg 2—3 mp.-ig tartó menydörgésszerű moraj hallatszott. Erőssége 7°. (SCHLEICH MIKLÓS, községi jegyző.)

49. *Kétegyháza* (Békés m.). D. u. 5 ó. 37 és 38 p. között 5, alig észrevehető, gyenge lökésből álló, D-É-i irányu fr. 3 mp. tartammal, moraj nélkül. Erőssége 3°. (KÖVY LÁSZLÓ.)

50. *Kevermes* (Csanád m.). D. u. 6 ó.-kor egy pillanatig tartó moraj után, a mely terhes kocsi dübörgéséhez hasonlított, egy gyenge lökés következett, a melynek iránya DK-ÉNy-i volt. A lökés szintén csak pillanatnyi volt és csak a nyugalomban levők vették észre. Az ajtók, ablakok a rengéskor kissé megrezegték. Erőssége 3—4° között. (TÖRÖK MIKLÓS, gazdatiszt.)

51. *Kéri-Szöllős* (Tor. m.). D. u. 6 ó. 2 p.-kor Ny-K-i irányu fr. (BOLEANTIU TRAJÁN.)

52. *Kisfalud* (Temes m.). D. u. 6 ó.-kor gyenge fr., a melyet a munkában levők nem vettek észre. Az ablakokat kissé megrezegtette. Erőssége 3°. (BEVIS, r. k. plébános.)

53. *Kis-Orosz* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor ÉK-DNy-i irányu fr., a melynek az első lökése igen erős volt. A lökést igen erős zaj és dübörgés előzte meg, a mely bolthajtásos hídra robogó vonat zakatolásához hasonlított. Ezután 1—2 pillanatig esendesebb hullámozás, végül újból egy erősebb lökés következett, a mely a házat oly mozgásba hozta, mintha azt alapjában felemelnék és visszakeresztenék. A fr. következtében néhány ház fala megrepedezett. Erőssége 6°. (HORVÁTHY TAKSONY, gazdatiszt.)

54. *Kis-Torók* (Tor. m.). D. u. 6 ó.-kor reszketésből álló fr. 8 mp. tartammal. A rengés következtében több kémény bedőlt. Iránya DK-ÉNy-i volt. A dörögés megelőzte a reszketést. Erőssége 7°. (Előljáróság.)

55. *Klekli* (Tor. m.) D. u. 5 ó. 59 p.-kor 20 mp.-ig tartó, vonat robajához hasonló zajtól kísért hullámozó fr., a melynek következtében 18 kémény bedőlt, a templom megrepedezett. A rengés ÉNy-felé haladt. Erőssége 7°. (HALLSTANI EDE, jegyző.)

56. *Kolozsvár. a)* D. u. 6 ó. 10 p.-kor fr. volt DDK—ÉÉNy-i irányban, a mely erősen meghintázta az ülő megfigyelőt. Moraj nem volt. Erőssége 3—4° között. (DR. TERNER ADOLF, egyet. tanár.)

b) D. u. 5 és 6 ó. között volt érezhető a fr. Egy könnyen mozduló és csak behajtott ajtó kinyílt, másik helyen pedig az emeleten a pohárszékben egymás mellé rakott üvegneműek összekocoztak. A különben gyenge rengés 1—2 mp.-ig tartó volt. Erőssége 3—4° között. (FEKETE NAGY BÉLA.)

57. *Körösbánya* (Hunyad m.). D. u. 6 ó. 20 p.-kor egy jól érezhető lökés-

ből álló fr. volt DK-ÉNy-i iránynyal. Erőssége 3—4° között. (SCHIESEL MÁRIA, áll. tanítónő.)

58. *Lúzár-föld* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor fr., a melynek lökő és hullámozó természete volt. Az álló észlelőre azt a hatást tette, mintha a föld lábaitól tova indulna. A lábak ingása egy-egy lökés, illetve hullám után következett be. 3 lökés és 7—8 hullám volt észlelhető, az első lökés volt a legerősebb. Egy-egy lökés és ezeket követő egy-egy hullám 2 mp.-ig, a rákövetkező rezgések szintén 2 mp.-ig tartottak. A lökések és hullámok 2—2 mp.-ig tartott, úgy hogy a rengés egész tartama 48 mp. volt(?) — A rengés következtében a községben mintegy 14 kémény felső része sérült meg, a törmelék többnyire a kémény belsejébe zuhant. Az irány valószínűleg DK-ÉNy-i volt. A moraj gyenge menydörgéshez hasonlított, a lökéseket megelőzőleg már mintegy 3—4 mp.-el előbb hallatszott s az első lökés keletkezésénél megszünt; tartama tehát 3—4 mp. Erőssége 7°. (GÖRLICH ARTUR JENŐ, községi irnok.)

59. *Liebling* (Temes m.). D. u. 6 ó.-kor fr., a melyet azonban csak az ülők érezték, a járó-kelők mit sem érezték. Iránya DNY-ÉK-i volt. Erőssége 3—4° között. (ZVARINYI EML, ág. ev. lelk.)

60. *Lippa* (Temes m.). 5 ó. 56 p.-kor d. u. 2 mp.-nyi időközű 2 lökésből álló fr., a melyet rezgés követett. Az ablakok rezegtek, a butorok mozgásba jöttek, Iránya D-É-i volt. A lökéseket kis moraj követte. Erőssége 4—5° között. (BARÓTHY FERENCZ.)

61. *Lugos. a)* D. u. 6 ó.-kor fr., a melynek következtében a falon függő tárgyak a földre estek.

b) D. u. 5 ó. 50 p.-kor hullámozó fr., a mely ÉK-ről jött a morajjal egyidejűleg. A rengés következtében a kéményből vakolat hullott le és a szobában levő tárgyak mozgásba jöttek. Erőssége 5°. (PÁRNAI ATTILÁNÉ.)

c) D. u. 5 ó. 48 p.-kor két erős lökésből álló fr., 4 mp.-nyi időközzel, a melyet rezgés követett. A rengés a butorokat, edényeket mozgásba hozta. Iránya D-É-i volt, mert a függő-lámpa is ezen irányban ingott. A rengést 2 mp.-ig tartó dörgés előzte meg. Erőssége 5°. (FITZNER KÁROLY.)

62. *Lugoshely* (Krassó-Ször. m.). D. u. 6 ó. után fr., a mely 2 egymást követő, K-Ny-i irányu, 1—1 mp.-ig tartó hullámos lökésből állott. A második lökésnél távoli menydörgéshez hasonló moraj hallatszott, a mely 4 mp.-ig tartott. Erőssége 4—5° között. (ELEK IMRE, gazdász.)

63. *Lukársfalva* (Tor. m.). D. u. 6 ó.-kor hullámozó és 4 lökésből álló fr. 5 mp. tartammal. A rengés következtében egy rozoga kémény összedőlt. Iránya ÉNy-DK-i volt. A dörgés, mint távoli menydörgés, mintegy 10 mp.-ig tartott. Erőssége 6—7° között. (VASZILCSIU PÉTER, tanító.)

64. *Lukavecz* (Temes m.). D. u. 6 ó. tájban ÉNy-DK-i irányu fr., néhány mp. tartammal. Általában mindenki érezte a rengést. Erőssége 4—5° között. (KUN JÁNOS.)

65. *Magyar-Csernya* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 59 p.-kor hullámos fr., a melyet menydörgésszerű moraj előzött meg. Tartama 8 mp.; iránya ÉK-DNy-i volt. A rengés következtében 56 kémény ledőlt, az épületek falai megrepedeztek. Erőssége 7°. (ÁDÁM SÁNDOR.)

66. *Magyar-Pécska* (Arad m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor 2 K-Ny-i irányu lökés

2 mp. tartammal, 1—1 mp. időközzel. Moraj nem hallatszott. Erőssége 3°. (KOSCH FRIGYES.)

67. *Magy.-Szt.-Mihály* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor fr., a mely 25—30 mp.-ig tartó rengésből és utána rövid lökésből állott. A rengés következtében egy kémény bedőlt. Iránya DNy-ÉK-i. A rengéssel egyidejűleg tartós dörgés volt hallható. Erőssége 6—7° között.

68. *Mária-Radna* (Arad m.). D. u. 5 ó. 55 p. és 5 ó. 56 p. között 4 hullám volt észlelhető — legerősebb a harmadik volt — azután rezgés. Tartama 10 mp. Az egyes hullámos lökések közti időközök: 1—1, 2—1 mp. Iránya ÉÉNy DK-felé. Morajt az ajtó, az ablak és butordarabok esörgésétől megkülönböztetni nem lehetett. Erőssége 4—5° között.

69. *Máriutelek* (Arad m.). D. u. 5 ó. 56 p.-kor menydörgő robogás által megelőzött fr. Tartama 8—10 mp. volt a megelőző és követő hangtünemény tartamával együtt. A rengés hatása abban állott, hogy az edények és egyéb tárgyak elmozdultak helyükről. Iránya DK-ÉNy-i volt. Erőssége 4°. (GALL BÉLA, intéző.)

70. *Mehala* (Temes m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor reszkető fr., a mely 7 mp.-ig tartott, D-É-i iránynyal. A megfigyelő szabadban volt. Erőssége 5° lehetett. (SCHULIN KÁROLY.)

71. *Melenze* (Torontál m.). D. u. 6 ó. tájban hatalmas földalatti morajtól megelőzött fr., a mely a lakosság körében nagy ijedelmet okozott. A rengés következtében, a mely D-nak ment, több helyen beomlott a fal és 4 kémény bedőlt. Tartama 1 p. lehetett (?). Erőssége 7°. (SCHIFF J. GYULA.)

72. *Mitrovicza* (Szerém m.). D. u. 6 ó.-kor 2 hullámos lökésből álló fr., a mely ÉK-i irányban huzódott. Erőssége 3—4° között. (Pesti H. ápr. 5.)

73. *Módos* (Torontál m.). a) D. u. 5 ó. 48 p. 5 mp.-kor állott be a fr., a melyet a moraj 3 mp.-el előzött meg és 7 mp.-ig tartott. A rengés romboló hatásu volt, mert a templom főhajóján hatalmas repedés támadt; majdnem minden ház megsérült és sok kémény beomlott. A templom tornya ÉNy-i irányban lengett. ÉNy-felé háromszor annyi téglá hullott le, mint ÉK-felé. Erőssége 7°. (KRAUSZ ÁRMIN, stud. chem. Drezda.)

b) D. u. 6 ó.-kor 5 mp.-ig tartó hullámzó fr., a melynek következtében a tárgyak a falakról a földre estek és sok kémény beomlott. (N. P. Journal ápr. 3.)

c) D. u. 5 ó. 55 p.-kor hullámszerű fr., lökés megkülönböztethető nem volt. Tartama: 8—10 mp. A hullámzást megelőzőleg tompa menydörgésszerű moraj hallatszott, a mely 3—4 mp.-ig tartott. Több ház kéménye bedőlt, a róm. kath. templom tornyának fedőcserepei a toronynak É-i oldalán hullottak le. A rengés iránya D-É-i volt. Erőssége 7°. (DR. GYERTYÁNFY JENŐ.)

74. *Móriczföld* (Temes m.). D. u. 6 $\frac{1}{4}$ ó.-kor DNy-i irányból jövő, morajtól megelőzött fr., a melynek következtében a szobák falai megrepedeztek és vakolat hullott le. A morajt a megfigyelő egy század katonaság nem egyszerre való tüzeléséhez hasonlítja. Erőssége 5—6° között. (KRIEGER.)

75. *Mramorák* (Temes m.). D. u. 5 ó. 32 p.-kor KNy-i irányu fr., gyenge menydörgésszerű morajtól megelőzve. Tartama 3 mp. Erőssége 4°. (VIG BERNÁT.)

76. *Nagy-Becskevek* (Tor. m.). a) D. u. 6 ó.-kor több hullámzásból álló erős fr. (Pest. Lloyd ápr. 3.)

b) D. u. 5 ó. 56 p.-kor több lökésből álló fr., a melynek tartama 8—10 mp.,

iránya D—É-i volt. Kárt nem okozott. A rengést dörgés előzte meg. Erőssége 5°. (KRUMENACHER ISTVÁN.)

77. *Nagy-Gáj* (Tor. m.). D. u. 6 ó.-kor egy erős lökésben, majd hullámozásban nyilvánuló fr., morajtól kísérvé. A rengés következtében a függő-lámpa mozgásba jött. A megfigyelőnek fel kellett állania székéről, annak mozgása miatt. A rengés D-ről jött. Erőssége 5°. (CSAMPAZEVITS DUSAN, postamester.)

78. *Nagy-Kikinda* (Tor. m.). a) D. u. 5 ó. 55 p.-kor K-ről jövő hullámzó 10 mp.-ig tartó és erős robajjal összekötött fr. 2 erősebb lökéssel. (GENCSY, százados.)

b) D. u. 5 ó. 57 p.-kor gyengén hullámzó fr., a melyet rezgés követett. A hullámozás tartama 5—6 mp., a rezgése pedig 4—5 mp. volt. A szobákban a függő-lámpák mozgásba jöttek, a képek a falhoz verődtek. A rezgéssel egyidejűleg erős dörgésszerű morajt lehetett hallani. Erőssége 5°. (GROB BÉLA, főszolgabíró.)

c) D. u. 5 ó. 57 p.-kor 3 hullámzó lökésből álló fr. 2—3 mp.-nyi időközrel. A rengés következtében az ingaórák megállottak. Egyidejűleg dörgés hallatszott, a mely a berobogó vonat robajához hasonlított. Erőssége 5°. (NEMES GUSZTÁV, áll. főnök.)

d) D. u. 5 ó. 59 p.-kor egy hevesebb és egy gyengébb lökésből álló fr. Iránya valószínűleg DNy-ÉK-i volt. A rengés hatása abban állott, hogy a megfigyelő lakásában az ingaóra megállott. Erőssége 5°. (HAUSER, főgymn. tanár.)

79. *Nagy-Torok* (Tor. m.). D. u. 6 ó. 10 p.-kor lökésszerű fr., a mely úgy tünt fel, mintha alulról felfelé hatott volna. A lökések oly rövidek és oly sürűek voltak, hogy egymástól elválasztani és megolvasni nem lehetett. Az első lökés volt a legerősebb, úgy hogy sok kis gyermek a földre esett. Iránya DK-ÉNy-i volt. A rengés következtében 200 kémény többé-kevésbé bedőlt és igen sok házban a falak megrepedeztek. A Béga-csatornában a víz körülbelül 1 m. magas hullámokat vetett. A rengéssel egyidejűleg menydörgéshez hasonló hangtűnény hallatszott és a fr. egész tartama alatt tartott. Erőssége 7°. (CHORLÉ GYULA.)

80. *Német-Bogván* (Krassó-Sz. m.). D. u. 6 ó.-kor rendkívüli erős fr. (Pest. Lloyd ápr. 3.)

81. *Német-Écska* (Tor. m.) D. u. néhány mp.-el 6 ó. előtt eleinte gyengébb, majd erősebb reszketés, utóbb rázás, végül lökések, 8—10 mp. tartammal. Összesen mintegy 10—18 oldalról jövő lökést vagy rázást lehetett észlelni, a melyeknek következtében a fák és házak erősen inogtak. Iránya ÉD-i volt. A rengés alatt és előtt kocszörgéshez hasonló morajt lehetett hallani. Erőssége 5—6° között. (MAUZER GYULA, kir. mérnök.)

82. *Német-Elemér* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor 2 hullámzó lökésből álló fr., a melyet rezgés követett. A lökések 2 mp.-ig tartottak, a rezgés 30 mp.-ig. Rombolást nem okozott. Iránya DNy-ÉK. A rezgést 30 mp.-ig (?) tartó dörgés kísérte. Erőssége 5—6° között. (Községi előljáróság.)

83. *Német-Csanád* (Tor. m.). D. u. 6 ó. 5 p.-kor néhány mp.-ig tartó, DK-ÉNy-i irányu hullámzó fr. volt. A hullámozás meglehetősen erős volt úgy, hogy a lakók rémülten futottak az utcára. A rengés nagy zajjal jött. Az ablakokat megzörgette, a függőlámpák ingásba jöttek, az edények összecserőmpöltek. Erőssége 4—5° között. (FRANK HENRIK, áll. tanító.)

84. *Ó-Berse* (Bács-B. m.). D. u. 6 ó.-kor nagy zajjal jövő, 2 mp.-ig tartó

KNy-i irányu fr., a mely csekély kárt okozott. Erőssége $5-6^\circ$ között. (N. P. Journal ápr. 3.)

85. *Ó-Kér* (Bács-B. m.). D. u. 5 ó. 50 p.-kor DK-ról ÉNy-ra tartó fr., a mely 3 mp.-ig tartott. Ajtók és ablakok zörögtek. Kis képek a falon ingásba jöttek. Erőssége 4° . (BIERBRUNNER GUSZTÁV, ág. ev. lelkész.)

86. *Ó-Lécz* (Torontál m.). D. u. 5 ó. 57 p.-kor egy lassu hullámzó lökésben nyilvánuló fr., a melyet körülbelül 2 mp.-ig tartó rezgés követett. A rengés az épületeket elég erősen megingatta, de repedések nem támadtak. Iránya ÉK-DNy-i volt. A fr.-el egyidejűleg rövid — körülbelül 4 mp.-ig tartó — dübörgésszerű moraj hallatszott. Erőssége 5° . (JEGES LAJOS.)

87. *Ó-Telek* (Torontál m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor lassu hullámzó ingásból álló fr., a mely oly erős volt, hogy a szabadban levő megfigyelőnek meg kellett fogódnia, hogy el ne essék. Tartama 5 mp. volt. A rengés következtében a községben 36 kémény roskadt össze, a templom jelentékenyen megrepedt, alig maradt épület, a mely többé-kevésbé meg ne repedezett volna. Iránya Ny-K-i volt. A moraj az ingást megelőzte és menydörgéshez hasonlított. Erőssége 7° . (VÉGH FERENCZ.)

88. *Oppova* (Tor. m.). D. u. 6 ó. körül erős 3—4 mp.-ig tartó hullámos fr. volt az ajtó, ablak, függő-lámpa feltűnő lengése mellett. Iránya DK-ÉNy-i volt. Erőssége $4-5^\circ$ között. (THEODOROVICS S., gyógyszerész.)

89. *Oravicza* (Krassó-Ször. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor az íróasztalnál ülő megfigyelő úgy érezte, mintha valaki székét megingatta volna, s utána rögtön dübörgést hallott. Nyomban erre alulról két lökés következett. A fr. következtében a pályaudvaron levő kocsik lánczai inogtak; az órák megállottak. Erőssége 4° . (KLINGER KÁROLY, áll. főnök.)

90. *Orsova a)* (Krassó-Ször. m.). D. u. 5 ó. 46 p.-kor 4—5 mp.-ig tartó hullámos fr., a melynek következtében a szobában levő butorok recesgtek. Erőssége 3— 4° között. (BLOCH SÁNDOR.)

b) Orsován a szabadban a fr.-t nem érezték. (MILHOFFER LAJOS, áll. főnök.)

91. *Orlovát* (Tor. m.). D. u. 6 $\frac{1}{4}$ ó.-kor 5—6 gyenge, de gyors egymásutánban következő hullámzó lökésből álló fr. 5 mp. tartammal. Iránya É-D-i volt. A közel levő folyón a fr. É-D-i irányu hullámokat vert. A rengés tartama alatt halk dörgést lehetett hallani. Erőssége $4-5^\circ$ között. (RADOJESEVICUS DUSAN.)

92. *Pádé a)* (Tor. m.). D. u. 6 ó. 15 p.-kor egyenletesen hullámzó fr. 10 mp. tartammal. A butorok, edények, függő tárgyak mozgásba jöttek. Iránya D-É-i volt. A rengés ideje alatt terhes koci zörgéséhez hasonló moraj hallatszott. Erőssége $4-5^\circ$ között. (HELLEBRANTH LAJOS.)

b) D. u. 6 ó. 15 p. 22 mp.-kor lassú ingásban, majd reszketésben nyilvánuló fr. Tartama 4 mp., iránya DK-ÉNy-i volt. A rengést rövid moraj kísérte.

93. *Pancsova. a)* D. u. 5 ó. 57 p.-kor fr. Ny-K-i iránynyal. (Pester Ll. ápr. 3.)

b) D. u. 5 ó. 59 p.-kor állott be a fr., a mely oldalról érzett erősebb lökés gyanánt hatott. Ezt még 2 lökés követte, egy erősebb és egy gyengébb. A lökések közötti időköz mintegy 3 mp. volt. A rengés következtében a nyitva levő ajtók ide-oda inogtak. Iránya ÉNy-DK-i volt. Csak az első lökést kísérte robozás. Erőssége 4° . (TORDAI GYÖRGY, áll. főgymn. ig.)

c) D. u. 5 ó. 56 p.-kor 4—5 mp.-ig tartó fr., a mely egy lökésből és ezt

követő reszketésből állott. Oly erős volt, hogy a szobában levő butorok inogtak; a gázvilágítási csillárok 10—15 cm. távolságra lengtek ki. A rezgés 2 mp.-ig tartott. Iránya D-É-i volt. Moraj hallatszott. Erőssége 4°. (CSÁNYI ISTVÁN EDE.)

94. *Párdány* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 58 p.-kor a 3 erős oldallökésből álló fr. következtében a megfigyelő majdnem elesett. A lökéseket DK-ÉNy-i irányu erős hullámzás követte. A lökések 2 mp.-ig, a hullámzás pedig 2—3 mp.-ig tartott. A lakoházak többé-kevésbé megsérültek, sok kémény bedőlt, a vakolat nagy tömegben hullott le. A fr.-t távoli, 1 mp.-ig tartó, menydörgésszerű moraj előzte meg. Erőssége 7°. (HERTELENDY IMRE.)

95. *Perjámos* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 58 p.-kor először rázásban, majd 2 mp.-re rá 2 lökésben nyilvánuló fr. Tartama 3—4 mp. volt. A rengés, a melylyel egyidejűleg 2—3 mp.-ig tartó rövid dörgés hallatszott, DKK-felől jött. Erőssége 4°. (GYERTYÁNFY DÉNES, főszolgabíró.)

96. *Perlasz* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 58 p.-kor erős ingásból és 2 külön lökésből álló fr. dörgéssel kapcsolatban. A lökéseket rezgés követte. Az előbbieket 10—12 mp.-ig tartottak, az utóbbi pedig 5 mp.-ig. Iránya É-D. Erőssége 5—6° között. (Előljáróság.)

97. *Pancsovai járás*. T. Almás, Bárános, Baresa, Beresztocz, Dolova, Franczföld, Glogan, Hertelendy-falva, Homolicz, Révaufalu, Sándoregyháza, Szeffherin, Sztarcsova községekben d. u. $\frac{3}{4}$ 6 és 6 ó. között lassu ingásszerű fr. volt érezhető 2—2 lökessel. Az említett községekben a lökések 1—3 mp.-ig tartottak, a második lökés mintegy 5—10 mp. múlva következett az első után. Az összes községekben D-É-i irányu volt a rengés esendes morajtól kísérve, minden dörgés nélkül. (Pancsovai járási főszolgabíró.)

98. *P.-Vedresháza* (Tor. m.). ÉNy-DK-i irányu fr., a melyet a szabadban levők nem éreztek. Erőssége 3°. (BÁLINT JÁNOS.)

99. *Rogendorf* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 48 p.-kor oldali lökésekből álló fr., a melyet rezgés követett. A lökések tartama 10 mp., a rezgése pedig 14 mp. volt. A fr. következtében több kémény bedőlt, az épületeken erős repedések támadtak, a szobák mennyezetének kötőgerendái megrepedtek. Iránya Ny-K-i volt. Igen erős dörgés hallatszott, a mely úgy tünt fel, mintha messziről jönne, majd olyan lett, mint mikor a vonat egy vashídon megy keresztül s végre úgy hallatszott, mintha forrott volna az ember lába alatt minden. Erőssége 7°. (RAUSCH LÁSZLÓ, gazdatiszt.)

100. *Román-Bogsán* (Krassó-Ször. m.). D. u. $\frac{3}{4}$ 6 ó.-kor fr., eleinte apró lökésekből állott, majd később menydörgésszerű morajjal erős ingásba ment át és az épületeket erősen megingatta. A menydörgésszerű moraj a rengéssel egyidejű volt. Tartama 15—20 mp., iránya ÉK-DNy-i volt. Erőssége 5°. (CSÁSZKA JÁNOS, műszaki hivatalnok.)

101. *Román-Écska* (Tor. m.). D. u. 6 ó.-kor hullámzásból és 4 lökésből álló fr., 5 mp. tartammal. A fr. következtében 4—5 rozoga kémény összedőlt. Iránya ÉNy-DK. A dörgés, a mely távoli égzengéshez hasonlított vagy 10 mp.-ig tartott. Erőssége 6—7° között. (MOLNÁR JÁNOS, körjegyző.)

102. *Román-Kécsa* (Tor. m.). D. u. körülbelül 6 ó. 10 p.-kor hatalmas morajtól megelőzött fr., a mely 4—5 erős lökésből állott. Iránya É—D. A rengés következtében az emberek házaikból kiszaladtak, a gyermekek sírni kezdtek. Egy pár kémény bedőlt. Erőssége 7°. (RÁCZ JÁNOS, tanító.)

103. *Román-Petre* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor egyfolytában hullámozó fr. 30—40 (?) mp. tartammal. A rengés a butorokat mozgásba hozta. Iránya É-D. Dörgés vagy morajt nem lehetett hallani. Erőssége 4°. (KECSKEMÉTHY GYULA, s. jegyző.)

104. *Rudna* (Torontál m.). D. u. 5. ó. 55 p.-kor erős, 3 mp.-ig tartó fr. K-Ny-i iránynyal. A rengést gördüléshez hasonló földalatti moraj kísérte. Erőssége 5°. (Pester Ll. ápr. 3.)

105. *Rudolfsgrád a)* (Torontál m.). D. u. 5 és 6 ó. között fr., a mely a házakat erősen megrázta, a butorok elmozdultak, a fák reszkettek, sok kémény beomlott. Tartama 3 mp. volt. Erőssége 7°.

b) D. u. 5 ó. 50 p.-kor fr., a mely alulról lassu reszketésből állott, előbb gyengén, később erősebben, majd hirtelen abbahagyva, még sokáig parányi reszketést lehetett érezni. A lökések több mp.-ig tartottak, a rezgés mintegy 5 p.-ig (?) A fr. következtében 2 kémény összedőlt és 2 ház tüzfala végig repedt. Iránya DK-ÉNy. A rengéssel egyidejűleg 3 mp.-ig tartó dörgés. Erőssége 6°. (FERCH REZSÓ, községi jegyző.)

106. *Svágh* (Temes m.). D. u. 6 ó.-kor menydörgésszerű morajtól megelőzőt hullámozó fr. A moraj iránya K-Ny-i, a rengése pedig D-É-i volt. Erőssége 5°. (LÖFFLER MÁRTON.)

107. *Sándorfalva* (Tor. m.). D. u. 6 ó. 40 (?) p.-kor egy lökésből álló pillanatnyi fr., a melynek következtében az ablakok, ajtók megzörrentek. A függőlámpa K-Ny-i irányban lengett körülbelül 5 p.-ig. Moraj nem hallatszott. Erőssége 4—5° között. (KERNUCH ADOLF, ág. ev. lelkész.)

108. *Sándornémet* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 56 p.-kor fr., a mely hullámozó mozgásból állott, 6 mp. tartammal. Lökéseket nem lehetett érezni. A moraj a rengést nyomban követte és mintegy 3—4 mp.-ig tartott. (VÉGH JÁNOS, áll. előljáró.)

109. *Soborsin* (Arad m.). D. u. körülbelül 5 ó. 35 p.-kor igen csekély mérvű fr., a mely jóformán csak az emeleti lakásokban volt érezhető. Erőssége 3°. (Áll. főnökség.)

110. *Szabalka a)* D. u. 6 ó.-kor az egész városban eléggé érezhető fr., a mely a butorokat kimozdította helyükből. (Pester Ll. ápr. 3.)

b) D. u. 6 ó. előtt 5 p.-el hullámozó mozgásból és egy lökésből álló fr. A megfigyelő szerint a rengés iránya valószínűleg K-Ny-i volt. Tartama 3 mp. (OLSAVSZKY GÉZA.)

c) D. u. 5 ó. 56 p. 20—25 mp.-kor 2 hullámozó lökésből álló fr. Az első lökés mintegy 3 mp.-ig tartott, a másik, a mely valamivel gyengébb volt, talán nem egész 1 mp.-nyi időköz után, 2 mp.-ig. Iránya ÉK-DNy. A megfigyelő az első lökés után gyenge morajt hallott, a mely a második lökés után már nem hallatszott. Erőssége 3—4° között. (KRALLICH JÁNOS, máv. hivatalnok.)

d) D. u. pont 6 ó.-kor 1 mp.-nyi fr. D-É-i iránynyal (SZIGETHY, gyógyszerész.)

111. *Szécsány* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor egy erős lökésben nyilvánuló fr., a melyet 25—30 mp.-ig tartó reszketés követett. A rengés következtében a butorok kimozdultak helyükből, az épületek tetejéről vakolatdarabok estek le, sőt a községben egy kémény be is omlott. Iránya K-ÉNy. A K-Ny-i irányban függő órák nem állottak meg, a más irányban levők igen. A rengés alatt folyto- nos dübörgés hallatszott. Erőssége 7°. (KERTÉSZ JÓZSEF.)

112. *Szeged a)* D. u. 6 ó.-kor DK-ről jövő fr., a melynek következtében az órák megállottak, a képek és lámpák ingó mozgásba jöttek. Erőssége 4°. (N. P. Journal ápr. 3.)

b) D. u. 5 ó. 57 p.-kor következett be a fr., mintegy $\frac{1}{2}$ p.-nyi tartammal. Iránya É-i volt, kis eltéréssel K-felé. A hullámozó mozgás következtében a butorok mozgásba jöttek. Abban a házban, a melyben a megfigyelő a fr. alkalmával volt, a mozgást a 2-ik emeleten erősen lehetett érezni, mert az épület azon része, a mely a sarokra szól, egészben rengett, míg a szomszéd házsal összeépített szobákban a rengés nem volt észlelhető. Erőssége 4°. (Dr. SZÉKELY VILMOS, ügyvéd.)

c) D. u. 6 ó.-kor 4—5 mp.-ig tartó kisebbszerű rengés, a melynek hatása alatt a szobában a kisebb tárgyak, edények esőrömpöltek s utánna pedig földalatti moraj kíséretében nagyobb É-D-i irányu hullámozás volt 3—4 mp.-ig. Erőssége 4°. (TARASZ MÓRICZ.)

d) D. u. 6 ó. előtt néhány p.-el erős földalatti moraj hallatszott, a melyet nyomban É-D-i irányu, pár mp.-ig tartó rengés követett. A ház, a melyben a megfigyelő volt, recsegett, a szoba butorai mozgásba jöttek, az inga-óra sulyai inogtak. Erőssége 4°. (BELLE FERENCZ, polg. leányisk. tanár.)

e) D. u. 5 ó. 56 p.-kor 2 reszketésből álló fr., a mely a függő tárgyakat kis rezgésbe hozta. Tartama 10 mp., a két rezgés közötti időköz 4—5 mp. volt. Iránya DK-ÉNy. Moraj nem hallatszott a tüneménynyel kapcsolatban. Erőssége 3—4° között. (SCHANDL MIKLÓS, főgyimn. tanár.)

f) D. u. 5 ó. 58 p.-kor hullámozó rezgészerű fr., a mely a függő-lámpát DNy-ÉK-i irányu lengésbe hozta, valamint a megfigyelő fali órájának sulyait is. (FIRBÁS NÁNDOR.)

g) D. u. 5 ó. 57 p.-kor igen gyengén hullámozó fr. 4—5 mp. tartammal. A hullámozást 2 mp.-ig tartó rezgés követte. Kárt nem okozott. Iránya DK-ÉNy. Egyidejűleg igen erős moraj hallatszott. (GRÓB IMRE.)

113. *Szentes.* D. u. 6 ó. tájban gyenge ingásban nyilvánuló fr., a mely legfeljebb 3 mp.-ig tartott. Iránya K-Ny-i vagy fordított. Csak a tudósítást küldő, a ki a fr. alkalmával ágyban feküdt, észlelte egyedül a rengést, tehát igen gyenge volt, morajt sem lehetett hallani. Erőssége 3°. (Dr. FÜSTI MOLNÁR SÁNDOR, ügyvéd.)

114. *Szerb-Aralác* (Torontál m.). D. u. 6 ó. tájban egy lökésből álló fr. körülbelül 6 mp. tartammal, D-É-i iránynyal. Erőssége 5°. (Előljáróság.)

115. *Szerb-Elemér* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor 10—11 mp.-ig tartó csörgéstől, recsegestől kísért, 4 lökésből és rezgésből álló fr., a melyek közül az első a legerősebb, a 2-ik, 3-ik, 4-ik fokozatosan gyengült. A lökések 5—6 mp.-ig, a moraj és rezgés 10—11 mp.-ig tartottak. Kárt nem okozott. Iránya D-É. Erőssége 5—6° között. (KVATSÁK NÁNDOR, községi jegyző.)

116. *a) Szerb-Ittebe* (Tor. m.). Erős fr. 1 p.-ig. (Pester Ll. ápr. 3.)

b) D. u. 6 ó. 2 p.-kor erős rázkódtatásból és lökésekből álló fr. (Szerb-Ittebe, Tibormajor) 10—12 mp. tartammal. A majorban levő kútból a fr. alkalmával kengáz ömlött ki, a mely meggyújtva $\frac{1}{4}$ óráig égett. A rengés hatása következtében 4 kémény részben, 2 kémény egészen ledőlt, az épület falai megrepedeztek. Iránya DNy-ÉK. A fr. előtt és alatt borzasztó erős dübörgő moraj hallatszott. Erőssége 7°.

c) D. u. 6 ó. előtt hullámos lökésekben nyilvánuló fr., a melyet 0·5—1 mp.-el moraj előzött meg. A moraj olyan volt, mintha a földben erősen dörögne. Ezen rengést követő éjjel a lökések mind alulról-felfelé irányultak. A rengés következtében kémények omlottak be, a vakolat lehullott a falakról, a szekrényekről a könnyebb tárgyak lebuktak. Azon ingaórák, a melyek nem É-D-i irányban lengtek, megállottak. A rengés iránya É-D-i volt. Az első rengésnél dörgés, a többiekénél pedig durranás és rezgés (?) hallatszott. Érdekes tüneményt észlelt a megfigyelő a eselédjei lakán, a mely K-Ny-i irányu és mintegy húsz öl hosszú. Ennek az épületnek eszerépfödélén a fr. mindkét oldalon a cserpeket esomópontszerűen 4 helyen, mintegy 1·5 m. átmérőjü körben összeforgatta. Másutt azonban semmit sem lehetett észrevenni. Erőssége 7°. (JENOVAY ZOLTÁN.)

117. *Szerb-Nagy-Szt-Miklós* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 50 p.-kor hullámzó mozgásu fr. 8—10 lökessel, a melyek az épületeket szemmel láthatólag mozgásba hozták. Egyidejűleg a kapu alatt elvonuló ágyuk dübörgéséhez hasonló hang hallatszott. A szoba boltozata, a melyben a megfigyelő volt, porzott. Tartama 8—10 mp. Erőssége 5°. (ZSOLNAI JÓZSEF, m. kir. adópénztáros.)

118. *Szörög* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor hullámzó fr. 2 mp. tartammal. Iránya DNy-ÉK. Morajt a megfigyelő nem hallott, még ha lett volna is moraj, nem lehetett volna hallani az épen akkor a pályaudvarhoz közel robogó vonat dübörgésétől. Erőssége 4°. (ROBOZ LIPÓT, áll. főnök.)

119. *Temes-Kubin a)* (Temes m.). D. u. 6 ó. 15 p.-kor 2 egyforma erejű hullámzó lökésből álló fr. Tartama 8—10 mp.; iránya DK-ÉNy. Egyidejűleg moraj is hallatszott. Erőssége 4°. (PONGRÁCZ MIKLÓS, főszolgabíró.)

b) D. u. $\frac{3}{4}$ 6 ó.-kor fr. 2 hatalmas lökessel, K-Ny-i irányban. (WENNES MIKLÓS, isk. igazgató.)

120. *Temes-Rékás* (Temes m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor 6 hullámszerű lökésből, majd rezgésből álló fr., a melyet a távolban dörgő ég tompa morajához hasonló hangtünemény előzött meg. Tartama 5—6 mp. volt. A fr. következtében a függő tárgyak ingásba jöttek és az épület repedéseiből homok ömlött ki. Iránya DK-ÉNy-i volt, mert a függő-lámpa is ezen irányban lengett. Erőssége 6°. (JESZENSZKY JÁNOS, főszolgabíró.)

121. *Temesvár. a)* D. u. pont 6 ó.-kor erős fr., a mely különösen az emeletek lakóinál nagy félelmet okozott. A rengés következtében a rozzant piarista templomon a repedések megnagyobbodtak, sőt a torony leomlásától lehetett tartani, de csupán néhány párkány omlott le. A lakásokban az edények leestek a helyükről. Az iránya DK-ÉNy-i volt. Erőssége 5—6° között. (N. P. Journal ápr. 3.)

b) A meteorológiai állomás jelentése szerint d. u. 5 ó. 56 p.-kor volt a fr., a mely egy hosszabb — 4—5 mp.-ig tartó — hullámból és ezután mindjárt egy rövid lökésből állott. A rengést a villámos kocszi zúgásához hasonló zaj kísérte. Iránya DNy-ÉK-i volt. Sok lakásban a szekrény és konyha ajtaja kinyílt, az óra megállt, a képek a falon, a cserépedény a szekrény tetején csörömpölve verődött egymáshoz, a Tigris-utczában egy kémény bedőlt. Erőssége 5—6° között. (Pesti Hírlap ápr. 5.)

c) D. u. 5 ó. 58 p.-kor fr., a mely 3 hullámból és utánna azonnal egy vízszintes lökésből állott. Tartama körülbelül 6 mp. volt. A rengés DK-ról jött. Veie

egyidejűleg erős dörgés volt hallható, a mely a Perronra berobogó vonat robajához hasonlított. (NEUBER JENŐ, áll. főnök.)

122. *Tolradia* (Torontál m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor meglehetősen erős fr., a mely 8—10 mp.-ig tartott. Erőssége 5°. (Áll. főnök.)

123. *Torontál-Abmäs* (Tor. m.). D. u. 6 ó.-kor 4 lökésből álló hullámszó fr., a melyek közül az első és utolsó gyenge, a második és harmadik erős volt. Iránya K—Ny. Kárt nem okozott. A falon függő tárgyak erősen inogtak. Erőssége 4°. (MATTYASOVSKY, áll. tanító.)

124. *Torontál-Deszk* (Tor. m.). D. u. 6 ó.-kor fr. morajjal kapcsolatban. A fr. a butorokat és edényeket mozgásba hozta. Erőssége 5°.

125. *Torontál-Ersébetlak* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 30 p.-kor egy hullámszó lökésből álló fr., 2 mp. tartammal, vasuti kocsi dübörgéséhez hasonló morajjal. A rengés következtében az épületek gerendázata recsegett. Iránya É-D-i volt. Erőssége 5—6° között. (PÁRTAY ZOLTÁN, közs. jegyző.)

126. *Tót-Aradász* (Tor. m.). D. u. 6 ó. tájban egy lökésben nyilvánuló fr., 5—6 mp. tartammal a lökést követő rezgéssel együtt. A rengést dörgésszerű moraj kísérte. Iránya D-É. Erőssége 5°. (Közs. előljáróság.)

127. *Török-Becse* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 40 p. körül fr., a mely reszketésben nyilvánult. A megfigyelő külön lökéseket nem vett észre. Tartama 3—4 mp. A lakásokban a képek és egyéb függő tárgyak elmozdultak. A rengés valószínűleg DNy-felől jött. Moraj nem volt hallható. Erőssége 4—5° között. (Dr. WELIACHA KÁROLY.)

128. *Török-Kanizsa a)* (Tor. m.). D. u. 6 ó. 1 p.-kor erős reszketésben nyilvánuló fr., a mely mintegy 6—10 mp.-ig tartott. Iránya DK-ÉNy. A rengés alatt erős moraj hallatszott, hasonló ahhoz, a midőn nagy terhes kocsi haladnak kövezett utcán végig. (TANIÁN EML.)

b) D. u. közvetlen 6 ó. előtt DK felől jövő, társzekerek dübörgéséhez hasonló morajtól megelőzött, 2—3 lökésből álló fr. A dübörgés tartama 4—5 mp. volt, a rázkódtatásé pedig 2—3 mp. A rengés hatása alatt a függő tárgyak ingásba jöttek. Erőssége 4° lehetett. (TALLIÁN JENŐ.)

129. *Uj-Arad a)* (Temes m.). D. u. 6 ó. 10 p.-kor terhes kocsirobajához hasonló zajtól kísért fr., a melynek iránya ÉNy-DK-i volt. A szobákban az edények mozgásba jöttek a rengés hatása alatt. Erőssége 4°. (SEIDNER ADOLF, nyug. vasuti hiv.)

b) D. u. 5 ó. 55 p.-kor hullámszó gyenge fr., a mely 2 hullámszó lökésből állott. Iránya ÉK-DNy. A rengéssel egyidejűleg dörgéshez hasonló moraj hallatszott. (KRAUSE BRUNO, közs. tanító.)

130. *Ujvidék. a)* Néhány p.-el d. u. 6 ó. előtt meglehetősen erős fr. DK-ÉNy-i irányúval, erős földalatti morajtól kísérve. Tartama 6 mp. volt. (Pest. Ll. ápr. 3.)

b) D. u. 5 ó. 59 p.-kor hullámszó mozgásban nyilvánuló fr., 2—3 mp. tartammal, mp.-kiut 2 hullámszerű lökéssel. Iránya K-Ny. A fr.-el egyidejűleg olyan moraj volt hallható, mintha vonat halad el lassan az épület előtt. A rengés következtében a képek a falon elmozdultak, a függő-lámpa ingásba jött, az épület K-i részén az ingaórák megállottak. Erőssége 4°. (Püspöki GUSZTÁV, áll. főnök.)

c) A fr. alkalmaiból hatalmas moraj hallatszott és a butorok elmozdultak

helyükből. Az észlelő szerint a rengés sem hullámozó, sem lökésszerű nem volt, hanem ettől eltérő, meg nem határozható mozgást tapasztalt a széken, a melyen ült. Az iránya ÉNy-DK-i volt. A járó-kelők semmit sem éreztek. Erőssége 3—4° között. (HELLERNÉ Zsófia, áll. polg. isk. tanítónő.)

d) D. u. 6 ó. előtt 3 p.-el az ülő megfigyelő úgy érezte, mintha hátulról meglökték volna. Erre nyomban egy még erősebb lökés következett. A fr. hatása alatt az ablakok zörögtek, a függőlámpa D-É-i irányban leugrott, az edények elmozdultak. A rengés iránya DNy-ÉK-i volt. Erőssége 4°. (Dr. L. STANOJEVIĆ.)

e) D. u. 5 ó. 56 p. körül hullámozó fr., a mely egy kisebb, azután egy nagyobb hullámból állott. A két hullám együttvéve 4 mp.-ig tartott. A rengés hatása alatt a városban az ingaórák több helyütt megállottak, a függő-lámpák ingásba jöttek, szabadban a fák koronái DK-ÉNy-i irányban erősen himbálódtak, a mi megegyezik a fr. irányával. A hullámozást kocszörgéshez hasonló zaj előzte meg, a mely a hullámozás alatt is hallható volt. Erőssége 4°. (ZANBAUER ÁGOSTON, főgymn. tanár.)

131. *Uj-Moldova* (Krassó-Ször. m.). D. u. 6 ó. 35 p.-kor 3 erős lökésben nyilvánuló, Ny-K-i irányu fr., melyet erős földalatti moraj előzött meg. A 3-ik lökés volt a legerősebb. A lökések tartama 2—3 mp. 8—10 mp.-nyi időközökkel. A rengés a függő-lámpákat csekélyebb ingásba hozta. A moraj, a mely recsegés-szerű volt, megelőzte a fr.-t. Erőssége 3—4° között. (TYLL GUSZTÁV.)

132. *Varjas* (Temes m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor 5 mp. tartamu, DK-ÉNy-i irányu, morajtól kísért fr. volt. Erőssége 5°. (BRESZ BÉLA, áll. főnök.)

b) A fr., a mely É-D-i irányu volt, 4 mp.-ig tartott. (Pesti H. ápr. 5.)

133. *Vaskő a)* (Krassó-Ször. m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor fr., a melynek iránya NyNyÉ—KKD. Moraj nem hallatszott. A falon függő tárgyak megmozdultak a recsegés hatása alatt. (KRONAWETTER JÁNOS, hiv. szolgál.)

b) D. u. 6 ó. 5 p.-kor rezgő fr., a melyet ingó mozgás követett. Iránya K-Ny. Tartama 10 mp. A rengés következtében az edények összeütődtek. Egyidejűleg a ház előtt elhaladó terhes kocsí robajához hasonló hang hallatszott, 4 mp. tartammal. Erőssége 4—5° között. (JOHANN EMBACHER, felőr.)

c) D. u. 5 ó. 55 p.-kor fr., (Reichenstein-Grube—Vaskő) a mely először reszketésből állott, alig hallható menyörgésszerű morajjal, azután erősebb reszketés következett, a mely végül erős hullámozásba ment át. A hullámozás, a mint a butorokon megfigyelhető volt, 5—6 cm.-t tett ki. Az épület K-felé ingott és a falakról vakolat hullott le. Az ablakok zörögtek a rengés alatt. Az egész tünemény tartama 10—12 mp. volt. Erőssége 4—5° között. (BENE GÉZA.)

d) D. u. 5 ó. 55 p.-kor hullámozó mozgásból álló fr., a mely körülbelül 3 mp.-nyi reszketésbe ment át. A hullámozó mozgás 2 mp.-ig tartott. Iránya ÉK-DNy-i volt. A tüneményt körülbelül 4—5 mp.-ig tartó moraj előzte meg, a mely lassan fokozódott és egy puffanással végződött. A puffanással vette kezdetét a rengő mozgás. A fr. hatása alatt az ablakok, ajtók zörögtek, az edények összesörrentek, a függő-lámpa ingásba jött, sőt még a súlyosabb butorok is megmozdultak. Erőssége 4—5° között. (BENE GÉZA b., gondnok.)

134. *Weitzenried* (Krassó-Ször. m.). D. u. $\frac{3}{4}$ 6 ó.-kor a megfigyelő háza folyosóján állva hallotta, hogy az ebédlő ajtaja 4—5 mp.-ig olyanformán zörgött, mintha valaki belülről jól megrázta volna. A megfigyelő maga nem érezte a ren-

gést, csak másoktól hallotta, hogy az említett időben É-D-i irányu fr. volt. Erőssége 3—4° között. (SZMETANA ÁGOSTON, r. k. lelkész.)

135. *Verecz. a)* D. u. 6 ó. előtt 3 p.-el, 3—4 mp.-ig tartó fr., a mely reszketéssel kezdődött, majd hullámzó mozgásba ment át. Iránya K-DNy-i volt.

b) D. u. 5 ó. 56 p.-kor hullámzó fr., a melynek tartama 12—13 mp., megszakítás nélkül. Iránya Ny-K. Az óra azért nem állott meg, mert lengési síkja összeesett a fr. irányával. Az óra lengési síkja ÉNy-DK-i volt. A rengéssel egyidejűleg dörgés hallatszott. Erőssége 4—5° között. (WALDHERR JÓZSEF, szig. gép. mérnök.)

c) D. u. 5 ó. 56 p.-kor 1 mp.-nyi időközű 2 lökésből álló fr., a mely a falon függő tárgyakat ingásba hozta. Iránya É-D. A rengéssel egyidejűleg 2 mp.-ig tartó moraj volt hallható. Erőssége 4°. (ZALA JÓZSEF.)

d) D. u. 2—3 p.-el 6 ó. előtt fr., a melynek hatása alatt a házak falai megszakítottak, a képek a falakon mozgásba jöttek, az ablakok zörögtek. A rengést zugás előzte meg, a mely K-felé enyészett el. A rengés tartama 3 mp. volt. Iránya Ny-K. Erőssége 4°.

136. *Vinga* (Temes m.). D. u. 5 ó. 50 p.-kor hullámzó fr., 5—6 mp. tartammal. Iránya ÉK-DNy. A fr.-t 2—3 mp.-ig tartó moraj előzte meg. Erőssége 4—5° között. (Vingai járási szolgabíró.)

137. *Vojtek* (Temes m.). D. u. 5 ó. 50 p.-kor fr., a mely hullámszerű volt és kábítólag hatott a megfigyelőre. Tartama 2—4 mp. volt. A rengés hatása alatt az épületek meginogtak, a padláson ropogás hallatszott. Iránya É-D. A fr.-el egyidejűleg az állomásra berobogó tehervonat dübörgéséhez hasonló hangtűnemény volt kapcsolatban. Erőssége 5°. (SCHLESINGER MIKSA MÓZES, áll. főnök.)

138. *Zimony a)* D. u. 6 ó.-kor 3—4 mp.-ig tartó heves fr. K-Ny-i irányban. A rengés hatása alatt a butorok mozgásba jöttek és az ajtók maguktól felnyíltak. Erőssége 4—5° között. (N. P. Journal ápr. 3.)

b) D. u. 5 ó. 55 p.-kor zökkenésszerű fr., a mely egy lökésből és ezt követő rezgésből állott. Tartama 8 mp. volt. Iránya D-É vagy megfordítva. A fr. irányával nem egy irányban lengő órák megállottak és az ablakok recsegték. A rengéssel egyidejűleg zúgás hallatszott. Erőssége 4°. (NYITRAY AUREL, áll. főnök.)

139. *Zombor*. D. u. 5 ó. 58 p.-kor ingásszerű fr., 3—4 mp. tartammal. A rengés hatása abban állott, hogy a megfigyelő íróasztala és a rajta álló lámpa mozgott. Iránya É-D-i volt. Moraj nem hallatszott. Erőssége 3°. (SZTANKOVICS GYÖRGY, kir. főmérnök.)

140. *Zsebely* (Temes m.). D. u. 5 ó. 55 p.-kor hullámzó Ny-K-i irányu fr., 25—30 mp. (?) tartammal. A rengést, a melynek hatása alatt az ingaórák megállottak, egyidejűleg tartós dörgés kísérte. Erőssége 5°. (A m. kir. áll. vasutak főnöksége.)

141. *Zsigmondfalva* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 54 p.-kor hullámos lökésekből álló fr. körülbelül 4—5 mp. tartammal. A községben mintegy 8—9 kémény felső része lehullott. Iránya K-Ny-i volt. A fr. előtt távoli menydörgéshez hasonló moraj hallatszott, a mely után a rengés már észlelhetővé lett. Erőssége 6—7° között. (MAGOS FERENCZ és KERN FERENCZ.)

142. *Zsombotlya a)* (Tor. m.). D. u. 5 ó. 51 p.-kor K-ről jövő erős robajttól kísért fr., a mely 12 mp.-ig tartott. (N. P. Journal ápr. 3.)

b) D. u. 6 ó. tájban hullámos fr., a mely olyan hatást tett a megfigyelőre, mintha a talaj süllyedne. Tartama körülbelül 15 mp. volt. Iránya É-D-i. A fr. hatása alatt 4 kémény ledőlt. Egyidejűleg erős kocsizörgésszerű moraj hallatszott. Erőssége 7°. (VASZILESCU BÉLA, uradalmi kasznár.)

c) D. u. 6 ó. 4 p.-kor 2 erős lökésben nyilvánuló, majd hullámzó mozgásba átmenő fr. A két lökés 2 mp. alatt követte egymást, a hullámzó mozgás pedig körülbelül 18 mp.-ig tartott. Iránya DK-ÉNy-i volt. A rengés következtében néhány kémény bedőlt. A fr. tartama alatt erős moraj hallatszott. Erőssége 7°. (Dr. Csávósy Ignác, tb. főszolgabíró.)

d) D. u. $\frac{3}{4}$ 6 ó.-kor távoli menydörgésszerű moraj hallatszott, a mely mindinkább közeledve erősödött, míg utóbb ismét gyengülve megszűnt. A föld e közben erősen hullámzott, s ezzel egyidőben a föld heves reszketése is észlelhető volt. A moraj és hullámozás iránya D-É-i volt. A rengés nemcsak a faluban, hanem a környékén is nagy károkat okozott, így Csószteleken a falak sok helyen megrepedeztek, sok kémény beomlott és egy téglából épült házban a tűzfala bedőlt. Erőssége 7°. (KALMUSZ ANDOR, urad. vízmester.)

Szives köszönetemet kell kifejezнем úgy a magam, mint a magyar földrengési bizottság nevében Dr. DIMITRIE ANTULA, szerb kir. állami geológus úrnak, a ki nem kimélve a fáradságot, oly szives volt, hogy az 1901. évi szerbiai földrengések adatait összegyűjtötte és a magyar földrengési bizottságnak megküldötte s így lehetővé tette, hogy a jelen földrengésre vonatkozó adatok teljeseek legyenek.

A következő adatokat, a melyek Szerbiára vonatkoznak, az ő adatai nyomán közlöm :

1. *Belgrád*. Ápr. 2-án d. u. 6 ó. 16 p.-kor hullámzó É-D-i irányu fr., morajtól kísérve. A rengés 3 meglehetősen erős lökésből állott, a melynek következtében az ingaórák az É-D-i irányu falakon megállottak. Erőssége 4° lehetett.

2. *Grocka* (Belgrádi kerület). Ápr. 2-án d. u. 5 ó. 50 p.-kor hullámzó K-Ny-i irányu, 6 mp.-ig tartó, elég erős fr. Erőssége 4°.

3. *Jagodina* (Moravai kerület). Ápr. 2-án d. u. 5 ó. 55 p.-kor DK-ÉNy-i irányu 2 mp.-ig tartó fr., a mely 6 ó. 15 p.-kor d. u. hullámzóan DNY-ÉK-i irányuval megismétlődött. Erőssége 3° lehetett.

4. *Koračeva* (Belgrádi ker.). Ápr. 2-án d. u. 5 ó. 50 p.-kor 1 mp.-ig tartó elég erős fr. Erőssége 4°.

5. *Kragujevac* (Kragujevac ker.). Ápr. 2-án d. u. 5 ó. 58 p.-kor gyenge fr. Erőssége 3° lehetett.

6. *Kraljevo* (Rudniki ker.). Ápr. 2-án d. u. 5 ó. 50 p.-kor Ny-K-i irányu gyenge fr. Erőssége 3°.

7. *Kučevo* (Požarevac ker.). Ápr. 2-án d. u. 6 ó. 20 p.-kor 2 mp.-ig tartó 2 lökésből álló fr. Erőssége 3—4° között.

8. *Lazarevac* (Valjevoi ker.). Ápr. 2-án d. u. 6 ó. 16 p.-kor ÉNy-DK-i irányu 10 mp.-ig tartó fr. Erőssége 3—4° között.

9. *Petrovac* (Požarevac ker.). Ápr. 2-án d. u. 5 ó. 55 p.-kor Ny-K-i irányu meglehetősen erős fr. Erőssége 4°.

10. *Požarevac* (Požarevaci ker.). Ápr. 2-án d. u. 5 ó. 47 p.-kor ÉNy-DK-i irányu fr. Erőssége 4° .

11. *Sabac* (Podrinjei ker.). Ápr. 2-án d. u. 6 ó.-kor D-É-i irányu, meglehetősen erős, morajtól kísért fr. Erőssége 4° lehetett.

12. *Smederevo* (Smederevoi ker.). Ápr. 2-án d. u. 5 ó. 55 p.-kor Ny-K-i irányu 2 mp.-ig tartó fr. Erőssége $3-4^{\circ}$ között.

13. *Veliki-Gradište* (Požarevaci ker.). Ápr. 2-án D-É-i irányu 1 mp.-ig tartó fr. Erőssége $3-4^{\circ}$ között.

14. *Višnica* (Belgrádi ker.). Ápr. 2-án d. u. 6 ó.-kor É-D-i irányu 3 mp.-ig tartó fr. Erőssége 4° .

15. *Zagubica* (Požarevaci ker.). Ápr. 2-án d. u. 6 ó. 9 p.-kor É-D-i irányu erős morajtól kísért fr. Erőssége $3-4^{\circ}$ között lehetett.

Dr. ANTULA adatai szerint érezhető volt még a jelen rengés Mitroviczán (Szerém m.), Stari Banovácon. Vukováron (Szerém m.), Banoštoron (Szerém m.), Krčedinben (Szerém m.).

Negatív adatok érkeztek a következő helyekről:

Hegyes-Feketehegy (Bács-Bodrog m.), *Fülöpszállás* (P.-P.-S.-K.-Kún m.) (VÉCSEI EMIL, áll. főnök), *Kis-Kőrös* (P.-P.-S.-K.-Kún m.) (áll. főnök), *Kalocsa* (P. FÉNYI GYULA), *Kecskemét* (Áll. főnökség), *Zombor* (BODNÁR GYÖRGY és MÓDES JÁNOS), *Kis-Telek* (Csongrád m.) (LIBITS MIHÁLY, áll. főnök), *Rea* (Hunyad m.) (BUDA ÁDÁM), *Kis-Kun-Félegyháza* (P.-P.-S.-K.-Kún m.) (NOÉ KONRÁD, áll. főnök), *Szarvas* (BENKA GYULA, gyimn. igazg.), *Nagy-Ényed* (HEREPEI KÁROLY), *Toroczko* (Torda-Aranyos m.) (Dr. FODOR MÓZES), *Malomváz* (Hunyad m.) (CSEH BERTALAN, erdőmester), *Torda* (Torda-Ar. m.) (Dr. WOLFF GYULA).

Ezen fr.-nek utórengései is voltak, különösen a centralis területen. Megismétlődött a rengés a következő helyeken:

1. *Jankahidon*: ápr. 3-án d. u. 7 ó. 40 p.-kor 2—3 mp.-ig tartó gyenge rengés; ápr. 8-án d. e. 10 ó. 30 p.-kor 10—15 mp.-ig tartó rengés.

2. *Katalinfalván*: ápr. 3-án d. u. 5 ó. 12 p.-kor; ápr. 4-én este 7 ó. 40 p.-kor.

3. *Kis-Oroszon*: ápr. 3-án d. u. 3 ó.-kor, a melyet azonban már csak kevesen éreztek; ápr. 4-én $\frac{3}{4}$ 8 és 8 ó. között szintén volt fr., de ez még az előbbinél is gyengébb volt.

4. *Kis-Torákon*: ápr. 3-án d. u. 5 ó.-kor; ápr. 4-én d. u. 7 ó. 30 p.-kor.

5. *Klekken*: ápr. 3-án este 7 ó. 45 p.-kor reszketésszerű fr., kocsizörgéshez hasonló morajtól kísérve, 10 mp. tartással.

6. *Magyar-Csernyán*: ápr. 4-én. 5-én, 6-án csekély erősségű rengések 2—3 mp. tartással, de az első napénál jóval gyengébbek voltak.

7. *Magyar-Szt.-Mihályon*: ápr. 3-án 7 ó. 40 p.-kor gyenge lökés; ápr. 8-án reggel 3 ó. 30 p.-kor 10—15 mp.-ig tartó rengés.

8. *Módoson*: ápr. 3-án reggel $\frac{1}{2}$ 3 ó.-kor jóval gyengébb rengés, olyan moraj kíséretében, mintha valaki vasrudakat hengergetne a szoba padlója alatt.

9. *Nagy-Kikiindán*: ápr. 3-án este 9 ó. 15 p.-kor gyenge rengés 5—6 mp. tartással.

10. *Nagy-Torákon*: ápr. 3-án reggel $\frac{1}{2}$ 3 ó.-kor 2 mp. tartással; ugyan-

ezen a napon d. u. 5 ó.-kor 5 mp. és ápr. 18-án reggel 6 ó.-kor 5 mp. tartamu rengés.

11. *Párdányban* megismétlődött a rengés ápr. 3-án négyszer, ápr. 4-én pedig kétszer.

12. *Rogendorfon*: ápr. 4-én este 7 ó. 40 p.-kor; ápr. 5-én este 8 ó.-kor; ápr. 8-án reggel 3 ó. 32 p.-kor; ápr. 17-én reggel 7 ó. 54 p.-kor.

13. *Szerb-Itteben*: ápr. 2-án este 7 ó.-kor moraj rezgéssel, $\frac{1}{2}$ 8 ó.-kor, $\frac{1}{2}$ 10 ó.-kor, 12 ó.-kor újból; ápr. 3-án reggel $\frac{1}{2}$ 2 ó.-kor moraj rezgéssel, $\frac{1}{2}$ 3 ó.-kor 2 mp.-ig tartó rezgő moraj erős lökéssel, 4 ó.-kor moraj, d. u. $\frac{1}{4}$ 6 ó.-kor kis lökés morajjal, $\frac{1}{2}$ 6 ó.-kor 1—2 mp.-ig tartó moraj lökéssel; ápr. 4-én reggel $\frac{1}{2}$ 3 ó.-kor 2 mp.-ig tartó moraj kisebb lökéssel, d. u. 2 ó.-kor moraj erősebb lökéssel, $\frac{1}{4}$ 6 ó.-kor moraj kis lökéssel; ápr. 5-én este 8 ó. 15 p.-kor 2 mp.-ig tartó földalatti moraj erős lökéssel, 12 ó.-kor kis lökés; ápr. 6-án moraj lökéssel; ápr. 8-án reggel 3 ó. 42 p.-kor földalatti moraj erős lökéssel. (Összesen 17-szer ismétlődött a rengés ápr. 8-ig.)

14. *Zsombolyán*: ápr. 3-án d. u. $\frac{3}{4}$ 4 és 5 ó.-kor és ápr. 4-én este $\frac{1}{2}$ 8 ó.-kor rengések moraj kíséretében. A rengés és moraj iránya mind a három esetben ugyanolyan volt, mint a főrengése, vagyis D-É-i.

A mint láthatjuk, az utórengésekre vonatkozó adatok meglehetősen hiányosak, egyes helyekről nagyon kevés adatunk van, a centrális terület többi helyeiről pedig egyáltalában nincsenek adataink, pedig nagyon valószínű, hogy azokban is megismétlődött a rengés. A mint a fentebbi adatokból kitűnik, az ápr. 2-iki rengésre vonatkozólag beérkezett 171 helyről 239 adat, beleszámítva a negatív adatokat is.

FOREL erősségi skálája szerint részint a rengés hatásaiból, részint pedig a mely adatoknál a rengés hatásának a feltüntetése hiányzott, ott saját egyéni benyomásaimból megállapítottam az észlelési helyeken a fr. intenzitását, a miből kitűnt, hogy a legerősebben megrázott terület Torontál-megyé közepe tájára esik.

A fr.-tól megrázott terület alakja még leginkább hasonlít a tojás alakjának körvonalához. Ezt az alakot az idézi elő, hogy a rengés délen, Szerbiában, a Morava völgyében messze túlterjed azon a távolságon, a mely a rengés centrális területe és a többi irányban levő rengési határok között van. Még ÉK-felé is kicsucsosodnék a rengéstől megrázott terület alakja, ha Kolozsvárt is belevettem volna a rengési területbe, a hol szintén érezték a rengést. De ezt mellőznöm kellett, mivel a közbeeső nagy területről egyáltalában semmi adat sem állott rendelkezésemre. Érdekes azonban az, hogy Kolozsvár belesik a rengés centrális területének és az első rengési övnek a hossz tengelyébe.

A fr.-tól megrázott terület nagysága 72800 km², tehát a legnagyobb földrengések közé tartozik, a melyeket hazánkban a XI-ik század óta érezték. A rengés területének hossz tengelye, a mely ÉÉNy—DDK-i irányú, 320 km., a haránt tengelye pedig, a mely KKÉ—NyNyD-i irányú,

300 km. hosszú. A haránttengely összeesik a centrális terület és az első rengési öv hossz tengelyével.

Nagyon valószínű az a feltevés, hogy az ápr. 2-iki főrengés gyenge relais rengést támasztott a Morava völgyében és környékén. A Morava folyó völgyének különösen középső része igen gyakran van földrengéseknek kitéve, a mit a szerbiai földrengéseknek 1901. évi statisztikai adatai is bizonyítanak. A Morava völgyében ugyanis az ápr. 2-iki fr.-t megelőzőleg, márcz. 31-én és utána ápr. 3-án és 4-én is voltak gyenge rengések.

A fr.-tól megrázott terület határhelységei: Szentes, Békés, Körösbánya, Déva, Orsova, Zagubica, Paréin, Kragujevac, Lazarevac, Sabac, Vukovár és B. Monostorszeg.

Ezen helységek határain belül 3 isosistát lehet meghúzni.

1. A centrális vagy legerősebben megrázott terület. Ez teljesen szabálytalan terület, a melynek hossz tengelye közel ÉK—DNyi-i irányú. A hossz tengelye 85 km., a kereszt tengelye 45 km., a területe pedig 2500 km². Ebbe a területbe azok a helységek esnek, a melyekben a fr. romboló hatású volt, kémények dőltek le, vagy a házak falai megrepedeztek. A centrális terület határai: Rudolfsnád, Nagy-Beeskerek, Szerb- és Német-Elemér, Melenceze, Basahid, Zsombolya, Román-Kécsa, Csákova, Gaád, Szécsány, Botos, Román- és Német-Écska. Az ezen helységek-től határolt területen mintegy 20 községben 40 épület és 300-nál több kémény elpusztult. Itt tehát a fr. erőssége FOREL skálája szerint 7° vagy 6° és 7° között volt. Érdekes az, hogy a legerősebben megrázott helységek a Béga és Temes mellékére esnek. A Béga mellékén ez a vonal Kécsától egészen le Rudolfsnádig húzódik, a Temes völgyében pedig Csákovától Botosig.

A Temes jobbpartján fekvő helységekbe azonban már nem terjedt át a fr. romboló hatása, míg a Béga mindkét partján elég széles övben vannak azok a helységek, a melyekben a rengés károkat okozott. Így tehát nagyon valószínű az a feltevés, hogy a fr. eredő helye a Béga völgyében volt. Megerősíti ezt a feltevést még az is, hogy néhány hitelesebb adat, a mely a Béga völgyében fekvő helységekből való, ezen a területen alulról felfelé ható lökésekben tünteti fel a rengést.

A centrális területen két halottja is volt a fr.-nek. Istvánföldön és Nagy-Torákon, a hol ugyanis a lezuhanó kémények két asszonyt agyonütöttek.

2. Az első rengési övbe esnek azok a helységek, a melyekben történt ugyan még némi kár, egy-két rozoga kémény összedőlt és néhány ház fala megrepedt vagy legalább a butorokat a fr. helyükből kimozdította; tehát a rengés erőssége 6°, 6° és 5° között vagy legalább 5° volt. Ez a terület egy meglehetősen szabályos ellipsoid, a melynek határai: Ó-Becse, Goszpodinceze, Rudolfsnád, Dobricza, Nagy-Gáj, Liebling, Temes-Rékás, Vinga, Perjámos és Karlova. Ebbe a területbe esik egy-két 5°-nál gyengébben

Lajos Fejérvény:
Az 1901. április 2-iki
délmagyarországi földrengés
ÁTNÉZETI TÉRKÉPE

Franz Lajos:
ÜBERSICHTS KARTE
des südungarischen Erdbebens-
vom 2. April 1901.



JELMAGYARÁZAT.

- ◆ 17° 05' központi zónájának helyek
- ◆ 17° 55' " " " " "
- ◆ 18° 55' " " " " "
- 18° 45' " " " " "
- 18° 35' " " " " "
- ◆ Negatív adatok
- A területen keletül határa
- Az első rengési zóna
- A második " " " "
- A harmadik keletül " " " "
- A negyedik irányba " " " "

— Buzsáki Szabványi Kamara és az Országos

ZEICHEN - ERKLÄRUNG.

- ◆ Pite, dem 17° und 17° 55' der Erdbeben-Zonen entsprechend
- ◆ Pite, dem 18° und 18° 55' " " " "
- Pite, dem 18° 45' - " " " "
- Pite, dem 18° 35' - " " " "
- ◆ Pite, mit negativen Angaben
- Grenze des am stärksten erschütterten Gebietes
- Grenze der ersten Erschütterungszone
- Grenze der zweiten
- Äußerer Abgrenzung des Erschütterungsgebietes
- Aufspaltung der Erdbebenwellen

— Anstalt von Károlyi Polytechnikum am Vektorat

megrázott helység is, de ennek oka valószínűleg a talajban vagy a megfigyelési helyben keresendő. Érdekes az első rengési övben az, hogy a Duna-Tisza közé eső részében, tehát Bács-Bodrogy megyében jóval gyorsabban gyengül a rengés hatása, mint másutt. Az első rengési öv hossz-tengelye ÉK—DNy-i irányú, tehát összeesik a centrális terület hossz-tengelyével. A hossz-tengely hossza 132 km., a haránt-tengelye pedig 86 km., tehát az egész terület 6400 km².

3. A második rengési övbe esnek azok a helységek, a hol még a fr. oly erős volt, hogy az órák megállottak, a falon függő tárgyak elmozdultak, a függő lámpák ingásba jöttek és még a szabadban levők is megéreztek, tehát ezeken a helyeken a rengés erőssége 4°—5° között vagy 4° volt. Ezen a területen a hangtüneményt még mindenütt hallották a rengéssel kapcsolatban. Ez a terület is ellipszoid. Hossz-tengelye, a mely majdnem összeesik az első rengési öv hossz-tengelyével, 230 km. hosszú, a haránt-tengelye pedig 190 km. A második rengési öv területe tehát 24500 km². Ezen terület határait a következő helységek képezik: Szeged, Dombíratos, Soborsin, Karánsebes, Anina, Oravicza, Báziás, Temes-Kubin, Belgrád, Beocsin, Bulkesz, Bács-Kula és Topolya. Ezen rengési övbe esik Szőreg (Szeged mellett), a hol egy ház a fr. következtében összedőlt. Ennek az oka azonban valószínűleg a rozszantság volt, nem pedig a fr. Összedőlt volna magától is, a fr. csak siettette. A második rengési övbe esnek bele azok a helységek is, a melyeket az 1879—80-iki földrengések meglátogattak. Ezen földrengések eredő helyein az ápr. 2-iki fr. aránylag jóval erősebben lépett fel, mint másutt, a centrális területtől ugyanolyan távolságban. Nagyon közelálló tehát az a feltevés, hogy az ápr. 2-iki főrengés az 1879—80-iki rengések eredőhelyein relais rengéseket támasztott, kivéve a bogáros—mokrini rupturát, a melyről ez nem mutatható ki, de a temesvár—buziási és a buziás—moldovai vonalakról határozottan kimutatható, mert Temesvárt, Mehalán, Buziáson, Moricz-földön, Fehértemplomon, Buziáson aránylag jóval erősebb volt a rengés, mint bárhol másutt, a centrumtól ugyanolyan, sőt jóval kisebb távolságban.

4. A harmadik rengési övbe tartoznak azok a helységek, a melyekben a rengés erőssége 3°—4° között vagy 3° volt és már hangtüneményt a rengéssel kapcsolatban nem észleltek. Ez a terület egy keskeny öv; a fr.-nek Magyarországra eső területének északi, keleti és nyugati részén körülbelül egyforma, délfelé azonban, Szerbiában, hatalmasan kiszélesedik.

Ennek az övnek a területe 38,000 km².

Általában véve a fr. délfelé jóval lassabban gyengült, mint más irányokban. Leggyorsabban gyengült a fr. intenzitása délnyugaton és nyugaton. A rengés még Rudolfsgradon pusztító hatású, míg a hozzá legközelebb eső Szerémmegyében, Indiában, alig érte el a 4° erősséget. Bács-Bodrog megyében is hasonlót észlelhetünk. A sziklás talajon a centrum-

tól nagyobb távolságban is erősebben volt érezhető a rengés, mint a homokos vagy kavicsos talajon nagyobb távolságban. Jóval gyengébben érezték a rengést azok a megfigyelők is, a kik pincze felett levő szobában vagy bányában voltak a fr. alkalmával, így pl. Aradon, a hol még mindenki jól érezte a rengést, egy eselédleány, a ki épen akkor a pinczében volt, semmit sem vett észre. Vaskőről 4 adatunk van, a melyeknek nagy eltérése legjobban bizonyítja, hogy jóval gyengébben érzi a rengést az, a ki bányában vagy bánya felett van a rengés alkalmával, mint a ki alá nem vájt talajon.

Sok esetben nagyon nehéz volt a rengés intenzitásának fokát megállapítanom, mivel a megfigyelők nagyon szüszavúak a rengés hatásának megjelölésében. Sokszor csak annyit jeleznek, hogy kár nem történt, a miből azonban a rengés erősségére következtetést vonni nagyon nehéz. A mely községben a rengés kárt okozott, ott tekintetbe vettem a község nagyságát is az intenzitás fokának megállapításánál.

A mi az *időadatokat* illeti, a megfigyelések túlnyomó része a rengés beálltát d. u. 6 ó. előttre teszi, 5 ó. 48 p. és 6 ó. közé. Vannak ezen határokon kívül eső adatok is, de oly csekély számban, hogy tekintetbe nem vehetők a többi túlnyomó számú adattal szemben. Teljesen megbízható adataink azonban még egyáltalában nincsenek s így le kellett mondanom a homosisták szerkesztéséről. Az epicentrumban a fr. beállási idejéül bátran elfogadhatjuk az 5 ó. 47 p.-et, annál is inkább, mivel ez megegyezik azzal az adattal, a melyet dr. KÖVESLIGETHY RADÓ tanár kapott számítás útján. Ő ugyanis a lemergi és bukaresti observatoriumok időadatai segítségével javította az epicentrum idejét és 5 ó. 47 p.-et kapott. Az 5 ó. 47 p.-et még azért is elfogadhatjuk a fr.-nek az epicentrumban való beállási idejéül, mert 300 m. terjedési sebességet véve fel mp.-kint, a mi a rendes terjedési sebesség a hasonló felépítésű területek földrengéseinél mint Délmagyarország, akkor a 300 km.-nyi haránttengely befutására 16 p.-re vagyis a félátmérőére volna szükség, így tehát a fr. határain a rengés beállási ideje 5 ó. 55 p. — 5 ó. 56 p. volna, a mit a jobb megfigyelésen alapuló időadatok is megerősítenek.

A megfigyelőktől adott *irányok*: 4 csoportba oszthatók: 1. a melyek teljesen megfelelnek az epicentrumnak: 2. a melyek némi kis irányeltérést mutatnak az epicentrumtól, s ennek oka részben a megfigyelők tévedése, részben pedig a rengés hullámainak a talajban való eltérülése: 3. olyanok, a melyek az igazi iránynak megfordítottját adják, a mi azonban könnyen javítható: 4. a melyek teljesen hibásak és végül 5. a melyek egyáltalában nem adnak irányt, mert nem tudták meghatározni.

A *mozgás nemére* vonatkozólag az adatok sokszor nagyon tévesek: legjobban kitűnik ez abból, ha az egy helyről beérkezett adatokat vizsgáljuk, a melyek úgy a mozgás nemére, mint a lökések számára vonatkozó-

lag nagyon eltérők egymástól. A lökések számára vonatkozólag sok adat igen nagy számot ad, mert a hullámokat is lökéseknek veszik. De azért az adatok egybevetéséből mégis kivehető annyi, hogy a centralis területen a rengés lökésekben nyilvánult, a melyeket hullámozó mozgás, majd reszketés követett. A lökések száma a megbízhatóbb adatok szerint 1—5 között ingadozik. A centralis terület közelében egyes helyekről a megfigyelők oldali lökéseket jeleznek (ilyen adat azonban kevés van), a melyeknek száma szintén 2—5 között ingadozik. A rengési övekben általában hullámozó mozgásban vagy reszketésben nyilvánult a rengés a megfigyelők állítása szerint.

A mi a *rengés tartamát* illeti, szintén nagyon eltérők és hibásak az adatok, mert sok adat 30—40—50 mp.-nek, sőt 1 p.-nek mondja a rengés tartamát. Ennek a nagy eltérésnek az oka az, hogy a megfigyelők a rengés alkalmából nem gondolnak adatgyűjtésre, hanem csak utólag, sokszor napok múlva emlékezetből írják az adatokat. A tartamra vonatkozólag annyi mégis kihámozható a csekély számú megbízhatóbb adatokból, hogy 1—10 mp. között ingadozott. Általában véve az vehető ki az adatokból, hogy a fr. tartama a határok felé lassan fogyott. A megrázott terület határainál a tartam 1—3 mp. között ingadozik.

A rengést kísérő *hangtűneményt* különféle képen nevezik a megfigyelők. Nevezik morajnak, dübörgésnek, dörgésnek, csörgésnek, hasonlítják a vonat zakatolásához, távoli mennydörgéshez, terhes kocsi zörgéséhez, hordók görgetéséhez. Vannak olyan adataink, a melyek egy helyre vonatkoznak, hogy az egyik említi a hangtűneményt, a másik azonban tagadja. Érdekes az is, hogy Bánlakon, a hol a rengés erőssége 5° volt, hangtűneményt a beérkezett két adat közül egyik sem említi, sőt mindkettő azt állítja, hogy a rengés alatti recsegést a házak ropogása okozza. Vaskőn az egyik megfigyelő, a ki a rengés alkalmából a bányában volt, szintén tagadja a hangtűneményt. Néhány adat szerint a moraj a rengés után következett be, a legtöbb adat szerint azonban a hangtűnemény vagy egyidejű, vagy — jóval többször — megelőző volt és pedig minél inkább kifelé megyünk a centralis területről a rengés határai felé, annál inkább nagyobb az időköz, a melylyel a moraj a rengést megelőzte. A mint az adatokból kivehettem, a hangtűnemény is gyengült a centralis területtől kifelé, a mi különben természetes is.

A rengés által megrázott terület *geológiai viszonyait* tekintve, ez a legnagyobb részben diluvium, a folyók mellékén pedig alluvium. Ez alatt levantei, pontusi s valószínűleg még régibb harmadkori lerakódások települtek, a melyek alatt végre az összetört alaphegység tömegei vannak, ennek egyes szirtjeit még Horvát-Szlavonországban és a Krassó-szörényi hegyekben felszínen látjuk. Valószínűleg ezen lesüllyedt és összetört alaphegységnek az a törési vonala volt az ápr. 2-iki rengés oka, a mely

mint már fentebb említettem. összeesik a Béga folyó völgyével. Ez már a harmadik rengési eredő hely a Maros-Tisza és Duna közé eső területen. A másik két törési vonal — t. i. a temesvár—mokrini és a buziás—ó-moldovai — volt az eredő helye az 1879—80-iki délmagyarországi földrengéseknek. Ezt a két utóbbi törési vonalat dr. SCHAFARZIK FERENCZ állapította meg.

ELŐZETES JELENTÉS A GÖMÖR ÉS SZEPESMEGYÉKBEN ELŐFORDULÓ QUARCPORPHYROKRÓL ÉS PORPHYROIDOKRÓL.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ-től.

Gömörmegye É-ki, valamint Szepesmegye ideszögellő D-i részéből visszatérve, bizonyos geológiai megfigyeléseimről röviden a következőkben kívánok jelentést tenni.

Ezen nagy kiterjedésű hegyvidék, melyet a gömör-szepesi érczhegység neve alatt ismerünk, a bécsi földtani intézetnek még a hatvanas években foganatosított geológiai felvétenyomán főleg agyagpalából, phyllites gneiszből és kárpáti gneiszből áll, a mely utóbbi az említett geológiai térkép szerint az agyagpala között egyes szabálytalan lencsákat képez. Mindezeket a kőzeteket a kristályos palákhoz sorolták, még pedig azoknak legfelső részéhez. Ezek egyszersmind azon bányászati körökben jól ismert palás kőzetek, a melyekben gazdag és változatos sorozatban rézércz-, antimonit-, pyrit-, vaspát- és részben barnavas-, mangánpát-, ankerit stb. teleptelések és tömzsök fordulnak elő.

Bár az ezen előfordulásokra vonatkozó irodalom nem mondható épen szegénynek, mégis különösen újabb időben nem akadt senki, ki a szóban forgó hegytömegek kőzeteivel tüzetesebben foglalkozott volna.

Mindjárt rozsnyói tartózkodásom első napjaiban sikerült tipusos quarezporphyrt találnom, nevezetesen a rozsnyói és a esücsomi völgyekben, a mely utóbbi helyen a quarezporphyrt kilométernél nagyobb átmérőjű tömeget alkot. Kapcsolatban ezen quarezporphyrt-előfordulásokkal, durvaszemű szericites palákat találunk, a melyekben kivált haránttörésben még igen jól észlelhetjük a tipusos porphyros szövetet. A porphyros szövet előidézői füstszürke vagy más helyeken halványkékés quarezok, valamint egyes, még teljesen el nem pusztult földpátszemek, míg a kőzet főtömege, nevezetesen a felzites alapanyag, valamint a földpátok legnagyobb része, vagy esetleg ezek egészen is a nyomás következtében szétzúzódtak, mialatt a réteglapokon kémiai átalakulás következtében, főleg a földpátok rovására szericites bevonatok keletkeztek. Az ilyen módon palássá vált quarez-

porphyrok szövete egészen a legfinomabb phyllites palasságig is alászállhat. Ez utóbbi esetben még a quarczszemek is, — melyek különben többé-kevésbé lencsealaku csomók alakjában paláinkban többnyire megszoktak még maradni. — teljesen szétzúzódtak. Rozsnyótól Ny-ra az Ivágyó és a Bányoldal nevű hegyek tömege egész kiterjedésökben ilyenféle kataklasztos szerkezetet mutató quarczporphyr-palákból állanak, a melyeket ROSEN-BUSCH H. eljárása szerint porphyroidoknak nevezhetünk. Ezen porphyroid-palák friss állapotban rendesen fehéresek vagy zöldesfehérek, olykor hagymazöldek és csak ritkábban violás színűek. A réteg- és hasadási lapokon a szerieztés bevonatoktól származó lágú selymes fényt és bizonyos kiemelkedő csomókat veszünk észre, mely utóbbiak a fénytelen haránttörés lapján füstszürke vagy kékes, lencsésen kinyujtott quarczszemeknek felelnek meg.

Szóval Rozsnyó környékén quarczporphyrokkal és porphyroidokkal van dolgunk, a melyeknek genetikailag az agyagpalával és gneisszal semmi közük.

Igen valószínűnek tartom már ma is, hogy a felsőmagyarországi érczhegység túlnyomó része ilyenfajta porphyroidpalákból áll, a mint erről több irányban megejtett kutatásaim alkalmával (Csetnek-felé, Dobsina irányában és Szomolnokon át Gölniczbánya felé) számos ponton meggyőződhettem.

Mintthogy tehát ebben a hegységben quarczporphyrokkal és velök szoros kapcsolatban lévő porphyroidokkal van dolgunk, egészen természetesen megmagyarázható a legtöbb itteni gazdag és sokféle epigenetikus érczelőfordulás is, mint az eruptiót követő postvulkános működésnek szüleménye.

A tőlem nagy számban gyűjtött kőzetek tüzetesebb leírását, valamint egyéb ezen területre vonatkozó megfigyeléseimnek részletesebb előadását a jövő téli munkaidőre tartom fel magamnak.

Budapest, m. kir. Földtani Intézet, 1902 július 1-jén.

HIVATALOS KÖZLEMÉNYEK A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZETBŐL.

A m. kir. földtani intézet 1902. évi geológiai felvételei.

A m. kir. földtani intézet tagjai, a m. kir. földmivelésügyi miniszter úr rendelkezéséből, a folyó évben a következő területeket veszik fel részletesen:

POSEWITZ TIVADAR dr. osztálygeológus a felvételi idény első felében Máramaros- és Bereg megyében, Szolyva és Volocz között, azután Szepes- és Gömör megyében, Merénytől délre, folytatja részletes felvételeit.

PETHŐ GYULA dr. főgeológus Biharmegyében a Fenesi-Nagypatak környékén

folytatja felvételeit s rövidebb vizsgálatokat Aradmegye északi részében is fog végezni.

SZONTAGH TAMÁS dr. bányatanácsos, osztálygeologus szintén Bihar megyében Rév, Vár-Sonkolyos, Kalota és Rossia környékén végzi a részletes geológiai térképezést.

TELEGDI RÓTH LAJOS, főbányatanácsos, főgeologus, a Maros balpartján, azután Magyar-Igen és Tövis közt működik, Alsó-Fehérmegyében. PÁLFY MÓR dr. osztálygeologus, Abrudbányától nyugatra, Blezseny vidékén Hunyad- és Alsó-Fehérmegyében. PAPP KÁROLY dr. geologus pedig Kazanesd és Lunkoj vidékén, Guraszáda—Maros Brettve környékén, Hunyad megyében folytatja a részletes geológiai felvételt.

HALAVÁTS GYULA, főgeologus a Maros balpartján Piski és Vajda-Hunyad, majd Nándor és Kerges környékét Hunyad megyében veszi fel, míg SCHAFARZIK FERENCZ dr. bányatanácsos, osztálygeologus, a gömörmegeyi Nabadula vidéki geológiai kutatásai után Krassó-Szörénymegyében Nadrág és Balincz vidékét térképezi.

GESELL SÁNDOR bányatanácsos, bányafőgeologus Dobsinától keletre és ILLÉS VILMOS bányasegédmérnök nyugatra a Garamvölgyi út felé, Gömör megyében folytatják bányageológiai felvételeiket.

Az intézet agrogeológiai osztályából TREITZ PÉTER geologus, DICENTY DEZSŐ és SCHOSSBERGER ADOLF szőlészeti és borászati gyakornokokkal Pécs környékén, Baranyamegyében; HORUSITZKY HENRIK geologus Vág-Sellye és Mocsonok, nemkülönben Pered és Farkasd vidékén, Nyitra és Pozsonymegyében; TIMKÓ IMRE geologus Marczelháza és Nemes-Ócsa környékén, Komárom és Pozsonymegyében; LIFFA AURÉL geologus Esztergom, Dorogh, Sárísáp vidékén Esztergom megyében és Pilis-Csaba környékén Pest megyében; GÜLL VILMOS geologus a Duna folyó mellékén, Tass, Dömsöd, Makád, Kun-Szent-Miklós táján. Pest megyében végeznek agrogeológiai felvételeket.

KADIC OTTOKÁR dr. és LÁSZLÓ GÁBOR geologus, továbbá kápolnai PAUER VICTOR bányasegédmérnök, T. ROTH LAJOS, PÁLFY MÓR dr., PAPP KÁROLY dr., HALAVÁTS GYULA, SCHAFARZIK FERENCZ dr. és TIMKÓ IMRE mellett sajtóztatják el a geológiai részletes felvételek módszerét.

BÖCKH JÁNOS miniszteri tanácsos, intézeti igazgató, mint máskor, úgy az idén is a geológiai felvételeket megtekintí és ellenőrzi.

Dr. PETHŐ GYULA, m. kir. főgeologus, a magyar honi Földtani- és a kir. magyar Természettudományi Társulat választmányi tagja, folyó évi október hó 14-én hosszas betegség után 55 éves korában elhunyt. Nemcsak a magyar tudományt érte halálával pótolhatatlan veszteség, hanem Társulatunk is sokáig érezni fogja a tapasztalatokban gazdag, kipróbált erejű lelkes tagjának hiányát.

Az elhunyt életéről s működéséről a jövő évi közgyűlésen és a Földtani Közölny jövő évi első számában fogunk részletesebben megemlékezni.

Áldás emlékezetére!

A mh. Földt. Társ. Földregési Bizottságának jelentése az 1902. május—június hónapokban észlelt földregésekről.

A földregési observatórium felvése: K. h. 19° 5' 55" (1^h 16^m 23.6^s) Greenw. K.—É. sz. 47° 30' 22".]

Készült: straszburgi horizontális inga. A = É—D inga, érzékeny K—Ny-ra; B = K—Ny inga, érzékeny É—D-re. E = Előregés; F = Főregés; M = Az inga legnagyobb kilengésének ideje; m_{jm}^j = Az inga legnagyobb kilengése m_{jm}^j -ben; V = A regés vége; T = Időtartam; Időszámítás a közép európai idő szerint, éjféltől éjfélig.

Sz.	Hó, Nap	E	F	M	m_{jm}^j	V	T	Jegyzet
1.	1902. V. 7.	A. —	—	—	—	—	—	—
		B. 3 ^h 2 ^m 10 ^s	3 ^h 13 ^m 20 ^s	3 ^h 13 ^m 40 ^s	0.5	3 ^h 20 ^m 40 ^s	18 ^m	—
2.	1902. V. 25.	A. 18 ^h 10 ^m 30 ^s	18 ^h 30 ^m 10 ^s	18 ^h 33 ^m 20 ^s	1.5	18 ^h 50 ^m 15 ^s	40 ^m	—
		B. 18 ^h 11 ^m	18 ^h 30 ^m	18 ^h 37 ^m	0.5	18 ^h 51 ^m 10 ^s	40 ^m	—
3.	1902. V. 26.	A. 6 ^h 20 ^m	6 ^h 23 ^m 10 ^s	6 ^h 25 ^m 10 ^s	2.0	6 ^h 36 ^m 50 ^s	16 ^m	—
		B. 6 ^h 19 ^m 50 ^s	6 ^h 23 ^m	6 ^h 26 ^m 30 ^s	1.0	6 ^h 38 ^m 30 ^s	19 ^m	—

Igen gyenge mikroiseimikus nyugtalanság észlelhető máj. 8., 9., 11., 12., 13., 14., 16., 18., 19., 20., 24., 26., 27., 29-én.

Igen gyenge mikroiseimikus nyugtalanság észlelhető jun. 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 11., 13., 14., 15., 16., 28-án.

A Földregési Bizottság megbízásából:

Kalocsinszky Sándor,

Dr. Emszt Kálmán.

A mh. Földt. Társ. Földrengrési Bizottságának jelentése az 1902 július — augusztus hónapokban észlelt földrengrésekről.

[A földrengrési observatorium fekvése: K. h. 19° 5' 55" (1h 16m 23.6s) Greenw. K.—É. sz. 47° 30' 22".]

Köszönet: strassburgi horizontális inga. A = É—D inga, érzékeny K—Ny-ra; B = K—Ny inga, érzékeny É—D-re. E = Előrengrés; F = Főrengrés; M = Az inga legnagyobb kilengésének ideje; m/m = Az inga legnagyobb kilengése m/m -ben; V = A rengrés vége; T = Időtartam; Időszámítás a közepenrópai idő szerint, éjféltől éjfélig.

Sz.	Hó, nap	E	F	M	m/m	V	T	Jegyzet
1.	1902. VII. 5.	A. 17h 55m 25s	17h 59m 20s—18h 13m	18h 1m 10s	16.0	18h 30m	35m	} Saloniki
		B. 17h 56m 40s	18h 00m	18h 1m 50s	10.0	18h 31m	35m	
2.	1902. VII. 6.	A. 2h 45m 20s	3h 45m 20s	3h 32m	1.0	4h 10m	85m	}
		R. mikroreismikus nyugtalantság						
3.	1902. VII. 9.	A. 4h 54m 20s	4h 58m	5h	2.0	5h 21m	27m	}
		B. 4h 53m	4h 58m	5h	0.5	5h 21m	28m	
Igen gyenge mikroreismikus nyugtalantság észlelhető július 10., 13., 18., 24., 26-án.								
4.	1902. VIII. 22.	A. 4h 9m 20s	4h 23m 20s	4h 24m 30s	47.0	6h 25m	136m	} Kaszár
		B. 4h 10m 0s	4h 27m 30s	4h 29m 50s	45.0	6h 33m 50s	133m	
5.	1902. VIII. 30.	A. mikroreismikus nyugtalantság						}
		B. 2h 49m 30s	2h 2m 30s	2h 3m	4.0	2h 33m 20s	44m	

Igen gyenge mikroreismikus nyugtalantság észlelhető aug. 1., 3., 8-án.

A Földrengrési Bizottság megbízásából:

Kalocsinszky Sándor.

Dr. Ernst Kálmán.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXII. BAND.

1902. JULI-SEPTEMBER.

7-9. HEFT.

NEUERE BEITRÄGE ZU DEN GEO-PALAEONTOLOGISCHEN
VERHÄLTNISSEN DES BEOČINER CEMENTMERGELS.

Von Dr. ANTON KOCH.*

Seit dem Jahre 1894, wo ich die Geologie der Fruskagora schrieb,** habe ich beinahe jedes Jahr die grossen Brüche der Beočiner Cementfabrik wieder besucht, dabei jedesmal neue Beobachtungen gemacht und neues Materiale gesammelt. Besonders fesselten meine Aufmerksamkeit die aus dem Cementmergel fortwährend zum Vorschein kommenden Mollusken- und Wirbelthier-Reste, welche die Inhaber der Fabrik im Interesse der Wissenschaft einzusammeln und gelegentlich den heimischen Fachgelehrten für die Sammlungen in liberaler Weise zu übergeben pflegen. Auf solche Weise habe auch ich vieles interessante Material für die Universitätssammlung erhalten; noch mehr aber kam davon in die Sammlung der kgl. ung. Geologischen Anstalt.

Unlängst begann ich die in meinem Besitze sich befindlichen Wirbelthierreste genauer zu untersuchen, und nachdem ich bei deren Deutung den richtigen Weg einschlug, habe ich auch jenes schöne Material in den Kreis meiner Untersuchung gezogen, welches in der Sammlung der kgl. ung. Geologischen Anstalt unbestimmt lag, und welches die Direktion des Institutes zu diesem Zwecke mir bereitwilligst zur Verfügung stellte.

Die Ergebnisse meiner Untersuchungen will ich ausführlicher später und an einem anderen Orte mittheilen; hier wünsche ich blos eine vorläufige Mittheilung darüber zu geben.

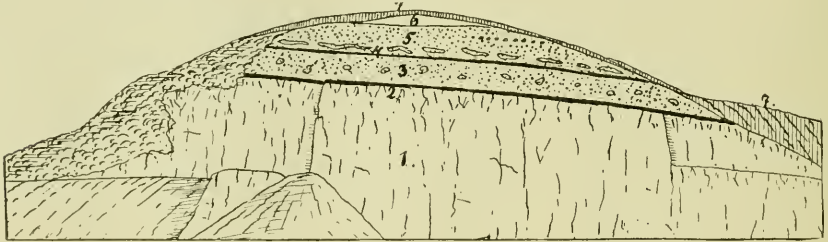
Was meine in dem grossen Cementmergelbruch über der Fabrik und in dessen Umgebung in neuester Zeit gemachten geologischen Beobachtungen betrifft, will ich diese in dem hier beigelegten Profile vorführend genau beschreiben. Die Grube bildet gleich über den Fabriks-

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Geologischen Gesellschaft am 4. Dezember 1901.

** Geologie der Fruskagora. Mit einer geol. Karte, und einer Profiltafel. (Math. und Naturwissenschaftl. Berichte aus Ungarn. XIII. B. 1896. p. 45—127.)

gebäuden eine vertical abgeschnittene Bergwand, welche den inneren Bau des Berges vollständig anschliesst. Wir wollen die zusammensetzenden verschiedenen Schichten, von unten nach oben zu der Reihe nach in Betracht ziehen.

1. Die Basis des Berges wird, vom Niveau der Landstrasse an bis zu dessen $\frac{2}{3}$ Höhe hinauf, also beiläufig in 80—100 Meter Mächtigkeit, aus dem längst bekannten, gelblich- oder graulichweissen, kreideartigen Cementmergel der Pannonischen Stufe gebildet. Dieser erscheint in seiner ganzen Masse ungeschichtet, und wird blos durch verticale, unregelmässige Spalten durchschnitten. Dieser Mergel setzt sich aber auch noch unter dem Niveau der Landstrasse in die Tiefe fort: die totale Mächtigkeit muss daher recht beträchtlich sein. Die obere Grenze der Mergelmasse zeigt gegen Westen zu ein schwaches Abfallen, die Lagerung ist also nicht ganz horizontal. Aus diesem Mergel kommen jene schon lange Zeit bekannten Mollusken-Abdrücke allmählich zum Vorschein, welchen man in vielen Sammlungen begegnet und welche daher als häufige Vor-



kommnisse betrachtet werden können, wenn auch nicht in dem Sinne, als wenn selbe überall und mit dem ersten Hammerschlage aus dem Mergel herauskollerten. Knochenreste von Wirbelthieren, besonders von Fischen, kommen bedeutend seltener zum Vorschein, dennoch so andauernd, dass von nun an auch Beočin als Fundort verschiedener Fischreste in der Litteratur gelten muss.

2. Die Decke des Cementmergels bildet eine 20—30 Cm. dünne rostigsandige Mergelschicht, welche mit den weissen Schalen einer grossen Cardium-Art und anderer Mollusken erfüllt ist. Diese Schichtbank habe ich in meiner oben erwähnten «Geologie der Fruskagora» irrthümlich in einen um 10 Met. höheren Horizont verlegt; was ich nun rectificiere.

3. Darüber lagert, beiläufig in 10 M. Mächtigkeit, ein sehr mürber, beinahe loser, hell gelblichgrauer, mergelig-glimmeriger Sandstein, welcher, ausser häufigen, kleineren oder grösseren, kugeligen Sandsteinconcretionen, selten auch Molluskenschalen in sich birgt.

4. Abermals eine sandige Mergelschicht, beiläufig nur 20 Cm. breit, mit den weissen Schalen verschiedener Molluskenarten.

5. Wieder ein 10 M. mächtiges Lager des gelblichgrauen mergelig-glimmerigen Sandes mit grossen Sandstein-Concretionen, ja mit deren beinahe zusammenhängender Schichte nahe zur Basis, und mit einer dünnen Schotterlage gegen das Hangende zu, recht selten auch mit Molluskenschalen.

6. Ein schneeweisses, matt kreideartiges, jedoch weniger erdiges und mürbes, eigenthümliches Kalksediment, welches in der Mitte höchstens 2 M. breit ist, und gegen beiden Seiten beiläufig in 40—50 M. Entfernungen sich allmählich auskeilt. Dieser Kalkstein braust mit kalter Säure nicht besonders, und zeigt innerhalb seiner weissen dichten Masse an Steinmark erinnernde, gelbliche oder bräunliche, kurzklüftige Äderchen und Nester. Irgendwelche organische Reste konnte ich in den mitgenommenen Handstücken weder mit freiem Auge, noch unter dem Mikroskop beobachten. Alldemnach konnte ich dieses Gestein nicht für einen einfachen Kalkstein halten und wurde begierig seine chemische Zusammensetzung zu kennen. Herr Dr. FRANZ KOCH, Professor am Pädagogium, war so freundlich dieses Gestein einer quantitativen Analyse zu unterwerfen und das Resultat in folgender Form mir mitzutheilen:

Gewicht des zur Analyse genommenen Materiales 5·2005 gr.

Davon in Salzsäure unlöslich.....	0·4703 gr. d. i.	9·0414%.*
$Fe_2O_3=0·1133$ gr., in FeO umgerechnet	0·1019 « d. i.	1·9594 «
Al_2O_3	0·1841 « d. i.	3·5381 «
$CaCO_3=3·3650$, daraus berechnet CaO	1·8844 « d. i.	36·2349 «
$Mg_2P_2O_7=1·179$, daraus berechnet MgO	0·4280 « d. i.	8·2278 «
Zur CO_2 -Bestimmung wurde genommen 1·325		
gr., daraus die Quantität der CO_2	0·5135 « d. i.	38·7547 «
Zur H_2O -Bestimmung wurde genommen		
0·3875 gr., darin gefunden H_2O	0·0080 « d. i.	2·0645 «
		99·8208%.

Aus diesem Ergebnisse ist sogleich zu ersehen, dass das Gestein zum grössten Theil aus in Salzsäure löslichen Carbonaten, zum kleinen Theil aber aus Silicaten bestehe. Die löslichen Bestandtheile in die wahr-

* In dem in Salzsäure unlöslichen Theile sind enthalten:

SiO_2	0·3535 gr. d. i.	6·7900 %.
Al_2O_3	0·0565 « d. i.	1·0864 «
$Fe_2O_3=0·032$, daraus FeO	0·0238 « d. i.	0·5538 «
$Mg_2P_2O_7=0·0838$, daraus MgO	0·0301 « d. i.	0·5788 «
		9·0090 «

scheinlichen Carbonate umgerechnet, resultirt die folgende Zusammensetzung:

$CaCO_3$	—	64·7051	%	}	85·1364	%
$MgCO_3$	—	17·2785	"			
$FeCO_3$	—	3·1568	"			

wobei zurückblieben:

	in der Lösung	unlöslich	
SiO_2	—	6·7900	%
Al_2O_3	3·5381	1·0864	"
FeO	—	0·5538	"
MgO	—	0·5788	"
H_2O	2·0648	—	
CO_2	0·036	—	

}	14·6182
---	---------

welche Bestandtheile ohne Zweifel in dem steinmarkartigen Stoffe sich befinden.

Es ist aus alldem klar, dass das Gestein ein mit Thon verunreinigter, dichter Kalk mit braunspathartiger Zusammensetzung sei; bezüglich des reichlichen *Mg*-Gehaltes aber kann man selben mit dem gewohnten Namen eines *Magnesiakalkes* belegen. Ähnliche Magnesiakalke habe ich nahe zu dem Gebirgsrücken, innerhalb der obersten Kreideschichten (Hyperesenon), in enger Verbindung mit den Serpetinlagern, schon vor langer Zeit nachgewiesen, und habe ich diese für eine Kalkumwandlung erklärt, welche mit dem Serpentinisations-Prozesse der ursprünglichen Olivingesteine Hand in Hand ging. Die chemische Zusammensetzung eines solchen Magnesiakalkes habe ich vor längerer Zeit also gefunden:

In Salzsäure unlösliche SiO_2	14·62	%
$CaCO_3$	46·95	"
$MgCO_3$	28·84	"
$FeCO_3$	9·70	"
	100·11	%

Für was soll man aber in geologischer Hinsicht diese, ohne Zweifel sehr junge Magnesiakalk-Ablagerung halten, deren linsenförmiges grosses Lager, wie es auch das Profil zeigt, eine Vertiefung in den pannonischen Schichten ausfüllt, und nur mit einer noch 1—2 M. mächtigen Lössdecke überzogen ist?

Aus den Umständen des Vorkommens liegt der Gedanke am nächsten, dass man es hier mit dem Absatze eines kleinen, einstens an der Oberfläche der pannonischen Schichten vertieften Teiches oder Morastes,

also mit einem echten Süßwasser-Magnesiakalke zu thun habe. Möglich, dass dieser Teich durch eine aus der Tiefe hervortretende Quelle gespeist wurde, und dass diese aus dem im Liegenden vorkommenden Kreide-Magnesiakalke die Bestandtheile auflösend mit sich führte, um sie mit wenigem Thonschlamm gemengt auf den Boden des Teiches wieder abzusetzen.

Auch das liesse sich denken, dass oberflächlich zufließende Quellen oder Bäche den vorausgesetzten Teich gespeist haben, und dass diese ihre Bestandtheile den nahe zum Gebirgsrücken entblösten Magnesiakalken der oberern Kreide entnommen hatten. Aus dem ringsum liegenden Cementmergel dürften die Bestandtheile kaum herkommen. Die Zusammensetzung dieses Mergels nach 5 älteren Analysen ist im Mittel die folgende :

$CaCO_3$	65.84	}	68.34 %
$MgCO_3$	2.50		
SiO_2	16.97		
Al_2O_3	8.34		
Fe_2O_3	2.04		
Mn_2O_3	0.10		
$(K, Na)_2O$	0.56		
H_2O	3.50		
Verlust	0.15		
	100.00		

Da hier das Verhältniss der *Ca*- und *Mg*-Carbonate ein ganz anderes ist, und besonders die geringe Menge des $MgCO_3$ -Gehaltes hier mit dem reichlicheren Gehalte dort auf keine Weise im Einklang steht: ist deshalb diese mögliche Quelle unseres Magnesiakalkes weniger wahrscheinlich.

Schade, dass man wegen Mangel an Fossilien nicht nur die Entstehungsweise dieses Magnesiakalkes, sondern auch das geologische Alter nicht entschieden bestimmen kann. Da das Lager über den unterpliocänen Pannonischen Schichten und unter der diluvialen Lössdecke liegt: könnte die Bildung entweder noch gegen Ende des pliocänen Alters, oder aber in der ersten Hälfte der Diluvialzeit vor sich gehen. Jedenfalls sind noch weitere Beobachtungen und ein glücklicher Fund dazu nöthig, um die wahre Natur, Entstehungsweise und Alter dieser interessanten Ablagerung endgültig feststellen zu können.

*

Was nun die Faunulen der hier beschriebenen Ablagerungen der pannonischen Stufe betrifft, war Herr Adjunkt EM. LÖRENTHEY so freundlich,

die aus diesen Schichten bisher mitgetheilten Faunulen einer Revision zu unterwerfen und zugleich die eingesammelten neueren Formen zu bestimmen. Ich selbst studirte die aus dem Cementmergel stammenden Wirbelthierreste, wobei mich Herr Prof. GÉZA ENTZ und Museal-Custos Dr. LUDWIG MÉHELY freundlichst unterstützten.

A) Verzeichniss der aus der Schichte Nr. 1. d. i. dem Cementmergel stammenden Molluskenfauna.

1. *Valenciennesia Arthaberi*, KRAMBERGER-GORJANOVICS.
2. " *Schafarziki*, KRAM.-GORJ.
3. *Limnaea Pančiči*, BRUS. (?)
4. " *Halarátsi*, KRAMB.-GORJ.
5. " *velutina*, DESH.
6. " *rugosa*, KRAMB.-GORJ.
7. Eine kleine Schneckenart aus der Familie *Hydrobiidae*.
8. *Limnocardium Lenzi*, R. HÖRN.
9. " *symiense*, R. HÖRN.
10. *Congeria banatica*, R. HÖRN.
11. " *cf. dalmatica*, BRUS.
12. " *cf. navicula*, ANDRUSS.. wahrscheinlich eine neue Art.
13. *Pisidium* sp. ind.

Aus der dünnen Schichtlage Nr. 2. stammen:

1. *Limnocardium Baračiči*, BRUS. sehr häufig und in auffallend grossen Exemplaren, welche die Original Exemplare der durch BRUSINA aufgestellten Art zwei- bis dreifach übertreffen.

- | | |
|---|-------|
| 2. <i>Limnocardium Steindachneri</i> , BRUS. | z. h. |
| 3. " <i>ochetophorum</i> , BRUS. | z. s. |
| 4. " <i>platum</i> , DESH. | z. s. |
| 5. " nov. sp. (?) | s. |
| 6. <i>Congeria</i> vel <i>Dreissensia</i> sp. | s. |
| 7. <i>Pisidium</i> sp. ind. | s. |
| 8. <i>Anodonta</i> (?) <i>Smaji</i> , BRUS. | s. h. |
| 9. <i>Zagrabica Maceki</i> , BRUS. | z. h. |
| 10. <i>Valenciennesia Reussi</i> , NEUM. | z. h. |
| 11. <i>Melanopsis</i> sp. | s. |
| 12. <i>Bythinia</i> sp. | h. |

Aus den folgenden Schichten hauptsächlich aus der Schichte Nr. 4.

1. *Limnocardium Baračiči*, BRUS.
2. " *platum*, DESH.

3. *Valenciennesia Russi*, NEUM.
4. *Zagrabica Maceki*, BRUS. Übergang in die *Z. cyclostomopsis* BRUS.
5. *Emmericia Schutzeriana*, BRUS. (?)
6. *Pyrgula Töröki*, LÖRENTH.
7. *Melanopsis cf. Friedeli*, BRUS.
8. *Planorbis constans*, BRUS.
9. und 10. *Bythinia* sp. zwei Arten.

Alle diese Arten finden sich ziemlich selten in den genannten Schichten eingestreut, und konnten nur in etlichen, meistens fragmentären Exemplaren gesammelt werden.

Es erhellt aus diesen Verzeichnissen ganz deutlich, dass sämtliche, über den Cementmergel liegende fossilienführende Schichten ihren Faunen nach zusammen gehören und die obere Pannonische Stufe vertreten; wogegen der Cementmergel mit seiner ganz abweichenden Fauna der unteren Pannonischen Stufe angehört.

B) Arten der Wirbelthierreste aus dem Cementmergel.

1. Am häufigsten kommen vor: einer grossen Fischart angehörende einzelne Wirbel, Rippen, Knochen des Schädels und des Schultergürtels. Unter diesen fielen mir am meisten auf: ziemlich grosse Knochenstücke vom Kiefer und der Kinnlade mit kraterförmigen Zahnsockeln, von welchen die Dentinzähne herabfielen, abgetrennt und spärlich zerstreut jedoch findet man sie unter den Resten; dann das Frontale des Schädels, das Claviculare des Schultergürtels, usw. Auf einigen grossen Handstücken jedoch kommen alle diese Knochen, zwar sehr durcheinander geworfen, jedoch einem Individuum angehörig, auch beisammen vor. Indem ich die Fischskelette der zoologischen Universitätsammlung durchmusterte, fand ich, dass die hier erwähnten Reste auffallend an die entsprechenden Skeletttheile des gemeinen Stockfisches *Gadus* (*Morhua*) *vulgaris* erinnern, und folglich jedenfalls nur einem grossen Gadoiden angehören dürften. Im Vergleiche mit dem nahezu 1 M. langem Exemplare dieses gewöhnlichen Fisches erlauben die Reste unseres fossilen Gadoiden zum Theil auf kleinere, zum Theil aber auf noch grössere Exemplare zu schliessen.

In den arctischen und gemässigten Zonen der nördlichen Hemisphere leben heutzutage 18 verschiedene Arten der Gattung *Gadus*, welche jedoch neuerer Zeit in mehrere Untergattungen eingetheilt wurden. Wenn wir unter diesen die Zahl und Anordnung der Zahnreihen betrachten, so stehen unsere fossilen Reste dem *Gadus* (*Merlangus*) *vulgaris* am nächsten.

Fossile Formen der *Gadidae*-Familie sind wohl auch aus den jungtertiären Schichten des Gebietes der ungarischen Krone bekannt; es sind das aber alle bedeutend kleinere Arten. So grosse Gadiden, wie die fossile Art von Beočin, wurden meines Wissens bisher noch nirgends gefunden. KRAMBERGER-GORJANOVIČ erwähnt wohl flüchtig das Vorkommen von *Gadidae*-Kiefern und Schuppen im, dem Beočiner Cementmergel ähnlichen und gleichalterigen Mergel von Londjica,* gab aber keine ausführlichere Mittheilung darüber, und somit auch nicht über die beiläufige Grösse dieser *Gadidae*. Auch darüber ist mir nichts bekannt, ob aus dem Auslande fossile Reste solch' grosser *Gadoidae* schon bekannt seien. Jedenfalls ist es auffallend, dass solche Reste in Beočin bereits seit längerer Zeit schon vorkommen, und man ihnen in mehreren Sammlungen begegnet, ohne dass selbe bisher genauer untersucht worden wären.

2. Ausser der Gattung *Gadus*, habe ich im Beočiner Cementmergel auch eine zweite Gattung der *Gadidae* entdeckt, nämlich einen Vertreter des *Brosmius* gen. Diese Gattung ist durch die einzige lange Rücken- und Analflosse, welche bis zu der Schwanzflosse reichen, sehr gut charakterisirt. Deshalb konnte ich trotzdem, dass an unserem Beočiner Exemplar nur der Rumpf erhalten ist, Kopf- und Schwanzflosse aber fehlen, diesen Rest mit genügender Sicherheit hieher verlegen. Dies konnte ich umso mehr thun, weil Dr. Drag. KRAMBERGER-GORJANOVIČ in seiner bekannten Monographie ** eine angeblich von Beočin herstammende grosse (32 Cm. lange) *Brosmius*-Art wirklich beschreibt und abbildet, und selbe *Br. Strossmayeri* benannte. Ob das in meiner Sammlung sich befindende Exemplar mit dieser neuen Art identisch ist, darüber zu entscheiden ist deshalb schwer, weil am Exemplare KRAMBERGER's eben der Rumpf des Fisches, welcher auf meinem Exemplar ziemlich gut erhalten, in sehr mangelhaftem Zustande ist, und deshalb eine genaue Vergleichung nicht möglich ist.

3. Am interessantesten sind jene, ziemlich häufig vorkommenden, grossen Kieferbruchstücke mit grossen, hackig gekrümmten, reptilartigen Zähnen oder ganzen Zahnreihen, welche auf erstem Blick an irgend eine grosse Eidechse oder ein *Crocodil* erinnern. Die eingehendere Untersuchung, bei welcher mir Herr Museal-Custos Dr. LUDW. MÉHELY beistand, haben mich überzeugt, dass man diese Reste, wegen der Vasodentin-Substanz der Zahnwurzeln und deren Verwachsung mit dem Kiefer-Knochen, in die Ordnung der Fische verlegen muss. Da bei den Fischen die Zähne im Allgemeinen ohne Wurzel auf den Knochen angewachsen sitzen,

* Die Fauna der unterpontischen Bildungen um Londjica in Slavonien. Jahrb. der kk. geol. Reichsanst. 1899. XLIX. p. 125.

** Die jungtertiäre Fischfauna Kroatiens. II. Theil. Beiträge zur Paläontologie Oesterr.-Ungarns und des Orients. III. B. 1884 p. 69.

und mit besonderen Wurzeln in entsprechende Alveolen eingefügte Zähne nur ausnahmsweise vorkommen (so z. B. bei *Pristis*, *Balistes*, *Sphyræna*, *Dictyodus* OWEN oder *Sphyrænodon* AG., *Hypsodon* AG. = *Megalodon* AG.) so ist es nicht schwer die unseren Resten entsprechende Gattung in der recenten *Sphyræna* BLOCH zu suchen, welche der Fam. *Sphyrænidæ* der Stachelflosser angehört. Die recenten *Sphyrænen* sind meistens grosse, gefräßige Fische, welche die tropischen und subtropischen Meere bewohnen, die Nähe der Küste mehr lieben, als die hohe See, und bis 2½ M. Länge erreichen. Man nennt sie gewöhnlich «Barracuda». Ihre fossilen Reste sind ziemlich häufig. So sind z. B. aus dem eocänen Mergelschiefer von Monte Bolca mehrere Arten beschrieben, und auch aus dem unteroligocänen Tegel von Häring eine Art. KRAMBERGER * beschrieb auch eine Art aus dem sarmatischen Mergelschiefer von Podsused; diese ist aber um vieles kleiner, als die von Beočin, und da die Zähne und Gesichtsknochen nicht erhalten sind, kann man unsere Art nicht damit vergleichen. Wahrscheinlich haben wir es mit einer neuen Art zu thun, welche der recenten «Barracuda» nahe steht.

4. Von mehreren grossen Fischarten liegen ebenfalls einzelne unvollkommene Reste vor, so: a) Gruppen zerstreuter grosser Schuppen mit einigen Wirbeln und Rippen-Bruchstücken; b) ein mit Schuppen bedeckter Rückentheil, mit Spuren der Rückenflossen; c) eine grosse Schwanzflosse mit den 4 letzten Wirbeln, und d) ein am hinteren Rande gezähneltes Præoperculum. Es genügen diese aber nicht, um mit Sicherheit auf eine bestimmte Gattung schliessen zu können. Es ist auch wahrscheinlich, dass diese Reste auf mehrere Arten bezogen werden können. Ich erwähne sie nur deshalb, um die Aufmerksamkeit darauf zu lenken, und es vielleicht glücken wird, noch vollständigere Reste davon zu erhalten.

5. Endlich habe ich noch zwei ziemlich grosse Pflasterzähne aus dem Beočiner Cementmergelbruche erhalten. Der eine stammt aus dem Cementmergel selbst, ist unregelmässig rundlich, 12 und 13 Mm. im Durchmesser; flach convex mit glatter Kauffläche und gerieftem Rande, und über diesen mit gelblichweissem Schichtkranz auf bräunlichem Grunde.

Der zweite stammt aus den ober-Pannonischen, mergelig-sandigen Schichten, welche den Cementmergel überlagern, hat einen ovalen Umriss, ist kleiner (9+10 Mm. im Durchmesser), bedeutend mehr convex und auch am Emailrande glatt, mit eingeengtem Halse, an welchem man unter der Emailschiene die weisse Dentinsubstanz erblickt. Solche Pflasterzähne wurden früher, nach AGASSIZ, allgemein auf Ganoidfische der

* Die jungtertiäre Fischfauna Croatiens. Beiträge z. Palæontol. Oesterr.-Ungarns und des Orients. Wien, 1882. II. B. p. 86. T. XXVIII. fig. 1.

Fam. *Pycnodontidae* oder *Sphaerodontidae* bezogen, bis OWEN und COCCHI nachgewiesen haben, dass die in den jungtertiären Schichten häufig vorkommenden ähnlichen Pflasterzähne von Knochenfischen herkommen, welche in die Ordnung der Schlundzähler (*Pharyngognathi*) und Familie der Lippfische (*Labridae*) gehören, bei welchen ähnliche Zähne die Schlundknochen bedecken.

Welchen Gattungen die Beoöiner Pflasterzähne angehören, das werden die weiteren Untersuchungen zeigen; dass aber beide Zähne in wesentlichen Merkmalen sich unterscheiden, das habe ich schon hervorgehoben.

*

Ausser diesen ziemlich häufig vorkommenden Fischresten fanden sich — wie es scheint seltener — auch Reste von *Schildkröten*. Von diesen gelangten 3 Exemplare in die Sammlung der kgl. ung. Geol. Anstalt, und im vergangenen Sommer gelang es mir an Ort und Stelle noch ein kleineres Exemplar zu erhalten. Diese Reste sind:

a) Ziemlich grosse und auffallend dicke Randplatten (*Marginalia*) des Rückenschildes irgend einer Schildkröte. Unter diesen Platten konnten besonders die des Schwanzendes mit der Caudale, und die sich anschliessende Wirbelplatte schön zusammengefügt werden; während die übrigen nicht zusammenpassten. Die auffallende Dicke und die Form dieser Randplatten weisen ohne Zweifel auf eine *Testudo* hin. Herr Dr. LUDW. MÉHELY, der unseren Panzerrest mit den recenten Testudines des Nationalmuseums verglich, meint, dass selber genau stimme mit der am Allion Berge bei Orsova noch lebenden *Testudo graeca* L. var. *Boettgeri* Mojs. Bevor aber unsere Reste mit den bisher bekannten fossilen Resten verglichen worden sind, möchte ich mich dieser Meinung nicht anschliessen.

b) Das zweite Exemplar ist das Bruchstück eines Rückenschildes derselben Schildkrötenart. Man sieht daran 5 Stück ganze Wirbelplatten und 4 Paar fragmentäre Rippenplatten (*Costalia*). Von Randplatten sieht man nur die Eindrücke im Mergel. In dem das unter a) erwähnte Caudale genau an des Ende dieses Rückenschildes passt: haben wir es wahrscheinlich mit derselben *Testudo*-Art zu thun. Bestärkt wird das durch mein im vergangenen Sommer erworbenes Exemplar, auf welchem man an den dünneren Rückenschild auf seinem Platze auch einige dicke Randplatten bemerkt.

c) Ein dritter Schildkröten-Rest ist derart unvollständig, nur aus einigen Knochensplittern bestehend, dass man nur nach dem im Mergel zurückgebliebenen Eindruck einigermaassen schliessen kann. Dieser Eindruck weist auf eine grosse, mit stark convexem Rückenschilde, mit breiten und steil abfallenden Randplatten versehene Form hin; welche also

kaum etwas anders sein dürfte, als ein grosses Exemplar derselben, oben schon erwähnten Testudo-Art.

★

Nahe zur Cementfabrik, um die Mündung des Beočiner Thales herum, befinden sich einige Schottergruben, aus welchen die Fabrik den zum Beton nöthigen Schotter und Kies gewinnt, welche ebenfalls interessante geologische Verhältnisse zeigen. Die Geröllablagerungen dieser Brüche sind nichts anderes, als Theile des diluvialen Schuttkegels des Beočiner Baches, welchen Schuttkegel der Bach im Laufe der Vertiefung des Thales während der Jetztzeit durchbrach und entzweiriss.

Das Profil des auf der linken Seite der Thalmündung liegenden grösseren Schotterbruches ist folgendes :

1. Im Hangenden des Bruches dunkler, bräunlichgelber Terrassenlehm (abgeschwemmter Löss) als 3—4 M. mächtige Decke, welcher den Grund eines alten Friedhofes bildete und mit Menschengraben erfüllt ist.

2. Heller, bräunlichgelber Terrassenlehm, mit unregelmässig abwechselnden Schotter- und Sand-Einlagerungen und Nestern, etwa 10 M. mächtig.

3. Unregelmässige Anhäufung von Bachgeröllen mit abwechselnden Lösslagen und Sandnestern, bis zur Solile des Bruches etwa 10 M. mächtig entblösst. Aus der Wandung dieser Schotterablagerung habe ich den Mahlzahn und Bruchstücke des Stosszahnes von *Elephas primigenius* BLUM., die Mahlzähne von *Equus fossilis* v. MEY. und den unteren Kiefer einer *Canis* sp. herausgelöst.

Aus diesem Profile erhellt nun, dass die Ablagerung des unteren Theiles des Gerölllagers jedenfalls noch in der Quartärzeit vor sich ging, einerseits durch die vom Beočiner Bache hinabgerollten und allmählich angehäuften Geschiebemasse, andererseits untergeordnet durch den aus der Ebene des Alföld von Norden hergewehten und hier niedersinkenden Lössstaub. Der über der Geröllmasse ausgebreitete Lehm aber entstand wahrscheinlich aus dem Löss, welcher später von den höheren Berg-Lehnen herabgeschwemmt wurde.

Im Liegenden der am rechten Ufer der Thalmündung geöffneten Schotterbrüche sieht man ähnliche Geschiebeanhäufungen. In diesen findet man neben sämtlichen Gesteinen des Gebirges selten auch bis faustgrosse abgerollte Stücke von *Magnetit*, Zeugnis dafür ablegend, dass dieses Eisenerz nahe zum Gebirgsrücken irgendwo massenweise vorkomme. Die Spuren davon habe ich an mehreren Orten schon vor Jahren nachgewiesen.

In dem untersten Schotterbruch wurde das lose Gerölllager, wahrscheinlich durch nachträglich infiltrirte Kalklösung, in Conglomerat mit Kalkcement umgewandelt. Die mächtigen Bänke dieses Conglomerates

fallen seicht gegen das Thal aufwärts ein, und auch an der darüber folgenden losen Geröllauflagerung lassen sich Spuren dieser Schichtung nachweisen.

Es erhellt daraus, dass hier blos der hintere Theil des einstigen Schuttkegels aufgeschlossen sein könne; denn am vorderen oder dem Stirntheil müsste der Geröllkegel jedenfalls die Spuren einer nach Aussen d. i. Norden zu gerichteten Schichtung aufweisen.

DAS ERDBEBEN IN SÜDUNGARN VOM 2. APRIL 1901.

VON FRANZ LAJOS.*

Mit Tafel VI.

Am Nachmittag des 2. April 1901 erschütterte gegen 6^h ein starkes Erdbeben Südungarn, das in den Comitaten Torontál, Krassó-Szörény, Temes, Bács-Bodrog, Csongrád, Arad, Békés, Szerém, ja sogar Hunyad und Kolozs, wie auch auf einem grossen Teil Serbiens verspürt wurde. Demselben gingen kleinere Erschütterungen voran, die sich auf einzelnen Punkten des bezeichneten Gebietes zwischen dem 26.—31. März bemerkbar machten: ebenso zeigten sich nachher kleinere Erdbeben, besonders im Epicentrum desselben zwischen dem 2.—8. April. Über dieses Erdbeben sind von 171 Punkten — auch die negativen eingerechnet — zusammen 239 Daten eingelaufen, darunter durch die Güte des Herrn DIMITRIE ANTULA, kgl. serbischen Staatsgeologen, auch solche von Serbien, wofür ich dem genannten Herrn in meinem und im Namen der ungarischen Erdbebencommission besten Dank sage.

Aus diesen Daten geht hervor, dass das am stärksten erschütterte Gebiet auf die Mitte des Comitates Torontál entfällt. Die Form des Schüttergebietes ist jener der Contour eines Eies ähnlich und diese Form ist dadurch bedingt, dass das Erdbeben gegen Süden, in Serbien, im Thal des Morava Flusses auffallender vorgedrungen ist, als in der Richtung der nördlicheren Radien des Schüttergebietes. Die Ausdehnung des Schüttergebietes beträgt 72.800 Km², es gehört also dieses Erdbeben zu den grössten, die seit dem XI. Jahrhundert Ungarn heimgesucht haben. Die Längsachse, welche die Richtung NNW—SSO verfolgt, beträgt 320 Km, die nach ONO—WSW gerichtete Querachse 300 Km. Letztere fällt mit der Längsachse des Epicentrums und der der ersten Schütterzone in eine Richtung.

Die Annahme, dass das Erdbeben vom 2. April im Morava Thal und dessen Umgebung ein schwaches Relaisbeben verursachte, hat viel

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesell. am 5. Juni 1901.

Wahrscheinlichkeit für sich. Besonders die mittlere Strecke des Morava Thales ist häufigen Erschütterungen ausgesetzt, was auch aus den statistischen Daten der im Jahre 1901 in Serbien beobachteten Erdbeben erhellt. Im Thal der Morava zeigten sich nämlich vor dem grossen Erdbeben am 31. März und nach demselben am 3. und 4. April schwache Erschütterungen.

Die Grenzorte des Schüttergebietes sind: Szentes, Békés, Kőrös-bánya, Déva, Orsova, Zagubica, Parein, Kragujevac, Lazarevac, Sabac, Vukovár und B.-Monostorszeg. Innerhalb der von diesen Ortschaften markierten Grenze können drei Isosystemen gezogen werden.

1. Das *Epicentrum* ist von ganz unregelmässiger Form, seine Längsachse liegt nahezu in der Richtung NO—SW und ist 85 Km lang, seine Querachse aber 45 Km und sein Flächeninhalt beträgt 2500 Km². Hier war das Erdbeben von zerstörender Wirkung, in ca 20 Gemeinden stürzten 40 Gebäude und über 300 Schornsteine ein; die Stärke desselben ist also nach der FORELL'schen Scala 7° oder zwischen 6° und 7°. Die am stärksten erschütterten Punkte liegen an den Flüssen Béga und Temes. Während aber die zerstörende Wirkung des Erdbebens sich auf das rechte Ufer des Temes Flusses nicht mehr erstreckte, bilden die Ortschaften, wo dasselbe Schaden angerichtet hat, auf beiden Seiten des Béga Flusses eine ziemlich breite Zone. Demnach ist es wahrscheinlich, dass sich der Ursprungsort des Erdbebens im Béga Thal befindet, was auch durch einige Daten, wonach dasselbe hier in Form von unten nach oben gerichteten Stössen verspürt wurde, bekräftigt wird. Im Epicentrum fielen dem Erdbeben auch zwei Menschenleben zum Opfer.

2. In der *ersten Schütterzone*, welche die Form eines Ellipsoides besitzt, richtete das Erdbeben noch geringfügige Schaden an und rückte die Möbel von ihrer Stelle; seine Stärke ist hier 6° oder zwischen 6° und 5°, aber zumindest 5°. Interessant ist, dass auf dem zwischen die Flüsse Donau und Tisza entfallenden Teil der ersten Schütterzone, also im Comitát Bács-Bodrog, die Stärke des Erdbebens bedeutend schneller abnimmt als in anderen Richtungen. Die Längsachse dieser Zone, welche mit der des Epicentrums zusammenfällt (NO—SW), ist 132 Km, die Querachse 86 Km lang, der Flächeninhalt 6400 Km².

3. Die *zweite Schütterzone* ist ebenfalls von der Form eines Ellipsoides. Das Erdbeben, welches hier noch im Freien verspürt werden konnte, brachte die Uhren zum Stehen und die Hängelampen etc. ins Schwanken, seine Stärke ist hier somit 5°—4° oder 4°; auch wurden die begleitenden Schallerscheinungen noch überall beobachtet. Die Längsachse dieser Zone, welche mit jener der ersten Schütterzone beinahe zusammenfällt, hat eine Länge von 230 Km, die Querachse von 190 Km: der Flächeninhalt ist 24,500 Km². In dieser zweiten Schütterzone liegen jene

Ortschaften, die von den Erdbeben in den Jahren 1879—80 heimgesucht wurden, und auf den Ursprungsorten dieser Erdbeben trat das vom 2. April 1901 viel stärker auf, als auf anderen von dem Epicentrum in gleicher Entfernung liegenden Punkten. Es liegt demnach der Gedanke nahe, dass dieses Erdbeben auf den Ursprungsorten der Erdbeben von 1879—80 mit Ausnahme der Ruptur Bogáros—Mokrin Relaisbeben hervorrief, was für die Linien Temesvár—Buziás und Buziás—Moldova auch mit Bestimmtheit constatirbar ist.

4. In der *dritten Schütterzone* war die Stärke des Erdbebens 4° — 3° oder 3° . Schallerscheinungen wurden nicht mehr wahrgenommen. Diese Zone ist auf dem auf Ungarn entfallenden Teil des Schüttergebietes sehr schmal, weitet sich aber nach Süden, in Serbien mächtig aus. Ihr Flächeninhalt beträgt 38,000 Km².

Im Allgemeinen verminderte sich die Stärke des Erdbebens gegen Süden bedeutend langsamer, als in anderer Richtung; am schnellsten in SW und W-licher Richtung. Auf felsigem Boden war es auch auf den vom Epicentrum entfernten Punkten stärker zu verspüren, als auf Sand- und Schotterböden. Bedeutend schwächer wurde es in solchen Räumlichkeiten verspürt, die über Kellern gelegen waren; ebenso in den Kellern selbst, wie auch über und in Bergwerken.

Die Zeit, in der sich das Erdbeben einstellte, wird von dem überwiegenden Teil der Beobachtungen auf 5^h 48^M bis 6^h gesetzt; vollkommen zuverlässige Daten liegen aber nicht vor. Als Beginn des Erdbebens kann trotzdem 5^h 47^M unso beruhigter angenommen werden, nachdem Professor Dr. R. v. KÖVESLIGETHY, indem er mit Hilfe der Zeitdaten der Observatorien zu Lemberg und Bukarest die Zeit des Epicentrums corrigirte, 5^h 47^M als Resultat erhielt. Nehmen wir überdies eine Verbreitungsgeschwindigkeit von 300 m per Secunde an, welche für ähnlich aufgebaute Gegenden, wie Südungarn die gewöhnliche ist, so wären für die Verbreitung auf der 300 Km langen Querachse 16^M, auf der halben Achse dagegen bloß 8^M notwendig, so dass sich das Erdbeben auf den Grenzen des Schüttergebietes um 5^h 55^M—5^h 56^M einstellen musste, was mit den auf besseren Beobachtungen beruhenden Daten übereinstimmt und die Annahme von 5^h 47^M als denjenigen Zeitpunkt, in welchem das Erdbeben im Epicentrum eintrat, bekräftigt.

Die Richtung des Erdbebens wird von den Beobachtern theils vollkommen dem Epicentrum entsprechend, oder von demselben nur um ein Geringes abweichend angegeben; es liegen aber auch Berichte vor, welche die entgegengesetzte, und auch solche, die eine ganz falsche oder aber gar keine Richtung angeben.

In Bezug auf *die Art der Bewegung* kann aus dem Vergleich der Daten geschlossen werden, dass sich das Erdbeben im Epicentrum in

Stößen offenbarte, welchen eine Wellenbewegung und sodann eine Vibration folgte. Die Zahl der Stösse variiert in den verschiedenen Angaben zwischen 2—5. Aus der Nähe des Epicentrums wurden von einzelnen Punkten Seitenstösse signalisiert, deren Zahl ebenfalls zwischen 2—5 schwankt. In den Schütterzonen äusserte sich das Erdbeben entweder als Wellenbewegung oder als Vibration.

Für die *Dauer* des Erdbebens liegen sehr von einander abweichende Daten vor, worunter auch solche vorkommen, welche dieselbe auf 30—50^s ja sogar auf 1^m beziffern. Aus den zuverlässigeren Daten kann die Dauer des Erdbebens auf zwischen 1—10^s variierend angenommen werden; gegen die Grenzen des Schüttergebietes sinkt sie langsam bis auf 1—3^s herab.

Die das Erdbeben begleitete *Schallerscheinung* wird von den Beobachtern auf verschiedene Art bezeichnet. Sie nennen es Getöse, Dröhnen, Donnern, Gekirre und vergleichen es mit dem eines Eisenbahn-Zuges, mit entferntem Donner, mit dem Gerassel von Lastwagen, dem Rollen von Fässern etc. Es liegen Daten vor, die sich auf einen Punkt beziehen, von welchen die eine Schallerscheinungen registriert, während die andere eine solche in Abrede stellt. Nach einigen Berichten folgte dies unterirdische Getöse dem Erdbeben nach, die meisten Daten verzeichnen aber, dass es sich mit demselben gleichzeitig einstellte oder noch viel häufiger, dass es dem Erdbeben voranging, wobei das Zeitintervall zwischen der Schallerscheinung und der Erschütterung gegen die Grenzen des Schüttergebietes immer grösser wurden. Auch konnte den Daten entnommen werden, dass sich dieselbe mit der Entfernung vom Epicentrum verringerte, was ja übrigens auch ganz natürlich erscheint.

Über die *geologischen Verhältnisse* des Schüttergebietes kann berichtet werden, dass dasselbe grösstenteils von diluvialen, längs der Flüsse aber von alluvialen Bildungen bedeckt ist. Unter denselben lagern zunächst die levantinischen und pontische, dann wol auch noch tiefere tertiäre Schichten, unter welchen schliesslich die Massen des zertrümmerten Grundgebirges vorausgesetzt werden müssen, von dem sich einzelne Schollen als Inselgebirge in Kroatien und Slavonien, ferner in grosser Ausdehnung auch in dem Krassó-Szörényer Gebirge an der Oberfläche befinden. Wahrscheinlich war die Bruchlinie dieses abgesunkenen und zertrümmerten Grundgebirges, die — wie schon erwähnt — mit dem Thal des Béga Flusses zusammenfällt, die Ursache des Erbebens vom 2. April 1901. Es ist dies bereits der dritte Ursprungsort von Erdbeben auf dem Gebiete zwischen den Flüssen Maros, Tisza und Donau. Die beiden anderen Bruchlinien, nämlich die Temesvár—Mokriner und Buziás—Ó-Moldováer, welche Dr. F. SCHAFARZIK constatirt hat, waren die Ausgangspunkte der Erdbeben in den Jahren 1879—80.

VORLÄUFIGE MITTHEILUNG ÜBER DAS AUFTRETEN VON QUARZ-PORPHYREN UND PORPHYROIDEN IN DEN COMITATEN GÖMÖR UND SZEPEŠ (ZIPS) IN NORDUNGARN.

Von Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

Soeben aus dem nördlichen Theile des Gömörer Comitates, sowie einigen anstossenden Gegenden des benachbarten Comitates Szepes (Zips) zurückgekehrt, erlaube ich mir über gewisse Ergebnisse dieser meiner Reise in Kürze folgendes zu berichten.

Nach den noch in den 60-iger Jahren von der wiener k. k. Geologischen Reichsanstalt ausgeführten Aufnahmen besteht dieses weit ausgedehnte Gebirgsland, welches unter dem Namen Szepes-Gömörer Erzgebirge bekannt ist, aus Thonschiefern, Phyllitgneissen und Karpathengneissen, welche letztere auf der geologischen Karte in Form von mehreren unregelmässig vertheilten Linsen zwischen die Thonschiefer eingetragen sind. Alle diese Gesteine sind den krystallinischen Schiefern als jüngstes Glied angereihet worden. Es sind dies jene in bergmännischen Kreisen wohlbekannten Schiefergesteine, in denen in grosser und abwechslungsreicher Menge Kupfererze, Antimonit, Kiese, Siderite und z. Th. Brauneisensteine, Manganspath, Ankerit etc. zumeist als Lagergänge aufsetzen.

Ogleich die Literatur über die genannten Erzvorkommen nicht gerade als arm bezeichnet werden kann, hat sich namentlich in neuerer Zeit so zu sagen Niemand mit dem Nebengestein, der Masse des Gebirges selbst befasst.

Gleich in den ersten Tagen meines Aufenthaltes in Rozsnyó ist es mir nun gelungen, das Auftreten von echten Quarzporphyren zu entdecken, namentlich in den Rozsnyóer und Csúcsómer Thälern. In letzterem Thale bildet der Quarzporphyr eine über einen Kilometer mächtige Masse. Anschliessend an diese Vorkommen sehen wir dann grobkörnige sericitische Schiefer, die im Querbruche deutlich die typische porphyrische Structur zeigen, die kenntlich gemacht ist durch rauchgrauen oder bläulichen Quarz und hie und da durch einige noch erhaltene Feldspatheinsprenglinge, während die Hauptmasse des Gesteines, nämlich die felsitische Grundmasse und der grösste, wenn nicht ganze Theil der Feldspäthe durch Druck zermalmt und an den Schichtflächen durch spätere chemische Umsetzung theilweise zu sericitischen Häutchen umgewandelt worden ist. Die Structur dieser schiefrig gewordenen Quarzporphyre geht bis ins gleichmässig feinstkörnig phyllitische, bei gleichzeitig stattgefundener totaler Vernichtung der Quarzeinsprenglinge, die sich sonst in der Regel in den Porphyrschiefern als mehr-weniger gequetschte

linsenförmige Knoten noch am besten erhalten haben. Die Masse des Ivágyó und des Bányaaldaal Berges westlich von Rozsnyó besteht in ihrer ganzen Ausdehnung aus derartig gequetschten, Kataklastenstruktur verrathenden Quarzporphyrschiefern, die wir nach dem Vorgange H. ROSENBUSCH' als Porphyroide bezeichnen können. Dieselben sind in der Regel in frischem Zustande weiss, oder grünlichweiss bis lauchgrün, seltener auch violett. An den Schicht- und Spaltflächen bemerken wir stets den von Sericit herrührenden weichen Seidenglanz und gewisse knotenförmige Erhabenheiten, die sich im glanzlosen Querbruche als rauchgraue oder bläuliche linsenförmig ausgezogene Quarzeinsprenglinge erweisen.

Kurz wir haben es in der Umgebung von Rozsnyó mit Quarzporphyren und Porphyroiden zu thun, die genetisch mit Thonschiefern und sericitischen Gneissen nichts zu thun haben.

Es scheint mir bereits schon jetzt als höchst wahrscheinlich, dass ein grosser Theil des besagten oberungarischen Erzgebirges aus derartigen Porphyroid-Schiefern besteht, wie ich mich auf in mehreren Richtungen (gegen Csetnek, Dobsina und über Szomolnok nach Gölniczbánya) unternommenen Touren an vielen Punkten zu überzeugen Gelegenheit gehabt habe.

Da wir es also in dieser Gegend mit Quarzporphyren und mit denselben genetisch engverknüpften Porphyroiden zu thun haben, lassen sich auch die meisten reichen epigenetischen Erzvorkommen ungezwungen als die Producte einer postvulkanischen Thätigkeit erklären.

Eine nähere Untersuchung der von mir gesammelten Gesteine und ausführlichere Darlegung meiner Beobachtungen behalte ich mir für die nächste Wintersaison vor.

Budapest, kön. ung. Geol. Anstalt, am 1. Juli 1902.

ÄMTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DER KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

Aufnahmen der kgl. ung. Geologischen Anstalt im Sommer 1902.

Infolge Erlasses des Herrn kgl. ung. Ackerbauministers werden im laufenden Jahr die Mitglieder der kgl. ung. Geologischen Anstalt die folgenden Gebiete detaillirt aufnehmen :

Sectionsgeolog Dr. THEODOR POSEWITZ setzt seine Detailaufnahmen in der ersten Hälfte der Aufnahmskampagne in den Comitaten Máramaros und Bereg zwischen Szolyva und Volocz, sodann in den Comitaten Szepes und Gömör südlich von Merény fort.

Chefgeolog Dr. JULIUS PETHÖ setzt seine Aufnahmen im Comitath Bihar in

der Umgebung von Fenesi-Nagypatak fort und wird kürzere Untersuchungen auch im nördlichen Teil des Comitatus Arad vornehmen.

Sectionsgeolog, Bergrat Dr. THOMAS SZONTAGH nimmt ebenfalls im Comitatus Bihar die detaillirte geologische Kartirung der Umgebung von Rév, Vár-Sonkolyos, Kalota und Rossia vor.

Chefgeolog, Oberbergrat LUDWIG ROTH v. TELEGD ist am linken Ufer der Maros zwischen Magyar-Igen und Tövis (Com. Fehér); Sectionsgeolog Dr. MORIZ PÁLFY westlich von Abrudbánya in der Umgebung von Blezseny (Com. Hunyad und Alsó-Fehér) und Geolog Dr. KARL PAPP in der Umgebung von Kazanesd und Lunkoj, weiters von Guraszáda und Maros-Brettey (Com. Hunyad) tätig.

Chefgeolog JULIUS HALAVÁTS nimmt am linken Ufer der Maros die Umgebung von Piski, Vajda-Hunyad, Nándor und Kerges auf, während Sectionsgeolog, Bergrat Dr. FRANZ SCHAFARZIK nach der Beendigung seiner geologischen Forschungen bei Nabadula im Comitatus Gömör die Umgebung von Nadrág und Balinez (Com. Krassó-Szörény) kartiren wird.

Montanchefgeolog, Oberbergrat ALEXANDER GESELL setzt seine montangeologischen Aufnahmen östlich, Montan-Ingenieur-Assistent WILHELM ILLÉS hingegen westlich von Dobsina, bis zur Strasse im Garam Thal (Com. Gömör) fort.

Von Seite der agrogeologischen Aufnahmssection der Anstalt nimmt Geolog PETER TREITZ mit den der kgl. ung. Oenologischen Versuchsstation zugetheilten Praktikanten DESIDER DICENTY und ADOLF SCHOSSBERGER in den Umgebung von Pécs (Com. Baranya); Geolog HEINRICH HORUSITZKY in der Umgebung von Vág-Selye und Moesonok, wie auch von Pered und Farkasd in den Comitatus Komárom und Pozsony; Geolog AUREL LIFFA in der Umgebung von Esztergom, Dorogh, Sárissáp (Com. Esztergom) und Pilis-Csaba (Com. Pest); Geolog WILHELM GÜLL an der Donau in der Umgebung von Tass, Dömsöd, Makád und Künszent-Miklós im Comitatus Pest agrogeologische Aufnahmen vor.

Die Geologen Dr. OTTOKAR KADIĆ und GABRIEL LÁSZLÓ, weiters der Montan-Ingenieur-Assistent VIKTOR PAUER v. KÁPOLNA werden sich an der Seite von LUDWIG ROTH v. TELEGD, Dr. MORIZ PÁLFY, Dr. KARL PAPP, JULIUS HALAVÁTS, Dr. FRANZ SCHAFARZIK und EMERICH TIMKÓ das Vorgehen bei den geologischen Aufnahmen zu eigen machen.

Der Direktor der Anstalt, Ministerialrat JOHANN BÖCKH wird, wie sonst, auch dieses Jahr die geologischen Aufnahmen in Augenschein nehmen und kontrolliren.

Dr. JULIUS PETHŐ, kgl. ung. Chefgeolog, Ausschussmitglied der ungarischen Geologischen und der ungarischen Kgl. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, hat am 14. Oktober l. J. nach langem Leiden in seinem 55. Lebensjahr das Zeitliche gesegnet. Nicht nur die ungarische Wissenschaft erlitt durch sein Ableben einen unersetzlichen Verlust, auch unsere Gesellschaft wird die Lücke, welche ihr an Erfahrungen reiches, erprobtes und hingebendes Mitglied nach sich liess, noch lange schmerzlich fühlen.

Des Lebenslaufes und der Tätigkeit des Hingeschiedenen werden wir in der nächsten Generalversammlung und in der ersten nächstjährigen Nummer dieser unserer Zeitschrift eingehender gedenken.

Friede seiner Asche!

Bericht der Erdbeben-Commission der Ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben im Mai und Juni 1902.

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

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

No.	Datum	V	H	M	$\frac{m}{m}$	E	D	Anmerkung
1.	7. V. 1902.	A.			—			
		B.	3 ^h 2 ^m 10 ^s	3 ^h 13 ^m 20 ^s	3 ^h 13 ^m 40 ^s	0·5	3 ^h 20 ^m 40 ^s	18 ^m
2.	25. V. 1902.	A.	18 ^h 10 ^m 30 ^s	18 ^h 30 ^m 10 ^s	18 ^h 33 ^m 20 ^s	1·5	18 ^h 50 ^m 15 ^s	40 ^m
		B.	17 ^h 11 ^m	18 ^h 30 ^m	18 ^h 37 ^m	0·5	18 ^h 51 ^m 10 ^s	40 ^m
3.	26. V. 1902.	A.	6 ^h 20 ^m	6 ^h 23 ^m 10 ^s	6 ^h 25 ^m 10 ^s	2·0	6 ^h 36 ^m 50 ^s	16 ^m
		B.	6 ^h 19 ^m 50 ^s	6 ^h 23 ^m	6 ^h 26 ^m 30 ^s	1·0	6 ^h 38 ^m 30 ^s	19 ^m

Mikroseismische Unruhen am 8., 9., 11., 12., 13., 14., 16., 18., 19., 20., 24., 26., 27., 29. Mai; alle ganz schwach.

Sehr schwache seismische Unruhe am 1., 2., 3., 4., 6., 7., 8., 9., 11., 13., 14., 15., 16., 28. Juni.

Im Auftrage der Erdbeben-Commission:

*A. v. Katesinszky,
Dr. C. Emszt.*

Bericht der Erdbeben-Commission der Ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben im Juli und August 1902.

[*Lage der Erdbebenmittelpunkte: L. 19° 5' 55"* (1^h 16^m 23.6^s) E. Gr.—Br. 47° 30' 22" N.]

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

No.	Datum	V	H	M	$\frac{m}{m}$	E	D	Anmerkung	
1.	5. VII. 1902.	A. 17 ^h 55 ^m 25 ^s	17 ^h 59 ^m 20 ^s —18 ^h 13 ^m	18 ^h 1 ^m 10 ^s	16.0	18 ^h 30 ^m	35 ^m	} Salonki	
		B. 17 ^h 56 ^m 40 ^s	18 ^h 00 ^m	18 ^h 1 ^m 50 ^s	10.0	18 ^h 31 ^m	35 ^m		
2.	6. VII. 1902.	A. 2 ^h 45 ^m 20 ^s	3 ^h 45 ^m 20 ^s	3 ^h 32 ^m	1.0	4 ^h 10 ^m	85 ^m		
		B. mikroseismische Uhrthe							
3.	9. VII. 1902.	A. 4 ^h 54 ^m 20 ^s	4 ^h 58 ^m	5 ^h	2.0	5 ^h 21 ^m	27 ^m		
		B. 4 ^h 53 ^m	4 ^h 58 ^m	5 ^h	0.5	5 ^h 21 ^m	28 ^m		
Mikroseismische Unruhen am 10., 13., 18., 24., 26. Juli; alle ganz schwach.									
4.	22. VIII. 1902.	A. 4 ^h 9 ^m 20 ^s	4 ^h 23 ^m 20 ^s	4 ^h 24 ^m 30 ^s	47.0	6 ^h 25 ^m	136 ^m	} Kaschgar	
		B. 4 ^h 10 ^m 0 ^s	4 ^h 27 ^m 30 ^s	4 ^h 29 ^m 50 ^s	45.0	6 ^h 33 ^m 50 ^s	143 ^m		
5.	30. VIII. 1902.	A. mikroseismische Uhrthe							
		B. 2 ^h 49 ^m 30 ^s	2 ^h 2 ^m 30 ^s	2 ^h 3 ^m	4.0	2 ^h 33 ^m 20 ^s	44 ^m		

Sehr schwache seismische Unruhe am 1., 3., 8. August.

Im Auftrage der Erdbeben-Commission:

A. v. Kalesinszky,
Dr. C. Emszt.

FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXII. KÖTET.

1902. OKTÓBER-DECEMBER.

10-12. FÜZET.

A WINDGÄLLE QUARCPORPHYRJÁNAK KORÁRÓL.

Irták: dr. BÖCKH HUGÓ és dr. SCHAFARZIK FERENCZ.*

Az Alpések keletkezését magyarázó nézetek mindig két ellentétes felfogásból indultak ki. Az egyik nézet aktív szerepet tulajdonított az Alpések kristályos tömegeinek. Megszemélyesítője gyanánt STUDERT tekinthetjük. A másik elmélet ellenben a földkéreg contractiójából magyarázza e hatalmas hegység keletkezését.

Ma az utóbbi felfogás dominál, a mióta HEIM alapvető munkáját: «*Mechanismus der Gebirgsbildung*» megírta.

Az a terület, melynek leírását HEIM ebben a munkában adja, a *Glärnisch*, a *Tödi*, a *Windgälle* területe, talán a legbonyolultabb az Alpések egész tömegében.

Ismétlődő településben találjuk a régebbi lerakódásokat a fiatalabbak felett és a legkomplicáltabb e tekintetben a *Glärnisch*. Ismeretes, hogy az itteni települési viszonyok magyarázatára HEIM egy kettős redőt tételezett fel, egy É-t és D-t, a melyek mentén a rétegek felgyűrődve, a régebbi a fiatalabb fölé került.

Ujabbán a *Glärnisch*-t illetőleg VACEK, majd ROTHPLETZ eltérő magyarázatokat adtak.

És e vidék ismerete elsorangú fontosságú kérdés. Hiszen az itten levont következtetések alapján magyarázzuk ma általában nemcsak az Alpések többi részeit, hanem a világ összes hegységeinek tektonikáját.

Összefügg azután részben ezzel a vidékkel még egy másik kérdés, a dynamometamorphismus kérdése is.

Az Alpések jellemző sajátosságát képezik azok a fiatalabb, triasz- és jura-korú «kristályos palák», melyek a központi tömegeket kísérik. A HEIM-féle elmélet ezek elváltozását a dislocatiókkal hozta kapcsolatba.

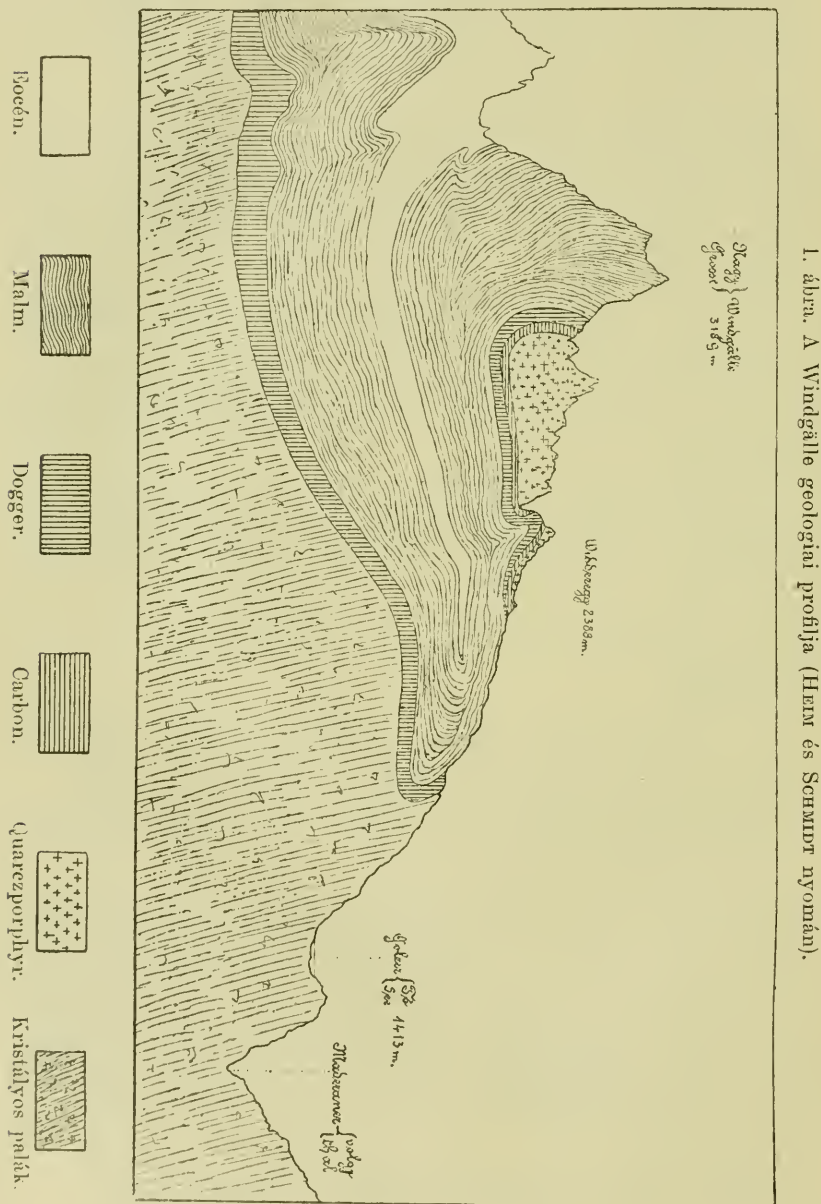
Semsei dr. SEMSEY ANDOR úr támogatásával az elmúlt nyáron alkalomunk volt az Alpésekben hosszabb tanulmányutat tennünk, melyek folyamán sok igen becses megfigyelést végeztünk, melyek alkalmasak arra, hogy sok tekintetben új megvilágításban tüntessék fel a központi Alpések felépítését. Vizsgálódásaink még nincsenek lezárva és ez alkalommal csak a

* Előadták a Földtani Társulat 1902 április 2.-án tartott szakülésén.

Windgällék területére vonatkozó egynéhány észlelésünkről akarunk beszámolni.

A Windgälle-csoport az Uri kanton egyik kimagasló hegytömege, mely az ásványairól híres Maderanerthal-t É-ről szegélyezi.

HEIM és SCHMIDT szerint a Windgälle a glarusi kettős redő déli redőjének nyugati folytatása. Profilja a két szerző nyomán a következő:



Hatalmas fekvő redővel állunk szemben, mely kristályos kőzeteken nyugszik. Alul doggert találunk, melyre malm, majd eoceén, újra malm és dogger következik. A doggerre végre quarczporphyr van települve, mely alatt helyenként sötét palák találhatóak, melyeket HEIM és SCHMIDT «anthracit paláknak» neveznek.

Különösen érdekes kőzettani szempontból a dogger. Felső részei oolithos vasérezekből állanak. Az oolithszemeket chamoisit alkotja, a vasércz magnetit. Helyenként oly dús a kőzet magnetitben, hogy valóságos magnetitpalának mondható. Első pillanatra valami régi kőzet benyomását kelti, de a benne bőven előforduló belemnitek fiatal kora mellett szólnak.

E kőzetet különben C. SCHMIDT részletesen leírta és megvizsgálta.¹ Kétségkívül másodlagos elváltozással van dolgunk, melynek okát HEIM a gyűrődés alkalmával előállott nyomásban keresi.² Ugyanezen a nézeten van C. SCHMIDT is.³

Egy másik érdekes jelenség a quarczporphyr fellépése. Kőzettani leírását SCHMIDT adta.⁴

Leírása oly pontos és részletes, hogy ahhoz újat nem fűzhetünk és így egyszerűen erre utalunk. Csak azt jegyezzük meg, hogy az alárendelt mennyiségben fellépő plagioklas \perp a-ra 85° , \perp c-re 10° körüli kioltódást adott, a mi az albit-oligoklas sorozatra utal.

Nagyjában kétféle porphyrvarietást különböztethetünk meg, tömeges és palás-féleséget, mely utóbbi dinamikai hatásoknak köszöni eredetét.

Minket itt a quarczporphyr kora érdekel.

A porphyr először dr. LUSSER fedezte fel 1826-ban, de korát illetőleg nem tudott tisztába jönni.

Tüzetesen azután HEIM vizsgálta meg a többi kőzethez való viszonyát.

Szerinte a quarczporphyr a Windgällen szénpalákra van települve.⁵ Ez a település azonban fordított, mert a Windgälle redőjének keletkezése előtt a szénpalák a porphyron nyugodtak. Magát a porphyr a carbonnál régebbinek tartja.

Kiemeli továbbá,⁶ hogy a quarczporphyr, a mely több helyen érintkezik a jurakőzetekkel, seholsem idéz elő azokon contact hatást és nem hatol seholsem beléjük. Sőt a dogger alsó rétegei helyenként sok porphyr-törmeléket tartalmaznak. E törmelékdarabok gyakran érintkeznek egy-

¹ Über die Mineralien des Eisenoolithes an der Windgällen im Canton Uri. Zeitschr. f. Kr. u. Min. 11. kötet 597. és k. old.

² Mechanismus der Gebirgsbildung. I. k. 62. old.

³ Geol. petr. Mittheilungen über einige Porphyre der Centralalpen etc. Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. Beilage. Band. IV. 395. oldal.

⁴ Ibidem.

⁵ HEIM. I. c. I. k. 38. és 48. oldal.

⁶ HEIM. Ibid. II. k. 116. oldal és I. k. 63. és 64. oldal.

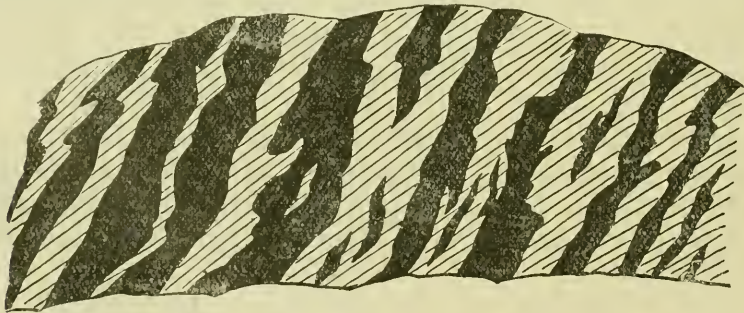
mással, míg a fentmaradó hézagok a dogger kőzetei által töltetnek ki és telve vannak kitünő megtartású kövületekkel, úgy hogy a quareziporphyr kétségtelenül régebb a barna juránál. Úgy fogja fel e conglomerátos réteget, mint valami régi porphyrsziget partján képződött alapconglomerátot.

SCHMIDT idézett munkájában hasonló következtetésekre jut. Kibővíti HEIM megfigyeléseit még azzal, * hogy az úgynevezett alsó Furgelli-nél és a kis Windgälle DK-i sarkában most a quareziporphyr alatt fekvő sötét színű «szén»-palák szögletes quareziporphyr darabokat tartalmaznak. E palákat, noha bennük szerves maradványt nem talált, a Bifertengrätlin ROTHPLETZ által talált ** középső carbonrétegekkel hasonlítja össze és ennél fogva a quareziporphyr régebb a középső carbonnál.

Röviden összefoglalva a dolgot, a Windgälle quareziporphyrja ma nincs eredeti helyzetében; régi kőzet, a mely a Windgälle redőjét előidéző gyűrődés alkalmával került mostani településébe.

A Windgällére tett kirándulásaink e tekintetben meglehetősen eltérő eredményre vezettek.

A felső dogger szalagban ugyanis régi vasbányák maradványaira akadunk. Ha innét mintegy 150' ÉNy-nak haladunk. Itt egy kis bevágás K-i oldalán az egykori gletscher által simára esiszolt sziklafalon számos palás quareziporphyr dykeot látunk sötét, tömött, palás szövetű kőzeten át-
törni. A mellékelt vázlat némi fogalmat nyújthat e dykeok nagy számáról.



2. ábra. Quareziporphyr dyke-ok doggerpalában.

A quareziporphyr mikroskopos vizsgálatnál intenzív mechanikai behatások nyomait mutatja. Typikus kataklazos szerkezetet tüntet fel.

A kőzet áll quarezból, erősen bontott földpátból, továbbá sericitből.*** Az alapanyag allotriomorphszemesessé változott. Feltűnő a kőzetben sza-

* SCHMIDT l. c. 433. oldal.

** ROTHPLETZ. Steinkohlenformation des Tödi und deren Floren. Abh. der Schweiz. Pal. Ges. VI. k. 1879.

*** Lásd SCHMIDT l. c. 428-430. oldal.

bálytalanul elosztott graphitos anyag, mely kétségkívül a környező kőzetből ered. Ez az anyag a porphyr quarczának resorptiós üregeit is kitölti.

A pigment azután a quarczporphyr és az áttört kőzet határán összehalmozódva, sötét sávot alkot.

Maga az áttört kőzet tyikus leptynolith, mely quarczból, földpátból, egy sericitszerű ásványból és egyes helyekre koncentrálódott pigmentből áll.

Kétségkívül ez a kőzet is a HEIM és SCHMIDT-től carbonkorúaknak mondott anthracitpalák közé tartozik.

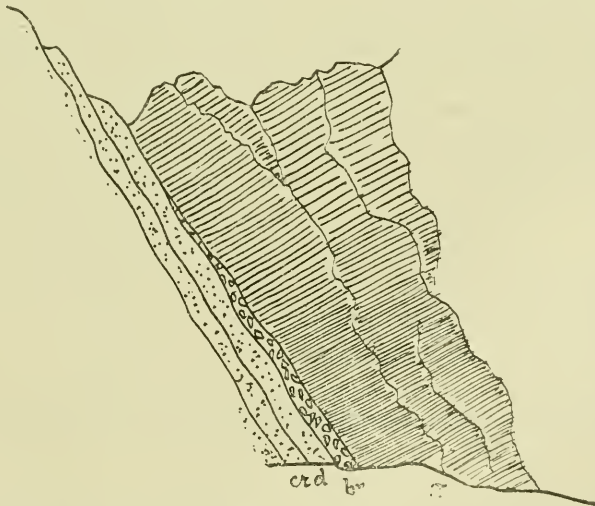
Megjegyezzük azonban, hogy e kőzetek ezt a nevet absolute nem érdemlik meg, a mennyiben az egyik ilyen «anthracitpala», melyet EMSZT KÁLMÁN dr. úr volt szives megvizsgálni, 0.79% tiszta szenet tartalmazott.

De föltéve, hogy tényleg carbonnal volna dolgunk, a quarczporphyr akkor is fiatalabb, mert e palákon áttör.

A SCHMIDT által a palákban talált quarczporphyrdaraboknak pedig egyszerűen az a magyarázata, hogy SCHMIDT egyes darabokat vizsgálhatott, melyek quarczporphyrinjectiók részeit tartalmazták, vagy pedig ezek valami más régibb kőzettől erednek. Ezenkívül az alsó Furgelli fölött igen szépen látni, hogy a quarczporphyr egyes ilyen sötét palarészleteket zár magában.

Még világosabbá válik a quarczporphyr kora, ha a felső Furgellinél levő feltárást vesszük szemügyre, a hol a dogger és quarczporphyr contactusánál állunk.

A viszonyokat a következő profil tünteti elénk.



3. ábra. A quarczporphyr contactusa doggermészközből.

erd = echinodermás dogger mész. *br* = dörzsbreccia. π = quarczporphyr.

A quareziporphyra a dogger meredeken álló rétegeivel érintkezik. A kőzet kövületdús szemésés mészkő, mely a *Stephanoceras Humphresianum* szintjébe tartozik.*

A quareziporphyra alul palás, míg felfelé oszlopos elválást mutat. Az *oszlopok merőlegesen állnak az érintkezési felületre.*

Az érintkezés lapja 10^h 60° alatt dől s a határon egy circa 1 méter vastag dörzsbreccia található. SCHMIDT (l. c. 394. oldal) így nyilatkozik erről a kőzetről: «sind (t. i. die Schichten) am Contact von eckigen Porphyrstücken erfüllt, so dass man annehmen möchte, dass sich hier eine Reibungsbreccie gebildet habe».

És ez a kőzet tényleg dörzsbreccia. Mikroskópos vizsgálatnál teljesen összevegyülve látni a quareziporphyra és a mészkő anyagát.

A quareziporphyra alapanyaga mészpátszemeket zár magába, szintúgy a nagyobb quareciszemekben is van mészpát. Az érintkezési helyeken mint contactképződés erősen kettőstörő, összekészált rostokat, vagy izolált, hosszúkás kristályokat formáló ásvány lép fel, mely optikai viselkedése alapján csillám és pedig muscovit.

A mészkő is telve van ezen ásvány apró egyéneivel.

Még inkább igazolja azonban a contact hatás jelenlétét az a körülmény, hogy egész 30 méternyire a contactustól a doggermészkő át van járva apró erek től, melyek itt-ott kiszélesednek.

Ezek az erek közelebbi vizsgálatnál quareziporphyra-injectióknak bizonyulnak.

A mikroszkop alatt quarezból, alárendelten földpátból és azonkívül az előbb említett csillámból állanak. A mészkő mellettük szemésés.

Contact hatásokkal kapcsolatos injectióval állunk itt szemben.

Az egész tünetmenny magyarázata már most a következő:

A quareziporphyra feltörésekor a doggernek vele érintkező részei összetöredeztek. E darabok közé bekerültek a quareziporphyra egyes részei. Megmerevedtek, de egyúttal a mész átkristályosodott, összecementeződött, úgy hogy a kőzet ma breccia benyomását teszi. Kapcsolatosan ezzel a quareziporphyra behatolt a mészkő távolabb eső részeinek a repedéseibe is.

Ezek az injectiók teljes analogonjukat lelik a Selmezz mellett, a vihnyei völgyben lelhető aplit injectiókban.

A Windgälle quareziporphyra ezek szerint fiatalabb a doggernél, melyen keresztül tör.

Sajnálattunkra nem vizsgálhattuk meg a Rote Hörnernél, HELM és SCHMIDT által említett, a doggernek legalsó rétegeben található quareziporphyra zárványokat.

Kétségtelen, hogy közelebbi vizsgálatnál ezek a rétegek is hasonló

* SCHMIDT l. c. 393. oldal.

eredetűeknek bizonyulnak majd, a mint az az itt előadottak alapján más-kép nem is lehet. Különben is már az magában, hogy a quarczporphyrdarabok ott is csak a doggernek vele közvetlenül érintkező rétegeiben fordulnak elő, oly jelenség, mely gondolkodóba kell hogy ejtsen.

Mindenesetre igen bajos a Windgälle complicált települési viszonyai mellett végleges képet adni annak szerkezetéről, miután a dislocációk folytán az a mi eredetileg együtt volt, egymástól el is kerülhetett. Azonkívül szükséges lesz itt is első sorban az egyes szintek pontos megállapításával kezdeni a dolgot. Így például a Rotenhorntól K-re levő sziklafokon oly ammonit-faunát sikerült az eddig a doggerhez számított felső oolithos rétegekben találni, mely meglepő megegyezést mutat a CHOFFAT által a portugál lusitanienből leírt faunával.* Eddig is egy sereg azonos formát sikerült kimutatni, úgy hogy a fauna CHOFFAT montejuñtói rétegeivel mutat megegyezést, a minek alapján ezen rétegek már nem a doggerbe, hanem az oxfordba tartoznak és pedig a bimammatus szintbe.

Érdekes az is, hogy ép úgy mint Montejuñónál itt is ebben az övben régibb és fiatalabb formák vannak specifikus alakokkal keverve.

A RÉGI SZINLŐK MAGYARÁZATÁHOZ.

(Dolgozat a kir. m. tudomány-egyetem földrajzi semináriumából).

Dr. KÖVESLIGETHY RADÓ-tól.**

(A tudomány-egyetem földrajzi semináriumában néhány év óta gyakorlatokat tartok, melyeknek célja, hogy a haladottabb hallgatók a rendelkezésükre levő matematikai és physikai elemi segédeszközökkel a physikai földrajz nehezebb kérdéseibe betekintést és újabb felmerülő problémák megoldására legalább tájékoztató útmutatást nyerjenek. A dolgozatokat a seminárium tagjai önállóan oldják meg, természetesen a tanár vezetése mellett. Az itt bemutatott értekezés fogalmat nyújthat a semináriumi tevékenység niveaujáról.)

A skandináv tengerpartokon sűrűn találunk régi partvonalakat, melyek — mint Hudiksvall mellett — a jelenlegi tengerszint felett 240 m. magasságban vonulnak s a fjordok, általában a szárazföld belseje felé rendszeren még inkább emelkednek. Észak-Amerika némely partján WARREN UPHAM szerint tengeri lerakódások 450 m. magasságban is ismerete-

* PAUL CHOFFAT: Description de la Faune jurassique du Portugal. Classe de Cephalopodes. Première série: Ammonites du Lusitanien de la Contrée de Torres Vedras. Avec 20 planches. Lisbonne, 1893.

** Előadta a Földtani Társulat 1901 december hó 4-én tartott szakülésén.

sek. E jelenség földrajzi eloszlása épen nem kedvez ama feltevésnek, mintha itt a Föld százados zsugorodásával volna dolgunk, és sokkal inkább a jégkorszak egyik hatásával magyarázható.

Tudtommal ZÖPPRITZ és PENCK mint elsők, utánuk meg HERGESELL, DRYGALSKI és WOODWARD a tengerszín egykori tetemes emelkedését a kontinenseken elterülő jégtakaró vonzására iparkodtak visszavezetni. Az Észak-Amerikában észlelt tetemes emelkedések ily módon mégis teljességgel nem magyarázhatók, habár a skandináv partok némely szerényebb szintváltozása ez úton érhető. Majd DRYGALSKY egy újabb momentumra terelte a figyelmet. A kontinentális jég kétségtelenül lehütötte az alatta fekvő földet, a mely ily módon összehúzódott és lesüllyedt. Ha a felszíni hűlést RUDZKI szerint $15^{\circ} F = 8^{\circ}.3 C$ -ra becsüljük, akkor a depressió 2.2 m, tehát a megmagyarázandó emelkedéssel szemben elenyésző esékély mennyiség, a mely e mellett még mindig maximálisnak tekintendő. Ha hozzávesszük, hogy a glecservíz lassan beszikkadt a földbe, akkor a lehülés természetesen sokkal tetemesebb lesz, de ezen befolyás számításal alig követhető. Valószínű feltevések mellett a kontinens süllyedése, vagy a mi egyre megy, a tengervíz emelkedése e kedvezőbb esetben sem becsülhető 6 m-nél többre.

Legújabban JAMIESON még egy okra utalt, mely a kontinensek depressióját előidézhette, és ez a jégtakaró súlya. RUDZKI számításai szerint a legnagyobb ily módon magyarázható depressió közel 500 m, tehát a szinteltolódás magyarázatára elégséges.

RUDZKI számításai* azon feltevésből indulnak ki, hogy a jégkorszakban a Földet egy 60° gömbi átmérővel (tehát 6666 km. átmérővel) bíró 2000 m egyenletes vastagságú jégréteg takarta, mely tehát a Föld felszínének 6.7 %-át borította. Egyes esetekben megvilágítja azt a befolyást is, melyet ily jégtakaró mindkét féltékére együttesen előidézhethetne.

A számítás menete eléggé bonyolódott, akár a jég okozta lehülést tekintjük, akár a jég nyomását vagy vonzását; mindenesetre merem állítani, hogy általában véve egy geographus sem fog belemélyedni ily-nemű kutatásokba. E mellett nem is ment bizonyos feltevésektől, a melyek még veszedelmesebbek, mint a jégtakaró méreteire vonatkozó önkényes feltevések. Így a Föld tágulási koefficiensére WOODWARD külön formulát volt kénytelen megállapítani, s a jégnyomás hatásának megbebecsülésében RUDZKI elastikus, isotrop gömb magaviseletéből indul ki, melynek rugalmassági modulusát önkényesen az angol aczéleával megvezteteti.

A következő, a földrajzi semináriumban eszközölt számítások az elemeken nem mennek túl és teljesen mentek azon feltevésektől, melye-

* Bulletin International de l'Academie des sciences de Cracovie, 1899. Avril.

ket a Föld anyagának rugalmas magaviseletére vonatkozólag RUDZKI tenni volt kénytelen. Igaz, hogy másrészt nem fejthettük ki azt a szigort, a mely RUDZKI dolgozatait jellemzi. De tekintve, hogy az alapul vett számértékek a jégtakaró terjedelmére vonatkozólag úgyis feltevéseken alapulnak, bátran feláldozhatjuk a formailag szigorú megoldást annak, a mely teljes egyszerűsége mellett is a problémába tökéletes betekintést enged.

Sorban meg fogjuk vizsgálni azt a kontinentális depressiót, melyet 1. a jégokozta lehülés, 2. a jég nyomása okozott és 3. azt a szintemelkedést, mely a jégtakaró vonzása folytán jó létre. A három hatás egyirányuan működik, valamennyi a tengerszint látszó emelésére törekszik. tehát a tapasztalható vízemelkedés a három egyes hatás összegével azonos.

1. A kontinens depressiója a jég lehütése folytán. Ezen hatás kiszámításába esúszik a legtöbb hypothetikus elem. De az eredmény, miként már a szigorú számítás adatja esetében is említettem, oly csekély, hogy a legvakmerőbb hypothezis sem nyer csak némileg is döntő szerepet.

A hőmérsékleti gradiens tapasztalat szerint állandó a földkéreg felső rétegeiben és elméletileg állandó a Föld belsejében, ha ezt, újabb nézeteknek megfelelőleg, gáznak tekintjük. Első közelítésben feltehetjük tehát, hogy a hőmérséklet a földkéregben befelé egyenletesen nő, s ezzel a földugár összehúzódása hőmérséklet-kisebbedés folytán épen úgy számítható, mintha a földkéreg közepes hőmérsékletével bíró állandó mérsékletű pálczával volna dolgunk. A földkéreg vastagságát a gradiensből és a kiömlő láva hőmérsékletéből mintegy 30,000 m-nyinek számítjuk. Ha a jég okozta felszíni lehülés $\tau = 8^\circ.3$ és felteszszük, hogy e hülés hatása csak a kéreg belső oldalán válik észrevehetővé, akkor a földugár átlagos hőmérséklete is $\frac{\tau}{2}$ fokkal süllyedt. Ha $a = 0,000\ 00872$ a kőzetek középső vonalmenti tágulási együtthatója és d a földkéreg vastagsága, akkor

$$e_1 = \frac{1}{2} a d \tau$$

a jégokozta depressió, mely számértékeink behelyettesítése után

$$e_1 = 1.1 \text{ m,}$$

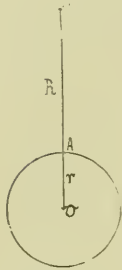
tehát valóban elenyésző nagyságúnak adódik. Valójában még ennél is kevesebb lesz az összehúzódás, minthogy a sugármenti oszlopok nem szabadok, hanem egymással összefüggők.

2. A jég nyomása folytán beálló kontinentális süllyedés. Tekintsünk egy q négyzetdeciméter keresztmetszetű hasábot, mely sugárirányban a Föld felszínétől a középpontjáig terjed. Ránehezedik h méter (2000 m.) vastag jégréteg, a mely e szerint

$$p = q h g s$$

kilogrammnyi nyomó erőnek felel meg; g a nehézségi gyorsulás, a jég s sűrűségét egyszerűség kedvéért egy nek vesszük. Ha tehát $q = 1 \text{ dm}^2$, akkor e nyomás 20 tonna. Hogy e nyomás minő süppedést hoz létre, azt csak akkor számolhatnók ki, ha ismeretesnek tételezhetném fel azon egyenleteket, melyek rugalmas golyónak egyenetlen nyomás alatt létesült alakváltozását tárgyalják. De ekkor is tudnunk kellene még a Föld rugalmassági modulusát, s minthogy ez befelé bizonyára nem állandó, azon törvényt, mely szerint sugarmentén változik.

Mi a következő kerülőn jutottunk célhoz, mely egyszersmind a problema összes ismeretlen physikai faktorainak befolyását is tekintetbe veszi.



1. ábra.

Megkeressük a Hold hatását ugyanilyen keresztmetszetű földprizmára, és minthogy megfigyelésekből tudjuk, miképen deformálódik a Hold befolyása alatt a Föld, mondhatjuk: a jégokozta összenyomás úgy aránylik a Hold okozta megnyúláshoz, mint a jég nyomása a Hold nyújtó erejéhez. Mindenesetre áll ez a tapasztalat által teljesen igazolt feltevés alatt, hogy mindkét erő a Föld rugalmassági határan belül van.

Ha m jelenti a Hold tömegét, akkor ennek hatása a Föld középpontjában lévő tömegegységre

$$P_0 = f \frac{m}{R^2},$$

a hol R a Hold közepes távolságát jelenti a Földtől, f pedig a tömegvonzási állandó, a mely g felszíni gyorsulással

$$g = f \frac{M}{r^2}$$

egyenlettel függ össze, ha M a Föld tömege és r közepes sugara. A Hold hatása a földfelszínnek közvetlen alatta fekvő A pontjára hasonlóan

$$P_A = f \frac{m}{(R-r)^2} = f \frac{m}{R^2} \left(1 - 2 \frac{r}{R} + \dots \right),$$

a mennyiben közel $\frac{r}{R} = \frac{1}{60}$ lévén, a nevezőben álló binom kifejtésében ezen kis törtnek a második és magasabb hatványait elhagyhatjuk. Azon erő, melylyel a Hold jobban vonzza az AO hasáb A oldalát, mint O alapját, a melylyel tehát a hasábot nyújtani iparkodik, lesz

$$P_1 = P_A - P_0 = 2f \frac{m}{R^3} r,$$

vagy g előbb adott jelentése miatt

$$P_1 = 2g \frac{m}{M} \left(\frac{r}{R} \right)^3.$$

Ez a hasábot nyújtó erő, feltéve, hogy tömege az egységgel egyenlő. Ám q keresztmetszetű és a földsugárral egyenlő hosszú hasáb tömege

$$\mu = qrs_0,$$

ha s_0 a Föld közepes sűrűségét ($s_0 = 5,53$) jelenti. A tényleges P nyújtó erő tehát

$$P = \mu P_1 \quad \text{vagy} \quad P = 2gqrs_0 \frac{m}{M} \left(\frac{r}{R} \right)^3,$$

és a két erő viszonya

$$\frac{p}{P} = \frac{1}{2} \frac{M}{m} \left(\frac{R}{r} \right)^3 \frac{hs}{rs_0}.$$

Mint hogy a Hold tömege közel 80-szor kisebb, mint a Földé, $\frac{M}{m} = 80$, $\frac{R}{r} = 60$, $s = 1$, $s_0 = 5,53$, $r = 6\,370\,000$ m és feltevés szerint $h = 2000$, úgy

$$\frac{p}{P} = 491.$$

A jég nyomása tehát 491-szer akkora hatást idéz elő a földkéregre, mint a Hold vonzása.

Most felhasználjuk azt a tapasztalati tényt, hogy a tengerjárás félhavi periodusa a mareographok adataiból teljesen hiányzik. Ez annyit jelent, hogy e periódusban a szilárd Föld dagálya és apálya épen akkora, mint a vizé. De a víz emelkedése a 14 napi periódusban négyszer kisebb, mint a félnapos periódusban, tehát elméletileg 138 mm, különben oly mennyiség, melyet a horizontális inga segítségével közvetlenül is sikerült kimutatni. (A legnagyobb a hajlás, melyet a horizontális inga mutat, midőn a Föld színén egy λ hosszúságú, a magassággal bíró hullám fut végig,

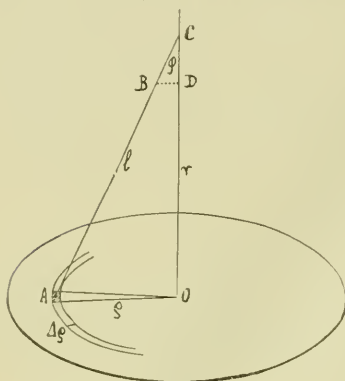
$$a = 206\,265 \frac{2\pi a}{\lambda}.$$

Az ár-apály hullám esetén $\lambda = 20$ millió m, a Föld fél kerülete és REBEUR-PASCHWITZ megfigyelései szerint, melyet többféle módon redukált, a Hold okozta legnagyobb talajhajlás $0''00522$, a minek $a = 80,6$ mm emelkedés felel meg, mely a Hold által a szilárd földkéregben keltett dagályhullám magassága. Mint hogy az inga ugyanoly nagyságú egész napi periodussal bíró hullám jelenlétét is mutatja ki, a 14 napos periódus kimaradásából következtetett földdeformáció közvetlenül megfigyelt és igazolt jelenségnek nevezhető).

A fenti számítások szerint tehát a kontinens süllyedése a jégtakaró nyomása folytán $491 \times 0,138$ m, vagy

$$e_2 = 68 \text{ m.}$$

3. A víz emelkedése a jégreteg vonzása folytán. Gömbi jégkalotta helyett, melynek tárgyalása több nehézségbe ütköznék, sík körlapot veszünk, melynek h vastagságát egyelőre igen kicsinynek tekintjük. A körlap sugara legyen a és anyagának sűrűsége (a jégnek megfelelőleg) ismét $s = 1$ közel. Keressük egyelőre a vonzást p , melyet e körlap tengelyének oly C pontjára gyakorol, mely a korong O középpontjától r távolságra fekszik. Kétségtelenül jobban megfelel a természeti viszonyoknak, ha



2. ábra.

azután azon vonzást keressük, melyet a korong széle gyakorol egy erre merőlegesen álló irányban. Úgy képzelhetjük tehát az első esetben a dolgot, mintha a tenger vize a korong közepe alatt szabadon emelkedhetnék, teszem azáltal, hogy a takaró mélyen bemetszett fjord fölött is elterült,

míg a második eset a szinlő emelkedését a nyílt parton fogja szolgáltatni.

Az O középpont körül vonjunk ρ és $\rho + \Delta\rho$ végtelenül közel fekvő sugarakkal két koncentrikus kört és az így keletkezett végtelen vékony körgyűrűből messzük ki két igen kis szöget bezáró sugárral az A elemet. Ha ez a körgyűrű területének n -ed része, a hol n alatt igen nagy szám képzelendő, akkor ez elem méretei az l távolsághoz képest elenyészően csekélyek. Ez elem tömege nyilván

$$\mu = \frac{2\pi}{n} \rho h s \Delta\rho,$$

és vonzóhatása a C pontra, ha benne a tömegegységet gondoljuk, az l irány mentén, melyet CB -vel jelölhetnénk

$$f \frac{\mu}{l^2} = f \frac{\mu}{r^2 + \rho^2}.$$

Az r tengely menti CD hatást nyerjük, ha ezen vonzást r -re vetítjük, azaz

$$\cos \varphi = \frac{r}{l}$$

mennyiséggel szorozzuk. Ezen vonzás tehát

$$f \frac{\mu r}{(r^2 + \rho^2)^{\frac{3}{2}}},$$

a mit úgy is találunk, ha a BCD és ACO háromszögek hasonlóságából indulunk ki, a mennyiben most is

a mivel a körgyűrű vonzásának kifejezésében szereplő $\frac{r\rho\Delta\rho}{(r^2+\rho^2)^{\frac{3}{2}}}$ faktor a következő

$$\frac{r\rho\Delta\rho}{(r^2+\rho^2)^{\frac{3}{2}}} = \sin\varphi\Delta\varphi$$

egyszerű alakba megy át. Az előbbi összeadás tehát most úgy is végezhető, hogy $\varphi = 0$ -tól $\varphi = \alpha$ -ig a φ -nek minden képzelhető értékét megadjuk. Ebben α a látószög, mely alatt a C -ben álló szem a korongot látja, és adva van

$$\text{tang } \alpha = \frac{a}{r}$$

egyenlet által. Az AB ív vetülete az r sugárra EF , és minthogy az OB ív és EB egyenesnek B -nél képezett szöge szintén φ , az $EF = BG$ vetületre nyilván az

$$EF = AB \sin \varphi \quad \text{vagy} \quad \sin \varphi \Delta\varphi = \frac{EF}{r}$$

egyenlet áll. E vetületek összege $\varphi = 0$ és $\varphi = \alpha$ határok között nyilván OH hosszával egyenlő, és ezért

$$OH = r(1 - \cos \varphi)$$

lévén, a korong vonzó ereje C pontra is

$$P = 2\pi fhs(1 - \cos \alpha), \quad \text{a hol} \quad \text{tang } \varphi = \frac{a}{r}.$$

Ha e két egyenletből φ -t kiküszöböljük, a már felírt egyenletre bukkanunk.

A mi esetünkben a korong átmérője $a = 6666$ km, míg a víz felszíne, a melyre a korong vonzása hat, legfőlebb néhány száz méterre fekszik alatta; a tehát igen nagy r -hez képest. Ha $\frac{a}{r} = \infty$ szigorúan, akkor $\varphi = 90^\circ$ és egyszerűbben

$$P = 2\pi fhs,$$

mely egyenlet azonban még akkor is közel érvényes, ha a csak végesen nagy az r -hez képest. A képletben az a nevezetes, hogy a vonzás nagysága most független r -től, azaz a korong ugyanazon hatást gyakorolja a tengely minden pontjára. E szerint most elejthetjük azt a megszorító feltevést, hogy h végtelen kicsiny legyen. Ha ugyanis igen sok vékony korongot rakunk egymásra, ezek együttvéve egy h magasságú körhengert alkotnak, melynek vonzása — mint az egyes egyenlő alkotók összesége — ugyanazon törvény által fejezhető ki.

A víz emelkedését ezen P vonzó erő folytán legezlszerűbben ismét

a Hold P_1 -vonzásával hasonlítjuk össze. A Hold emelő hatása egy a Föld felszínén lévő egységnyi víztömegre volt

$$P_1 = 2f \frac{m}{R^3} r$$

és ennek folytán a jég- és holdvonzás viszonya:

$$\frac{\rho}{P_1} = \frac{\pi h s R^3}{m r}$$

Ha a holdtömeg helyébe a Föld tömegét hozzuk be, és ezt térfogat és közepes sűrűség által kifejezzük, lesz

$$m = \frac{M}{80} = \frac{4}{3 \cdot 80} \pi r^3 s_0$$

és ezzel végleg

$$\frac{\rho}{P_1} = \frac{3}{4} \cdot 80 \frac{h s}{r s_0} \left(\frac{R}{r} \right)^3$$

a mi a korábban is használt mennyiségekkel

$$\frac{\rho}{P_1} = 736$$

eredményhez vezet. Ám a víz emelkedése a Hold vonzása folytán 0·553 m. és ezért a 2000 m. vastag jégtakaró közepén

$$e_3 = 407 \text{ m}$$

emelkedés várható.

Ha a korongot egyik átmérője mentén elmetsszük, akkor nyerjük a fél akkora, de még mindig végtelen nagy lapnak hatását a széle felett merőlegesen álló pontra. E hatás természetesen — mint azt a szigorú számítás is mutatná — az előbbi hatásnak a fele. A jégtakaró szélén tehát a tengervíz emelkedése csak

$$e'_3 = 203 \text{ m}$$

A három külön vizsgált hatás összege

$$e_1 + e_2 + e_3 = 476 \text{ m.}$$

adja a tengerszint emelését mélyen bemetszett fjord belsejében, míg

$$e_1 + e_2 + e'_3 = 272 \text{ m}$$

az emelkedés nagysága nyílt parton. Mindkét emelkedés ugyanazon nagyságrendű, mint a tényleg megfigyelt szintváltozás és kifejezi azt a tényt is, hogy ez emelkedés a szárazföld belseje felé nő.

ÚJ ADAT A MUFLON KORÁBBI ELTERJEDÉSÉHEZ.

Dr. KOCH ANTAL-tól.*

OROSZ ENDRE apahidai állami tanító a f. év tavaszán beküldött volt nekem meghatározás végett a két összeilleszthető homlokcsonttal még összefüggő nagy szarvesapokat, melyeket első megtekintésre valamely vadjuhtól valóknak ismertem föl. E maradványt Bácsmegye Bodrogl-Monostorszeg községénél talált neolithos kőkori telepen GUBITZA KÁLMÁN odavaló isk. igazgató ásta ki és küldte volt számos egyéb konyhahulladékkal Orosz Endrének, ki már hosszabb idő óta behatóan foglalkozik a hazai őskori telepeknek kutatásával.

«A háromélű, erősen hátragörbülő szarvesapok jóval nagyobbak a házi juh legnagyobb kosszarvainál.** Széles mellső lapjuk ívszerűen halad, szintűgy az oldali lapok is; míg a belső és legszélesebb lapok inkább síkak és csak fölfele vannak kissé behomorodva. A mellső és külső éle a legtompább; a felső vagy belső éle élesebb; az alsó vagy hátsó éle pedig a legélesebb. Alapjukon a homlokcsonton egymáshoz közel állók. Innen ívszerűen ki és fölfele görbülnek, majd le- és befelé és csücsaival végre is fölfele állanak stb.» C. G. GIEBELnek*** ez a leírása tökéletesen ráillik az előttünk fekvő szarvesapokra és az *Ovis musimon* SCHREBB-re, a vadjuhnak eme mai napság Sardinia és Corsica sziklás hegy-ségeire szorítókozó fajára, a népiesen úgynevezett *muflonra* vonatkozik.

Alkalmam volt egyébként e maradványt a nemzeti múzeumban kiállított egy muflon vázával összehasonlítani, mely példány Esztergom-megye valamely vadaskertjéből került volt ide, hová valószínűleg Corsicáról hozták be. Az összevágás olyan tökéletes, hogy legkisebb kétség sem

* Előadta a Földtani Társulat 1902 november hó 5.-én tartott szakülésén.

** Az 1. ábrán felényire kisebbítve feltüntetett maradvány méretei:

1. A homlokcsont szélessége a szarvesapok tövében	10.1 cm
2. " " " " " között	4.1 "
3. A szarvesapok hossza a felső ív mentén	26 "
4. " " szétálló külső végeinek távolsága	32.5 "
5. " " kerülete azok tövében	16.5 "
6. " " hátsó sík lapjának szélessége a tövön	6.5 "
7. " " ívének húr hossza a belső szélektől	15.3 "
8. " " " magassága belül	5.5 "

*** Die Säugethiere. Leipzig 1855. p. 279.

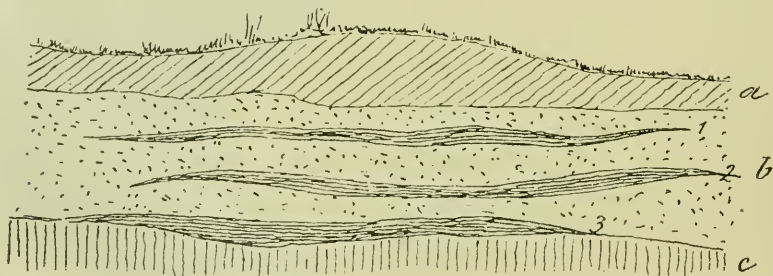


I. ábra. *Orvis* (Musimon) *musimon*, I. v. muflon homlokcsontja a ezarvesapokkal, $\frac{1}{2}$ nagys., Bodrogonostorszegegről.

fér hozzá, miszerint csakugyan egy őskori muflon-példány maradványa van előttünk, mely azonban bizonyára nem a mai Bácsmegye területén élt és ejtetett el az őslakók által, hanem valami úton és módon máshonnan kerülhetett oda.

A tárgy kezdett érdekelni és azért mindenekelőtt annak fölfedezőjéhez, GUBITZA KÁLMÁN iskolai igazgató úrhoz fordultam előfordulási viszonyaira vonatkozó fölvilágosításért. GUBITZA KÁLMÁN úr f. évi május hó. 12-én Bodrogh-Monostorszegről keltezett levelében erre vonatkozólag a következőket írta volt:

«Őstelepiünk községünkötől és a Dunától nem messze, közvetlen a Ferencz-esatorna mellett, az ú. n. *Opoljenik* dülőben fekszik. Területe sík, a talaj szikes. Szántóföldnek soha sem használták, sőt még legelőnek sem; ma is annyira kopár, hogy helyenként a föld több négyszög-méternyi területen kifehérlik a ritkás fűből. Az ősemlék lakása dombosabb helyen feküdt. Ezek a dombos helyek, melyek telvék konyhahulladékkal, 8—10 m távolságban fekszenek egymástól, és azok inkább mesterséges úton jöttek létre, mintsem természetes kialakulások. Történhetett pedig a dolog akképen, hogy a mikor a konyhahulladék, hamu s más egyéb a konyhában bizonyos magasságot elért, a tisztogatás helyett föltöltötték újra meg újra frissen hordott földdel. Ennek valószínűsége mellett bizonyítanak az egyes metszetek, melyek közül egyet vázlatban mellékelek (2. ábra).



2. ábra. *a* = humózus feltalaj; *b* = hordott föld ill. culturréteg; 1, 2, 3, három tűzhely egymás alatt azon belül; *c* = lősz.*

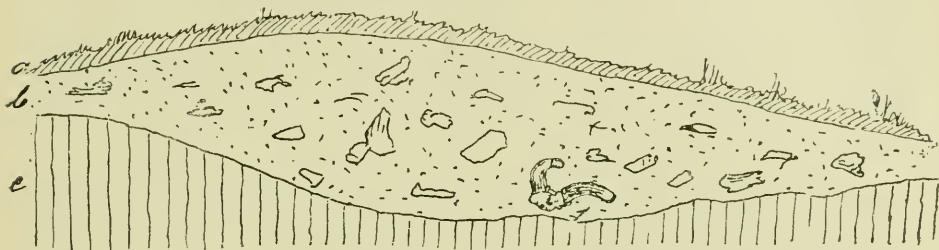
«A tűzpadok rendszerint távolabb (10–15 m) fekszenek a lakástól.

Azok a dombos helyek, hol az őslakások álltak, 10–80 cm vastagságban fekete ikrás földdel fedték. A fedő réteg — a mint már említett-

* Az utóbbira nézve meg kell jegyezni, hogy nem valószínű, miszerint valódi diluviális lőszön terülne el a culturréteg; mivel régibb megfigyeléseim alapján alsó Bácskában mindenütt alluviális sárga vályog, a németek «Gelber Lehm»-je alkotja az altalajt, s a zombori artézi kút fúrásánál a diluviális homokos lősz kb. csak 11 méter mélységben kezdődött. KOCH A.

tem — szintén hordott talaj lehet itt is. Ez a fekete, sziksoval bőven szaturált réteg, huzamosabb esőzés után annyira elázik, hogy csak úgy süpped bele a czipőnk. Ilyenkor a partos oldalak táblás darabokban omlanak le. Szárazság idején pedig olyan kemény, hogy még csákánynyal is nehéz itt a munka.»

«Ebben a culturrétegben található, rendetlen összevisszaságban mindaz, a mit Orosz ENDRE úrnak beküldöttem. A mellékelt vázlat (3. ábra) világosabban feltünteti a viszonyokat:



3. ábra. *a* = a gyepszín; *b* = culturréteg; *c* = lősz? ill. alluv. sárga vályog.

A kérdéses szarvesapok egy ilyen kunyhó fenekén, alig 70–75 cm mélyen (a 2. ábrán b_1 -nél) találtattak. A kiemelés alkalmával a homlokcsont még egyben volt; később, a mint száradt, szétesett. Társaságában találtunk sok-sok csontot és cserepet. Orosz ENDRE úr meghatározása szerint a csontok *Bos taurus*, L. és az *Ovis aries*, L. maradványai. Találtunk azonkívül *Cervus capreolus* agancsokat és egy dolichocephal alkátú emberkoponyából való 2 db baloldali falesontot is.

Eszközökből előkerültek: quarezhomokkőből való őrlőkövek, jaspis- és szarúkö-kések és szilánkok, csiszolt kőbalták, rövid talpcsöves, korong nélkül készült, bütykös lánczdiszes tartóedények, agyaggömbök, az *Unio pictorum* kagylóléhejai és egyéb apró csigák, melyek azonban itt nálunk már nem élnek.»*

Ezen talpraesett leírásból kitűnik tehát, hogy muflon-maradványunk egyéb konyhahulladékok és háziállatmaradványok társaságában oly talajrétegben fordult elő, mely az alluviális üledékeknek meglehetősen a tete-

* GUBITZA úr kérésére a kérdéses csigákból is szives volt néhány példányt beküldeni. Ezek a *Cyclostoma elegans*, MÜLL. fajhoz tartoznak, mely faj Bácska területén tudomásom szerint mai napság csakugyan nem fordul elő. Bőven található azonban már túl a Dunán a Fruskagora hegységben. Nem tartom valószínűnek, hogy ez a csigafaj a történelemelőtti időben még Bácskában élt volna, mert akkor más helyeken is föl kellene azt találni, a mi eddig nem történt meg, hanem azt hiszem, hogy a bácskai őslakó a túldunai déli területről hozta azt magával vagy cserében kapta az ottani lakóktól a végből talán, hogy fonalra fűzve ékességül használja? Koch A.

jén terül el, s hogy e szerint mindenesetre a kőkori ember keze által jutott oda, annak képezhette vala vadászzsákmányát és lakomáinak egyik kiváló tárgyát.

Kétséget nem szenved, hogy ezt a vadat a mai Bácskának akkori területén nem ejthette el az ősember, mert az ilyen nagy vizektől (Duna, Tisza, Dráva, Száva) átfolyt lapályon nem élhetett; de nem lehetetlen, hogy azt egyik-másik vadászati kirándulásaiból a Duna és Száván túl eső déli területről elhozta magával, de valószínűen csak a szarvesapos homlokcsontját, miután a vadat a vadászat helyén elköltötte.*

C. G. GIEBEL a muflon előfordulására vonatkozólag azt írja, hogy mai napság Corsica és Sardinia hegyes sziklás területein él; de korábban élhetett a baleári szigeteken és Spanyolországban, továbbá Macedoniában, Szerbiában, a görög szigeteken és Perzsiában a kerauni hegységben is.

Evvel szemben ALFR. BREHM. «Illustr. Thierleben» 1877-diki kiadásának 345. lapján azt mondja «Ziemlich allgemein nimmt man an, dass der Muflon in früheren Zeiten noch in anderen Theilen Südeuropas vorgekommen sei, sich beispielsweise auch auf den balearischen Inseln und in Griechenland gefunden habe; vermag diese Meinung jedoch in keiner Weise zu begründen.»

A bácsmegyei előfordulás most nagyon valószínűvé teszi, hogy csakugyan GIEBELnek van igaza és a muflon a történelem előtti időkben valóban a Balkán hegyes vidékein is élhetett. Mert hogy a bácsmegyei ősember a muflon mai hazájából, Corsica vagy Sardinia szigetekről, hozta vagy szerezte volna be a Bodrogh-Monostorszegen talált muflon-maradványokat, azt legkevésbé sem tartom valószínűnek.

Így tehát ez a bácsmegyei előfordulás igen feltűnő világot vet ezen érdekes emlősnek régibb elterjedésére s főleg ezen szempontból találtam szükségesnek ezen adatnak közlését.

* Legújabbán GUBITZA úr szíves volt még egy második muflonpéldánynak egy szarvesapját megküldeni és azt az egyetem föld- és őslénytani gyűjteményének ajándékozni, míg az ábrázolt teljes példány a bácsmegyei történelmi társulat tulajdona. Ebből is kitetszik, hogy a bácsmegyei őslakó valószínűleg hosszú időközön át és következetesen járt ezen nemes vad után.

A MAGYARORSZÁGON TALÁLT ELSŐ TRILOBITA.

ILLÉS VILMOS-tól.*

Mikor ezt a kis trilobita-töredékek itt röviden leírom, nem azért teszem, mintha annak bárminő fontosságot tulajdonítanék. De miután az eddig ismertetett trilobita-fajok száma már jóval meghaladta a másfélezret a nélkül, hogy hazánkban, hol pedig a paleozoikus képződmények szintén elég terjedelmes területet foglalnak el, csak egyet is találtak volna, feltettem, hogy ez a leletem némi érdeklődést fog kelteni.

A kizáróan a paleozoi rétegekre utalt trilobiták virágzásuk tetőpontját a silurban érték el, melynek rétegei nálunk nincsenek meg. De a többi paleozoi rétegek faunája is nagyon szegényes hazánkban és így nem lehet csodálni, hogy trilobitát idáig nálunk még nem találtak.

Ezt az első és idáig egyetlen példányt Dobsinán a Birkelbergre felvezető út mentén carbon-kori crinoidás fekete mészkőben találtam egy lima társaságában. A mészkő közelebbi kora még nem ismeretes. Ennek meghatározása talán azoknak a kőületeknek segélyével fog megtörténhetni, melyeket KOCH ANTAL dr. egyetemi tanár úr volt szives meghatározás végett nekem átadni. Érdekes, hogy ebből a mészkőből származó, ha nem is épen erről a helyről, de innen nem messziről való trilobitákat már régebben említenek. Dr. KISS ANTAL 1858-ban keltezett értekezésében** ugyanis a következőket mondja: «A Spuntennél egy völgyecskében a Gölnicz vize felé a mészkő sötétszürke színű kemény tűzkő kinézésű, déli dőlésű s hüvelyk vastagságú rétegekből áll; lencse nagyságú két teknyős kagyló lenyomásait látni bennök, alantabb gyantásos (bitumenes) kinézést, fekete szint vesz fel és a trilobitáknak számnélküli fehér vagy barnasárga töredékeivel annyira megtelik, hogy szenesedett, igen kemény szőlőtörkölylepenyhez hasonlít. Ezen kövesült tengeri rákfaj egészen ép egyéneit itt ugyan találni nem tudtam, csak a testnek kiálló középgerinczét, szintúgy a baloldali bordák nagy számmal összevissza hányva tisztán kivehetők; különösen számos, mindenféle és minden új hasítás felületen a fejek lenyomatai azt hiszem *Trilobites Derbyensis*től származnak, egy *Calymene* nyomot is láttam.» ANDRIAN FERDINÁND*** báró azonban, ki

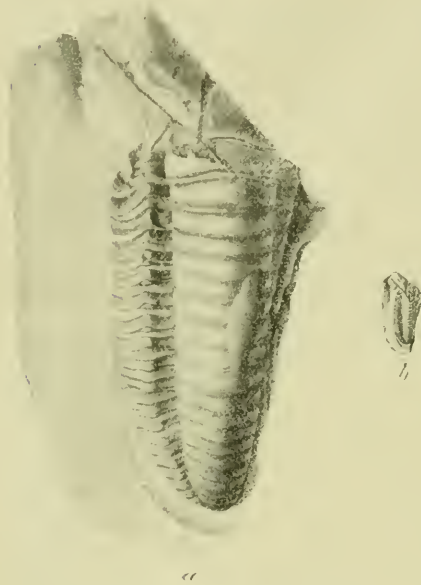
* Előadta a Földtani Társulat 1902 május hó 7.-én tartott szakülésén.

** Kézirat. Másolata GESELL SÁNDOR m. kir. főbányatanácsos úr birtokában.

*** Bericht über die Uebersichts-Aufnahmen stb. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. 1859. X. k. 554. old.

többször hivatkozik Dr. Kiss A. munkájára, azt mondja, hogy a szerves maradványok túlnyomó része crinoideák különböző testrészeitől valók és hogy lehetetlennek tetszik előtte azokban trilobitát, vagy épen egy határozott fajt felismerni, a minthogy a számos brachiopoda-töredék sem határozható meg.

A szóban forgó kövület, sajnos, szintén elég hiányos. Hiányzik nevezetesen a fejpajzs nagyobb része, a törzsnek (thorax) és farkpajzsnak jobb oldala. E két utóbbi jól reconstruálható, a fejpajzs már kevésbé, de mégis annyira, hogy a *Griffithides* PORTLOCK alnemhez való tartozása elég bizonyossággal megállapítható.



Griffithides Dobsinensis, n. sp.

a) erősen nagyítva, b) term. nagyság.

Összehasonlítva az eddig ismertetett külföldi trilobitákkal, hasonlóknak találjuk GEMMELLARO * *Griffithides verrucosus* nevű fajához. Nevezetesen a farkpajzs kerületének alakja, hosszának és szélességének egymáshoz való viszonya, a tengely gyűrűinek száma teljesen egyező. A fejpajzs azonban, melyen a Gemmerallo fajtát jellemző széles nyakbarázda (sulcus occipitalis) hiányzik, inkább a *Griffithides* (Phillipsia) *seminiferus* PHILLIPS ** fajra emlékeztet.

Mindkettő különbözik végre magasságában, valamint pleurainak és a farkpajzs bordáinak alakjában. Miután egyetlen leirt és a rendelkezésemre állott irodalomban feltalálható más fajjal sem sikerült összeegyeztetnem, *Griffithides Dobsinensis* néven új fajként írom le és a következőkben adom rövid jellemzését.

Egészében tekintve, testének kerülete megnyúlt, tojásdad alaku lehetett.

* GALTANO GIORGIO GEMMELLARO: *Crostacei dei calcari con fusulina* stb. in Sicilia. 1890. 12. old. 11. t. 6—12. képv. Memoria estralla dal Tomo VIII. Serie III. No I. della Società Italiana delle Scienze (detta dei XL.)

** JOHN PHILLIPS: *Illustrations of the Geology of Yorkshire* 1836. és HENRY WOODWARD: *A monograph of the British Carboniferous Trilobites* 1883—1884. (The Palaeontographical Society).

Ez utóbbi munkában a többi idevágó irodalom is fellelhető.

A fejpajzsból, mint már említettem, csak az annulus occipitalis és a glabella egy kis része van meg, ezekből azonban, a thoraxot és pygidiumot is figyelembe véve, példányunknak a *Griffithides* * alnemhez való tartozása elég bizonyossággal határozható meg.

A glabella nagy és körtealaku. A phillipsiaknál meglévő kurta oldalbarázdák hiányzanak. Nem észlelhetők a glabellától elválasztott basális lóbák sem, mert a kövület a hátulsó oldalbarázda helyén — mely a basális lóbát a glabella felől határolja — meghasadt és megrongálódott. Annyi azonban mégis látható, hogy eredetileg meg voltak. A nyakgyűrű, melyet a glabellától meglehetősen széles nyakbarázda választ el, széles és domború.

A thorax, melyet kilencz segmentum alkot, egészen véve összenyomott. Az élesen határolt és parabolás kereszttszelvényű tengely valamivel szélesebb a törzs egyes szárnyainál, egyes gyűrűi pedig fent kissé előrehajlók, még pedig elől inkább, mint hátul. A pleurák alsó és felső részei egy — elül a 90° -t megközelítő, hátul valamivel nagyobb szöveget képeznek. Az így keletkezett taraj két jól meghatározott részre osztja az egyes pleurákat és ezzel a törzs mindkét szárnyát, valamint jellemző alakot ad az egész testnek is. A pleurák felső részében egy mély barázda van, mely a tengely mellett a legszélesebb és a legmélyebb, a térden pedig, a hol kiékül, kissé hátra is hajlik. Ez a barázda a pleurák felső ágát két részre osztja. Az elülső ág, mely a tengely irányára merőlegesen áll, szélesebb és magasabb és a térden alul fokozatosan megvastagodik. A hátulsó ág a pleurák térd alatti részének felső, körülbelül $\frac{2}{5}$ részén még látható. A térden alul a pleurák hátra, majd előre hajolnak és az így keletkezett öböl melső szélén laposak, mi az állat begöngyölődését segítette elő.

A farkpajzs kerülete közel félkör alakú, nagyon domború, szélessége úgy aránylik hosszúságához, mint 7 : 5. Peremét széles szegély veszi körül, mely elül keskenyebb és meredekebb, mint hátul. A parabolás keresztmetszetű tengely hátra felé egyenletesen keskenyedve hirtelen végződik a szegélynél. A tengelyen tíz gyűrű van, melyek fent hátrahajlanak. Az egyes gyűrűk hátul hirtelenebbül emelkednek ki, mint elül, miért is úgy tetszik, mintha zsindeyszerűen fednék a hátsókat. A gyűrűk különben a szegély felé, különösen a tengely oldalain, mindinkább elmosódnak. Az oldalkarélyokon, melyek elül domborúbbak, mint hátul, hét borda van. Az első bordának nemcsak felső, hanem alsó részén is egy-egy barázda van, hasonlóan, mint a pleurák felső részénél, mely a bordákat fent is, lent is 2—2 villaszerűen eloszló, de különösen fent a tengely közelében

* PORTLOCK: Geol. Rep. Londonderry 1848, p. 310.

ANTHONY W. VOGDES: The Genera and Species of North American carboniferous Trilobites. Annals of the New-York Academy of Sciences Vol IV. stb.

nem annyira elágazó részre osztja. Az elülső szélesebb és magasabb ág a tengelytől egyenlő szélességgel és magassággal lefelé haladva, a tarajon hátra felé kiszélesedik, majd ismét megkeskenyedve húzódik a szegély felé. Miután a bordákon levő barázdák a tarajon megszűnnek, ezen a két ágat csak az különbözteti meg, hogy a hátsó alacsonyabb. Hátra felé haladva, a barázdák fokozatosan eltűnnek, míg az utolsó bordák már ormó alaknak.

A bordák nem szűnnek meg teljesen a szegély mellett, hanem alig észrevehetően lehúzódnak körülbelül a szegély közepéig, minélfogva a szegély — de csak bizonyos irányból tekintve — hosszúságára rézsutosan vonalozottnak látszik. Kivétel az első borda, melynek elülső vastagabb ága még szabad, vékonyabb ága azonban már ennek is bele esik a szegélybe, de jobban kiemelkedik belőle, mint a többi.

A MH. FÖLDTANI TÁRSULAT TÁRSAS KIRÁNDULÁSA
A SZEPESI SZIRTEKHEZ, VALAMINT A MAGAS TÁTRÁBA
1902 SZEPTEMBER 6.—13-IG.

Uti napló. Irta dr. SCHAFARZIK FERENCZ.*

A *mh. Földtani Társulat* társas kirándulása az idén a szepesi szirtek területére és a Magas Tátrába irányult. Remek szép része mind a kettő a szebbnél szebb vidékekkel oly pazarul megáldott felvidékünknek! Kezdetben többen jelentkeztek volt erre a kirándulásra a társulat tagjai közül, indulás előtt azonban néhányan lemondottak, úgy hogy mindössze hatan maradtunk, még pedig: dr. KADI OTTOKÁR, dr. PÁLFY MÓR, dr. POSEWITZ TIVADAR, SCHAFFER ANTAL, dr. SCHAFARZIK FERENCZ és TIMKÓ IMRE. Mi kevesen azonban, kik szerencsések voltunk a napirendre tűzött kirándulásban részt vehetni, utólag abban a véleményben egyeztünk meg, hogy daczára annak, hogy az idén ismeretlenebb vidékre jutottunk, hol kalauz nem vezetett bennünket, daczára annak, hogy közben kedvezőtlen esős időben is volt részünk, mégis nagyon érdemes volt, hogy az — egyikünknek kivételével — előttünk még ismeretlen híres kárpáti mészszirteket és szirtvonulatokat, és azoknak általánosságban geológiai viszonyait tanulmányozzuk, valamint hogy azután az impozáns, zord s mégis annyira kedves, mert könnyen hozzáférhető Tátrát meglátogassuk.

Szeptember 6-án két különböző vonattal Budapestről elutazva másnap reggel, azaz

* Felolvasta a Földtani Társulat 1902 november hó 5.-én tartott szakülésén.

Szeptember 7-én Kassán találkoztunk, a honnan a kassa-oderbergi vasúttal Lubotinig s onnan tovább kocsin Ó-Lublóig mentünk. A vasut vonala eocénkoru homokkő- és palaterületen vezet át, a melyből a keleti oldalon egyes kisebb kopár mészkőszirtek bukkannak fel. Délfelé a plavniczai hágón a Sáros- és Szepesmegyék közti határra értünk, a mely magaslatról pompás kilátás nyílt É-felé a Poprád völgyére, Ó-Lublóra és a magasán fekvő lublói várra, a melynek jelenlegi ura ZAMOJSKI lengyel gróf. A hágótól kezdve ezentul a sárosiaknál jobb karban tartott úton tovább haladva s a lublói fürdőt balra hagyva, délre beértünk Ó-Lubló régi szepesi városkájába, a mely egy többnyire kárpáti homokkő-görgetegből álló diluviális kavicsterraszon épült s mely vagy 15 m-rel fekszik a Poprád mai színe fölött. Már a város előtti hobgárd-lublói út-magaslatról pillantottuk meg az akkori tiszta időben a Magas-Tátrát a különösen feltűnő lomniczi csúcsával és az ő fehérlő hófoltjaival.

Öszinte köszönettel említhetem meg ezen a helyen, hogy Ó-Lublón a polgármester, a városi főjegyző és főkapitány urak szivesek voltak bennünket rövid ottartózkodásunk alatt a városban körülvezetni és nekünk a régi nevezetességeket megmutatni és megmagyarázni.

Délután sietve utaztunk tovább, mert Koronahegyfürdőig még jókora út volt előttünk. Derült időben, de erős északi szélben Gnézda városán, Kamjonkán, a folyvárki hágón és Nagy-Lipniken át jutottunk említett éjjeli szállásunkra. Gnézdnál elhagyva a széles Poprád völgyet, a gnézdai patak szűkebb völgyébe tértünk, a melyben Kamjonka felső, északi végén utunk egészen a tőlünk É.-ra felbukkanó szirtvonulathoz simult. Ez alkalmat felhasználva a legközelebbi juramészkő szirtet meg is tekintettük. Közete szarukógumós, erősen gyűrődött tithonkoru mészkő, mely a neokom és óharmadkori palákból és homokkövekből álló környezetéből bástyaszerűen kimagaslik. Átjutva a nagy-lipniki völgybe, teljes pompájában magunk előtt láttuk az Aksamita (841 m), Naplasni (891 m) szirtvonulatot, a mely néhány száz méteres, meredek és bizarr falakkal emelkedik ki a völgy alacsony neokom és óharmadkori térszinéből. Milyen ellentétes a térszin kifejlődése szemközt, D-felé, hol főleg óharmadkori homokkövekből és palákból álló sima kopasz kupokat pillantunk meg. A haligóczyi patak völgyében pedig UHLIG VICTOR levélbeli figyelmeztetése folytán az óharmadkori és neokomkoru homokköveknek és paláknak érintkezését tekintettük meg.

Daczára e hosszú utunknak, még világos nappal értünk Koronahegyfürdőre, úgy hogy még az esthomály beállta előtt megnézhattuk a regényesen fekvő és fenyvesektől körülvelt «Vörös klastrom»-ot, melynek szerzetesei még II. JÓZSEF császár idejében költöztek el innen.

Szeptember 8-án korán reggel, pompás jó időben a Dunajec partjára siettünk, a hol bennünket már az előző nap megrendelt tutajosok

vártak. Négy hosszú, kivájt fenyőszál egymás mellé sorakoztatva és erősen összekötve képezte a mi tutajunkat, a melyen keresztbe fektetett üllő deszkákon foglaltunk helyet. Így indultunk neki a sokat és sokszor emlegetett Dunajec szorosának, melyet a nyílsebesen lefelé sikló tutajunkon derék tótjaink ügyes kormányzása mellett néhány percz alatt elértünk. A Dunajec vize oly tiszta volt, hogy medrében minden kavicszemet jól kivehettünk; kavicsa, a mint később a partokon is meggyőződünk, kárpáti homokkőből és a Tátra gránitjából áll. Vize helyenkint oly sekély, hogy tutajunk a fenéket horzsolta.

Ezt a ritka szép utat megtehetni, a nagyeesű sellőkön visszafojtott lélekzettel átsurranni, a mind a két parton felmagasló mészkőfalakban gyönyörködhetni, valóban első rangu turista élvezet! de mennyivel inkább volt ez nekünk élvezetes, nekünk, a kik mindent a geologus szemével tekintettünk. Minden kanyarulata a szeszélyes irányu Dunajecnek új meg új perspectivákkal lepett meg — és ezt az utat megtehattük kétszer: tutajon lefelé és gyalog a parti ösvényen vissza.

Az aldunai Kazán-szoros nagyszerűségével imponál, a Piennin áttörése pedig kisebbszerű ugyan, de kedvesebb és formai tekintetben változatosabb amannál. Míg a Kazán-szorosban a Duna a juramészkőlánczot hosszában szántja, addig a Dunajec a Piennint harántul metszi át. Röviden összefoglalva a Piennin szívet teszi ama 14 mrtfd hosszú és alig $\frac{1}{4}$ mrtfd széles vonulatnak Rogoznik (Galiczia) és Szeben (Sáros) közt, a melyben nem kevesebb, mint körülbelül 2000 szirt bukkan fel, gazdag tagozódással kezdve az alsó doggertől egészen a felső tithonig. Maga a szorosabb értelemben vett Piennin a Dunajec áttörésében gyűrődött tithon mészköveknek egy hatalmas ránczolatából áll, melynek teknőjébe, körülbelül az áttörés közepe táján, egy széles neokom pala- és homokkővonulat van beleszorulva.

Mintán vázlatos jegyzeteinket még néhány fotografiai felvétellel kiegészítettük, délre Koronahegyfürdőre tértünk vissza.

Ebéd után kocsira ülve Szepes-Ófalun, Mátyásfalun, Hanusfalván és a szepesi Magura 956 m-es hágóján át annak D-i oldalára Tótfalura kerültünk, a honnét utunk Ny-ra elágazva Landokon át Barlangligetre vezetett, a hová csak késő este érkeztünk meg.

Szeptember 9-én reggel esős időre ébredtünk. Barlangliget szép hegyes környékét sűrű köd borította, úgy hogy arról le kellett mondanunk, hogy Zsgyár felől a Tátra É-i mészkőzónáján keresztül a Fehértóhoz menjünk. Kiadatott tehát a jelszó: megmenteni a programból annyit a mennyit csak lehet, s ennek értelmében megtettük délelőtt az utat a bélai patak szurdokában felfelé egészen Zsgyárig, keresztvezvén ezen az úton a kagylómészkő, a tarka keuper-palák zónáját és a nummulitos mészmárgákat, melyeket azután Zsgyártól É-ra az óharmadkori (eocz.

és olig.) homokkövek térszíne (azaz a szepesi Magura) váltott fel. Délután pedig folyton szítáló esőben felmentünk a bélai cseppkőbarlanghoz, a melynek megtekintése után a barlang előtti kagylómészakőben, ugyanazon a helyen, melyet UHLIG V. 1890-ben fedezett fel, sok fáradsággal néhány silány brachiopodát gyűjtöttünk.

Szeptember 10-én. Programmunkon egyet változtatva a zöldtavi kirándulás helyett, a Tátra É-i oldalán fekvő Halastó és a Tengersizem megtekintését tűztük ki célponttúl. Akkoriban épen aktuális volt a «vítés» tengersizem iránti érdeklődés. Ezt a kirándulást csak úgy üthettük nyelbe, hogy a Zsgyári jegyző szíves közbenjárása folytán a hg. HOHENLOHE-féle javorinai uradalom igazgatóságától írásbeli engedélyt nyertünk, hogy a javorinai erdőrészen keresztül a békástavi vadászlakig vezető hercegi magánutat használhassuk, a honnan azután szintén hercegi fenyeseken keresztül jó gyalogút vezet át a Halastóhoz. Más út a magyar oldalon nem volt, a Bialka túlsó oldalán lévő lengyel kocsútra pedig nem kellettünk át, mivel a két partot összekötő hidat az akkori határvillongások hatása alatt álló nép ismételve lerombolta. Így tehát csakis hg. HOHENLOHE jóvoltából jutottunk el elég rövid és kényelmes úton körülbelül délelőtt 10 órára a Halastóhoz. Ennek megpillantása kellemesen lepett meg mindnyájunkat s nem is bántuk meg a cserét, a mennyiben a Tátrának egyik legkedvesebb panorámája tárult fel szemünk előtt. Az idő is kiderült s a nap teljes pompájában ragyogott a felhőtlen égen, mintha csak nekünk kedvezni akart volna. Az 1384 m magas Halas-tavat keleti oldaláról megkerülve azonnal tovább mentünk a Tengersizemhez, mely 203 m-rel fekszik magasabban a nálánál kétszer akkora Halastónál. A tengersizem zord és hófoltokkal ékesített fülkéje tisztán gránitba van kivájva s a tó küszöbe is az, s csak öregszemű pegmatit-teléseknek találjuk még nyomait a sok gránit között. Míg a kopár környezetű felső tó-katlan szálban levő kőzetbe van kimélyítve, addig a Halastó törpefenyű övezte vízmedencéjét morénatörmelék duzzasztja. A tóküszöböt szolgáltató homlokmoránán a lengyeleknek ideiglenes menedékháza áll, a hová különben lengyel oldalon ma már pompás jó kocsúton lehet feljönni.

A legkellemesebb emlékekkel távoztunk el innen abban a hiedelemben, hogy ez a kis hegyi paradicsom másé úgy sem lehet, mint a miénk, annál nagyobb volt azonban a csalódásunk, mikor pár nap múlva a hírlapok révén arról értesültünk, hogy a nemzetközi bíróság ítélete alapján nemesak a Halastavat, hanem azonfelül még a Tengersizemet is elveszítettük föl egészen a Bekásgerincez sziklás éléig. Valóban örökké sajnálhatjuk ezen nem várt és hazai turistaügyünkre nézve csakugyan pótolhatatlan veszteséget!

Szeptember 11-én. Reggel átköltözködés Ó-Tátrafüredre. Azon az új, ú. n. turistaúton mentünk, mely 900–1000 m magasságban a Magas-

Tátra tövét követi és a szebbnél-szebb klimatikus fürdő- és nyaraló-telepeket egymással összeköti. Ó-Tátrafüreden megreggelizve azonnal neki-vágtunk dr. POSEWITZ TIVADAR tagtársunk vezetése mellett a tarpataki völgynek, illetve igyekeztünk a tarpataki szállón (egykori Rózsa-menedékházon) át a kistarpataki völgy felső részében épült TÉRY menedékházhoz feljutni.

Nem akarom ezen turistáink előtt jól ismert utat részletesebben leírni, hanem csak annyit említek meg, hogy turista-egyesületünk fáradhatatlan gondoskodása folytán ma már kényelmes gyalogösvényen juthatunk fel a 2000 mnél magasabb fekvésű Öttóhoz. Ez utunkon különösebben érdekelt bennünket a kistarpataki völgy lépcsőzetes kialakulása, az ő ismételve mutatkozó egykori tóközöbeivel és az egykori egyre meg-
rövidült gletser morénamaradványaival. Délre csakugyan fent is voltunk a 2003 m magasságú TÉRY-menedékháznál, de velünk együtt megérkezett a legsűrűbb köd is, mely nemcsak hogy a délelőtti derült napfényt elfogta volna, hanem azonfelül igen rövid idő alatt csunya esőre is változott. S így kénytelenek voltunk, a nélkül hogy odafent csak kissé is szétnézhettünk volna, visszatérni s az egész utat le egészen Ó-Tátrafüredig szakadó esőben megtenni.

Szeptember 12-én. Nemcsak, hogy előző nap késő estig, hanem még egész éjjel is szünet nélkül szakadt az eső, s így valóságos csodának kellett vennünk, hogy mire Csorba-fürdőre átkocsiztunk, az idő ismét kedvezőre fordult. Utunk a csorbai tóig észrevétlenül 1351 m-ig emelkedett és a gránit-hegység tövét vastagon elborító morénákat legjobban Hági és Csorba közt láthattuk.

Még mielőtt Csorba-fürdőre értünk volna, leszállottunk kocsijainkról az útnak ama nagy kanyarulatában, mely messzire beszögellik a menguszfalvi völgybe. Innen kellemes séta után délfelé elértük a kies fekvésű Poprád-tó mellett épült Majláth-menedékházat, a honnan a hófoltokkal tarkázott főláncrezra szép kilátás nyílik. Legérdekesebb ebben a völgyben a menguszfalvi és poprádi patakok közt hatalmasan feltorlaszott közép-moréna, mely az egykor két irányból leérkezett jégárakat még jó darabon lefelé egymástól elválasztotta. Ennek magassága 60 m. Ebéd után búcsút mondva a regényesen fekvő poprádi tónak, a közép-morénán lefelé, majd pedig a Bástya előtti szintén legalább 60—70 m magas jobboldali morénán át délután 5 óra körül Csorba-fürdőre értünk.

A csorbai tó szép szálas fenyves erdejével és tarka villatelepével együtt, a déli Tátra eme csodaszép gyöngye, rövid idő előtt DARÁNYI LEXÁC földmivelésügyi miniszter mély belátást eláruló elhatározása folytán a magyar kincstár birtokába ment át s úgy hallottuk a miniszter el fog követni mindent, hogy ezen párját ritkító, magas hegyektől körülvelt tóvidéket Európa elsőrangú üdülőhelyei közé emelje. Ezutáni hivatalos

neve pedig: *Szentiványi Csorbafürdő* örökké fogja hirdetni ezen szép telep lelkes megalapítóját.

Ezzel programunk ki volt merítve s másnap

szepember 13-án újból meg újból hátra tekintve a végre ködfátyolban eltűnő fenyves Tátrára, a zakatoló fogaskerekűn mentünk le Csorba vasúti állomására. Egy darabig e vasút még a Csorba tó alatti kősziklás moránán döcögött lefelé, de nemsokára kb. 900 m-en alul ismét a sárgás, kopasz kárpáti homokkőterületre értünk. Pár perczzel később azután felszállottunk a Kassa felől jövő gyorsvonatra, mely bennünket a természeti szépségekben oly gazdag Vág völgyön át estig haza Budapestre röpitett.

Láthatják ezekből igen tisztelt uraim, hogy idei kirándulásunk ama főcélját: a Piennint és a Magas Tátrát, hazánk ezen két geologiai nevezetességét megismerhetni, fényesen elértük. Azok a benyomások, melyeket a ráfordított néhány nap alatt gyűjtöttünk, mindnyájunk emlékébe mélyen bevésődtek. És ezért, azt hiszem utitársaim nevében is szólhatok, hálás köszönetünket fejezhetjük ki a *Mh. Földtani Társulat*-nak azért, hogy ezen tanulságos kirándulást tervezte, valamint mindazoknak az uraknak is, kik valami módon vállalkozásunk sikerét előmozdították. Ezek névszerint: FISCHER MIKLÓS főgymnasiumi igazgató és kárpátegyesületi elnök Iglón, ZAPF JÁNOS GYÖRGY jegyző Zsgyáron, BOGYÁNYI JÁNOS polgármester, KLIMAKOVICS ANTAL főjegyző és RÁKOSSY GYULA főkapitány Lublón, UHLIG VICTOR egyet. tanár Bécsben, továbbá a *Kassa-oderbergi vasúti vezérigazgatósága*, a *barlangligeti, ó-tátrafüredi és Szentiványi-csorbafürdői fürdőigazgatóságok* és a hg. HOHENLOHE-féle javorinai jószágigazgatóság. Fogadják mindnyájan megegyeszer legőszintébb köszönetünket

ÚJABB ADATOK A SARKVIDÉKI ŐSVILÁGI FLÓRÁHOZ.

(1896—1900.)

Dr. STAUB MÓRICZ-tól.

1. NATHORST A. G., Über die oberdevonische Flora (die «Ursstufe») die Bären-Insel. (Vorläufige Mittheilung.) (Bull. of the Geol. Inst. of Upsala No. 8, Vol. IV. Part. 2. 1899. pp. 5. w. 2 pl. Upsala 1900.)
2. NATHORST A. G., Nachträgliche Bemerkungen über die mesozoische Flora Spitzbergens. (Ofversigt of Kongl. Vetenskaps Akad. Förhdlg. No. 8, p. 283—287. Stockholm 1897.)
3. RENAULT B., Plantes fossiles miocènes d'Advent Bay (Spitzberg). (Bull. d. Mus. d'Hist. Nat. No. 6. p. 320—322. Paris 1900.)
4. WHITE D. und SCHUCHART CH., Cretaceous Series of the West Coast of Greenland. (Bull. of the Geol. Soc. of America, vol. IX. pp. 343—365. 2 pl. and 1 m. Rochester 1898).

5. VANHÖFFEN E., Die fossile Flora von Grönland. (F. v. Drygalski, Grönland Expedition d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1891—1893. II. Band. p. 358—373. Berlin 1897).

6. HARTZ N., Planteforsteninger fra Cap Stewart; Oestgrønland, med en historisk Oversigt. (Meddelelser von Grönland; XIX. füzet. p. 215—247, 15 t. Kopenhága 1896).

7. NEWTON E. T. and TEALL I. I. H., Notes on a Collection of Rocks and Fossils from Franz Josef-Land, made by the Jackson-Harmsworth-Expedition during 1894—1896. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London, vol. LIII. p. 477—519 w. 1 t. London 1897).

8. KOETTLITZ R., Observations on the Geology of Franz Josef-Land. (Ibid. vol. LIV. p. 620—641. Ábrákkal. London 1898).

9. NEWTON E. T. and TEALL I. I. H., Additional notes on Rocks and Fossils from Franz Josef-Land. (Ibid. vol. LIV. p. 645—652, 1 t. London 1898).

10. NATHORST A. G., Fossil plants from Franz Josef-Land. (F. Nansen. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. Scientific Result. III. Christiania 1900. 26 old. 2 t. 4^o).

11. JENSEN A. S., Om Levninger of Grundvands dyr paa store Havelyb mellem Jan Mayen og Island. Über Reste von Seichtwasserthieren in grosser Meerestiefe zwischen Jan Mayen und Island. (Vetensk. Meddel. fra den naturalist. Foreningen p. 229—230. Kopenhága 1900).

NATHORST Spitzberga mezozói flórájáról szóló szép tanulmányának megjelenését (V. ö. Földt. Közl. XXVIII. köt. 153. old.) több rendbeli az arktikus flórára vonatkozó közlemény követte, melyeknek címzeit a megelőző sorokban közöltük. E közlemények legérdekesebbjeinek egyike a medve-sziget felső devon flórájára vonatkozó előzetes közlemény. Minden, a mi 1894-ig a medvesziget palaeozoi flóráját illetőleg már ismeretes volt, összeállította és kritikailag megvilágította NATHORST, a most említett előzetes közlemény szerzője a «Zur fossilen Flora der Polarländer, Theil I. Liefg. 1» című értekezésében.

Az ezen értekezésben foglalt új tények és bírálati megjegyzések nem gyanították velünk, hogy ezen érdekes területről még érdekesebbet elvárhatunk. NATHORST 1897-ben mint egy svéd expedíció vezére látogatta meg a medveszigetet és már ez alkalommal hoztak egynehány fosszil növényt, de jóval gazdagabb és jelentősebb azon gyűjtés, melyet I. G. ANDERSSON és C. A. FORSBERG az 1899-iki év nyara folytán tettek. A gyűjtés egynehány legérdekesebb eredményéről számol be NATHORST az említett értekezésben. Az *Archaeopteris hibernica*, FORB. sp. nevű gyönyörű harasztból a már ismeretes példányoknál jóval nagyobbakat találtak és pedig termők és meddők; szintűgy *Archaeopteris fimbriata*, n. sp.-ből. Az 1894-ben *Calymatotheca* sp. *indel.* név alatt említett maradvány aligha nem az *Archaeopteris* sporangium-halmazai. Képe szerint *Sphenopteris* n. sp. szintén a legszebb harasztok közé tartozik. *Bothrodendron Kiltortense*, HAUGHTON sp.-ből talált újabb példányok bizonyítják, hogy *B. Carnaggiannum*, HEER és *B. minutum*, HAUGHT sp. egymással egyesítendőek és hogy

a *Bothrodendron*-ok tökéletes *Lepidodendron*-szabásúak. A gyűjtemény legérdekesebb példányainak mondja NATHORST *Pseudobornia ursina*, NATH. maradványait. Az ideiglenes genusbeli elnevezés a szerzőtől ered (1894), mert HEER (= *Calamites radiatus*) meghatározását nem tartja helyesnek. E növényből most szár-, gyümölcs- és leveles szármaradványokat találtak, mely utóbbiakat HEER azelőtt *Cardiopteris frondosa* és *C. polymorpha*, NATHORST pedig (1894) *Sphenopteridium?* sp. név alatt irtak le, most azonban kiderítik azt, hogy *Pseudobornia ursina*-hoz tartoznak, mely genus most eddig egészen ismeretlen volt typust képvisel, mely valószínűleg inkább a sphenophyllaceakhoz, mintsem hogy az igazi calamaria-ceakhoz csatlakozik; de talán ezélszerűbb, ha a pseudocalamariaceákhoz soroljuk, mely csoportot POTONIÉ olyan átmeneti alakoknak tekint, melyek a sphenophyllaceákról az equisetalesre vezetnek át. Az új gyűjtés minden kétség fölé helyezte a medvesziget felső devon korát.

Még ugyanabban az évben, midőn NATHORST a Spitzbergák meszóí flórájáról szóló értekezését közzétette (V. ö. Földtani Közöny i. h.), azon kedvező helyzetben volt, hogy Szt.-Pétervárott a szibériai jurafloora azon eredeti példányait láthatta, melyeket annak idején HEER határozott meg. HEER az ezen meghatározásokra vonatkozó megjegyzéseit a «Nachträgliche Bemerkungen etc.» ezimű értekezésében (2) közli. SCHENK-et követve NATHORST 1887-ik évi közleményében *Elatides curvifolia*, DUNK.-hoz számítottá *E. falcata*-, HEER, *E. ovalis*-, *E. parvula*-t és *E. Brandtiana*-t is. Az eredeti példányok összehasonlítása után NATHORST a szibériai *E. falcata*, HEER és a spitzbergai *E. curvifolia*, DUNK leveles ágai között tényleg nem tehetett különbséget; ellenben még csak azután tartja eldöntendőnek, vajjon a még említett három és tobozok által képviselt faj csakugyan azonosítandók a spitzbergai *E. curvifolia*, DUNK.-val. Ez utóbbi tobozok nem csak rosszul vannak megtartva, úgy hogy a pikkelyek igazi alakja biztosan alig ismerhető föl, hanem még az ágon ülnek; azonban valamennyi az Ust-Balei-ről (Szibéria) származó tobozok el vannak különítve ágaikról. *Feildenia* tényleg előfordul Szibériában; a Tapka vidékéről leírt *Podozamites ensiformis* tulajdonkép *Zamites ensiformis*, HEER sp.-nek tekinthető, és hogy *Carpolithes Hartungii*, HEER tényleg tartozik *Drepanolepis*-hez, azt is megerősíthette most NATHORST. A jurabeli *Pterophyllum Helmersenianum*, HEER, *Anomozamites Schmidtii*, HEER és *A. angulatus*, HEER közelebbi vizsgálata igen valószínűvé tette mind három fajnak *Nilssonia*-hoz való tartozását, de ezen vélemény végleges eldöntésére a megtartás jobb állapotjában levő példányok szükségesek. *Nilssonia comtula*, HEER nagyon emlékeztet *N. Schaumburgensis*, DUNK.-ra, de az ez utóbbinál valamivel nagyobb. *Confervites subtilis*, HEER nem moszat: *Protorrhypsis reniformis*, HEER inkább ránczos felületű pikkely lehet mintsem levél: *Tueniopteris parvula*, HEER tulajdonkép *Taxites*-

levél: *Cycalites sibiricus*, HEER törlendő: *Cyradites gramineus*, HEER (Neue Beiträge I. t. 23. f. 16) valamely meghatározhatlan levélmaradvány töredéke.

Spitzberga miocénkorú florájához B. RENAULT adott érdekes adalékot (3). A monacoi herczeg hozta a növényeket az Advent Bay ismeretes lelethelyéről. RENAULT a következő fajokat sorolja föl, ú. m. *Sphenopteris Blomstrandii*, HEER, *Filicites deperditus*, HEER, *Sequoia Langsdorffii*. BRNGT. *longi-* et *brevifolia* változataiban, *Taxodium gracile*, HEER, *T. dubium*, BRNGT., *Torreya borealis*, HEER, *Iris latifolia*, HEER, *Alnus Kefersteinii*, GOEPP. var. *alata*, *Corylus Mac Quarrii*, FORB. és ennek egyik változatát, *C. Scottii*, HEER, *Populus Richardsoni*, HEER, *Platanus aceroides*, GOEPP. *Tilia Malmgrenii*, HEER, *Hedera Mc Clurii*, HEER, továbbá *Equisetum Grimaldii*, n. sp., egy *Equisetum giganteum* szabású szártöredék, végre *Pinus Mc Clurii*, HEER elkovasodott törzsmaradéka, melyet R. *Pinus sub-Mc Clurii*, HEER-nek nevezett el. Rajzok nem kísérik a leírásokat.*

A ezimben említett években *Grönlandon* is tettek meglehetősen gazdag gyűjtéseket; azok ugyan sok újat nem szolgáltatnak, de a lelethelyek számát szaporítják. D. WHITE és CH. SCHUCHART (4) mint az 1897. évi Peary Arctic Expeditio tagjai azon különös megbízást kapták, hogy Grönland kövülettartalmú rétegeit is zsákmányolják ki. Grönlandon a kréta- és harmadkorú lerakodások annak nyugati partján, ennek félszigetén és az előtte fekvő szigeteken az é. n. 69° 15'—72° 15'-áig vannak föltárva. 3600 lábnyi vastagságot is érnek el, gnájsz-, gránit-, diorit- és régi bazaltokból álló szabálytalan takarón fekszenek és harmadkori bazalt borítja látszólagos szabályos rétegekben. Noha az utóbbit nagy kiterjedésű, hatalmas erosió szakította, mind a mellett még 3000 lábnyi vastagságot mutathat föl, sőt a peak Kilertinguakban 4000 lábnyit is. A legrégebb üledékesek a tenger színe alatt a régi kristályos emelkedések között fekszenek; a legfiatalabb üledékesek gyakran a bazaltok közé vannak beágyazva. *Nugssuk* félsziget (69° 55'—70° 37' é. n.) északi partján találhatók *Kook* és *Ekorgsaf* között a már HEER leirta lerakodások (Urgonien). Az új gyűjtést tették a glecserártól nyugatra fekvő első szurdokban; mindössze nyolcz növényfajt szolgáltatott, melyek közül hetet már HEER említ a Koma-rétegekből; *Sequoia subulata*, HEER-t azonban az Atanarétegekből. A *Kook-glecser*-ből nyugatra a nagyobbik szurdokban gyűjtöttek a szerzők 16 fajt, melyek közül HEER 13-at már azelőtt a Koma-rétegekből említett. Úgy látszik, hogy ez talán ugyanazon lelethely is, csakhogy a most

* Minthogy a budapesti könyvtárakban a Bull. d. Mus. d'Hist. nat. nem található, R. ZEILLER professor úr (Párisban) szivességéhez fordultam és ennek köszönöm a közlött adatokat.

gyűjtött növények között nem voltak az e lelethelyre jellemző *Cycadeák* és a híres *Populus primaeva*, melyet idáig a Potomai Flora fölfedezéséig a legrégebb kétszikű növénynek tartottak; a helyett most egy rosszul megtartott, de *Laurus*-sal összehasonlítható levelet találtak. *Kook* és *Pagtorfik* között a rendetlenül kimosott gnájszon nyugvó vékony, homokos palákban, melyek hasonlóak a *Kook* mellett előfordulókhöz, a szerzők 17 fajt gyűjtöttek, melyek közül 15 HEER dolgozatai nyomán a Komarétegeknek tulajdoníthatnak; ujak e lelethelyre nézve csak *Tuomurus* sp. és *Nilssonia Johnstrupi*, HEER, mely utóbbi azonban már az Atanarétegekből ismeretes. Új lelethely úgy látszik a Pagtorfiktól csak keveset keletre fekvő *Kaersut*, hol a kristályos sziklák 700 lábnyira a tenger színe fölé emelkednek: ott a szerzők a krétakorú rétegekben 13 fajt gyűjtöttek, a melyek közül öt eddig a Koma- és az Atanarétegekből; három Grönland mind a három krétarétegeiből, három csak a Koma- és egy csak az Atanarétegekből ismeretesek: új *Thyrsopteris* n. sp.?

Kaersuttól nyugatra *Ujarartorsuak* mellett a krétakorú rétegek ismét a part hosszában körülbelül 100 láb magas szaggatott bérezekben találhatóak és tőlük keletre meg nyugatra fosszil növények lelethelyei; de az utóbbi helyen gyűjtött 27 faj más jelleget mutatnak. Kilencz faj eddig csak a Kome-, hat csak az Atane-, négy a Kome- és az Atane-, kettő pedig Grönland mind a három krétarétegeiből ismeretes; a többiek új fajok lehetnek. Ugyanazon lelethely egy másik helyiségén nyolcz fajt találtak, a melyek között *Platanus Heerü*, LESQX. és *Celastrophyllum* cf. *Newberryanum*, HOLLICK is előfordulnak. A növények társaságában édesvízi puha állatok rosszul megtartott maradékait is találták, melyek T. W. STANTON szerint minden valószínűséggel harmadkori lerakásokra utalnak; de a gyűjtött növények kétségtelenné teszik az Atanarétegek eddig kérdésben maradt előfordulását Nugsuak félszigetének északi oldalán levő Kome regio közepében. Ujarartorsuaktól közeli nyugati távolságban a gleeser keleti ágában ismét fordul elő vastartalmú homokkő, mely telve van *Pinus Kramerii*, HEER famaradványaival; és a gleeser elágazásától valamivel feljebb, kb. 1000 lábnyira a tenger színe fölött ismét akadnak egy növény szintre, melyben kilencz ismét az atanarétegekre valló fajt gyűjtöttek. *Saviarkot*-nál concreciókban fa és tengeri kővületek fordulnak elő; ez utóbbiakról STANTON azt mondja, hogy jellemző felsőkrétakorú alakok (Senonien, Montana-formatió Észak-Amerika). *Kook-Angnerlunck* mellett a folyó medrében találtak megkövesült fát és *Niakornat* mellett a montana-formatióra valló gerinczteleneket.

Ezután áttérünk Nugsuak félszigetének déli partjára. Ott a következő főlelethelyek ismeretesek: *Alinaitungual*, *Ata* (*Atane*). *Ata* mellett kis távolságban a régi házhelytől a palák a tenger színéig nyúlnak le, égetettek és kevés levél-, meg gerincztelen maradványokat zárnak ma-

gukban, még tovább keletre *Kuginsuak* mellett 50—100 lábnyira a tenger színe fölött szála állanak vékony homokkövek, melyekre 50 lábnyi vastagságban sötét palák rakódtak le. Levéllenyomatokat és megkövesült fatörzsök nagyobb töredékeit találhatni alkalmilag a folyó medrében és a széles glacialteknőben. A növények KNOWLTON meghatározása szerint a következő fajokhoz tartoznak: *Juglans arctica*, HEER, *Sequoia rigida*, HEER?, *Andromeda Pfaffiana*, HEER?, *Laurus plutonia*, HEER?, *Laurus angusta*, HEER, olyan fajok azok, melyek az Atanerétegek tulajdona, de a Patootrétegekben is előfordulnak. Az állati maradványokról azt mondja STANTON, hogy ezeknek egynémelyike (*Pecten*, *Lucina*) a félsziget északi oldalán a krétában találtattak, de a harmadkori rétegekben is előfordulnak.

Patoot nyugati szorosainak egyikében találtak egynéhány növény-maradványt, köztük *Platanus Heerii*, LESQX.-t is, mely Ujarartorsuak mellett is gyűjtetett, és eddig csak az Atanerétegekből volt ismeretes: még tovább nyugatra egy másik szoros szenes, homokos paláiban és pedig 1370 lábnyi magasságban is találtak az említett platánához hasonló levéltöredékeket; 1640 lábnyi magasságban előforduló vaskőszalagokban pedig tűlevelű fák, kétszikűek és harasztok maradványait, valamint nagy bőségben elkövesedett fákat, néha egyenesen fölfelé álló tuskókat is. A talált gerincztelenek nem engedték meg a kor meghatározását. A keleti fokok egyikén 720 lábnyi magasságban is találtak növényeket és gerinczteleneket. A 21 növényfaj közül nyolcz már le van írva a Patootrétegekből, hat az Atane- és Patootrétegekből, egy *Kuginsarsuak*ról, egy (*Gleichenia Gieseckiana*) *Kuginsarsuak*ról az Atane- és a Patootrétegekből; kettő (*Rhamnus brevifolia*, AL. BR., *Aspidium Meyeri*, HEER?) az európai harmadkorból. A geologiai és palaeontologiai tekintetben legjobban kikutatott *Atanikerdluk* nevű helyiség homokosabb szürke paláiból a szerzők csak kevés növénytöredéket hoztak haza, de ezek *Atanikerdluk* tipikus harmadkori florájánál fiatalabb korra utalának.

A szerzők értekezésük végén közlik *Nugsuak* félszigetének stratigraphiai és geologiai viszonyaira vonatkozó ismereteik összefoglalását, a *Populus primaeva*, HEER nevű kétszikű növényt szolgáltató Komerétegekre vonatkozólag a szerzők azt hiszik, hogy ezen rétegek florája összességében a Virginiában előforduló Potomacformatió felső rétegeinek florájával egykorú lehet. A tengeri állatok, melyek szerint HEER a növényekkel együtt az Atanerétegeket (Cenomanien) megállapította, világosan mutatják, hogy correlatióban vannak az Északamerikában fekvő Fort Pierre és Fort Hills formatiójával, vagyis a Montanaformatióval; növényeik szerint pedig szerves kapcsolatban vannak a Vineyard-series-sal Martha's Vineyardon, a new-jerseyi Amboy clayssal (Raritanformatió), vagy az albanyi legfelsőbb Potomacformatióval, úgy hogy föl lehet tenni azt, mi-

szerint az Amboy Clays Grönland három kréta csoportjának középsőjével azonosak. A Patootrétegek lithologiai és palaeontologiai tekintetben elválaszthatatlanok az Atanerétegektől: olyan növényeket zárnak magokban, melyek az Amboy Clays felső részében közönségesek és egyszersmind egyéb felső krétaflorák, mint a minő a Laramie-group, növényeinek társaságában vannak, úgy hogy alig kockáztatunk nagyot, ha azt állítjuk, hogy a Patootrétegek nem csak mint üledékek, hanem szerves zárványaiknál fogva az Atanerétegektől átvezetnek a harmadkorba. Az Atane- és a Patootrétegek vastagsága általában 1300 lábat ér el, de talán ennél többet is; Atanikardluk mellett a harmadkori klasszikus kőzetek 1500 lábnyi vastagságot érnek el, mi mellett 200 lábnyi a vastagsággal benyomult (intrusirt) bazalt nem jön számításba. A növény szint, melyből a legtöbb HEER-től miocénoknak mondott növénymaradék ered, ezen rétegek alapját képezné, a mit azonban a szerzők önkényes határolásnak mondanak. Némely palaeophytologus már ezelőtt vonta kétségbe ezen rétegek miocén korát és az oligocénhez állították, de a szerzők azt hiszik, hogy még idősebbek, eocénkorúak lehetnek. Ezen növények társaságában eddig nem találták tengeri állatok maradványait. Atanikardluktól nyugatra úgy látszik gyöngül a harmadkori klastikus öv, Patoot és Atane mellett valószínűleg 200—300 lábnyi vastag homokkő szint képviseli. A félsziget nyugati végén jelenlétét ott talált «Atanikerdluki növények» bizonyítják; az északi parton Niakornattól keletre az öv gyöngén lehet kifejlődve, de Kook belső keletén világosan van képviselve. A szerzők végül azt hiszik, hogy a talált növényi anyag pontos faji vizsgálata alkalmával a három helyi florára való megkülönböztetés, a mi különben igen fontos, nem minden esetben lesz a kellő pontossággal keresztülvihető.

A berlini földrajzi társulat részéről és E. v. DRYGALSKI vezetése alatt álló expedíció (5) is hozott Grönlandból fosszil növényekből álló gazdag gyűjteményt, melyet H. ENGELHARDT Drezdában tanulmányozott. Az expedíció valamennyi híres lelethelyeket fölkereste. A Kome-glecsér és a Safarik-völgy között fekvő harmadik és legnagyobbik szorosban és azután egy a Kome és a Safarik-völgy között körülbelül a közepén fekvő szorosban. A völgy talpán feketeszürke, puha, vassulfattal bevont pala fekszik, mely a növénymaradványokat magában zárja. 36 fajt sorolnak föl, melyek között *Sphenopteris Drygalskii*, *n. sp.* és *Zamites Vanhöffeni*, *n. sp.* újaknak irattak le. Ezekon kívül a homokkőben találtak még különböző nagy- és vastagságú tojásidomú magvakat és szurokszenné átalakult fát. A Vaigat-ban az agyaggumók, homokkövek és palák szintén tartalmazznak levellenyomatokat. Az Atanikerdluk és Patoot mellett tett gyűjtés 42 fajt szolgáltatott, melyek közül nyolcz nem szerepel a HEER adta jegyzékben. Északnyugatra Atanikerdluk egy mértföldnyi távolságban van a Kardlunguak nevű föltárás; az ottani Brandschieferben talált

fajokat már HEER írta le az új *Leguminosites cassioides n. sp.* kivételével. A patooti szorosban számos, de csak kevés fajra vonatkozó lenyomatot találtak. A Vaigat másik oldalán az *Asukban* barnás, vékonylemező palában; *Igellokunynak* és *Amisat* mellett barnás homokkőben; *Marrak* mellett Nugsuak belsejében; a Nugsuak félszigetén fekvő *Have* 0 *Nugsuak*, *Kugsuak*; továbbá *Upernivik* 0 és az *Ignerit* félsziget rövid, szűk fjordjában előforduló harmadkori homokkőben, mindezen föl sorolt helyeken tettek noha csekély eredménnyel járó gyűjtést. Minthogy a gyűjtött növényanyag különböző és egymástól messze fekvő lelethelyekről ered, egészében jó áttekintést enged a nyugatgrönlandi üledékes területről, mely *Disko* szigetétől *Havre* 0-n, *Nugsuak* félszigetének külső részén nyugatra a *Sarkok-Komé* képezte vonaltól *Nbekjenelt* szigetén, *Upernivik* 0 déli csücsán és *Svartenhuk*; valamint *Ignerit* félszigetein átterjed. Az *Ignerit-Fjord*-ban *Sondre-Upernivik* mellett a harmadkori rétegek csak egy keskeny szegélye áll szálaban a tenger tükre fölött. A keleti Grönlandon eddig csak az é. sz. 74. és 76-iki fokai között, a *Boslawa-Warren* fokon, a *Sabine* szigeten és *Hochstetter Vorland*-ján találtak harmadkori rétegeket.

N. HARTZ (6) O. G. PETERSEN referatuma * szerint leírja azon növényeket, melyeket a keleti Grönlandra küldött dán expedíció (1891—1892) a jurában gyűjtött, mindössze 14 fajt, melyek közül *Cladiophlebis Stewartiana* és *Pterophyllum subaequale* új fajok volnának.

A *Ferencz-József-Föld* őskori florájáról E. T. NEWTON és L. I. H. TEALL (7, 9); R. KOETTLITZ (8) és végre A. G. NATHORST (10) adnak hírt.

NEWTON és TEALL (7) behatóan beszélnek meg a *Ferencz-József-Föld* geológiájára vonatkozó irodalmat, továbbá ezen szigetföld bazaltjait és végre az üledékes kőzetben talált kővületeket. Azon gyűjtés, mit dr. KOETTLITZ már NANSSEN odajötte előtt a *Flora-Cap* északi részén tett, magában foglalja azon növényfajok legnagyobb részét, a melyeket NANSSEN hozott haza és meghatározta NATHORST (10); de KOETTLITZ azt említi, hogy *Ginkgo* még olyan levelekben került elő, a melyek talán azonosak *Ginkgo sibirica*, HEER leveleivel. Ennek ellenében azt állítja NATHORST, hogy a KOETTLITZ említette levelek is az ő *Ginkgo polaris*-ához tartoznak. A tőle talált *Thyrsopteris*-ről azt állítja KOETTLITZ, hogy ez igen hasonlítana az angol és kelet-szibériai jurában talált *Th. Murrayana*- és *Th. Maakiana*-hoz, de a levélszárnyak azon képekkel is mutatnak hasonlóságot, a melyeket HEER *Adiantites amurensis*-ről adott. Erre is azt jegyzi meg NATHORST, hogy a szóban levő növénynek *Adiantites nymphorum*-mal még nagyobbnak látszik, de határozottan nem állíthatja azt. KOETTLITZ még *Podozamites lanceolatus*-, *Baiera*- és *Czekanowskia*-ra

* Iust., Bot. Jahresber. XXIV. 2. p. 232.

emlékeztető *Equisetum* maradványait találta. *Elmwood* gerinczének agyik vízfolyásában találta *Ammonites*, *Belemnites*, *Pecten*, *Gorgonia?* nevű fossziliákat és phosphatos gumókat, mely leletek az alsó Oxfordian jelenlétét a Cap-Florán 400—500 lábnyira a tenger színe fölött bizonyítják. Fossziliákat találtak még a következő lelethelyeken: *Windy Pully*-ban, egy majdnem északról délre futó völgy északkeletre *Elmwood*-ról, *Cap Gertrude*, *Cap Stephen*. Itt is a *Cap Grant*-nál közel a tenger színéhez kemény, meszes homokkő fordul elő, mely elszenesedett, de a megtartás nem jó állapotjában levő növénymaradványok bőségét tartalmazza. KOETTLITZ megkísérelte ezen maradványok meghatározását és azt hiszi, hogy leginkább megközelítik azon florát, melyet SCHMALHAUSEN a Petschora és Tungurska mellől leírt; NATHORST (10) pedig azt hiszi, hogy a növények említett rossz állapotja nem engedi meg az említett szibériai növényekkel való összehasonlítást, de minden látszat szerint a triashoz vagy a rhæthez tartozhatnak.

A *Cap Flora* és a *Cap Grant* között fekszenek az úgynevezett «*Tween Rocks*», melyek palái sok és jó lánggal égő anyagot tartalmaznak. E lelethely közelében növényeket tartalmazó rétegek, továbbá szén is fordul elő, mely a mikroszkóp alatt mikro- és makrosporákból összetettnek bizonyul; egy kölemezen teljesen elkovasodott növények vannak, melyek *Baiera*- és *Czekanowskiá*-hoz tartozhatnak; végre egy osztatlan *Ginkgo*-levél, mely *G. integruscula* (Spitzberga jurája), de még jobban *G. reniformis*, HEER-hez (a Lena mellett levő harmadkori rétegekben) csatlakozik. NATHORST szerint az említett *Baiera* tartozik *Phoenicopsis cf. angustifolia*, HEER-hez; valamennyire azonban megjegyzi azt, hogy jura-, nem pedig harmadkorúak, a mint ezt neki a többi leletek bizonyítják. Az ugyanazon lelethelyről említett *Pinites* sp. inkább *Pachyphyllum*-hoz vagy egy hozzá rokon genushoz tartozhatik. A *Cap Riechthofen* (80° 51' é. sz. és 53° 40' k. h.) az oldalmoréna tetejében gyűjtött összenyomott növénymaradványok sem harmadkorúak. A *Cap Crowther*-nál 12 mértföldre északnyugatra a *Cap Grant*-tól; a *Cap Neule*-nél, hat mértföldre tovább északnyugatra és *Hooker Island*-on, kb. 20 mértföldre északkeletre *Northbrook*-tól találtak elkovasodott fát és kovadarabokat, melyek zárványok gyanánt növénymaradványokat tartalmaznak. Elkovasodott fa különben az egész *Ferencz-József-szigettengerben* nagyon el van terjedve; koruk meghatározása nehéz, de valószínű, hogy harmadkori bazalt árasztotta el az ottani fenyveseket, a melyek nem lehetnek idősebbek a felső juránál. A palákba és a homokkövekbe zárt növénymaradványok, a lignittelek és egyéb viszonyok bizonyítják, hogy a lerakódások parton vagy estuariumokban mentek végbe, de társaságukban tengeri lerakódások is fordulnak elő, melyekben *Ammonites macrocephalus* és *A. modiolaris* előfordulnak és ezeknek korát illetőleg nem forog

fön kétség. NAUMAYR szerint a juratenger a Callovian és Oxfordian folyamán érte volna el legnagyobb elterjedését, a *Ferencz-József-Földön* tett leletek azonban bizonyítják, hogy azon tenger ennél tovább terjedt észak felé, a mint azt eddig hitték. A puha jurabeli üledékeket a bazaltláva még elpusztulásuk előtt takarta be és minthogy sehol sem találkozzunk a felső krétával, ennél fogva valószínű, hogy az elterjedt lávakitörések a harmadkor előtti időbe esnek. A szárazföld mai configurációja azt mutatja, hogy egy régi plateau bazalttal takart töredékei és ha ezen configurációt összehasonlítjuk a Faröiek és a nyugati Skót-föld configurációjával, akkor azon a két föld között elterülő óriási víztömeg mellett is SUESS North Atlantic-ára fogunk gondolni. Annyi világos, hogy a vulkánikus időszak végén a Ferencz-József-Föld különböző szigetei, egymással egyesítve, egy kiterjedett szárazföld részeit alkották. Ezen szárazföld későbbben megtörtetett, a törési vonal hosszában sülyedtek és emelkedtek egyes területek, a denudáció közreműködött és a fölemelt partok még ma is tanuskodnak a geokratikus mozgalomról, melynek a magas észak alávetve volt. KOETTLITZ (8) észrevételei közül különösen azok érdekesek, a melyek a bazaltok korára vonatkoznak. A bazalt legnagyobb része nem hatolt be az idősb kőzetbe, hanem azt egyszerűen betakarta, de ez még nem bizonyít semmit a kora mellett, mérvadó e kérdésben egyesegyedül azon tufaszerű, növényeket tartalmazó kőzet, mely két vagy három helyen a bazalt második és harmadik harmada között 18 hüvelyknyi vastagságban és 600 yardnyi kiterjedésben és megszakítás nélkül követhető. NATHORST a növények korát felső jurabelinek mondja és ennek következtében a bazaltok is, a melyek rajta fekszenek, szintén e korba valók. Egy újabb közleményben (9) NEWTON és TEALL megbeszéli azon anyagot, a melyet KOETTLITZ 1897-ben hozott haza. Ez alkalommal még egyszer figyelmeztetnek az elkovasodott növénymaradványok tömeges előfordulására és arra, hogy az elkovasító anyagot a kovasav minden fajtája, ú. m. quarcz, chalcedon, achat stb. szolgáltatta. Joggal lehet geysirok akkori működésére is gondolni.

A *Cap Flora* mellett talált növények ismeretét végre A. J. NATHORST (10) jeles tollának köszönjük. Ezeknek jegyzéke a következő :

1. *Cladophlebis* sp. tartozik a jurakorbeli *Cladophlebis*-typushoz.
2. *Sphenopteris* sp. a. összehasonlítható a szibériai jurából való ? *Asplenium petruschinense*, HEER-és *A. Czekanowskiamum*-mal.
3. *Sphenopteris* sp. b. összehasonlítható *Sphenopteris* (*Thyrsopteris*) *Murrayana*, BRONGN. Anglia, Szibéria s. m. jurájából.

4. *Sphenopteris* sp. c. — — — összehasonlítható *Sphenopteris* (*Thyrsopteris*) *Maakiana*, HEER-val a szibériai és egyéb jurakorbéli formációkból.
5. *Sphenopteris* (*Adiantites*)
sp. d. — — — — — összehasonlítható *Adiantites Nympharum*, HEER-mal a szibériai jurából.
6. *Pterophyllum*? sp.
7. *Podozamites*? sp. — — — — — cf. *Podozamites lanceolatus*, LINDL. sp. Europa, Spitzberga, Anglia stb. jurájából.
8. *Ginkgo polaris*, NATH. — — — összehasonlítható *G. sibirica*, HEER- és *G. flabellata*, HEER-val a szibériai jurából.
9. *Ginkgo polaris* var. *pygmaea*, NATH.
10. *Ginkgo* sp. — — — — — cf. *Ginkgo pluripartita* Schimp. sp. Weald.
11. *Czekanowskia* cf. *rigida*,
HEER — — — — — szibériai jura, skand. rhæt.
12. *Phoenicopsis* cf. *angustifolius*, HEER — — — — — szibériai és spitzbergiai jura.
13. *Feildenia* sp. — — — — — összehasonlítható *F. Nordenskiöldi* Nath.-vel Spitzberga legfelsőbb jurájából.
14. *Taxites* cf. *gramineus*,
HEER sp. — — — — — Szibéria és Spitzberga jurájában.
15. *Abietites*? sp.
16. *Pityanthus* sp.
17. *Pityostrobus* sp.
18. *Pityostrobus* sp. a.
19. *Pityostrobus*? sp. b.
20. *Pityospermum* cf. *Maakianum*, HEER sp. — — — — — szibériai jura.
21. *Pityospermum* cf. *cuneatum*,
NATH. — — — — — Spitzberga legfelső jurája.
22. *Pityospermum Nanseni*, NATH.
23. *Pityospermum* sp.
24. *Pityophyllum* cf. *Staratschini*,
HEER sp. — — — — — Spitzberga legfelső jurája.
25. *Pityophyllum* cf. *Lindströmi*,
NATH. — — — — — u. o.
- 26—30. *Carpolithes* sp. a, b, c, d, e
NATH. — — — — — (= ? Samaropsis, szibériai jura).

Kapcsolatban az eddig az arktikus flóráról mondottakkal, talán érdekes lesz A. S. JANSEN értekezéséről (11) is megemlékezni, melyet azonban a sorok írója csak WEBER (Brema) referatumból ismer.* A dán Ingolf-expeditiótól 1896-ban a Jan Mayen és Izland között kiterülő tenger fenekén gyűjtött héjasok és halak maradványait JANSEN határozta meg. A 936—2476 m-ig mélységből olyan állatok maradványai is kerültek napfényre és pedig nagy mennyiségben, melyek rendszeren legfőlebb 190 m-, leginkább azonban 10—100 m-nyi mélységben élnek. Azon lehetőség, miszerint az úszó jég a partokról mostani mélyen fekvő lelethelyökre szállította volna, nagy számuk, más állatokkal való társulásuk és megtartásuk állapotja miatt kizártnak látszik, és az északi viszonyok alapos ismerői, mint a minő p. o. F. NANSEN, azt alig tartják valószínűnek. Már 1879-ben állapíthatta meg H. FRIEDE az északi jegestenger különböző pontjain sekély vízben élő állatoknak nagy mélységben való előfordulását. Ebből azt lehetne következtetni, hogy a föld ifjabb történetének egy bizonyos szakaszában a Grönland és Norvégia között kiterülő jegestengerben nagyobb és inkább összefüggő földtömegek lehettek, mint jelenleg. Ismeretes, hogy ezt a növénygeografusok Grönland flórájának Északeurópáéval való kimutatható szoros összefüggés alapján már régen gyanítják. JANSEN nem bocsátkozik ugyan ebbe a kérdésbe, de azt hiszi, hogy a szárazföld emelkedésének illető időszaka egy jégkorral eshetett össze; a referens azonban inkább úgy vélekedik, hogy az említett jelenségben megtaláltatott inkább azon régi szárazföldi összeköttetés nyoma, mely a harmadkor óta Európa és Északamerika között kell hogy megvolt, de a negyedkorban lassanként elsüllyedt, azonban a jégkorszak vége után még nem volt oly hézagos, hogy a növények vándorlását Északeurópából Grönland felé megakadályozhatta volna.

* Bot. Centralbl. Bd. LXXXV. p. 49.

IRODALOM.

(1.) BOETTGER O. dr.: *Zur Kenntniss der Fauna der mittelmioocänen Schichten von Kosteĵ im Krassó-Szörényer Komitat.* (Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. I. része a 46. kötet (1896) 49—66. lapjain, II. része az 51. kötet (1901) 1—186. lapjain. Német.)

Idegen az író neve, idegen a folyóirat czíme is, a melyben ez a nagy munka megjelent. Pedig magyar ember magyar földön talált rá azokra a gyönyörű fossziliákra, a miket BOETTGER frankfurti tanár ebben a művében feldolgozott. A Marosillye és Lugos között épített vasut munkálatai közben, a kosteji alagút tárta fel azt a palaeontologiai kincset, a melyet BRANDENBURG KÁROLY, szegedi m. kir. főmérnök, a nevezett frankfurti tanárnak ajándékozott.

A mult nyáron több ízben megfordultam Lapugy és Kosteĵ vidékén s fájdalommal mondhatom, hogy a világhírű kövülettermő helyeken igen fáradságos dolog a gyűjtés, részint a természetes akadályok, részint az emberek érzéketlensége miatt. S midőn szerencsés véletlenből hatalmas alagút szeli át a fossziliák temetőjét, az ezer meg ezer kövület még akkor is a külföldre kerül tudományos feldolgozásra. A magyar geologusnak pedig, a ki az országos felvételek során Kosteĵ vidékére jut, vagy a palaeontologusnak, a ki a magyar muzeumok részére gyűjt, nem marad más hátra, mint a német tudós után keresgélni. A tudományra nézve elvégre mellékes, hogy magyar vagy német tollból került-e ki a munka, sőt előnyös, hogy jeles specialista kezébe került a kosteji anyag, s így korszakot alkotó művel gazdagodott a palaeontologiai irodalom. Mint magyar ember azonban fájjalom, hogy ez a gazdag anyag külföldre került és hogy ezt a tudományos kincset nem magyar tudós dolgozta fel.

De nem erről, hanem a munkáról kell szólnom. BOETTGER műve két részből áll. Az első rész czímében Kosteĵ után «im Banat» van, a mit a második részben az író azzal a megjegyzéssel, hogy a Bánát elnevezés államjogilag meg nem engedhető, Krassó-Szörény megyére változtatott át. Mindkét rész a nagyszebeni természettudományi egyesület évkönyvében * jelent meg, az első rész 1896-ban, a második 1901-ben.

A Maros balpartján Krassó-Szörény és Hunyad vármegyék határán, Lapugy, Pánk, Holgya és Kosteĵ között van az a miocén-öböl, a melynek kövületeit eddig főként a felsőlapugyi lelethelyről ismertük. 1896-ban, a mikor a marosillye—lugosi szárnyvonal kiépítéséhez kezdtek, Holgya és Kosteĵ között a vízvázalstó 265 méteres határgerinczét alagúttal törték át s a kihordott

* Már a cs. és kir. közös hadsereg is a hivatalos magyar helység-névirást használja, egyedül a nagyszebeni természettudományi egyesület, a mely pedig fennállásának ötven éves fordulóját ez évben ünnepelte, nem tud megválni a Hermannstadt névtől. Az 1902-ben nyomtatott évkönyv egyetlen helyén sem találtam a Nagyszeben nevet. Miért hogy épen ehhez a jeles tudományos egyesülethez ér oda oly későn a magyar nyelv szózata?!

agyagban temérdek kövületet találtak. Ez alkalommal volt először BOETTGER tanár KIMAKOWICZ nagyszabeni múzeumi igazgatóval együtt e helyen, a hol azután BRANDENBURG KÁROLY főmérnök ellátta őket kövülettel. Erről az anyag-ról szól BOETTGER művének első része, a melyben két lelethelyről állítja össze a faunát. Az egyik helyről, az alagút nyugati végéről 49 faj csigát, 1 pteropodát, 1 cephalopodát, 1 korált és 12 fajta kagylót ír le. A másik helyről pedig 108 fajta csigát, 13 kagylót, 2 korált és 2 foraminifera-fajt sorol fel. Erre a munkára már KOCH ANTAL is hivatkozik nemrég megjelent nagy művében. Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei II. részében, sőt műve 139. lapján össze is hasonlítja a kosteji faunát a felső-lapugyival, s azt találja, hogy a két lelőhely puhatestű faunája között nagy a hasonlatosság, csakhogy Kostej faunájában a kagylók jóval nagyobb szerepet játszanak, mint Felső-Lapugyon.

BOETTGER munkájának II. részében jóformán csak a csigákkal foglalkozik, a melyek legnagyobb része az 1899. évi gyűjtésből való. Ez év őszén ugyanis ismét ellátogatott BOETTGER tanár a majnamelletti Frankfurtból Erdélybe s ez alkalommal Kostej vidékét meglehetősen kizsákmányolta, különösen azzal szaporodott meg gyűjtése, hogy BRANDENBURG KÁROLY főmérnök saját gyűjteményét is neki ajándékozta. Azonkívül vázlatos helyszínrajzot és leírást adott át neki Kostej összes kövületes feltárásáról. Ebből megtudjuk, hogy a mélyebb árkokban főként plasztikus agyagok vannak, míg a felsőbb részekben homokosakká válnak a rétegek. BOETTGER ezután fáradságos s alapvető munkájának eredményeit vázolja. Az 570 fajta miocén csiga közül számos faj hirnöke a Középtenger most élő fajainak s számos alak részben azonos is ezekkel. Azonban igen sok olyan nem és faj is van a kosteji faunában, a melyek a Földközi tengerben jelenleg nem élnek. A kicsiny tropikus és kelet-ázsiai nemeknek egész sorozata ott van a kosteji miocén rétegekben, így az Oliva, Ringicula, Voluta, Phos, Rostellaria, Ficula, Metula, Fasciolaria, Laticulus, Sigaretus, Niso, Oscilla, Stossichia, Scaliola, Alaba, Neritopsis, Narica, Modulus, Oxysteles és a Cryptoplax. Úgy hogy a «mediterrán emelet» és a «mediterrán rétegek» elnevezése többé már nem olyan jogosult, mint eddig általában hittük. A tropikus elem igen jelentékenyvé válik, habár többnyire csak kis alakok képviselik ezt. A Conus, Ancillaria, Mitra, Terebra, Ranella, Cancellaria, Pyramidella, Syrinx, Triforis, Rissoina, Tinostoma stb.-félék és a kicsiny Pleurotomidák meglepő gazdagsága (akár csak ma a Filippi szigetek körül) azt sejteti, hogy az akkori tenger melegebb volt és dél felé messze terjedt. Ha a Vörös-tenger apró faunájáról többet tudnánk, úgy a kosteji maradványokkal bizonyára sok analogia és megegyezés derülne ki. De így a szerző a kosteji apró faunát csak a Filippinák és Dél-Japán faunájával hasonlíthatja össze, a honnét sok és jó összehasonlító gyűjtemény van a német múzeumokban. A szerző azután leírása rendszerét vázolja, s kiemeli, hogy BELLARDI-SACCO beosztását követi. Az «I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria» Torinóban kiadott munka 1897-ben a gasteropodákra nézve már teljes mű, a melyet első sorban használt, minthogy a nemek és fajok közeli rokonságot, sőt teljes megegyezést mutatnak a délmagyarországi alakokkal. Piemont és Liguria öblei a középső miocénben bensőleg összefüggöttek Er-

dély medenczéjével. Főlemlíti azután a szerző, hogy a kosteji anyagot összehasonlította a felső-lapugyi faunával is, mert innét is gazdag gyűjteménye van; míg bujturi gyűjteményét, a mely pedig sokkal nagyobb és teljesebb, mint bármelyik múzeumé, nem használhatta, mert még nincs kritikusan feldolgozva. Ezekon felül még badeni, nyugat-franciaországi miocén gyűjteményeivel, valamint középtengeri és adriai recens anyagával hasonlította össze a kosteji faunát. Fölsorol, illetőleg leír 570 faj csigát és 5 faj brachiopodát. A több száz új faj közül legyen elég néhányat főlemlítenem: *Conus wagneri*, *Nassa banatica*, *Murex kostejanus*, *Fusus kostejanus*, *Cancellaria brandenburgi*, *Drillia etelkæi*, *Mangilia brandenburgi*, *Rhaphitoma halaratsi*, *Natica kostejana*, *Scalaria loerentheyi*, *Pliciscala transsylvanica*, *Eulina halaratsi*, *Pyrgulina unica*, *Turbonilla hungarica*, *Solarium berthæ*, *Cerithium eræ*, *Triforis imperatrix*, *Cerithiella kostejana*, *Sandbergeria densesulcata*, *Lacuna banatica*, *Alvania brachia*, *Microliotia* n. g. (Rissoidarum) *brandenburgi*, *Pseudonoba* n. g. (Rissoidarum) *peculiaris*, *Scaliola senperi*, *Alaba elata*, *Rissoina neriniformis*, *Hydrobia peregrina*, *Muthilda praeclara*, *Gegaria banatica*, *Vermetus sexcarinatus*, *Narica transsylvanica*, *Collonia globuliformis*, *Gibbula renatae*, *Cyclostrema kostejanum*, *Timostoma microdiscus*, *Adeorbis torniformis*, *Propilidium circulare*, *Cocculina miocænica*, *Actæon subpunctulatus*, *Bulla bitaenata*, *Cylichnina parangistoma*. A pteropodák közül a *Vaginella austriaca* KITTLE, a brachiopodákból pedig a *Megathyris praecursor* n. sp., *Cistella cistellula*, S. WOOD., *Cistella subcordata* n. sp., *C. subcuneata* n. sp. és a *Crania subrostrata* n. sp. vannak meg a kosteji faunában.

Megemlítem továbbá, hogy a szerző valamennyi új faj diagnózisát szép latin nyelven adja. A fajoknak azonban csak a leírása van meg, ábráik még nem jelentek meg. Az összes új fajok rajzait BOETTGER a jövő évben fogja közölni, a mikor a kagylókat is publikálni fogja, munkájának harmadik részében.

PAPP KÁROLY dr.

(2.) DR. CZIRBUSZ GÉZA: BALBI ADORJÁN *Egyetemes földrajza. V. kötet. első rész. Az Alpok és Kárpátok hegyvidéke*. Nagy-Becskerek, 1899.

DR. CZIRBUSZ GÉZA nagy munkára vállalkozott, a mikor BALBI ADORJÁN német nyelvű nagy földrajzát megkezdte átültetni magyarra. Nagy munkának kell ezt a vállalkozást mondanunk, mert a BALBI-féle földrajz, daczára újabb kiadásainak, sok tekintetben javításra szorul. Az eddig megjelent kötetek (az idegen kontinensek és az általános földrajz) arról tesznek tanuságot, hogy az átdolgozás CZIRBUSZBAN mesterére akadt. Jelenleg nem foglalkozom a korábban megjelent kötetekkel, sőt a fenn irt czímű kötetnek is csak azzal a részével, a mely Magyarország geologiai viszonyait tárgyalja.

Bámulatos hangyaszorgalommal gyűjtötte össze CZIRBUSZ a magyar geologiai és geografiai irodalom kútforrásait. Az a teménytelen hivatkozás, a mely a szöveg közt, vagy sub rosa megtölti a művet, már magában olyan káros, a mely elévülhetetlen érdemeket szerez a szerzőnek.

Még nagyobb érdeme azonban az, hogy ez a mű az első kísérlet hazánk modern geológiájának összefoglalására. Hiba és tévedés nélkül ez természetesen nem készülhetett, de a mi hibája van az összefoglalásnak, annak leg-

nagyobbrészt nem CZIRBUSZ az oka, hanem sajnálatos magyar geográfiai és geológiai irodalmunk, a mely annyi ki nem javított ósdi nézetet s annyi, soha beható kritika alá nem vont tévedést és naivitást tartalmaz, hogy ember legyen a gáton, a ki tévedésnek nem esik áldozatul. Ma, a mikor a tudományos geográfia és geológia annyi kitünősége működik hazánkban, ma a termékeltenségről kell panaszkodnunk.

De a komoly, tudományos geográfiai czikkek is fehér hollók a magyar irodalomban s nem csoda, ha CZIRBUSZ még elszórt ujságeczikkekre is rászorul. A források gyarlósága tehát egyik oka a könyv tévedéseinek, de annál nagyobb érdeme a szerzőnek, hogy ilyen kitünő összeállítást is tudott készíteni.

Innen eredő legnagyobb tévedése pl. az, hogy a magyarországi Középhegység (Bakony, Vértes, Budai hg., Cserhát, Mátra és Bükk) az Alpok «ki-nyújtott karja». Ezek közül a hegycsoportok közül egyetlen egy sem gyűrődött hegység, hanem valamennyi a nagy magyar masszívhoz tartozik, a melyet a Kárpátok lánczai gyűrűben vesznek körül. Azonkívül még így sem homogén eredetűek, mert az egyik igazi röghegység, a másik pedig a Kárpátok belső masszívjait körülkerítő vulkáni vonalhoz tartozik.

Ehhez hasonló több tévedését nem irhatjuk a szerző rovására. Vannak azonban elvi tévedések is, a melyeket a szerző elkerülhetett volna. Így pl. (168. oldal) a «trachyt-kitődulások» CZIRBUSZ szerint «feltúrték a kristályos kősegeket». Vulkáni kitörések egyáltalában csak nagyon jelentéktelenül bolygatják meg a környező kőzetek helyzetét. Másutt meg ismét «a gyűrődés feszültsége hajtotta ki a kibugygyanó lávát». Ugyanesek a 157. oldalon ez áll: «Régebben bazalt, porphyr, p. o. a Balaton mellett, a harmadkorban trachyt, p. o. az eperjes-hegyaljai láncz, a Viherlák-Gullin (sic!), Hargita». Köztudomású, hogy a magyarországi bazaltok a legfiatalabb vulkáni lávák közül valók, pl. a Balaton mellett a pontusi rétegek fölé települtek.

Nagy tévedése szerzőnek az is, hogy az alduiai sziklák a vizet felduzzasztják. Ha egy tekintetet vetett volna a LANFRANCONI-féle szelvényekre, azonnal belátta volna, hogy ezek a sziklák nem gátak, hanem katarakták; nem az a baj, hogy felduzzasztják a vizet, hanem ezeken a vízszin esése igen nagy s ez nehezíti meg a hajózást.

Nem tartom izléses dolognak, a mű minden hibáját felemlegetni, hol van munka, a mely tökéletes volna? Csak még egy megjegyzést engedjen meg a tudós szerző, a mely már nem a mű tartalmára, hanem annak tudományos nyelvezetére vonatkozik. Eltekintve a hemzsegő sajtóhibáktól, az ilyen túlságos eredetiségek, mint a milyen pl. a következő mondat szavaiban és orthografiájában rejlik (174. oldal): «Paläozoós (!) quarezitján (!) és vörös homokkővén kívül barlangokat omlasztó (!) (Dömény) mesozoi (!) (kréta) mészpász-tája említésre méltó, mely kárstos (!) jelenségekkel tünedezik (!!)... ezek nagyon kellemetlenné teszik az olvasást.

Szerző borzasztónak tartja a röghegység vagy rögös hegység elnevezését, de jobb szót nem ajánl helyette, mert a «maradványos» teljesen alkalmatlan, a «vetődött» pedig csak úgy volna jó, ha valami gyakorító képzőt lehetne bele tenni, de ez még nem sikerült. Rögnek nevezik tudtommal a szántóföld összedobált, de eredeti belső szerkezetében meg nem zavart felszíni darabjait,

tehát igen tökéletes a hasonlat a «Schollengebirge» széttöredezett, de össze nem gyűrt darabjaival. Ha a röögöt szerző semmi áron sem akarja elfogadni, akkor a «töredezett» jelző még jobb, mint a CZIRBUSZ által adott szavak.

No de helyesen teszi szerző, ha szókincsünket új szavakkal gazdagítani s hiányos tudományos nyelvezetünket javítani igyekszik.

A mű nagy alkotás, a szerző teljes elismerésünket érdemli meg.

CHOLNOKY JENŐ.

(3.) Dr. CZIRBUSZ GÉZA: *Magyarország a XX. évszáz elején*. Temesvár, 1902.

Az előbbi pontban ismertetett mű hazánkra vonatkozó geo-tektonikai és oro-hidrográfiai leírásait hatalmas és nagyjelentőségű könyvben egészítette ki a fáradhatatlan szerző Magyarország földrajzává. Mint földrajzi mű irodalmunk elsőrendű ilyen termékei közé tartozik, de mint ilyennek megismertetése nem tartozik ennek a Közlönynek keretébe. Itt csak a geográfiai jellemzés alapjául választott geológiai leírást tehetjük bírálat tárgyává.

Mindenekelőtt élénk örömünknek adunk kifejezést, hogy szerző a geográfiai leírások és rendszerek alapjául a tektonikát választotta úgy ebben, mint a fennebb ismertetett művében. Ezzel a két nagy jelentőségű művel a magyar geográfia tudományos alapra van fektetve s lejárt az ideje azoknak a hegyrajzolásoknak, a melyek még mai nap is legnagyobb részt megtöltik tankönyveinket, t. i. a vízválasztók szerint behuzogatott, szanaszét ágazó gerincezrendszereknek. Okosan tette szerző, hogy kihagyta ebből a műből a lengyel geográfusok hegybeosztását, a melyek szintén nem sokat törődnek a szerkezettel s inkább tisztán orográfiai csoportosítások. Az előbbi, BALBI után készült műben ezt még szerző, mint az irodalom kiegészítéséhez szükséges részletet bevette.

A mű geológiai részleteire nézve fentartjuk az előbbi műhöz fűzött megjegyzéseinket. Különösen pedig kiemelem az «Ős-Mátra» név alatt összefoglalt hegyrendszernek az Alpokhoz való sorozását. Megjegyzem még, hogy ha össze is akarnám egy név alatt foglalni a Bakonytól egész a Bükkig nyúló hegység heterogén tagjait, nem választanám névül az Ős-Mátra elnevezést, a melynek csakis heraldikai értelme van, a mihez a mi száraz tudományunknak semmi köze. A Mátra maga éppen nem tartozik genetikailag ehhez a hegyporhoz, tehát a leghelytelenebb szerkezetileg éppen erről elnevezni a hegysort. Csodálom, hogy az éleslátású és mélyen gondolkozni tudó szerző észre nem vette, hogy az eperjes—tokaji trachytvonulatnak (és nem «Jánecz»-nak, mint szerző nevezi) milyen határozott folytatása a Bükk déli peremének trachytjai, továbbá a Mátra, a Cserhát és a börzsönyi-esztergomi vulkánikus hegyvidék, a mely szép gyűrű élesen elkeríti az éjszakmagyarországi masszivokat az Alföld süllyedésétől.

A mű orotektonikai része majdnem hű másolata az előbbi műnek s megtartotta annak még itt-ott sajtóhibáit is. Megmaradt az új feldolgozásban pl. az «Erdélyi felföld» elnevezés is, holott típusosabb medenczét alig lehet találni, mint éppen ez. Majdnem az egész felső terezieren végig, mint egészen különálló, elzárt medencze, a melynek még lefolyása sem volt s a pontusi beltő Nagy-Szeben körül végleg beszáradt.

A mint már az előbbi mű ismertetésével megemlítettem, ezek a hibák nem annyira a szerzőt, mint inkább hiányos magyar irodalmunkat terhelik. Annál szebb azonban a könyvnek az a része, a mely részben saját tapasztalataira és okoskodásaira, részben valamivel alaposabb irodalom adataira támaszkodik. Ilyen része a műnek a Nagy Alföld valóban kitünő leírása, a mely alapjául szolgálhat minden további részletes kutatásnak. Ez igazán olyan szép és nagyrészt új elveken alapuló része a könyvnek, hogy mintául szolgálhat a további irodalomhoz. Természetesen tévedés és hiba itt is van, de hát tökéletes alkotás nincs a földön. Kár, hogy szerzőnek még nem állott rendelkezésére HALAVÁTS cikke a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók idei vándorgyűlésének munkálataiban, mert abból még nagyon sok alapos és beható okulást nyerhetett volna. Ritka dolog, hogy geologusaink ilyen összefoglaló értekezések közlésére szánják el magukat!

CZIRBUSZ könyve valóban alapul és sok időre legjobb kompendium gyanánt szolgálhat, különösen a geografus kezében, azért a szerző iránt teljes elismeréssel kell lennünk.

CHOLNOKY JENŐ.

(4.) THOULA FR.: *Die sogenannten Grauwacken- oder Liaskalke von Theben-Neudorf (Dévény-Ujfalú)*. A pozsonyi orv. term. tud. egyesület közleményei. 1901. évf. pp. 23—30. Pozsony, 1902. Németül.

A dévényújfalusi mészkőben — melyet eddig grauwacke-mésznek vagy pedig liasz-mésznek ismertek — oly crinoida maradványok fordulnak elő, melyekről kétségtelen, hogy a triasban előjövő *encrinusokhoz* tartoznak. Ezenkívül egy kicsiny *Saurichthys*-fog is fordult elő, mely nagyon hasonlított a bayreuthi kagylómészben előjövő *Saurichthys apicalis*-hoz. A *S.* genus ezideig csak a triasból ismeretes s e szerint e mészkő a liász helyett a triasoz sorozandó.

PÁLFY M.

(5.) *A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1899-ről*. Budapest, 1901.

135 oldal, magyar és német,

BÖCKH JÁNOS: *Igazgatósági jelentés*. 21 oldal.

E jelentésből, mely a m. kir. Földtani Intézet sokoldalu tevékenységéről számol be, kivethető, hogy annak tagjai az 1899. évben geologiaiilag 1451·33 Km²-t, bányageologiaiilag 20·14 Km²-t és agrogeologiaiilag 981·74 Km²-t vettek föl. Ezenkívül az intézet különösen hydrologiai kérdésekkel foglalkozott. Említést tesz továbbá a jelentés arról is, hogy a m. kir. Földtani Intézet 1899 őszén új otthonába, a Stefánia-út 14. szám alatti palotába költözött, valamint arról a 7 m hosszú teljes megtartású bálnáról is, mely a borbolyai (Sopron megye) miocén agyagból került ajándékképen az intézet muzeumába.

POSEWITZ TIVADAR: 1. *Ökörmező környéke*. 13 oldal.

A bejárt terület havasi vidék, mely az 1340 m magas Menesil-kúpban és az 1425 m magas Smerek-hátban éri el legmagasabb pontjait. A vidék legnagyobb folyója a Nagyg, mely Huszt közelében torkollik a Tiszába. Ezt a Márainaros megyében fekvő hegységet ó-harmadkori kőzetek alkotják, a melyek párhuzamos ÉNy-i vonulatokban terülnek el s túlnyomólag stroszolkás

kifejlődésű, azaz gömbös elválású, finomcsillámos mészpáterektől sűrűn átjárt homokos palákból állanak, a melyek felületén hieroglyphákat találunk. E kőzetek nagy mértékben gyűrődtek s közöttük helyenkint szürkés márgáspalák, valamint menilitbetelepülések lépnek föl.

2. *Függelék. A Hernádszoros Márkusfalva és Szepes-Olaszi közt, Szepes-megyében.*

A márkusfalvi és szepes-olaszi-i völgytágulatok között kisebb szorosban folyik a Hernád-folyó, a mely szoros kisebb részében triasmészből, nagyrészt pedig harmadkori konglomerátokból áll. E konglomerátkőzetek a harmadkori lerakódásnak legalsóbb rétegeit képviselik e vidéken és legnagyobbrészt zöld, devonkori palagörgetegekből állanak. Mindenütt a triasmész és vörös werfeni pala közvetlen szomszédságában fekszenek.

PÁLFY MÓR: *Az Aranyos-folyó völgyének geologiai viszonyai Albák és Szerisora környékén.* 20 oldal.

A leírt terület csaknem kizárólag az Aranyos-folyó vízkörnyékéhez tartozik s főfolyója a Nagy-Aranyos. Az alaphegységet a kristályos palák középső (biotitgneiss és gránát tartalmu muskovitgneiss) és felső csoportja (phyllitek, amphibolitok és amphibolgneissok) alkotják. Ezekre következnek alsó dyaskorú (?) quarzitok és breccsiák, továbbá felső dyas (?) konglomerátok, agyagpalák és felsitporphyrok. Albákon felül az Aranyos völgye egy 1·5 Km széles mészkővonulatot metsz át, melyet szerző néhány kisebb párhuzamos vonulattal egyetemben, települési és kiképződési viszonyait tekintve, mint előző jelentéseiben is, a trias systema guttensteini meszével azonosít. A felső dyaskorú rétegekre, részint magára a kristályos palára végül fekete, phyllites fényű agyagpalák telepedtek, melyeket egy inoceramus-lelet alapján szerző a felső krétához számít.

Az eruptívközetek közül föl vannak sorolva: gránit a Hideg-Szamos forrásvidékéről és felsitporphyr, mely a felső dyas konglomerátrétegei között vékony rétegeket képez. A hegység főtömege ÉK—DNY-i csapású és egy DK-ről jövő nyomás következtében ezzel az iránynyal párhuzamos gyűrődéseket és vetődéseket mutat.

TELEGDI ROTH LAJOS: *Az erdélyrészi Érczhegység aranyosmelléki csoportja Nagy-Oklos, Bélavár, Lunka és Alsó-Szolicsva környékén.* 15 oldal.

A fölvelt területre az Aranyos völgyének az a része esik, mely a nagyoklosi völgy torkolata és Brezest község között, Torda-Aranyosmegyében fekszik. A vonulatok a hegység keletibb részében megfigyelt ÉÉK—DDNY-i csapásirányt megtartják itt is. Az alaphegység legmélyebb tagját a kristályos palák és ezek közé települt két hatalmas vonulata a kristályos mészkőnek alkotják. A palák sericitos, chloritos és graphitos palákból és részben valódi konglomerátokból is állanak, a miért szerző az egész sorozatot a kristályos palák legfiatalabb csoportjának és nyilván egykori sedimenteredetűeknek tekinti.

Lunkától K-re egy sziklatömb jelenik meg, mely szarukövet tartalmazó mészből áll. Benne perisphincták, más helyeken pedig diceraták fordulnak elő. Ezek alapján szerző e mészkövet tithonkorunak mondja.

A leirt területen ÉÉK—DDNy-i irányban még felső krétakorú lerakódások vonulnak keresztül, a melyek mindenütt a kristályos palákra települtek. Túlnyomóan agyagpalákból és konglomerátos márgapalákból, a meredeken álló réteggelvények fekéje felé pedig csillámos homokkövekből és közvetlenül a kristályos palák fölött az alaphegység kőzeteiből képezett konglomerátból állnak. A csillámos homokkőben a *Glauconia (Omphalia) Kefersteini*, MÜNST. sp. lenyomatai fordulnak elő. Felső-Szolecsvánál szerző tisztátalan szénnyomokat is konstatált.

Régibb eruptív kőzetek a tithonmeszek alatt fordulnak elő, míg a felső krétakorú területen biotitdacitok törtek fel.

Az Aranyos völgyének magasan fekvő kavicsterrasszai diluvialis korúak és aranyat tartalmaznak, melyet azelőtt mostak is.

HALAVÁTS GYULA: *Ó-Sebeshely, Kosztesd, Bosoród, Ó-Berettye (Hunyadmegye) környékének földtani viszonyai*. 4 oldal.

A bejárt terület a Sztrigy alsó folyásától K-re fekszik és annak keleti részei 1265 és egész 1442 m magas kúpjaival már a szászvárosi magas hegységhez tartoznak. E terület geológiai alkata szorosan összefügg orographiai tagoltságával. Míg ugyanis a magasabb hegység kristályos palákból, a domság ellenben mediterrán lerakódásokból áll, addig az utóbbi aljában elhúzódó kavics-terrasz diluvialiskorú, az árterek pedig a jelenkori vizek működésének eredménye.

A kristályos palák kivétel nélkül a középső csoportba tartoznak, apró- és nagyszemű muskovit-biotit-gneissokból állanak, a melyek között pegmatitok sőt vastagabban kifejlődve granitgneiss is található. Ó-Sebeshelytől D-re a biotitgneissokat egy 2 m vastag quarzporphyr-dyke töri át, mely ép úgy, mint maguk a gneisspadok, 11^h felé 50°-kal dől.

SCHAFARZIK FERENCZ.

SCHAFARZIK FERENCZ: *Bukova és Várhely D-i környékének geológiai viszonyai*. 10 oldal.

A geológiailag fölvelt terület Krassó-Szörény- és Hunyadmegye határán, a karánsebes—hátszegi útvonalától D-re, illetve a Vaskapui hágótól D-re fekszik. Orographiai szempontból e terület röviden a Vurvu Petri hegység É-i lejtőjének nevezhető s legemelkedettebb része ama gerincez, mely a Vurvu Petri-ben magában 2199 m magasságot ér el. Geológiailag e terület kiegészítő részét képezi a már előbb bejárt Retyezát hegységnek.

A Vu. Petri vidéke a kristályos palák középső csoportjából, nevezetesen muskovitgneissokból áll, a melyek közé hatalmas orthogneiss (szemes gneiss) tömzs van beékelve. Innét É-ra Ny—K-i csapás mellett a kristályos palák középső csoportja képez meglehetősen széles övet s ez főképp phyllitekből, sericités phyllitekből és zöld palákból áll. Ez az öv alkotja egyszersmind a Ny—K-i Bisztra-depresszió meredek szélét, melyben különösen a Vaskapu-szoros vidékén krétakonglomerátok rakódtak le. Ugyanazok a rétegek ezek, melyeket ifj. NOPCSA FERENCZ báró mint szent-péterfalvi rétegeket vezetett be az irodalomba s melyekben Zajkánynál szénnyomok is mutatkoznak.

A Vaskapu-szorostól K-re és Ny-ra végül mediterrán rétegek fordulnak

elő, a nélkül azonban, hogy egymással összefüggjenének, a melyekben Várhely környékén tengeri kövületek találhatók. Bauczárnál van bennük egy körülbelül 1 m vastag barnaszéntelep is.

Diluviális és alluviális kavicslerakódások különösen a Bisztra és Zajkány hegyi folyók partjain láthatók.

PÁLFY MÓR.

GESELL SÁNDOR: *A kornai völgyben, bucsumi völgyben és a Botes, Korabia, Vulkoj hegyek körül Alsófehérmegyében fekvő aranybányászat bányageológiai viszonyai.* 7 oldal.

A kornai völgyben a bányászat részben az andesitben és dacitban, részben a helyi üledékben és kárpáti homokkőben folyik. A bucsumi völgy sászai részében, a Concordia-bányában az ércelőfordulás egy a homokkőbe beágyazott konglomeráthoz van kötve és oszlopszerűen lép föl; eddig mintegy 85 m mélységig észlelték. Itt is, mint e bányavidéken általában, a lapos teléreknek a függélyes erekkel való találkozásai képezik a dűspontokat. A Botes hegyen az aranybányák agyagpalára települt kárpáti homokkőben vannak, a melyben az ércvezetés nem oszlopszerű, hanem a rétegzettséggel párhuzamosan övszerű.

Ehhez hasonló a szomszédos Korabia—Vulkoj ércvezetése is.

SCHAFARZIK F.

TREITZ PÉTER: *Jelentés az 1899-ik év nyarán végzett talajfölvételi munkálatokról.* 10 oldal.

Szerző Fülöpszállás és Solt (Pestm.) geológiai és talajviszonyait tárgyalja s behatóan foglalkozik az alluvialis lösz képződésével. A mikor a tavaszi ár még az egész területet szabadon ellephette, a benne lebegő iszap legnagyobb része a mocsarakban és mélyedvényekben rakódott le. A midőn a víz visszahúzódott és az elárasztott területek kiszáradtak, a forró nyári szelek fölkavarták a laza, száraz iszapot és szétszórták azt. A por ama részéből, mely száraz talajra esett, a likacsos lösz lett; a másik része, a mely a tavak szikós vizébe hullott le, abban addig lebegett, míg a víz el nem párolgott s csak a tavak kiszáradásakor rakódott le. Miután tehát vízben ülepedett le, teljesen tömött szerkezettel bír. E képződmény kiszáradása egész jellemző módon történik. Először ugyanis csak a felső rétege szárad ki, a mely aztán a híg pépszerű anyagot úgy fedi, mint a jég a vizet. Nyáron ez a folyamat igen gyorsan történik, minek következtében a fölszínen számtalan repedés keletkezik s az egyes lemezek cserépszerűen elválnak. Ezt a tüneményt *cserépesedésnek* mondjuk. Az eső vize ezekből a cserépekből az agyagot ki és a mélységbe mossa, a mi által az amúgy is már kötött talaj «teljesen kővé változik». Ezeket a földes kő- vagy agyagkő-rétegeket, ha nagy a mésztartalmuk, *csapóföldnek*; ha meszet nem, de sok humuszt tartalmaznak, *szikföldnek* mondjuk. — Végül következik Kistelek (Pestm.) agrogeológiai viszonyainak ismertetése, a melynek talaját futóhomok, lösz és a Tisza alluviума képezi.

HORUSITZKY HENRIK: *Nagy-Ölved, Magyar-Szölgyén és Csata környékének agrogeológiai viszonyai.* 11 oldal.

Az oro- és hydrographiai részben szerző az Esztergomgyében fekvő területének ivóvízzel való ellátásával foglalkozik és határozottan mélyebb fúrás-

sokat ajánl, miután itt csupán a pontusi rétegek átfúrása után várható elegendő mennyiségű s egyszersmind egészséges ivóvíz. — A terület alkotásában részt vesznek: miocén, pliocén, diluviális és alluviális lerakódások, a melyek ismertetésekor szerző különösen egy löszanyagot emel ki, a mely eredeti szerkezetét oly módon változtatta meg, hogy elsődleges fekhelyéről átmosatott vagy pedig az által, hogy területe mélyebb fekvésénél fogva az esőzések következtében vízállásos lett. Mindkét esetben kötöttebb, mint az eredeti lösz, a miért is szerző *löszagynak* nevezte el. A talajismereti részben a talaj termőképességének tényezői következőképp vannak összeállítva: 1. a vidék meteorogiai viszonyai; 2. földrajzi és térszíni viszonyai; 3. vizei és azok geológiai működése, a földárjának mélysége, fekvése és keringése, továbbá egyéb víztartó rétegek; 4. a vidék keletkezése, szerkezete és geológiai viszonyai; 5. a talaj-nem petrographiai viszonya; 6. a talajnemek összetétele főalkotórészeik szerint; a felső és alsó talajnemek physikai és chemiai sajátosságai; 7. a művelés módja. — Ezt követi a talált talajnemek átnézetes összeállítása.

TIMKÓ IMRE: *Jászfalu, Csúz, Fűr, Kürth községek (Komárommegye) környékének agrogeológiai viszonyai.* 7 oldal.

A terület pontusi, diluviális és alluviális képződményekből áll, a melyek közül az első kettő nagy kiterjedésű, míg az utolsó alárendelt. Az itt előforduló fiatal harmadkorú képződmények a terület fővizének, az ú. n. Páris-esatornának bal partján: homok, homokkő, márga és agyag, a melyek a magaslatok meredek lejtőin szép föltárásokban láthatók; a jobb parton hullámos területet borítanak ezek. Míg azonban ott a pliocénképződmények diluviális takarója rendszeren lösz, a mely közvetlenül a fenti pontusi képződményekre telepedett, addig itt diluviális, vastartalmú homok fedi őket, a mely alatt homok, némelykor homokkő, sohasem azonban agyag vagy márga következik. Legfiatalabb (?) pliocénképződmény az egy-két helyen előforduló kavicslerakódás. Diluviális képződmények közül a löszön és kevésé homokos löszön kívül van e területen még vasokkeres homok és vörös, babérczes agyag. A talajfajokra vonatkozólag szerző megjegyzi, hogy a pontusi képződmények igen változatosakat szolgáltatnak. Nehéz, kötött, sárgás és kékes agyagok úgy a feltalajban, mint az altalajban elég gyakoriak; a feltalaj sokszor homokos agyagba megy át. Az agyag altalaja homok, vékony agyagrétegekkel, dendrites márga, löszszerű homok vagy durva homok. A diluviális talajok közül a vályog legnagyobb elterjedésű, löszszel az altalajban. Az alluviális talajok — homokos, humuszos vagy székes agyagok; fekete agyag, illetve homok és iszap altalajjal — vékony szalagok alakjában húzódnak végig a vízerek mentén.

GÜLL VILMOS.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülések.

1902 június hó 4.-én. Elnök: T. ROTH LAJOS.

Elnök mindenekelőtt konstatálja, hogy a választmányi tagok nincsenek jelen kellő számban s ezért az ülés érvényes határozatokat nem is hozhat. A megjelent tagok elhatározzák, hogy a folyó ügyeket letárgyalják ugyan, mert a nyári szünet előtt új választmányi ülés már nem hívható össze, de az esetleges határozatokat a jövő választmányi ülés elé fogják terjeszteni.

Rendes tagnak választatott T. ROTH LAJOS ajánlatára GABROVITZ KAMILLÓ m. k. térképész Budapesten.

A földrengési előadó helyett a titkár bejelenti, hogy SEMSEY ANDOR dr. úr a földrengést jelző készülék beszerzésére és felállítására 2400 K-t adományozott. A választmány SEMSEY úrnak adományáért jegyzőkönyvi köszönetet szavazott.

Ezzel kapcsolatban SCHMIDT SÁNDOR dr. azon óhaját fejezi ki, hogy a földrengések tanulmányozására egy specziális szakférfiuról gondoskodjunk. A választmány az előadott nézethez szívesen hozzájárul, de nem hiszi, hogy lehessen találni jelenleg egy olyan geophysikust, a ki idejének nagy részét erre fordíthassa.

SCHMIDT SÁNDOR dr. jelentést tesz az 1903. évi geologiai congressusi kirándulás ügyének állásáról. A ministeriumok támogatásával a kirándulás költségei fődözetet találnak és a kiküldött bizottság már megállapodott a végleges programmban is, melynek váza a következő: A magyarhoni földtani társulat elnöke a bécsi congressuson meghívja a tagokat egy magyarországi kirándulásra és a kirándulók Budapesten a város és a múzeumok megtekintésével s egy pár kirándulással két napot töltenek el, azután a társaság Ujvidékre megy, de útközben mellékirándulást tesz a paliesi tóhoz. Ujvidékről hajón megy végig a társaság az Aldunán s a kirándulás Herkulesfürdön a fürdő- és környékének megtekintésével ér véget. A kirándulók költsége fejenként mintegy 200 K-ra tehető, ebbe bele van értve minden kiadás, Bécsbe a hajóraszállástól kezdve egészen a Bécsbe való visszaérkezésig. A bizottság ezenkívül a kirándulásra mintegy négy ívre terjedő kalauzt ad ki magyar, francia és német nyelven.

Titkár jelenti, hogy a jövő évi közgyűlésen a *Szabó-érem* újból kiadásra kerül s ezért az 1897—1902. évben megjelent szakmunkák bírálatára és jelentés-tételre bizottságot kell kiküldeni. Erre nézve a választmány úgy határozott, hogy — miután a tagok határozatképes számban nincsenek jelen — a bizottság kiküldésére októberben egy rendkívüli választmányi ülés hívassék egybe.

1902 október hó 8.-án. Elnök: T. ROTH LAJOS.

A választmány a június 4.-én tartott ülés határozatait magáévá teszi, azokat érvényesíti.

Rendes tagoknak választattak: T. ROTH LAJOS ajánlatára kápolnai PAUER VIKTOR m. k. bányasegédmérnök Budapesten, SCHAFARZIK FERENCZ dr. ajánlatára KRAUSZ NÁNDOR a rima-mur.-salgó-tarjáni vasmű részv.-társ. bányagondnoka Rozsnyón, PÁLFY MÓR dr. ajánlatára BAUER GYULA bányamérnök Brádon és LAJOS FERENCZ főreáliskolai tanár Pécsen, továbbá pártoló tagnak a GUTTMANN és FRANK építési vállalkozó cég Ujvidéken.

Titkár bejelenti, hogy a nagyszebeni természettudományi egyesület augusztus hó 24-én és 25-én ülte meg fennállásának 50 éves ünnepét, melyen a Társulatot T. ROTH LAJOS elnök képviselte és az Erdélyi Kárpát-Egyesület október hó 12-re, néprajzi múzeumának megnyitására és az Erzsébet-lobogónak felavatására hívta meg a Társulatot. A választmány fölkérte az elnököt, hogy ezen ünnepeken is képviselje a Társulatot. Titkár jelenti, hogy a folyó évi állami segély kiutalványoztatott és ismerteti a földművelésügyi Minister leiratát, melyben a geol. congressus kapcsán tartandó magyarországi kirándulások költségeinek első részletét folyósítja s kiköti, hogy a Társulat a m. kir. Földtani Intézettel karöltve járjon el. A választmány a leiratot köszönettel vette tudomásul és a kirándulást előkészítő bizottságba beválasztotta BÖCKH JÁNOS min. tanácsost, a m. kir. Földtani Intézet igazgatóját.

A vallás- és közoktatásügyi Minister STAUB MÓRICZ dr. Cinnamomum genus az ó-világban czímnű munkájának kiadását hajlandó támogatni, midőn a munka kiadása tényleg bekövetkezik.

Végül a Szabó-érem odaítélésére bizottság küldetett ki; a bizottság tagjai: SCHMIDT SÁNDOR dr. alelnök elnökle alatt BÖCKH JÁNOS, ILOSVAY LAJOS, LÓCZY LAJOS, PETHŐ GYULA, SCHAFARZIK FERENCZ és SZONTAGH TAMÁS.

1902 október hó 15.-én. Elnök: T. ROTH LAJOS.

Elnök az ülést megnyitva, szomorúan jelenti be PETHŐ GYULA dr. m. kir. főgeologusnak, a Földtani Társulat választmányi tagjának, volt első titkárának és örökítő tagjának e hó 14-én este történt elhunytát. Méltatja az elhunyt érdemeit s indítványára a választmány elhatározza, hogy PETHŐ GYULA dr. érdemeit a jegyzőkönyvben megörökíti, a családhoz részvétnyilatkozatot intéz, külön gyászjelentést ad ki, a ravatalra koszorút helyez s fölkéri SCHMIDT SÁNDOR dr. alelnököt, hogy a temetés alkalmával búcsubeszédet tartson.

Rendes tagnak választott: SCHAFARZIK FERENCZ dr. ajánlatára KONKOLY-THEGE MIKLÓS dr. m. kir. min. tanácsos, az országos meteorologiai és földmágnességi intézet igazgatója Budapesten.

Titkár bejelenti, hogy a m. kir. földművelésügyi Minister az országos seismographiai hálózat felállítására egyszersmindenkorra 5000 K államsegélyt utalványozott s így a kért 10,000 K államsegély és évi 1000 K fentartási összeg helyett egyszersmindenkorra csak 5000 K áll a Társulat rendelkezésére. Kapcsolatban ezzel SCHAFARZIK FERENCZ, a földrengési bizottság elnöke, a vidéki seismographos állomások ügyét terjesztette elő. Miután előadó röviden azon előzetes eszmecserét ismertette, melyet a m. kir. meteorologiai intézet igazgatójával folytatni alkalma volt, a választmány felhatalmazta SCHAFARZIK FERENCZ dr.-t, a földrengési bizottság elnökét és EMSZT KÁLMÁN dr. bizottsági tagot, hogy KONKOLY-THEGE MIKLÓS dr. min. tanácsossal, a meteorologiai

intézet igazgatójával, a seismographos hálózat ügyét további megbeszélés tárgyává tegyék.

1902 november hó 5.-én. Elnök: T. ROTH LAJOS.

Elnök és titkár bemutatják a PETHŐ GYULA dr. elhunytá alkalmával érkezett részvénytílatkozatokat.

Rendes tagnak választatott: a *m. kir. országos meteorologiai és földmágnességi intézet Budapesten*, a *m. kir. orsz. meteor. és földmágnességi Observatorium Ó-Gyallán* és a *m. kir. Konkoly-alapítványu astrophysikai Observatorium Ó-Gyallán*. Pártoló tagnak választatott: a «*Rudai tizenkét-apostol bányatársulat*» Brádon és KALECSINSZKY SÁNDOR a rendes tagok sorából az örökítők közé lépett át.

SCHAFARZIK FERENCZ dr., a földr. bizotts. elnöke jelenti, hogy a mult-kori választmányi ülésen kapott megbízatása folytán EMSZT KÁLMÁN dr. b. taggal együtt folytatta KONKOLY-THEGE MIKLÓS min. tanácsos úrral, a m. kir. közp. meteorologiai és földmágnességi intézet igazgatójával a Magyarországon felállítandó seismographiai állomásokról az eszmecserét.

Dr. KONKOLY min. tanácsos úr hajlandó a Magyarhoni Földtani Társulattól átveendő 5000 K államsegélyért a szóbanforgó vidéki állomásokat felállítani; egyelőre kettőt: Brassóban és Temesvárott s azonkívül kész úgy a budapesti, mint az ó-gyallai observatoriumokat egy-egy VICENTINI-féle föld-rengésjelző készülékkal kiegészíteni. A jövő évben pedig geophysikai osztály felállítását tervezvén, a seismologiai szolgálatot is szélesebb alapokra helyezné. A Magyarhoni Földtani Társulatnak adandó VICENTINI-féle föld-rengésjelző készülék a Társulaté maradna, valamint megtartaná a Magyarhoni Földtani Társulat observatoriuma függetlenségét a jövőben is. Egyedül csak azt tartja KONKOLY-THEGE MIKLÓS dr. úr kívánatosnak, hogy a Társulat observatoriuma a jövőben a közp. meteor. intézet geophysikai osztályával tudományos összeköttetésbe lépjen s megfigyeléseit esetről-esetre a meteor. intézet által megindítandó seismologiai folyóirat szerkesztőségével közölje. Viszont KONKOLY-THEGE MIKLÓS dr. meteor. intézeti igazgató késznek nyilatkozott, hogy a Földtani Társulat observatoriumát a jövőben is támogatni fogja és az évi fentartásáról gondoskodik. Végül ajánlkozik a meteor. intézet arra is, hogy a makroseismikus adatokat saját levelezői útján beszerzi, a melyek feldolgozására azonban a föld-rengési bizottság közreműködését kéri.

A mennyiben előadó az elmondottakat teljesen megnyugtatónak találja, különösen arra nézve, hogy a seismologia ügye hazánkban biztos mederbe tereltesék, ajánlja, hogy KONKOLY-THEGE MIKLÓS dr. úrnak, az orsz. meteor. intézet igazgatójának ajánlata fogadtassék el s ennek értelmében az 5000 K államsegély a magas kormánynak illő köszönettel s magyarázó felírat kíséretében visszaadassék, utalva egyszerűsöd arra, hogy az orsz. meteor. intézet a seismologiai ügy felkarolására ajánlkozik. — Ezen előterjesztést a választmány többek hozzászólása után elfogadta.

1902 december hó 3.-án. Elnök: T. ROTH LAJOS.

Elnök az ülést megnyitva, szíves szavakkal üdvözli KRENNER J. SÁNDOR

választmányi tagot abból az alkalomból, hogy Ő felsége őt a m. kir. udvari tanácsosi méltóságra emelte. Azután sajnálattal mutatja be SCHMIDT SÁNDOR dr. levelét, melylyel a Társulatnál viselt alelnöki tisztéről lemond. A választmány egyhangú határozattal megbizza az elnököt és a titkárt, a kikhez SCHAFARZIK FERENCZ dr. még önkénytesen csatlakozott, hogy a választmány nevében kérnék fel az alelnököt elhatározásának megváltoztatására. ILLÉS VILMOS ajánlatára rendes tagnak választatott SIKORA GYULA, bányamérnök, Pécssett. Mint régi adósok töröltettek hárman. Titkár előterjesztésére a választmány elfogadja a Társulat idei kirándulásának leszámolását és a fenmaradó összegből egy kirándulási alapot létesít. A jövő évben a bécsi int. geol. congressus miatt hosszabb kirándulást nem rendez, de megbizza az elnökséget, hogy saját belátása szerint 1—2 napos kirándulásokra tegye meg a lépéseket. A választmány fölkérte SCHAFARZIK FERENCZ dr.-t, hogy a jövő évi közgyűlésen az elhunyt Pethő Gyula dr. felett emlékbeszédet tartson. A BÖCKH JÁNOS visszalépésével és a PETHŐ GYULA halálával megüresedett helyekre KRENNER J. SÁNDOR dr. és FRANZENAU ÁGOSTON dr. kérettek fel.

Szakülések.

1902 november hó 5.-én. Elnök: T. ROTH LAJOS.

Elnök az ülést megnyitva, a nyári szünet után üdvözlí a szakülést. Sajnosan jelenti azonban be, hogy a Társulatnak egy lelkes tagjával kevesebbje van, mert PETHŐ GYULA dr. m. kir. főgeologus elhunytával régi tagját, egykori első titkárát és mindvégig buzgó választmányi tagját veszítette el a Társulat. Az elnök fölkéri a jelenlevőket, hogy az elhunyt iránt való tiszteletnek ez alkalommal felállással adjanak kifejezést. Titkár bejelenti még JAHN VILMOS halálát és a múlt szakülés óta megválasztott tagokat. Rendes tagoknak választattak: a junius hó 4.-én tartott választmányi ülésen T. ROTH LAJOS ajánlatára GABROVITZ KAMILLÓ m. kir. térképész Budapesten; az október hó 8.-án tartott vál. ülésen T. ROTH LAJOS ajánlatára kápolnai PAUER VIKTOR m. kir. bányasegédmérnök Budapesten, SCHAFARZIK FERENCZ dr. ajánlatára KRAUSZ NÁNDOR a rimamuránsalgótarjáni vasmű részv.-társ. bányagondnoka Rozsnyón, PÁLFY MÓR dr. ajánlatára BAUER GYULA bányamérnök Brádon és LAJOS FERENCZ főreáliskolai tanár Pécssett; az október hó 15.-én tartott vál. ülésen SCHAFARZIK FERENCZ dr. ajánlatára KONKOLY-THÉGE MIKLÓS dr. m. kir. minist. tanácsos, a m. kir. országos meteor. és földmágnességi intézet igazgatója Budapesten. Továbbá az október hó 8.-án tartott vál. ülésen pártoló tagnak választatott a GUTTMANN és FRANK építési vállalkozó czég Ujvidéken.

Előadások:

1. KOCH ANTAL dr. *A Mufton korábbi elterjedéséről* (l. jelen füzetben).
2. HULYÁK VALÉR *«Ásványtani közlemények»* című dolgozatát mutatta be ZIMÁNYI KÁROLY dr. Szerző szigligeti phillipsitet, szobbi calezitot, gellért-hegyi fluoritot, aranyhegyi anorthitot és felsőbányai diaphoritokat vizsgált kristálytani szempontból és e vizsgálatainak eredményeit mutatta be a szakülésnek. (A jövő füzetben közöljük. Szerk.)

1902. december hó 3-án. Elnök: T. ROTH LAJOS.

Titkár bejelenti a november hó 5-én tartott választmányi ülésen választott tagokat: SCHAFARZIK FERENCZ dr. ajánlatára rendes tagnak választatott a *m. kir. orsz. meteor. és földmágnassági intézet Budapesten, a m. kir. orsz. meteor. és földmágnassági observatorium Ó-Gyallán* és a *m. kir. Konkoly-alapítványú astrophysikai observatorium Ó-Gyallán*; a rendes tagok sorából az örökítők közé lépett KALECSINSZKY SÁNDOR m. kir. fővegység Budapesten és pártoló tagnak választatott a *«Rudai 12 apostol bányatársulat Brádon»*.

Előadások:

(1.) ILLÉS VILMOS: *Dobsina területe nyugati részének bányageológiai viszonyai.*

A terület alapkőzete a gránit és ennek különféle faciesei. Ezen fekszenek a devoni dioritok, diorit-palák, valamint a chlorit-palák. A carbont agyagpalák, melyekben egy vékony graphittelep is van, továbbá konglomerátok képezik. Ezekre következnek a permi konglomerátok, homokkövek és palák. Az alsó trias homokkövekből áll, melyeken ismét meszes márgák fekszenek. Ezekben jelentéktelen vasérczelepek is vannak, míg a jégbarlang alatt levő szürke, estheriákat tartalmazó mészmárgában vékony széntelep fordul elő. A felső triast kövület nélküli mészkő alkotja. Fiatalabb képződmények a meszes konglomerát és a mésztufa. Az eruptív-közetek sorába tartozik még a serpentin, mely a mészkőben fekszik.

Az érczelőfordulási viszonyokról, miután a bányák régen beomlottak, és a rájuk vonatkozó irodalom is szegény, csak kevés adatunk van. A mészkőben helyenként vas, az agyagpalákban réz- és ezüstérczek fordultak elő.

(2.) KADIĆ OTOKÁR dr. ismerteti GORJANOVIĆ zágrábi tanárnak a Krapinán talált diluvialis ősemberi csontokról szóló munkáját.

GORJANOVIĆ munkájában a paleolitikus, diluviális ember kövült maradványairól van szó, melyeket a szerző Krapinán egy diluviális korú barlangkitöltésben talált. A barlang kitöltésének diluviális korát nemcsak a keletkezési módja, hanem a benne talált nagyszámú diluviális fauna is bizonyítja. A legalább is tíz különfélekorú egyéntől származó emberi maradványok közül az igen kidomborodott és előrehajlott, vastag szemívek és a hatalmas fodrokkal és redőkkel ellátott fogmaradványok majomjellegekre, ellenben a magas homlokmaradványok és primitív kőszerszámok emberi jellegekre mutatnak. Ezek a pitekoid és antropoid jellemek mostanáig egy esetben sem voltak így egyesülve észlelhetők, mely tény, az emberi nem korát bizonyító tények mellett, a krapinai leletet igen fontossá teszik. GORJANOVIĆ ezen ősembert a neandervölgyi embercsoportba számítja és *Homo neanderthalensis* var. *Krapinensis*-nek nevezte el.

A mh. Földt. Társ. Földrendési Bizottságának jelentése az 1902 szeptember-október hónapokban észlelt földrengésekről.

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

Készült: straszburgi horizontális inga. $A = \tilde{E}-D$ inga, érzékeny K—Ny-ra; $B = K-Ny$ inga, érzékeny $\tilde{E}-D$ -re. $E = \tilde{E}$ örengés; $F = F$ örengés; $M = Az$ inga legnagyobb kilengésének ideje; $^{m/m} = Az$ inga legnagyobb kilengése $^{m/m}$ -ben; $V = A$ rengés vége; $T = Időtartam$; Időszámítás a közép európai idő szerint, éjféltől éjfélig.

Sz.	Hó, nap	E	F	M	$^{m/m}$	V	T	Jegyzet
1.	1902. IX. 22.	A. $3^h 5^m$	$3^h 42^m 5^s - 3^h 50^m$	$3^h 43^m$	33	$4^h 49^m$	104^m	
		R. $3^h 5^m 15^s$	$3^h 42^m 35^s - 3^h 50^m 40^s$	$3^h 45^m$	65	$4^h 40^m$	95^m	
2.	1902. IX. 23.	A. $21^h 37^m 15^s$	$22^h 9^m 15^s - 22^h 19^m 40^s$	$22^h 14^m$	18	$23^h 17^m 45^s$	100^m	Gnatemaha?
		R. $21^h 36^m 15^s$	$22^h 9^m 55^s - 22^h 20^m$	$22^h 13^m 45^s$	15	$23^h 11^m 45^s$	95^m	
Igen gyenge mikroseismikus nyugtalanság észlelhető szeptember 1., 3., 4., 6., 16-án.								
4.	1902. X. 6.	A. $10^h 22^m 28^s$	$10^h 31^m 23^s$	$10^h 32^m$	2	$10^h 59^m 28^s$	37^m	
		R. $10^h 22^m 18^s$	$10^h 31^m$	$10^h 33^m$	1	$11^h 3^m 48^s$	41^m	

Igen gyenge mikroseismikus nyugtalanság észlelhető okt. 4., 5., 7., 24., 26-án.

A Földrendési Bizottság megbízásából:

Kalecsinszky Sándor.

Dr. Ernst Kálmán.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXII. BAND.

1902. OKTOBER-DECEMBER.

10-12. HEFT.

ÜBER DAS ALTER DES QUARZPORPHYRS DER WINDGÄLLE.

Von Dr. HUGO BÖCKH und Dr. FRANZ SCHAFARZIK.*

Die Erklärungsversuche der Entstehung der Alpen gingen immer von zwei grundverschiedenen Auffassungen aus. Die eine Ansicht schrieb den krystallinen Massen der Alpen eine active Rolle zu. Sie ist hauptsächlich in STÜDER personificiert. Die andere hingegen erklärt das Entstehen dieses gewaltigen Gebirges aus der Contraction der Erdrinde.

Heute herrscht die letztere Auffassung, seitdem HEIM seine grundlegende Arbeit *«Mechanismus der Gebirgsbildung»* schrieb.

Das Gebiet, dessen Beschreibung HEIM in dieser Arbeit gibt, und welches das Reich des Glärnisch, des Tödi und der Windgällen umfasst, ist vielleicht das complicierteste in der ganzen Masse der Alpen.

Wir finden hier wiederholt das Ältere auf Jüngerem gelagert und am compliciertesten ist in dieser Beziehung der Glärnisch.

Es ist bekannt, dass HEIM zur Erklärung seiner Lagerungsverhältnisse eine zweifache Falte, eine nördliche und südliche, annahm, welchen entlang das Ältere über dem Jüngerem zu liegen kam.

In neuerer Zeit haben VACEK und ROTHPLETZ für den Glärnisch abweichende Erklärungen gegeben.

Die Kenntniss dieser Gegend ist eine Frage ersten Ranges, da wir ja heute auf Grund der hier gewonnenen Folgerungen im Allgemeinen nicht nur die übrigen Teile der Alpen, sondern auch die Tektonik der anderen Gebirge der Erde erklären.

Es hängt dann mit dieser Gegend zum Teil auch eine andere Frage, die Frage des Dynamometamorphismus zusammen.

Eine charakteristische Eigenthümlichkeit der Alpen bilden jene jüngeren triadischen und jurassischen «krystallinen Schiefer», welche die centralen Massen begleiten. Die Theorie HEIM's bringt den Metamorphismus derselben mit den Dislocationen in Zusammenhang.

Im vergangenen Sommer hatten wir, mit Unterstützung des Herrn

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Geol. Gesellschaft am 2. April 1902.

Dr. ANDOR SEMSEY von Semse, Gelegenheit eine länger eStudienreise in den Alpen zu machen, während welcher wir sehr wertvolle Beobachtungen sammeln konnten, die geeignet sind, den Aufbau der Centralalpen in einem neuen Lichte erscheinen zu lassen. Unsere Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen und wir wollen hier nur einige auf das Gebiet der Windgällen bezügliche Beobachtungen vorlegen.

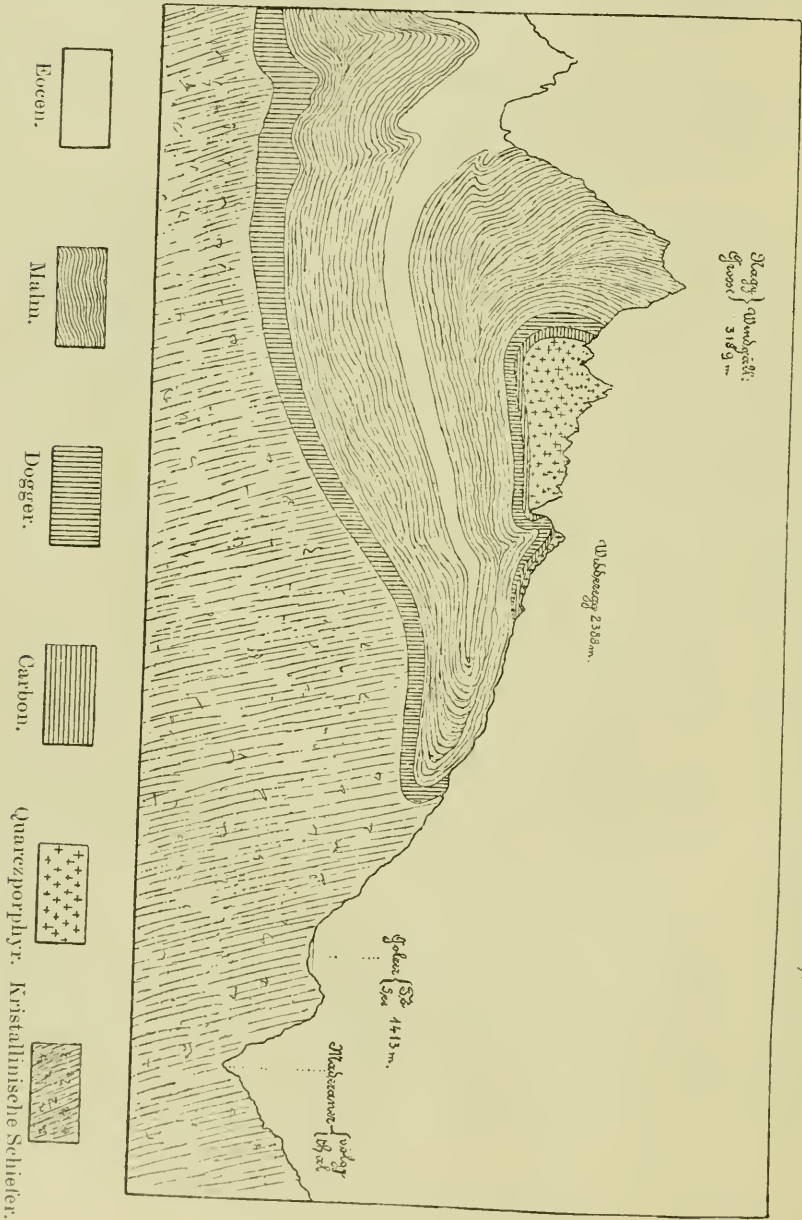


Fig. 1. Geologisches Profil der Windgälle (nach HERN und SCHMIDT).

Die Windgällen-Gruppe ist ein hervorspringender Gebirgscomplex des Canton Uri, der die Nordlehne des wegen seiner Mineralien berühmten Maderanertals bildet.

Nach HEIM und C. SCHMIDT bildet die Windgälle die westliche Fortsetzung des südlichen Flügels der Glarner Doppelfalte.

Ihr Profil ist nach beiden Autoren das beistehende: (S. Fig. 1.)

Wir stehen einer mächtigen liegenden Falte gegenüber, die kristallinen Gesteinen aufliegt. Unten finden wir Dogger, auf den Malm dann Eocän, wieder Malm und Dogger folgt. Dem Dogger endlich ist Quarzporphyr aufgelagert, unter welchem stellenweise dunkle Schiefer zu finden sind, die HEIM und SCHMIDT «Anthracitschiefer» nennen.

Besonders interessant ist vom petrographischen Standpunkte aus der Dogger. Seine oberen Teile bestehen aus oolitischen Eisenerzen. Die Oolithe bildet Chamoisit, das Eisenerz ist Magnetit. Stellenweise ist das Gestein so reich an Magnetit, dass es förmlich als Magnetitschiefer bezeichnet werden kann. Man möchte es für ein altes Gestein halten, wenn die zahlreichen darin vorkommenden Belemniten uns nicht eines jüngeren Alters belehren würden.

Das Gestein wurde übrigens von C. SCHMIDT genau untersucht und detailliert beschrieben.*

Wir haben es hier jedenfalls mit einer sekundären Umwandlung zu tun, deren Ursache HEIM in dem bei der Faltung tätigen Drucke erblickt.** Dieselbe Ansicht teilt auch C. SCHMIDT.***

Eine andere interessante Erscheinung ist das Auftreten des Quarzporphyrs.

C. SCHMIDT gab eine so detaillierte und präzise Beschreibung desselben, dass wir nichts neues hinzufügen können und einfach auf seine Arbeit hinweisen. Wir können nur das eine bemerken, dass der in untergeordneter Zahl auftretende Plagioklas \perp auf a eine Auslöschung von circa 85° , \perp auf c von circa 10° gab, was auf die Albit-Oligoklas Reihe hinweist.

Wir können im Allgemeinen zwei Porphyrvarietäten, eine massige und eine schieferige unterscheiden, welche letztere durch dynamische Einwirkungen entstand.

Uns interessiert hier sein Alter.

Den Porphyr entdeckte 1826 Dr. LUSSER, jedoch konnte er betreffs seines Alters nicht ins Reine kommen.

* Über die Mineralien des Eisenoolithes an der Windgällen im Canton Uri. Zeitschr. f. Kr. u. Min. Bd. 11. S. 597. u. f.

** Mechanismus der Gebirgsbildung Bd. 1. S. 62.

*** Geol. petr. Mitteilungen über einige Porphyre der Centralalpen etc. Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. Beilage Band IV. S. 395.

Detailliert untersuchte dann HEIM sein Verhältniss zu den übrigen Gesteinen.

Nach ihm ist der Quarzporphyr der Windgälle auf «Anthracitschiefer» gelagert.¹ Diese Lagerung ist jedoch eine verkehrte, da vor der Entstehung der Falte die «Anthracitschiefer» auf dem Porphyr lagerten. Den Porphyr hält er also für älter, als Carbon.

Er hebt ferner hervor,² dass der Quarzporphyr, welcher an mehreren Stellen die Jura-Gesteine berührt, nirgends eine Contactwirkung an denselben hervorruft und nicht in dieselben eindringt. Im Gegenteil enthalten die unteren Schichten des Doggers stellenweise viel Porphyrgerölle. Diese Stücke berühren sich oft, während die Zwischenräume durch das Doggergestein ausgefüllt werden und voll der prächtig erhaltenen Versteinerungen sind, so dass der Quarzporphyr gewiss älter ist, als der braune Jura.

Er fasst diese conglomeratischen Schichten als ein am Ufer einer alten Porphyinsel gebildetes Grundconglomerat auf.

SCHMIDT kommt in seiner oben citierten Arbeit zu ähnlichen Schlussfolgerungen. Er ergänzt HEIM's Beobachtungen noch damit,³ dass beim unteren «Furgelli» und in der SO-Ecke der kleinen Windgälle, die jetzt unter dem Quarzporphyr liegenden dunklen Kohlschiefer eckige Quarzporphyrstücke enthalten. Diese Schiefer, welche keine Fossilien lieferten, vergleicht er mit den, durch ROTHPLETZ⁴ am Bifertengrätli gefundenen mittelcarbonischen Schichten, und hienach wäre der Quarzporphyr älter, als mittleres Carbon.

Kurz zusammengefasst befindet sich der Quarzporphyr der Windgälle heute nicht in ursprünglicher Lagerung. Er ist ein altes Gestein, das bei der die Windgällen-Falte hervorbringenden Faltung in seine jetzige Lage gekommen ist.

Unsere, auf die Windgälle unternommenen Ausflüge ergaben in dieser Hinsicht ziemlich abweichende Resultate.

In dem oberen Dogger-bande befinden sich die sogenannten oberen alten Eisengruben.

Wenn wir etwa 150 Schritte von diesen oberen Eisengruben gegen NW gehen, so sehen wir an der Ostseite eines kleinen Einschnittes an der durch den Gletscher glattpolierten Wand zahlreiche schieferige Quarzporphyradern das dunkle, dichte, schieferige Gestein durchschwärmen.

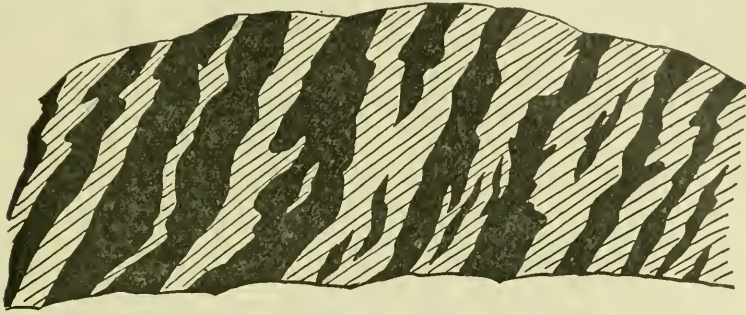
¹ HEIM l. c. Bd. I. S. 38 und 48.

² HEIM ib. Bd. I. S. 63 u. 64 und Bd. II. S. 116.

³ SCHMIDT l. c. S. 433.

⁴ ROTHPLETZ: Steinkohlenformation des Tödi und deren Flora. Abhandl. d. schweiz. pal. Ges. Bd. VI. 1879.

Folgende Skizze kann uns von der grossen Zahl dieser Dykes eine Vorstellung geben.



Figur 2. Quarzporphyr Dykes im Doggerschiefer.

Der Quarzporphyr zeigt bei der mikroskopischen Untersuchung die Spuren intensiver mechanischer Einwirkungen. Er besitzt eine typische Kataklastenstructur.

Das Gestein besteht aus Quarz, stark zersetztem Feldspath, ferner Sericit.* Die Grundmasse ist allotriomorph körnig geworden. Auffallend ist das unregelmässig im Gesteine verteilte graphitische Material, das aus dem Nebengesteine stammt. Diese Substanz erfüllt auch die Resorptionsbuchten.

Das Pigment ist an der Contactgrenze stark angehäuft und bildet einen dunklen Saum.

Das durchbrochene Gestein ist ein typischer Leptynolith, der aus Quarz, Feldspath, aus einem sericitischen Mineral und aus, an gewissen Stellen concentrirtem Pigment besteht.

Gewiss gehört auch dieses Gestein unter die von HEIM und SCHMIDT für carbonisch erklärten Anthracitschiefer.

Wir müssen jedoch bemerken, dass diese Gesteine diese Benennung absolute nicht verdienen, da ein solcher «Anthracitschiefer», den Herr Dr. KOLOMAN EMSZT untersuchte, nur 0·79% kohlige Substanzen enthält.

Doch vorausgesetzt, dass wir es tatsächlich mit Carbon zu tun hätten, so wäre der Quarzporphyr dennoch jünger, da er diese Schiefer durchbricht.

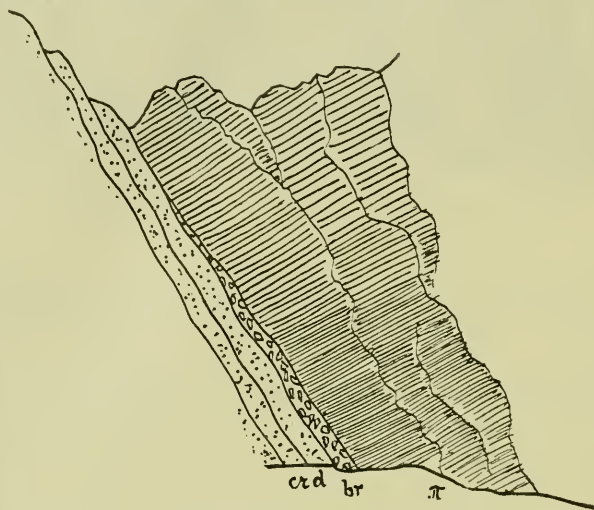
Dass SCHMIDT in diesen Schiefen Quarzporphyrstücke fand, erklärt sich wahrscheinlich daraus, dass er einzelne Stücke untersuchte, die Fragmente der Quarzporphyrinjectionen enthielten oder aber stammen diese Einschlüsse von einem anderen, älteren Gesteine her. Ausserdem kann man oberhals dem oberen Furgelli gut beobachten, dass der Quarz-

* SCHMIDT l. c. S. 428—430.

porphyr einzelne solche dunkle Schieferfragmente eingeschlossen enthält.

Noch deutlicher wird das Alter des Quarzporphyrs, wenn wir den beim oberen Furgelli befindlichen Aufschluss ins Auge fassen, wo wir am Contacte von Dogger und Quarzporphyr stehen.

Die Verhältnisse giebt folgendes Profil wieder:



Figur 3. Contact des Quarzporphyrs mit Doggerkalk.
crd = Echinodermenbreccie, *br* = Reibungsbreccie, π = Quarzporphyr.

Der Quarzporphyr tritt mit den saiger stehenden Schichten des Doggers in Berührung. Dieses Gestein ist ein körniger Kalk, der dem Horizonte des *Stephanoceras Humphresianum* angehört.*

Der Quarzporphyr ist unten schieferig, und zeigt oben säulenförmige Absonderung. Die Säulen stehen senkrecht auf die Berührungsfläche.

Die Berührungsfläche fällt unter $10^h 60^\circ$, und auf der Grenze ist eine circa 1 M. mächtige Reibungsbreccie zu finden. SCHMIDT (l. c. S. 394.) äussert sich folgendermassen über dieses Gestein: «sind (d. h. die Schichten) am Contact von eckigen Porphyrstücken erfüllt, so dass man annehmen möchte, dass sich hier eine Reibungsbreccie gebildet habe».

Und dieses Gestein ist in der Tat eine Reibungsbreccie. Bei mikroskopischer Untersuchung sieht man die Masse des Quarzporphyrs und des Kalksteines vollkommen vermischt.

Die Grundmasse des Quarzporphyrs schliesst Kalkspath-Körner in sich, ebenso enthalten auch die grösseren Quarzkörner Calcit.

* SCHMIDT l. c. S. 393.

An den Berührungspunkten tritt als Contactbildung ein stark doppeltbrechendes, wirre Fasern oder isolirte, längliche Krystalle bildendes Mineral auf, welches auf Grund seines optischen Verhaltens, Glimmer ist, und zwar Muscovit. Der Kalkstein ist auch voll mit winzigen Individuen dieses Minerals.

Noch mehr beweist aber das Vorhandensein einer Contactwirkung der Umstand, dass bis auf 30 M. vom Contacte der Kalk des Doggers von dünnen Adern durchschwärmt ist, die sich hie und da erweitern. Dieselben erweisen sich bei näherer Untersuchung als Injectionen des Quarzporphyrs.

Unter dem Mikroskope bestehen sie aus Quarz, untergeordnet aus Feldspath und ferner aus dem erwähnten Glimmer. Der Kalk ist neben ihnen körnig.

Wir stehen hier einer mit Contactwirkungen verknüpften Injection gegenüber.

Die Erklärung dieses Phänomens ist folgende :

Bei der Eruption des Quarzporphyrs wurden die mit diesem in Berührung stehenden Teile des Doggers in Stücke gebrochen. Zwischen diese Stücke kamen auch einzelne Teile des Quarzporphyrs. Sie erstarrten, aber zugleich wurde der Kalk umkristallisiert, verkittet, so dass das Gestein heute den Eindruck einer Breccie macht. Zugleich drang der Quarzporphyr auch in die Sprünge der ferneren Teile.

Diese Injectionen finden ihr vollkommenes Analogon bei Schemnitz, in den Aplit-Injectionen im Tale von Vihnye.

Demnach ist der Quarzporphyr der Windgälle jünger als der Dogger, welchen er durchbricht.

Zu unserem Bedauern konnten wir die, durch HEIM und SCHMIDT erwähnten Quarzporphyr-Einschlüsse in der untersten Schichte des Doggers bei den Roten Hörnern, nicht untersuchen.

Ohne Zweifel wird der gleiche Ursprung dieser Schichten bei näherer Untersuchung erwiesen werden, wie es nach dem Vorgetragenen nicht anders sein kann.

Allein schon das, dass die Quarzporphyr-Stücke selbst dort nur in den, mit ihm in unmittelbarer Berührung stehenden Schichten des Doggers vorkommen, ist ein Bedenken erregender Umstand.

Es ist jedenfalls schwierig angesichts der complicierten Lagerungsverhältnisse ein endgültig richtiges Bild über den Bau der Windgälle zu entwerfen, nachdem in Folge der Dislocationen das, was ursprünglich beisammen war, von einander auch getrennt worden sein kann. Ausserdem wird es wohl auch hier notwendig sein, die Sache mit der genauen Fixierung der einzelnen Niveaux zu beginnen. So ist es z. B. gelungen an der vom Rothorn O-lich befindlichen Felswand eine Ammoniten-

Fauna in den bisher zum Dogger gerechneten oberen oolithischen Schichten zu finden, die mit der von CHOFFAT aus dem portugiesischen Lusitanien beschriebenen Fauna eine überraschende Übereinstimmung aufweist.* Es ist auch bisher gelungen eine ganze Reihe von identischen Formen nachzuweisen, auf Grund derer die Windgällen-Fauna mit jener aus den Schichten von Montejunto eine Übereinstimmung zeigt, in Folge dessen unsere Schichten nicht mehr dem Dogger, sondern bereits der Bimammatum-Zone des Oxford angehören.

Es ist ferner auch nicht uninteressant, dass hier ebenso wie in Montejunto ältere und jüngere Formen mit spezifischen Arten dieser Zone zusammen angetroffen werden.

ZUR ERKLÄRUNG DER ALTEN STRANDLINIEN.

(Aus den Uebungen des geographischen Seminars an der Universität Budapest.)

VON DR. RADÓ V. KÖVESLIGETHY. **

(Seit einigen Jahren werden im geographischen Seminare der Universität Budapest Uebungen gehalten, deren Zweck es ist, den vorgeschritteneren Hörern mit Hilfe der zur Verfügung stehenden elementaren mathematischen und physikalischen Kenntnisse Einsicht in schwierigere Fragen der physikalischen Geographie zu gewähren, und Fingerzeige zur Lösung neuer Probleme zu geben. Die Aufgaben werden von den Mitgliedern des Seminars natürlich unter Leitung des Lehrers selbstständig gelöst. Die folgende kleine Abhandlung mag einen Begriff von dem Niveau dieser Uebungen abgeben.)

An der skandinavischen Meeresküste finden sich vielerorts alte Strandlinien, die — wie bei Hudiksvall — etwa 240 m über dem heutigen Seespiegel dahinziehen und gegen das Innere der Fjorde, allgemein des Festlandes, noch mehr ansteigen. An einigen Uferpunkten Nordamerikas sind alte Meeresablagerungen nach UPHAM WARREN sogar aus der Höhe von 450 m. bekannt. Die geographische Vertheilung der Erscheinung begünstigt keineswegs die Annahme, als ob man es hier mit der säkulären Schrumpfung der Erde zu thun hätte, vielmehr weist Alles auf eine Wirkung der Eiszeit hin.

Schon ZÖPPRITZ und PENCK, und später HERGESELL, DRYGALSKI und

* PAUL CHOFFAT: Description de la Faune jurassique du Portugal. Classe de cephalopodes. Première série: Ammonites du Lusitanien de la Contrée de Torres Vedras. Avec 20 planches. Lisbonne, 1893.

** Vorgetragen in der Fachsitzung der Geologischen Gesellschaft am 4. Dezember 1901.

WOODWARD versuchten die einstige mächtige Hebung des Seespiegels auf die Anziehung der kontinentalen Eisdecke zurückzuführen. Gelang es auch nicht, die starke nordamerikanische Hebung auf diese Weise ganz zu erklären, so wurde doch die bescheidenere skandinavische Seespiegelschwankung verständlicher. Neuerdings machte DRYGALSKI auf ein neues Moment aufmerksam. Die Eisdecke musste den Untergrund notwendigerweise abkühlen, was eine Contraction und Senkung des Festlandes bedingt. Schätzt man mit RUDZKI die oberflächliche Abkühlung zu $15^{\circ} F = 8^{\circ}.3 C$, so wird die Depression 2.2 m, also eine der zu erklärenden Grösse gegenüber verschwindend kleine Wirkung, die noch ausserdem als überschätzt angesehen werden muss. Infolge des Einsickerns des Gletscherwassers wird die Abkühlung wol etwas grösser ausfallen, entzieht sich aber vollkommen der Berechnung. Unter wahrscheinlichen Annahmen kann die Senkung des Festlandes, oder was dasselbe ist, die hierdurch bedingte Seespiegelhebung auf höchstens 6 m veranschlagt werden.

JAMESON weist auf eine weitere Ursache hin, welche die Depression des Festlandes bewirkte, das Gewicht der Eisdecke. Nach den Rechnungen RUDZKI'S wäre die grösste, auf diese Weise erklärbare Einsenkung 500 m, also zur Erklärung der Strandverschiebung ausreichend.

RUDZKI* unterlegt seinen Rechnungen die Annahme, dass in der Eiszeit 6.7% der Erdoberfläche in Gestalt einer Eiskalotte von 60° sphärischem (= 6666 km) Durchmesser und 2000 m Höhe bedeckt war. In einzelnen Fällen wird auch der Einfluss untersucht, den diese Eisdecke auf beiden Hemisphären hervorrufen könnte.

Der Gang der Rechnung ist ziemlich verwickelt, sowol was die Abschätzung der Depression durch Abkühlung und Eisdruck, als der Hebung durch die Attraction des Eises anbelangt, und es darf wol behauptet werden, dass sich im Allgemeinen der Geograph kaum in das Problem vertiefen werde. Dabei unterlaufen auch Voraussetzungen, die zum Teile ebenso gewagt erscheinen, wie die Annahmen über die Dimensionen der Eisdecke. So musste WOODWARD eine besondere Formel für den Ausdehnungscoefficienten der Erde ableiten, und RUDZKI gieng zur Berechnung der Wirkung des Eisdruckes von dem Verhalten einer elastischen, isotropen Kugel aus, deren Elasticitätsmodul willkürlich angesetzt wurde.

Die folgende, im geographischen Seminare ausgearbeitete Ableitung beansprucht nur elementare Hilfsmittel, und ist vollkommen frei von jenen Annahmen, die RUDZKI bezüglich des elastischen Verhaltens der Erde zu machen gezwungen war. Andernteils kann natürlich jene mathematische Strenge, welche RUDZKI'S Arbeiten charakterisirt, hier nicht angestrebt werden. Da aber die Dimensionen der Eisdecke ohnehin auf

* Bulletin International de l'Academie des sciences de Cracovie, 1899. Avril.

unkontrollierbaren Voraussetzungen beruhen, kann die formell strenge Lösung meines Erachtens nach der grösseren Einfachheit aufgeopfert werden.

Es möge nun der Reihe nach die kontinentale Depression 1. infolge der Abkühlung, 2. des Eisdruckes und 3. die Wasserhebung infolge der Eisanziehung untersucht werden. Alle drei Wirkungen sind gleichgerichtet, und bedingen eine wirkliche oder scheinbare Hebung des Seespiegels, so dass die Gesamterhebung durch die Summe der Einzelwirkungen dargestellt wird.

1. Kontinentale Depression infolge der Abkühlung durch die Eisdecke. Dieses Element enthält die meisten unkontrollierbaren Annahmen; das Resultat selbst schärferer Rechnung ist aber so verschwindend, dass selbst die gewagteste Hypothese keinen entscheidenden Einfluss gewinnt.

Der Temperaturgradient ist der Erfahrung nach in den oberen Erdschichten ziemlich konstant, und bleibt es theoretisch im Innern der Erde, falls man dieses neueren Ansichten gemäss als gasförmig auffasst. In erster Annäherung mag daher angenommen werden, dass sich die Temperatur nach innen gleichmässig erhöht, und daher kann die Contraction eines Erdradius infolge der Abkühlung ebenso berechnet werden, als ob man es mit einem Stabe von konstanter, der mittleren Temperatur der Erdrinde gleichen Temperatur zu thun hätte. Aus dem Gradienten und der Temperatur austretender Lava ergibt sich die Dicke der Erdrinde zu etwa 30.000 m, und wenn die oberflächliche Abkühlung unter der Eisdecke $\tau = 8^{\circ}.3$ C beträgt, deren Wirkung sich durch die ganze Erdkruste hindurch fühlbar machen möge, so sinkt die mittlere Temperatur dieses Stabes um $\frac{\tau}{2}$. Ist $a = 0,000\ 00872$ der mittlere Ausdehnungscoefficient der Gesteine und d die Dicke der Kruste, so kommt als Depression der Erdkruste

$$e_1 = \frac{1}{2} ad\tau$$

oder ausgerechnet

$$e_1 = 1.1 \text{ m,}$$

also in der That eine verschwindende Zal. Da sich die einzelnen Stäbe in der Richtung des Radius nicht unabhängig von einander ausdehnen können, wird die thatsächliche Depression sogar noch etwas kleiner.

2. Senkung infolge des Druckes des Inlandeises. Wir betrachten ein radial gelegenes Prisma der Erdkruste mit dem Querschnitte $q = 1 \text{ dm}^2$, auf welchem eine Eisdecke von der Höhe h ($= 2000 \text{ m}$) und der Dichte s (die Einfachheit halber $= 1$ genommen werden kann) ruht. Der Druck ist daher, unter g die Beschleunigung der Schwere verstanden,

$$p = qhgs,$$

oder 20 Tonnen. Die Einsenkung infolge dieses Druckes kann direkt nur

berechnet werden, wenn man in den Deformationsgleichungen einer elastischen Kugel den Elasticitätsmodul und dessen Variation mit der Tiefe kennt.

Ein kleiner Umweg erlaubt aber den Einfluss aller dieser Unbekannten zu eliminieren.

Wir berechnen zu diesem Zwecke die Wirkung des Mondes auf eben dasselbe — als frei zu denkende — Erdprisma. Da man nun — wenigstens annäherungsweise — die Deformation kennt, welche der Mond in der festen Erdkruste hervorbringt, so kann man den Satz aufstellen: Die Kompression des Festlandes unter dem Eisdrucke verhält sich zur Dehnung der Erdrinde unter dem Einflusse des Mondes, wie der Druck des Eises zur deformierenden Kraft des Mondes. Die Proportionalität ist durch die, von der Erfahrung gerechtfertigte Annahme begründet, dass beide Wirkungen innerhalb der Elasticitätsgrenze der Erdrinde bleiben.

Bedeutet m die Masse des Mondes, f die Attractionskonstante, und R den mittleren Abstand des Mondes vom Erdmittelpunkte, so ist die auf die Masseneinheit im Erdmittelpunkte ausgeübte Kraft

$$P_0 = f \frac{m}{R^2},$$

in welchem Ausdrücke statt f mit Hilfe der Gleichung

$$g = f \frac{M}{r^2}$$

auch die Schwerebeschleunigung g eingeführt werden kann. M bedeutet hierbei die Masse der Erde, r ihren Radius. Die Mondwirkung auf einen Punkt A der Erdoberfläche, in dessen Zenith der Mond steht, ist ähnlich

$$P_A = f \frac{m}{(R-r)^2} = f \frac{m}{R^2} \left(1 - 2 \frac{r}{R} + \dots \right),$$

wobei, da nahezu $\frac{r}{R} = \frac{1}{60}$ ist, die höheren Potenzen dieses Bruches in der Entwicklung des im Nenner stehenden Binoms weggelassen werden können. Die Kraft, mit welcher der Mond nun das Ende A des Prismas mehr anzieht, als das Ende O , mit welcher er mit einem Worte das Prisma AO zu dehnen strebt, ist

$$P_1 = P_A - P_0 = 2f \frac{m}{R^3} r,$$

oder mit dem obigen Werte der Attractionsconstante

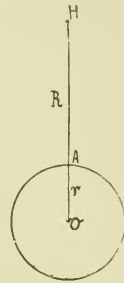


Fig. 1.

$$P_1 = 2g \frac{m}{M} \left(\frac{r}{R} \right)^3.$$

Dieses ist die Dehnung, welche auf den Stab AO ausgeübt wird, wenn dessen Masse der Einheit gleich wäre. Die Masse des Stabes ist aber

$$\mu = qr s_0,$$

wenn s_0 ($= 5,53$) die mittlere [Dichte der Erde vorstellt, und somit wird die Wirkung des Mondes

$$P = \mu P_1 = 2gqr s_0 \frac{m}{M} \left(\frac{r}{R} \right)^3,$$

und das Verhältniss der beiden Kräfte

$$\frac{p}{P} = \frac{1}{2} \frac{M}{m} \left(\frac{R}{r} \right)^3 \frac{s}{s_0} \frac{h}{r}.$$

Die Masse des Mondes ist etwa $\frac{1}{80}$ Erdmasse, also $\frac{M}{m} = 80$; setzt man weiter $\frac{R}{r} = 60$, $s = 1$, $s_0 = 5,53$ und $r = 6\,370\,000$ m, so kommt

$$\frac{p}{P} = 491,$$

so dass der Eisdruck eine fast 500-mal grössere Wirkung ausübt, als der Mond.

Nun benützen wir die Erfahrungstatsache, dass die halbmonatliche Gezeitenwelle in den Angaben der Mareographen allgemein fehlt. Das besagt, dass die Hebung des Festlandes in dieser Periode jener des Wassers gleichkommt. Diese ist aber, ebenfalls aus elementaren Ueberlegungen abgeleitet, etwa viermal kleiner, als in der halbtägigen Periode, daher theoretisch 138 mm. Die Sicherheit dieses Resultates erhöht sich, da es nahe in dieser Grösse auch von dem Horizontalpendel angegeben wird. Die grösste Bodenneigung, welche ein solches Pendel zeigt, wenn auf der Erdoberfläche eine Welle von der Länge λ und der Höhe a fortschreitet, ist

$$a = 206\,265 \frac{2\pi a}{\lambda}.$$

Für die Gezeitenwelle wird $\lambda = 20$ Millionen m, und nach den auf verschiedenen Wegen reduzierten Beobachtungen REBEUR-PASCHWITZ's folgt als maximale Bodenneigung unter dem Einflusse des Mondes $a = 0,00522$, woraus sich $a = 80,6$ mm ergibt. Da das Pendel ebenfalls eine fast genau ebensogrosse ganztägige Welle angibt, so ist die aus dem Ausbleiben der 14-tägigen Flutwelle errechnete Deformationswelle der Erdrinde auch als unmittelbar beobachtet zu bezeichnen.

Nach der obigen Formel wird mithin die Senkung des Festlandes unter der Last des Eises $491 \times 0,138$ m, oder

$$e_2 = 68 \text{ m.}$$

3. Hebung des Seespiegels infolge der Anziehung des Eises. An Stelle einer Kalotte, betrachten wir Einfachheit halber die Anziehung einer ebenen, kreisrunden Platte von der zunächst als sehr klein anzunehmenden Dicke h . Der Radius der Platte sei a , ihre Dichte s , und wie früher sei $s = 1$ angenommen. Wir suchen zunächst die Anziehung p , welche die Platte auf den in der Axe befindlichen Punkt C , der um r vom Plattenmittelpunkte absteht, ausübt. Jedenfalls würde es den wahren Verhältnissen besser entsprechen, wenn die Anziehung in einer am Rande der Platte gelegenen Normalen bestimmt würde. Im ersteren Falle muss man sich vorstellen, dass sich das Wasser unter der Plattenmitte frei erhebt, etwa dadurch, dass die Eisdecke auch einen tief eingeschnittenen Fjord überbrückt; im zweiten Falle erhielte man die Hebung des Seespiegels längs eines freien Ufers.

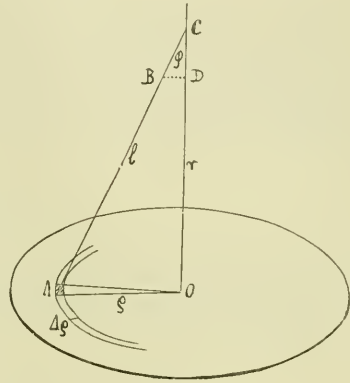


Fig. 2.

Um den Mittelpunkt O der Kreisscheibe werden mit den unendlich benachbarten Radien ρ und $\rho + \Delta\rho$ zwei konzentrische Kreise beschrieben; aus dem unendlich schmalen Kreisringe schneide man durch zwei engstehende Radien das der Entfernung r gegenüber als Punkt zu betrachtende Element A aus. Bildet dieses den n -ten Teil des Kreisumfanges, wobei n natürlich eine sehr grosse Zahl sein soll, so kann dessen Masse in der Form

$$\mu = \frac{2\pi}{n} \rho h s \Delta\rho$$

geschrieben werden, und dessen Anziehung auf den Punkt C , die durch CB dargestellt werden soll, wird längs l :

$$l \frac{\mu}{l^2} = l \frac{\mu}{r^2 + \rho^2},$$

falls in dem Punkte C die Masseneinheit angenommen wird. Die Wirkung CD längs der Axe r ergibt sich durch Projection von BC auf CD , dh. durch Multiplication mit

$$\cos \varphi = \frac{r}{l}.$$

Aus der Figur folgt weiter

$$\rho = r \tan \varphi \quad \text{und} \quad l = \sqrt{r^2 + \rho^2} = \frac{r}{\cos \varphi},$$

womit der in der Anziehung des Kreisringes vorkommende Faktor

$$\frac{r \rho \Delta \rho}{(r^2 + \rho^2)^{\frac{3}{2}}} = \sin \varphi \Delta \varphi$$

wird. Die vorige Summation kann nun auch so vorgenommen werden, dass man dem φ alle Werte vom Mittelpunkte der Platte bis zum Rande derselben erteilt, wodurch φ vom Werte $\varphi = 0$, bis zu $\varphi = \alpha$ geht, wobei α der Gesichtswinkel ist, unter welchem ein in C befindliches Auge den Radius der Platte sieht; es ist

$$\tan \alpha = \frac{a}{r}.$$

Die Projection des Bogens AB auf den Radius r ist, wie aus der Figur ersichtlich, EF , und da der Winkel B des Bogens OB mit der Geraden EB ebenfalls φ ist, so ist

$$EF = BG = AB \sin \varphi, \quad \text{oder} \quad \sin \varphi \Delta \varphi = \frac{EF}{r}.$$

Die Summe aller dieser Projectionen zwischen den Grenzen $\varphi = 0$ und $\varphi = \alpha$ ist aber einfach OH , und da

$$OH = r (1 - \cos \alpha)$$

ist, so hat man für die Anziehung der Platte auf den Punkt C

$$P = 2\pi fhs (1 - \cos \alpha), \quad \text{wo} \quad \tan \alpha = \frac{a}{r}$$

ist. Eliminiert man α , so erhält man wieder die schon aufgeschriebene Gleichung.

In unserem Falle ist der Durchmesser der Scheibe $a = 6666$ km, wogegen der angezogene Wasserspiegel höchstens einige Hundert Meter unter derselben liegt: a ist daher sehr gross r gegenüber. Wäre strenge genommen $\frac{a}{r} = \infty$, oder was dasselbe ist, $\varphi = 90^\circ$, so hätte man einfach

$$P = 2\pi fhs,$$

und diese Gleichung ist sehr nahe auch dann noch richtig, wenn a nur endlich gross gegen r ist. Nun zeigt die Formel das interessante Resultat, dass in dem Falle einer solch ausgedehnten Platte die Anziehung für jeden Punkt der Plattenaxe dieselbe bleibt. Man kann daher die Plattendicke h jetzt ganz beliebig annehmen, da ja jede Platte aus unendlich dünnen Lagen, deren jede dieselbe Wirkung ausübt, zusammengesetzt werden kann.

Es wird wieder am zweckmässigsten sein, die Plattenanziehung p mit jener des Mondes, P_1 zu vergleichen. Die Anziehungskraft des Mondes auf die Masseneinheit war relativ gegen die Erde

$$P_1 = 2f \frac{m}{R^3} r,$$

und hieraus

$$\frac{p}{P_1} = \frac{\pi h s R^3}{m r},$$

oder wenn man statt der Mondmasse die 80-mal grössere Erdmasse einführt, und diese durch Volumen und mittlere Dichtigkeit ausdrückt:

$$m = \frac{M}{80} = \frac{4}{3 \cdot 80} \pi r^3 s_0,$$

womit endlich wird

$$\frac{p}{P_1} = \frac{3}{4} \cdot 80 \cdot \frac{h s}{r s_0} \left(\frac{R}{r} \right)^3.$$

Mit den früher benützten Zahlenwerthen ergibt sich

$$\frac{p}{P_1} = 736,$$

und da die Hebung des Wassers durch den Mond 0·553 m ausmacht, so kommt als Hebung unter der Mitte der 2000 m dicken Eisdecke

$$e_3 = 407 \text{ m.}$$

Zerschneidet man die Platte längs eines Durchmessers, so hat man die Wirkung der halben, aber noch immer unendlichen Platte auf einen senkrecht über dem Rande stehenden Punkt. Diese Wirkung ist natürlich — wie es auch die strenge Rechnung zeigt — die Hälfte der früheren. Am Rande der Eisplatte beträgt also die Erhebung des Wassers

$$e'_3 = 203 \text{ m.}$$

Die vereinte Wirkung der drei einzeln untersuchten Hebungen beträgt daher

$$e_1 + e_2 + e_3 = 476 \text{ m}$$

im Innern eines tiefeingeschnittenen Fjords, und

$$e_1 + e_2 + e'_3 = 272 \text{ m}$$

längs der offenen Meeresküste. Beide Zahlen sind durchaus von der Gröszenordnung der beobachteten Strandveränderung und zeigen auch die allmälige Erhöhung gegen das Innere des Festlandes an.

NEUER BEITRAG ZUR FRÜHEREN VERBREITUNG DES MUFLONS.

Von Prof. A. Koch.*

ANDREAS OROSZ, Lehrer in Apahida (Komitat Kolozs), hatte mir im vergangenen Frühjahr zwei, mit den Stirnbeinen noch zusammenhängende grosse Hornzapfen zur Bestimmung eingesandt, welche ich sogleich als solche einer Wildschafart erkannte. Diesen Säugetierrest hatte aus einer prähistorischen Lagerstätte bei *Bodrogh-Monostorszeg* im Bácsér Komitat der dortige Schuldirektor KOLOMAN GUBITZA ausgegraben und samt vielen anderen Küchenabfällen an ANDREAS OROSZ eingesandt, der sich schon längere Zeit mit eingehenden Untersuchungen vaterländischer prähistorischer Lagerstätten befasst.

«Die dreikantigen, stark nach rückwärts gebogenen Hornzapfen sind bedeutend grösser, als die unseres grössten Hauswidders.** Ihre breite, vordere Fläche verläuft bogenförmig, ebenso die seitliche, während die innere und breiteste mehr eben und nur nach oben hin etwas ausgehöhlt ist. Der vordere äussere Winkel ist der stumpfste, der obere oder innere schärfer, der untere oder hintere am schärfsten. Auf der Basis an der Mitte der Stirn nähern sie sich einander sehr. Von hier aus krümmen sie sich bogenförmig aus- und aufwärts, dann wieder abwärts und nach innen, mit der Spitze endlich nach oben.»

Diese Beschreibung C. G. GIEBEL's *** passt vollkommen auf die mir vorliegenden Hornzapfen und bezieht sich auf *Ovis musimon* SCHREB., diese heutzutage auf die felsigen Gebirge Sardiens und Corsicas sich beschränkende Wildschafart, den sogenannten Muflon.

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Geologischen Gesellschaft am 5. November 1902.

** Die Masse des auf Fig. 1 in halber Grösse dargestellten Restes sind:

1. Breite des Stirnbeines am Grunde der Hornzapfen	10·1 Cm.
2. Breite des Stirnbeines zwischen den Hornzapfen	4·1 "
3. Länge der Hornzapfen entlang der oberen Krümmung	26 "
4. Entfernung der beiden Enden der Hornzapfen	32·5 "
5. Umfang der Hornzapfen an deren Basis	16·5 "
6. Breite der hinteren flachen Seite der Hornzapfen an der Basis	6·5 "
7. Länge der Sehne des inneren Bogens der Hornzapfen	15·3 "
8. Innere Höhe des Bogens der Hornzapfen	5·5 "

*** Die Säugetiere. Leipzig, 1855, p. 279.

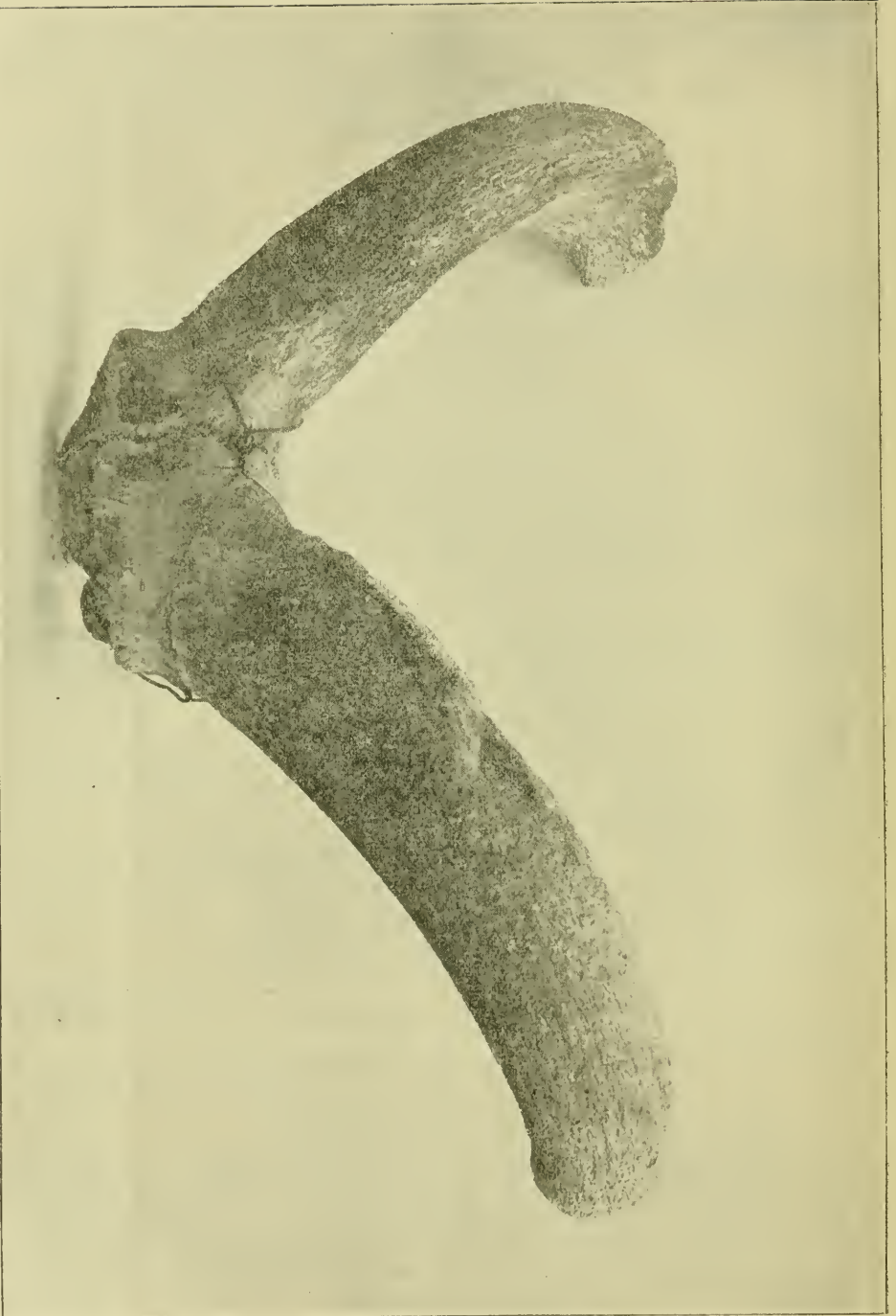


Fig. 1. Stirnbein mit Hornzapfen des *Oryz* (*Musimon*) *musimon*, L. oder *Mufion*, von Bodrog-Monostorszeg...¹ Grösse.

Ich hatte übrigens Gelegenheit, den vorliegenden Rest mit dem Skelett eines im Nationalmuseum aufgestellten Muflons zu vergleichen, welches Exemplar aus einem Wildpark des Komitates Esztergom hieher gelangte, wohin man es wahrscheinlich aus Corsica brachte. Die Übereinstimmung ist so vollkommen, dass nicht der geringste Zweifel aufkommen kann, dass wir es wirklich mit einem prähistorischen Muflon-Exemplar zu tun haben, welches jedoch sicherlich nicht auf dem Gebiete des heutigen Bácsér Komitates gelebt hatte und durch die Urbewohner erlegt wurde, sondern auf irgend welche Art und Weise von einem anderen Gebiete hieher gelangte.

Der Gegenstand interessierte mich, und ich wendete mich deshalb vor allem Anderen an den Entdecker desselben, den Herrn Schuldirektor KOLOMAN GUBITZA mit der Bitte um Aufklärung über die Verhältnisse des Vorkommens. Herr KOLOMAN GUBITZA schrieb mir am 12. Mai d. J. von Bodrogh-Monostorszeg darauf bezüglich das Folgende:

«Unsere prähistorische Lagerstätte liegt nicht weit von unserer Gemeinde und der Donau, unmittelbar neben den Franzenskanal, in dem Feldteile Namens Opoljenik. Das Terrain ist eben, der Grund ein Szik-(Soda)-Boden. Als Ackerfeld wurde er nie benutzt, ja nicht einmal als Weide; er ist auch heute noch so steril, dass stellenweise die weisse Erde auf mehrere Quadratmeter Flächen aus dem dünnen Graswuchs hervorblickt. Die Wohnungen des Urbewohners lagen auf mehr hügeligen Stellen. Diese hügeligen Stellen, erfüllt mit Küchenabfällen, liegen 8—10 m entfernt von einander, und kann man sie eher auf künstlichem Wege entstanden, als für natürliche Bildungen betrachten. Die Sache

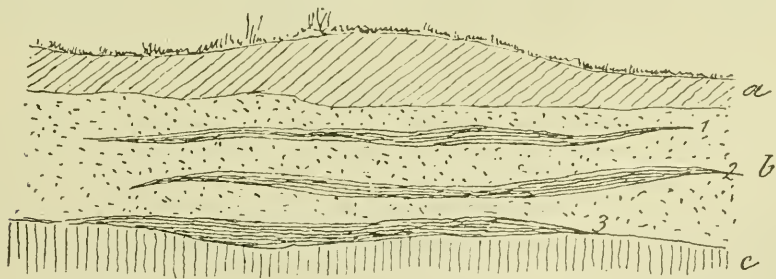


Fig. 2. *a* = Humoser Obergrund; *b* = aufgeschütteter Boden, resp. Kulturschichte; 1, 2, 3. — drei Feuerherde innerhalb dieser; *c* = Löss.*¹

* In Bezug des Letzteren muss ich bemerken, dass es nicht wahrscheinlich sei, dass die Kulturschichte auf diluvialen Löss liege, indem auf Grund meiner älteren Beobachtungen in der unteren Bácska überall alluvialer gelber Lehm den Untergrund bildet, und auch bei der Bohrung des artesischen Brunnens in Zombor der diluviale sandige Löss beiläufig nur in einer Tiefe von 11 m begann.

lässt sich etwa so erklären, dass die Urbewohner, sobald die Abfälle, Asche und sonstiges in der Küche bis zu einer gewissen Höhe sich angehäuft haben, anstatt des Reinigens, die Küche mit frischer Erde wiederholt aufgeschüttet hatten. Für die Wahrscheinlichkeit dieser Erklärung sprechen die einzelnen Profile, von welchen ich eine skizziert beilege. (S. Fig. 2.)

«Die Feuerherde standen in der Regel entfernter (10—15 m) von der Wohnung.

Jene hügelige Stellen, wo die Urwohnungen standen, sind mit 10—80 cm hoher, schwarzer, griesiger Erde bedeckt. Die Deckschichte — wie ich schon erwähnte — dürfte auch hier aufgeschütteter Boden sein. Diese schwarze, mit Soda reichlich saturierte Schichte erweicht sich nach andauerndem Regen so sehr, dass man völlig einsinkt. Die abschüssigen Seiten fallen dann in tafeligen Stücken herab. In trockenen Zeiten aber ist dieser Boden so hart, dass man ihn nur mit der Hacke bearbeiten kann.»

«In dieser Kulturschichte findet sich, wirr durcheinander geworfen, alles das, was ich Herrn ANDREAS OROSZ eingeschendet habe. Die beiliegende Figur 3 zeigt die Verhältnisse klarer.

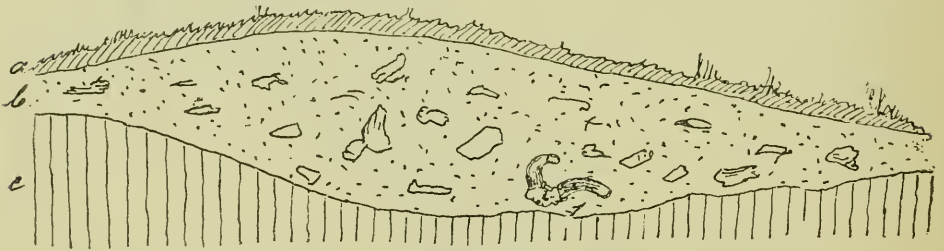


Fig. 3.

a = Rasendecke; *b* = Kulturschichte; *c* = Löss (d. i. alluvialer gelber Lehm).

Die fraglichen Hornzapfen fanden sich an der Basis einer solchen Hütte, kaum 70—75 cm tief (auf Fig. 2 bei *b* 1). Bei der Herausnahme war das Stirnbein noch beisammen: später, als es austrocknete, fiel es in zwei Teile. Damit in Gesellschaft fanden wir sehr viele Knochen und Scherben. Nach der Bestimmung des Herrn ANDREAS OROSZ stammen die Knochenreste von *Bos taurus* L., *Ovis aries* L. Wir fanden ausserdem Geweihe von *Cervus capreolus* L. und zwei Stücke linksseitige Parietalien von einem dolichocephalen Menschenschädel. Von Geräten kamen zum Vorschein: Mahlsteine aus Quarzsandstein, Klingen und Splitter von Jaspis und Hornstein, geschliffene Steinbeile, ohne Drehscheibe geformte irdene Gefässe mit Knoten-Ketten Verzierungen, die Schalen der

Muschel *Unio pictorum*, und andere kleine Schnecken, welche aber bei uns nicht mehr leben.»*

Aus dieser treffenden Beschreibung ist zu ersehen, dass die Mufflonreste in Gesellschaft anderer Küchenabfälle und von Haustierresten in einer solchen Bodenschicht vorkommen, welche so ziemlich an der Decke der alluvialen Ablagerungen sich ausbreitet, und dass selbe jedenfalls durch die Hand des neolithischen Menschen dahin gerieten, wo man sie fand, sie folglich die Jagdbeute und einen besonderen Gegenstand der Gastmahlte dieses Urbewohners gebildet haben mögen. Es erleidet keinen Zweifel, dass der Urbewohner dieses Wild auf dem Gebiete der heutigen Bácska nicht erbeutet haben konnte, da es auf der durch die grossen Flüsse: Donau, Tisza, Drave und Save durchströmten Ebene nicht existiren konnte; es ist aber leicht möglich, dass er es von seinen Jagd-Exkursionen aus den südlichen Gebieten jenseits der Donau und der Save mit sich brachte, wahrscheinlich jedoch nur die Hornzapfen mit den Stirnbeinen, nachdem er das erlegte Wild am Ort seines Vorkommens verzehrt hatte.**

C. G. GIEBEL schreibt in Bezug auf das Vorkommen des Mufflons, dass es heutzutage die gebirgigen, felsigen Gegenden Corsicas und Sardinien bewohnt, früher aber auch auf den Balearen und in Spanien, ferner auf den griechischen Inseln, in Macedonien und Serbien, endlich in dem ceraunischen Gebirge Persiens gelebt habe.

Dem gegenüber sagt ALFR. BREHM auf p. 345 der Auflage 1877 seines Illustriert. Thierlebens: «Ziemlich allgemein nimmt man an, dass der Mufflon in früheren Zeiten noch in anderen Teilen Süd-Europas vorgekommen sei, sich beispielsweise auch auf den balearischen Inseln und

* Herr GUBITZA war so freundlich, mir auf Verlangen einige Exemplare dieser Schneckengehäuse einzusenden. Sie gehören der Art *Cyclostoma elegans* MÜLL. an, welche heutzutage meines Wissens in dem Gebiete des Bácsker Komitates wirklich nicht vorkommt. Häufig findet man sie jedoch jenseits der Donau im Fruskagora-Gebirge. Ich halte es nicht für wahrscheinlich, dass diese Schneckenart in prähistorischer Zeit noch in der Bácska gelebt hätte, denn dann müsste man sie auch an anderen Orten finden, was bisher noch nicht geschah; sondern ich bin der Meinung, dass der Urbewohner der Bácska diese Gehäuse aus den südlichen Gebieten jenseits der Donau mit sich brachte oder in Tausch von den dortigen Einwohnern erlangte, vielleicht um selbe auf einen Faden gereiht, als Schmuckgegenstand zu benützen.

Dr. A. Koch.

** Neuerdings hatte Herr GUBITZA mir einen Hornzapfen eines zweiten Mufflon-exemplares als Geschenk für die Sammlung des geol.-paläontologischen Universitäts-Instituts eingesandt, wogegen das abgebildete ganze Exemplar der Gesellschaft für Geschichte des Bácsker Komitates angehört. Es ist daraus ersichtlich, dass der Urbewohner der Bácska wahrscheinlich durch lange Zeiten hindurch konsequent diesem edlen Wilde nachgegangen war.

Dr. A. Koch.

in Griechenland gefunden habe, vermag diese Meinung jedoch in keiner Weise zu begründen.»

Das Vorkommen im Bácsér Komitat nun macht es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass wirklich C. G. GIEBEL im Rechte sei, und dass der Muflon in prähistorischer Zeit auch in den felsigen Gebirgen des Balkans gelebt haben dürfte. Die Ansicht, dass der neolithische Urbewohner der Bácska aus dem heutigen Vaterlande der Muflon's, nämlich aus Corsica oder Sardinien, die bei Bodrogh-Monostorszeg gefundenen Muflonreste mitgebracht oder bezogen hätte, halte ich viel weniger für wahrscheinlich.

So wirft also das Vorkommen im Bácsér Komitat ein sehr auffallendes Licht auf die ehemalige Verbreitung dieses interessanten Säugetieres, und hauptsächlich von diesem Gesichtspunkt fand ich es notwendig diesen Beitrag zu veröffentlichen.

DIE ERSTE IN UNGARN GEFUNDENE TRILOBITE.

Von VILMOS ILLÉS.*

Indem ich das kleine Trilobiten-Bruchstück hier kurz beschreibe, tue ich dies, nicht als ob ich demselben eine besondere Wichtigkeit zuschreibe, sondern in der Voraussetzung, dass mein Fund, nachdem bisher an zweitausend Trilobitenarten bekannt sind, ohne dass in Ungarn, wo doch die paläozoischen Bildungen ebenfalls ziemlich verbreitet sind, nur eine einzige gefunden worden wäre, einiges Interesse erwecken wird.

Die ausschliesslich auf die paläozoischen Schichten beschränkten Trilobiten erreichten den Höhepunkt ihrer Entwicklung im Silur, dessen Schichten in Ungarn fehlen. Aber auch die Fauna der übrigen paläozoischen Schichten ist hier eine ziemlich arme, so dass es nicht Wunder nimmt, dass Trilobiten bei uns bisher nicht gefunden wurden.

Dieses erste und bisher einzige Exemplar fand ich in Dobsina, an dem auf den Birkelnberg führenden Weg, in einem dem Carbon angehörigen, schwarzen Crinoidenkalk, in Gesellschaft einer Lima. Das nähere Alter des Kalkes ist bisher noch nicht bekannt; vielleicht wird die Bestimmung desselben durch jene Fossilien ermöglicht werden, die mir Prof. Dr. A. Koch behufs Bestimmung zu übergeben die Freundlichkeit hatte. Interessant ist, dass diesem Kalk entstammende Trilobiten, wenn

* Vorgetragen in der Fachsitzung der ungarischen Geologischen Gesellschaft am 7. Mai 1902.

auch nicht von diesem Punkte, so doch unfern davon, bereits früher erwähnt werden. Dr. ANTON KISS schreibt in seiner aus 1858 datierten Abhandlung * folgendes :

«Bei dem Spunten ist in einem kleinen Tal gegen den Gölnicz-Fluss der Kalk dunkel gefärbt, von dem Aussehen eines harten Feuersteines, fällt nach S ein und weist daumenbreite Schichten auf. In demselben sind Abdrücke einer zweiklappigen Muschel von der Grösse einer Linse sichtbar; nach unten nimmt er ein bituminöses Aussehen und schwarze Färbung an und ist von den weissen oder bräunlichgelben unzähligen Bruchstücken der Trilobiten in einer Weise erfüllt, dass er einem verkohlten, sehr harten Weintreberkuchen nicht unähnlich ist. Ganze Exemplare dieser fossilen Kruster konnte ich hier zwar nicht finden, aber die Achse und die linksseitigen Pleuren sind wirr durcheinander in grosser Anzahl deutlich erkennbar. Ich glaube, dass die überall und auf jeder neuen Spaltungsfläche häufigen Abdrücke des Kopfschildes von *Trilobites Derbyensis* stammen; überdies fand ich auch die Spur einer Calymene.»



Griffithides Dobsinensis, n. sp.

a) stark vergrössert, b) nat. Grösse.

FERDINAND BARON ANDRIAN,** der sich zu wiederholten Malen auf Dr. A. Kiss' Arbeit bezieht, behauptet, dass der überwiegende Teil der organischen Überreste aus den verschiedenen Körperteilen von Crinoiden besteht und es erscheint ihm unmöglich in denselben Trilobiten oder gar eine bestimmte Art zu erkennen, gerade so, wie die zahlreichen Bruchstücke der Brachiopoden nicht bestimmt werden können.

Das in Rede stehende Fossil ist leider ebenfalls ziemlich defekt. Es fehlt namentlich der grössere Teil des Kopfschildes, wie auch die rechte Seite des Rumpfes und Schwanzschildes. Die beiden letzteren

* Die Abschrift des Manuskriptes im Besitze des Herrn Oberbergrates ALEXANDER GESELL.

** Bericht über die Übersichtsaufnahmen etc.; Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. 1859, Bd. X, p. 554.

konnten gut rekonstruiert werden, das Kopfschild weniger, aber doch so weit, dass die Zugehörigkeit dieser Form zur Untergattung *Griffithides* PORTLOCK mit ziemlicher Sicherheit entschieden werden konnte.

Bei dem Vergleiche unserer Form mit den ausländischen Trilobiten finden wir dieselbe der Art *Griffithides verrucosus* GEMELLARO ähnlich. So stimmt die Kontur des Pygidiums, das Verhältnis zwischen Länge und Breite desselben und die Zahl der Segmente vollkommen überein. Das Kopfschild aber, auf welchem die für GEMELLAROS Art charakteristische Nackenfurche fehlt, erinnert mehr an *Griffithides* (Phillipsia) *seminiferus* PHILLIPS.* Von beiden weicht sie aber in der Höhe und der Form ihrer Pleuren und des Schwanzbildes ab. Nachdem es mir nicht gelang meine Form mit einer beschriebenen, in der mir zur Verfügung gestandenen Literatur auffindbaren Art zu identifizieren, beschreibe ich dieselbe unter dem Namen *Griffithides Dobsinensis* und gebe im Nachstehenden ihre kurze Charakteristik.

Der Körper dürfte verlängert oval gewesen sein. Von dem Kopfschild ist nur der Nackenring und ein kleiner Teil der Glabella vorhanden, aus welchen — wie bereits erwähnt — mit Heranziehung des Thorax und Pygidiums die Zugehörigkeit unseres Exemplars zur Untergattung *Griffithides* ** mit ziemlicher Sicherheit hervorging.

Die Glabella ist gross und birnenförmig, die bei den Phillipsien vorhandenen kurzen Querfurchen fehlen. Auch die von der Glabella getrennten Basalloben konnten nicht beobachtet werden, da das Fossil an der hinteren Querfurchen, welche die Basallobe gegen die Glabella begrenzt, zersprungen ist. So viel ist aber doch noch zu erkennen, dass dieselben ursprünglich vorhanden waren. Der Occipitalring, welcher von der Glabella durch eine ziemlich breite Nackenfurche getrennt wird, ist breit und gewölbt.

Der Thorax, welcher aus neun Segmenten zusammengesetzt ist, erscheint ziemlich zusammengedrückt. Die scharf begrenzte Achse, deren Querschnitt parabelförmig ist, weist eine grössere Breite auf, als die Seitenteile, die einzelnen Segmente sind oben etwas vorgebogen, u. zw.

* GAETANO GIORGIO GEMELLARO: I crostacei dei calcari con fusulina etc. in Sicilia. 1890, p. 12, Taf. II, Fig. 6—12.

Memoria estratta dal Tomo VIII, Serie III, No. 1 della Società Italiana delle Scienze. (Detta dei XL).

JOHN PHILLIPS: Illustrations of the Geology of Yorkshire. 1836 und

HENRY WOODWARD: A monograph of the British Carboniferous Trilobites. 1883—1884. (The palaeontographical Society.) In letzterem Werke ist auch die übrige einschlägige Literatur aufzufinden.

** PORTLOCK: Geol. Rep. Londonderry. 1848, p. 310.

ANTHONY W. VOGDES: The Genera and Species of North American Carboniferous Trilobites. Annales of the New-York Academy of Sciences. Vol. IV— etc.

am Vorderteil des Körpers mehr, als hinten. Die äusseren und inneren Teile der Pleuren bilden vorne einen nahezu 90° -igen, hinten einen etwas grösseren Winkel. Durch die so entstandene Kante werden die einzelnen Pleuren und damit beide Seitenteile in zwei Teile zerlegt, wodurch der ganze Körper eine charakteristische Form erhält. Auf dem inneren Teil der Pleuren befindet sich eine tiefe Furche, die bei der Achse am breitesten und tiefsten, auf dem Knie aber, wo sie auskeilt, etwas nach hinten gebogen ist. Von dieser Furche wird der innere Teil der Pleuren in zwei Teile geteilt. Der vordere, welcher auf die Achse vertical steht, ist breiter und höher und wird unter der Beuge gleichmässig dicker; der hintere ist in den oberen $\frac{2}{5}$ des äusseren Teiles noch sichtbar. Unter dem Knie sind die Pleuren erst nach hinten, dann nach vorne gebogen und auf dem vorderen Teil der so entstandenen Ausbuchtung glatt, wodurch das Einrollen des Tieres erleichtert wurde.

Die Kontur des Pygidiums ist nahezu halbkreisförmig; dasselbe ist sehr gewölbt und seine Breite verhält sich zur Länge, wie 7 : 5. Der Rand bildet einen Umschlag, der vorne schmaler und steiler ist, als hinten. Die Achse besteht aus 10 Ringen, die oben nach vorne gebogen sind. Die einzelnen Ringe erheben sich hinten plötzlich als vorne, wodurch es scheint, als ob sie dachziegelartig die hinteren bedecken würden. Die Ringe sind gegen den Umschlag, besonders an den Seiten der Achse immer mehr und mehr verwischt. Auf den Seitenloben, die vorne gewölbter sind als hinten, befinden sich 7 Rippen. Auf der ersten derselben ist nicht nur auf dem inneren, sondern auch auf dem äusseren Teil je eine Furche sichtbar, ähnlich wie auf dem inneren Teil der Pleuren, welche die Rippen sowohl oben, als unten in je zwei sich gabelnde, aber insbesondere in der Nähe der Achse nicht entfernt stehende Teile scheidet. Der vordere und breitere derselben erstreckt sich von der Achse in gleicher Breite bis zur Kante, wo er breiter wird um gegen den Umschlag wieder allmählich schmaler zu werden. Nachdem die Furchen auf der Kante endigen, unterscheiden sich die beiden, durch dieselben hervorgerufenen Teile nur dadurch, dass der hintere niedriger ist. Nach hinten sind die Furchen mehr und mehr verwischt, so dass die letzten Rippen bereits einfach sind.

Die Pleuren hören auf dem Umschlag nicht ganz auf, sondern erstrecken sich kaum wahrnehmbar bis gegen die Mitte desselben, wodurch er — aber nur aus einer gewissen Richtung betrachtet — querges reift erscheint. Eine Ausnahme bildet nur die erste Rippe, deren vorderer, dickerer Teil noch frei ist, während ihr hinterer Teil aber bereits in den Umschlag fällt, sich jedoch besser hervorhebt, als die übrigen.

GESELLSCHAFTSAUSFLUG DER UNG. GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT ZU DEN SZEPESER KLIPPEN UND IN DIE HOHE TÁTRA.

[6—13. September 1902.]

Von Dr. FRANZ SCHAFARZIK.*

Es sind dies zwei der wunderbarsten Partien des mit Naturschönheiten so reich gesegneten Oberungarns, welche heuer das Ziel des von der ung. Geologischen Gesellschaft arrangierten Gesellschaftsausfluges bildeten. Nachdem man sich am 7. September in Kasza zusammengefunden hatte, wurde die Reise über Lubotin nach Ó-Lubló angetreten, von wo es nach Koronahegyfördő ging. In das Nagy-Lipniker Tal gelangt, erschloss sich dem Auge der Wanderer das herrliche Panorama des Kalkklippenzuges Aksamita (841 m), Naplasni (891 m), der sich mit seinen etliche hundert Meter hohen, bizarr geformten Kalkwänden aus dem niederen neokomen und alttertiären Niveau des Tales erhebt. Auch wurde noch im Haligoczer Tale der Kontakt zwischen den alttertiären und neokomen Sandsteinen und Schiefen in Augenschein genommen, worauf Prof. V. UHLIG brieflich aufmerksam gemacht hatte. Am 8. September wurde eine Flossfahrt auf dem Dunajec unternommen, um den Piennindurchbruch zu sehen. Es ist dies das Centrum jenes 14 Meilen langen und kaum $\frac{1}{4}$ Meile breiten Zuges zwischen Rogoznik (Galizien) und Szeben (Komitat Sáros), aus welchem nicht weniger als 2000 Klippen mit reicher Gliederung, angefangen vom unteren Dogger bis hinauf zum oberen Tithon, emporragen. Der Piennin im engeren Sinne selbst besteht in dem Durchbruch des Dunajec aus einer mächtigen Falte gefalteter Tithonkalke, in deren Synklinale ein breiter Neokomschiefer- und Sandsteinzug eingeklemmt ist.

Sodann wendete sich die Gesellschaft nach Barlangliget, von wo man am 9. September bei regnerischem Wetter die Zone des Muschelkalkes, die bunten Keuperschiefer und den Nummulitenmergel im Bélaer Tal gegen Zsgyár querte. — nachmittag dagegen wurde die Bélaer Tropfsteinhöhle besucht. Am 10. September stattete die Gesellschaft dem damals vielgenannten und seither für Ungarn leider verlustig erklärten Halas-See (Fischsee) und Meerauge, einen der lieblichsten Punkte der Tátra, einen Besuch ab. Am Morgen des 11. Septembers übersiedelten die

* Auszug aus dem Berichte des Autors in der Fachsitzung der ung. Geol. Gesellsch. am 5. November 1902.

Ausflügler nach Ó-Tátrafüred. Dasselbst erregte besonders die treppenförmige Ausbildung des Kis-Tarpataker Tales das Interesse derselben, mit seinen wiederholt auftretenden Seeschwellen und den Moränenresten des einstigen in allmählichem Rückzug begriffenen Gletschers.

Am folgenden Tag (12. September) wurde der Rest des Programmes erledigt, indem sich die Gesellschaft nach Csorbafüred begab, wo dieselbe zwischen Hági und Csorba die den Fuss des Granitgebirges in grosser Mächtigkeit bedeckenden Moränen am besten zu sehen bekam. Zwischen den Menguszfalvaer und Popráder Bächen erhebt sich die mächtig aufgestaute Gufferlinie, welche die einst aus zwei Richtungen sich heraberstreckenden Gletscher noch ein beträchtliches Stück abwärts von einander getrennt hat. Vom Popráder See wanderten die Ausflügler nach Csorbafüred und statteten dem von schönen Fichtenwäldern umgebenen Csorbaer-See, dieser Perle der südlichen Tátra, einen Besuch ab. Derselbe ging durch die Intervention des ung. Ackerbauministers, IGNAZ V. DARÁNYI, vor Kurzem in den Besitz des Ärars über und verlautet, dass der Minister Alles aufzubieten gedenkt, um diese reizende Hochgebirgsgegend, deren Gleichen sich nicht so leicht findet, in die Reihe der europäischen Erholungsorte ersten Ranges zu erheben. Am 13. September wurde sodann die Heimreise angetreten.

LITERATUR.

- (1.) DR. O. BOETTGER: *Zur Kenntnis der Fauna der mittelmioänen Schichten von Kostej im Krassó-Szörényer Komitat.* (Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. I. Teil in Bd. 46 [1896] p. 49—66; II. Teil in Bd. 51 [1901] p. 1—186. Deutsch.)

Fremd ist der Name des Autors und fremd der Name der Zeitschrift, in welcher dieses grosse Werk erschienen ist, trotzdem die wunderbaren Fossilien, die Dr. O. BOETTGER, Professor in Frankfurt a/M., in demselben aufgearbeitet hat, von einem Ungarn auf ungarischem Boden gefunden wurden. Dieser paläontologische Schatz, welchen KARL BRANDENBURG, kgl. ungarischer Oberingenieur in Szeged, dem genannten Frankfurter Professor überliess, wurde bei dem Bau des Kostejer Tunnels der neuen Eisenbahnlinie Marosillye—Lugos aufgedeckt.

Im verflossenen Sommer besuchte ich zu wiederholten Malen die Gegend von Lapagy und Kostej und habe Gelegenheit gehabt die bedauerliche Wahrnehmung zu machen, dass das Sammeln an diesen weltberühmten Fundorten ein überaus schwieriges ist, teils infolge der natürlichen Hindernisse, zum Teil aber auch dadurch, dass die Bewohnerschaft hiefür keinen Sinn hat. Und

nun, da durch einen günstigen Zufall diese Fossilienlagerstätte von einem mächtigen Tunnel durchschnitten wurde, wanderten die tausend und aber-tausend Fossilien doch in das Ausland, um dort aufgearbeitet zu werden. Für den ungarischen Geologen, welcher im Laufe der Landesaufnahmen in die Umgebung von Kosteĵ gelangen wird, oder den Paläontologen, der für die ungarischen Museen Sammlungen anstellt, bleibt nur mehr die Nachlese dessen übrig, was der deutsche Gelehrte nicht mitnehmen wollte oder konnte. Vom Standpunkt der Wissenschaft ist es ganz nebensächlich, ob dieses Werk einer deutschen oder ungarischen Feder entfloß, ja es ist sogar von grossem Vorteil für dieselbe, dass das Material von Kosteĵ in die Hände eines vor-züglichen Spezialisten gelangte und infolge dessen die paläontologische Lite-ratur mit einem epochemachenden Werk bereichert wurde. Als Ungarn aber schmerzt es mich, dass dieses reiche Material in das Ausland gelangte und dass dieser wissenschaftliche Schatz nicht von einem ungarischen Forscher aufgearbeitet wurde.

Doch nicht hievon, sondern von dem Werke selbst habe ich zu referieren. Das Werk BOETTGER'S besteht aus zwei Teilen. Im Titel des ersten Teiles steht nach Kosteĵ «im Banat» zu lesen, was aber vom Verfasser im zweiten Teil mit der Bemerkung, dass die Benennung «Banat» vom staats-rechtlichen Gesichtspunkte unzulässig ist, auf «im Krassó-Szörényer Komitat» richtiggestellt wird. Beide Teile sind in dem Jahrbuch des Siebenbürgischen Vereines für Naturwissenschaften zu Hermannstadt,* der erste 1896, der zweite 1901 erschienen.

Jene miocene Bucht, deren Fossilien bisher hauptsächlich von dem Fundort bei Felső-Lapugy bekannt waren, liegt an der Grenze der Komitate Krassó-Szörény und Hunyad, am rechten Ufer der Maros, zwischen den Ge-meinden Lapugy, Pánk, Holgya und Kosteĵ. Als 1896 der Bau der Flügelbahn Marosillye—Lugos in Angriff genommen wurde, führte man zwischen Holgya und Kosteĵ durch den 265 m hohen Grensrücken der Wasserscheide einen Tunnel. Der aus demselben zu Tag beförderte Ton enthält eine riesige Masse von Fossilien. Bei dieser Gelegenheit war es, als Prof. BOETTGER mit dem Direktor des Nagyszebener Museums M. v. KIMAKOWICZ die Lokalität zum ersten Mal besuchte, wo sie Oberingenieur K. BRANDENBURG mit Fossilien versah. Dieses Material behandelt BOETTGER im ersten Teil seines Werkes, in wel-chem die Fauna zweier Fundorte zusammengestellt worden ist. Von dem einen, am westlichen Tunnelausgang gelegenen, werden 40 Schnecken-, 1 Pte-ropoden-, 1 Cephalopoden-, 1 Korallen- und 12 Muschelarten beschrieben; von dem anderen Fundort hingegen 108 Schnecken-, 13 Muschel-, 2 Korallen-

* Sogar das kais. u. kgl. gemeinsame Heer bedient sich bereits der amt-lichen ungarischen Schreibweise der Ortsnamen, nur der naturwissenschaftliche Verein in Nagyszeben vermag sich von der Benennung Hermannstadt nicht los-zusagen, während doch derselbe heuer das Jubiläum seines bereits fünfzigjährigen Bestandes gefeiert hat. In dem 1902 gedruckten Jahrbuch fand ich nicht ein ein-ziges Mal den Namen Nagyszeben. Warum wohl das ungarische Idiom gerade zu diesem ausgezeichneten wissenschaftlichen Verein so spät gelangt?!

und 2 Foraminiferenarten. Auf diese Arbeit beruft sich bereits Prof. A. Koch im II., vor unlanger Zeit erschienenen Teil seines Werkes: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürger Landesteile und vergleicht auf p. 151 die Fauna von Kostej mit der von Felső-Lapugy. Er gelangt hiebei zu dem Resultate, dass zwischen den Molluskenfaunen der beiden Fundorte eine grosse Ähnlichkeit herrscht, nur spielen in der Fauna von Kostej die Muscheln eine viel grössere Rolle, als in der von Lapugy.

Im zweiten Teil seines Werkes befasst sich BOETTGER beinahe ausschliesslich nur mit Schnecken, deren grösster Teil aus der Sammlung vom Jahre 1899 stammt. Im Herbst dieses Jahres hatte sich Prof. BOETTGER von Frankfurt a/M. nach Siebenbürgen begeben und die Umgebung von Kostej ziemlich ausgebeutet. Seine Sammlung erfuhr überdies besonders dadurch eine wesentliche Bereicherung, dass Oberingenieur K. BRANDENBURG seine eigene Sammlung dem Professor zum Geschenk machte. Ausserdem übergab er ihm einen Situationsplan und die Beschreibung sämtlicher fossilführender Aufschlüsse. Derselben ist zu entnehmen, dass in den tieferen Gräben hauptsächlich plastische Tone vorhanden sind, die in den höher gelegenen Teilen sandig werden. BOETTGER skizziert sodann die Resultate seiner mühsamen und grundlegenden Arbeit. Von 570 Arten der miocenen Gastropoden sind nicht wenige die Vorläufer der rezenten Formen des Mittelmeeres und zahlreiche Arten mit diesen auch identisch. Aber auch eine sehr erhebliche Anzahl von Gattungen und Arten wurde in der Fauna von Kostej angetroffen, die im Mittelmeer jetzt fehlen. Von tropischen und ostasiatischen Gattungen ist eine ganze Reihe in den miocenen Schichten von Kostej vorhanden, so *Oliva*, *Ringicula*, *Voluta*, *Phos*, *Rostellaria*, *Ficula*, *Metula*, *Fasciolaria*, *Laticulus*, *Sigaretus*, *Niso*, *Oscilla*, *Stossichia*, *Scaliola*, *Alaba*, *Neritopsis*, *Narica*, *Modulus*, *Oxystelle* und *Cryptoplax*. Das tropische Element herrscht denn doch ganz erheblich vor, wenn auch meist nur in kleineren Arten. Aber schon die grosse Anzahl von *Conus*-, *Ancillaria*, *Mitra*- und *Terebra*-Arten, von *Ranella* und *Cancellaria*, von *Pyramidella*, *Syrnola*, *Triforis*, *Rissoina*, *Tinostoma* usw. und der überraschende Reichtum an kleineren *Pleurotomiden* (ähnlich wie etwa heute an den Philippinen) lässt die höheren Temperaturverhältnisse des damaligen Meeres und seine weitere Ausdehnung nach S hin vermuten. Wären wir in der Kenntnis der Kleinf fauna des Roten Meeres schon weiter, so würden sich namentlich in der dortigen Kleintierwelt Analogien und Übereinstimmungen mit den Resten von Kostej finden. So musste sich Verfasser damit begnügen, mit den Philippinen und Süd-japan Vergleiche zu ziehen, da von hier in den deutschen Sammlungen mehr und besseres Vergleichsmaterial vorliegt.

Die Anordnung der Arten geschah nach BELLARDI-SACCOS wichtiger, in Torino erschienenen Arbeit: *I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria*, die 1897 den Abschluss für die Gastropoden erreicht hat und die bei der nahen Verwandtschaft oder vollkommenen Übereinstimmung der Gattungen und Arten als Nachschlagebuch auch für das südungarische Miocen in erster Linie zu Rate zu ziehen war. Die Bucht von Piemont und Ligurien hat zur Miocenzzeit in einigem Zusammenhang mit dem Becken des sieben-

bürger Landesteiles gestanden. Von sonstigen Tertiärfundorten ist das Kostej benachbarte Felső-Lapugy, von dem Verfasser ebenfalls reiches Material besitzt, eingehend zum Vergleich herangezogen worden, während Bujtur, das derselbe wohl vollständiger besitzt, wie irgend eine andere paläontologische Sammlung, sehr zurücktritt, weil seine reichen Vorräte von dort noch nicht gesichtet wurden. Überdies zog Verfasser Miocenmollucken von Soós, Baden, Westfrankreich und lebendes Material aus dem Mittelmeer und der Adria zum Vergleiche heran.

Sodann werden 570 Schnecken- und 5 Brachiopoden-Arten aufgezählt, resp. beschrieben. Von den sich auf mehrere Hundert belaufenden neuen Arten mögen hier folgende stehen: *Conus wagneri*, *Nassa banatica*, *Murex kostejanus*, *Fusus kostejanus*, *Cancellaria brandenburgi*, *Drillia etelkai*, *Mangilia brandenburgi*, *Rhaphitoma halavátsi*, *Natica kostejana*, *Scalaria loerentheyi*, *Pliciscala transsylvanica*, *Eulima halavátsi*, *Pyrgulina unica*, *Turbonilla hungarica*, *Solarium berthae*, *Cerithium evae*, *Triforis imperatrix*, *Cerithiella kostejana*, *Sandbergeria densesulcata*, *Lacuna banatica*, *Alvania brachia*, *Microliotia* nov. gen. (Rissoidarum) *brandenburgi*, *Pseudonoba* nov. gen. (Rissoidarum) *peculiaris*, *Scaliola semperi*, *Alaba clata*, *Rissoina neriniformis*, *Hydrobia peregrina*, *Mathilda praeclara*, *Gegania banatica*, *Vermetus sercarinatus*, *Narica transsylvanica*, *Collonia globuliformis*, *Gibbula renatae*, *Cyclostrema kostejanum*, *Tinostoma microdiscus*, *Adeorbis torniformis*, *Propilidium circulare*, *Cocculina miocenicica*, *Actaeon subpunctulatus*, *Bulla biteniata*, *Cylichnina parangistoma*. Von Pteropoden ist *Vaginella austriaca* KITTL., von Brachiopoden *Megathyris praecursor* n. sp., *Cistella cistellula* S. WOOD., *Cistella subcordata* n. sp., *Cistella subcuneata* n. sp. und *Crania subrostrata* n. sp. in der Fauna von Kostej vorhanden.

Zum Schlusse sei erwähnt, dass Verfasser die Diagnose sämtlicher neuer Arten in schöner lateinischer Sprache gibt. Es ist aber bloss die Beschreibung der Arten vorhanden, die Abbildungen derselben sind noch nicht erschienen. Die Zeichnungen sämtlicher neu aufgestellter Arten wird Verfasser im Laufe des nächsten Jahres, zugleich mit der Beschreibung der Zweischaler im dritten Teil seines Werkes veröffentlichen. Dr. KARL PAPP.

(2.) Dr. CZIRBUSZ GÉZA: BALBI ADORJÁN *Egyetemes földrajza*. V. kötet, első rész. Az Alpok és Kárpátok hegyvidéke. (ADRIAN BALBI's Allgemeine Geographie. Band V, 1. Teil. Die Gebirgsgegend der Alpen und Karpaten.) Nagy-Becskerek. 1899.

Dr. G. CZIRBUSZ hat mit der Übertragung in das Ungarische dieses deutschen Werkes eine grosse Aufgabe auf sich genommen, deren Lösung durch den Umstand, dass die BALBISCHE Geographie trotz ihrer neuen Auflagen in vieler Hinsicht der Verbesserung bedarf, wesentlich erschwert wird. Im V. Band befasst sich Verf. mit den geologischen Verhältnissen Ungarns. Mit grossem Fleiss wurde die diesbezügliche Literatur gesammelt und schon die grosse Menge der zitierten Arbeiten bildet ein unvergängliches Verdienst des Verf. Die Irrtümer, welchen wir in diesem Werke begegnen, dürfen nicht ganz auf Rechnung des Verf. gestellt werden, in vielen Fällen ist der Übel-

stand in den, trotz der zahlreichen ungarischen Gelehrten für Geologie und Geographie, heute noch nicht korrigierten, veralteten Ansichten, die in der heimatischen Literatur noch immer vorhanden sind, zu suchen. Es finden sich aber auch prinzipielle Irrtümer, die Verf. umgehen hätte können. Trotzdem muss das Werk mit voller Anerkennung empfangen werden, umso mehr, da es den ersten Versuch bildet, die Literatur der modernen Geologie Ungarns zusammenzufassen.

(3.) Dr. CIRBUSZ GÉZA: *Magyarország a XX. század elején.* (Ungarn zu Beginn des XX. Jahrhunderts.) Temesvár. 1902.

Die geotektonischen und orohydrologischen Beschreibungen des vorher kurz besprochenen Werkes wurden vom Verf. in einem zweiten Werke zur Geographie Ungarns ergänzt. Hier kann nur die der geographischen Charakteristik als Grundlage dienende geologische Beschreibung erörtert werden. Es ist eine erfreuliche Tatsache, dass Verf. als Grundlage der geographischen Beschreibung die Tektonik sowohl in diesem, als auch im ersteren Werke wählte. Bezüglich des geologischen Teiles erhalte ich meine über das vorherige Werk geäußerten Bemerkungen aufrecht und bemerke nur noch, dass der orotektonische Teil aus demselben übernommen wurde. Jene Teile des Werkes, die sich auf eigene Beobachtungen und Erwägungen oder auf gründlichere Arbeiten stützen, wie z. B. die wirklich ausgezeichnete Beschreibung des grossen Alföld, welche als grundlegend für die ferneren Forschungen bezeichnet werden muss, sind besonders wertvoll.

E. v. CHOLNOKY.

(4.) THOULA, FR.: *Die sogenannten Grauwacken- oder Liaskalke von Theben-Neudorf (Dévény-Ujfalu).* Mitt. d. Ver. f. Arz. u. Nat.-Wiss. Jg. 1901, pp. 23—30. Pozsony 1902. Deutsch.

In dem Kalke von Dévény-Ujfalu — der bisher als Grauwacken- oder Liaskalk bekannt war — kommen Crinoidenreste vor, die unzweifelhaft zu den triadischen *Encrinurus*-Arten gehören. Überdies wurde in demselben auch ein kleiner *Saurichthys*-Zahn gefunden, der mit dem im Muschelkalk von Bayreuth vorhandenen *Saurichthys apicalis* eine grosse Ähnlichkeit besitzt. Die Gattung *Saurichthys* ist bisher nur aus der Trias bekannt und ist daher der in Rede stehende Kalk nicht zur Lias sondern zur Trias zu rechnen.

M. v. PÁLFY.

(5.) *Jahresbericht der kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1899.* Budapest, 1901. 163 Seiten, ung. und deutsch.

BÖCKH JOHANN: *Direktionsbericht.* 28 S.

Diesem Berichte, welcher über die vielseitige Tätigkeit der ung. Geologischen Anstalt Rechenschaft gibt, entnehmen wir, dass in dem genannten Jahre 1451·33 Km² orogeologisch, 20·14 Km² montangeologisch und 981·74 Km² agrogeologisch aufgenommen wurden. Ausserdem hat sich die Anstalt besonders mit der Lösung von hydrologischen Aufgaben befasst. Ferner wird noch erwähnt, dass die ung. Geologische Anstalt im Herbste 1899 ihr neues Heim, das Palais auf der Stefanie-Strasse 14 bezogen hat und schliesslich, dass in

diesem Herbst ein 7 m langer, vollständig erhaltener Balneopteride aus dem miocenen Tegel von Borbolya (Kom. Sopron) als Geschenk eingelaufen ist,

POSEWITZ THEODOR: 1. *Die Umgebung von Ökörmező*. 13 S.

Das begangene Gebiet ist eine Hochgebirgslandschaft, die in der 1340 m hohen Mencesil-Kuppe und dem 1425 m hohen Smerek-Rücken seine höchsten Punkte erreicht. Der bedeutendste Wasserlauf der Gegend ist der Nagyág-Fluss, der sich in der Nähe von Huszt in die Tisza ergiesst. Dieses im Komitat Máramaros gelegene Gebirge wird aus alttertiären Gesteinen zusammengesetzt, die in parallelen NW-lichen Zügen dahinziehen mit vorherrschend stozolkaartiger Entwicklung, nämlich mit krummschaligen, feinglimmerigen, sandigen Schiefen, die oft von Kalkspatadern durchsetzt sind und an den Oberflächen Hieroglyphen zeigen. Dieselben sind in hohem Masse gefaltet und treten zwischen denselben stellenweise grauliche Mergelschiefer und Meniliteinlagerungen auf.

2. *Anhang. Die Hernádenge zwischen Márkusfalva und Szepes-Olaszi im Komitate Szepes*.

Zwischen den Talweitungen von Márkusfalva und Szepes-Olaszi durchfließt der Hernád-Fluss eine zum Teil von Triaskalk, zum grössten Teil jedoch von tertiären Konglomeratgesteinen gebildete Talenge. Diese Konglomerate bilden die ältesten Lagen des Tertiärs dieser Gegend und bestehen grösstenteils aus grünen Devonschiefergeröllen. Sie liegen überall über dem Triaskalk und den rothen Werfener Schiefen.

PÁLFY MORIZ v.: *Geologische Verhältnisse des Aranyos-Thales in der Umgebung von Albák und Szkerisora*. 22 S.

Das beschriebene Terrain gehört fast ausschliesslich zum Flussgebiet des Aranyos und seine Hauptwasserader ist der Nagy-Aranyos. Das Grundgebirge wird gebildet von kristallinischen Schiefen der mittleren (Biotitgneis und granathältige Muscovitgneis) und Schiefen der oberen Gruppe (Phyllite, Amphibolite, Amphibolgneis). Darüber folgen Quarzite und Breccien der unteren Dyas (?), ferner Conglomerate, Thonschiefer und Felsitporphyre der oberen Dyas. (?) Oberhalb Albák durchschneidet das Aranyos-Thal einen 1·5 Km breiten Kalkzug, welcher, sowie auch noch einige kleine Parallelzüge, in Anbetracht seiner Lagerungs- und Ausbildungsverhältnisse als mit den bereits in den vorhergehenden Jahren angetroffenen Guttensteiner Kalken des Trias-Systemes identisch erachtet wird. Über den Dyasschichten liegen schliesslich schwarze phyllitartig glänzende Thonschiefer, die auf Grund eines Inoceramusfundes zur oberen Kreide gestellt werden.

Als eruptive Gesteine werden angeführt: Granit aus dem Quellgebiet der Hideg-Szamos und Felsitporphyr als parallele Lager zwischen den Konglomeratschichten der oberen Dyas.

Das Streichen der Hauptmasse des Gebirges ist ein NO—SW-liches und erscheint dasselbe infolge eines von SO herkommenden Schubes parallel dieser Richtung gefaltet und verworfen.

ROTH v. TELEGD, LUDWIG: *Die Aranyos-Gruppe des siebenbürgischen Erzgebirges in der Umgebung von Nagy-Oklos, Bélavár, Lunka und Alsó-Szolesva.* 17 S.

Aufgenommen wurde im Komitat Torda-Aranyos jener Theil des Aranyos-Tales, welcher zwischen der Mündung des Nagy-Oklos-Tales und der Ortschaft Brezest gelegen ist. Die Züge behalten auch hier die im östlicheren Teil des Gebirges beobachtete NNO—SSW-liche Streichrichtung bei. Als tiefstes Glied des Grundgebirges wurden kristallinische Schiefer und zwischen denselben eingelagert zwei mächtige Züge kristallinischen Kalkes beobachtet. Die Schiefer bestehen aus sericitischen, chloritischen und graphitischen Schiefen und zum Teil auch aus echten Konglomeraten, zufolge dessen die ganze Serie als der jüngsten Gruppe der kristallinischen Schiefer und als offenbar einstig sedimentären Ursprunges betrachtet wird.

Östlich von Lunka erscheint ein Felsklotz, der aus Hornstein-führenden Kalkstein besteht, in dem Reste von Perisphincten und an anderer Stelle auch Diceraten gefunden wurden, auf Grund welcher der in Rede stehende Kalk als zum Tithon gehörig angesprochen wurde. Ferner ziehen von NNO gegen SSW durch das beschriebene Gebiet oberkretaceische Ablagerungen, die sich durchwegs über den kristallinischen Schiefen befinden. Es sind dies vorwiegend mergeliger Schieferton und konglomeratische Mergelschiefer und gegen das Liegende des steil aufgerichteten Schichtenkomplexes auch glimmerige Sandsteine und zu unterst unmittelbar über den kristallinischen Schiefen ein grobes Konglomerat von Gesteinen des Grundgebirges. Im glimmerigen Sandstein wurden die Abdrücke von *Glauconia (Omphalia) Kefersteini* MÜNST. sp. gefunden. Bei Felső-Szolesva kommen in dieser Schichtenreihe auch Spuren eines unreinen Kohlenflötzes vor.

Ältere Eruptivgesteine kommen lagerartig unter den Tithonkalken vor, während das Gebiet der oberkretaceischen Ablagerungen von Biotit-Daciten durchbrochen wird.

Hochliegende Schotterterrassen im Aranyos-Thale sind diluvial und führen Gold, das in früheren Zeiten gewaschen wurde.

HALAVÁTS JULIUS: *Geologische Verhältnisse in der Umgebung von Ó-Sebeshely, Kosztesd, Bosoród, Ó-Berettye (Com. Hunyad).* 5 S.

Das begangene Gebiet liegt östlich vom Unterlaufe des Strigy-Flusses und gehören seine östlichen Teile mit ihren 1265 und bis 1442 m hohen Kuppen bereits dem Hochgebirge von Szászváros an. Der geologische Bau dieses Gebirges hängt mit seiner orographischen Gliederung enge zusammen. Während nämlich das höhere Gebirge aus kristallinischen Schiefen, das Hügelland dagegen aus mediterranen Sedimenten besteht, ist die am Fusse des letzteren sich hinziehende Schotterterrasse diluvial, während das Inundationsgebiet das Alluvium darstellt.

Die kristallinischen Schiefer gehören sämtlich der mittleren Gruppe an und bestehen aus klein- oder grosskörnigen Muscovit-Biotit-Gneisen, zwischen denen Pegmatite und sogar auch ein mächtig entwickelter Granitgneis

zu finden ist. Südlich von Ó Sebeshely werden Biotitgneise von einem 2 m mächtigen Quarzporphyr-Dyke durchbrochen, der, wie die Gneisbänke selbst, mit 50° nach 11^a einfällt.

FR. SCHAFARZIK.

SCHAFARZIK FRANZ: *Die geologischen Verhältnisse der S-lichen Umgebung von Bukova und Várhely.* 11 S.

Das geologisch aufgenommene Gebiet liegt an der Grenze der Komitate Krassó-Szörény und Hunyad, südlich von der Strassenlinie Karánsebes—Hát-szeg, resp. südlich vom Eisernen Thor-Pass. Vom orographischen Standpunkt kann dieses Gebiet kurz als die N-liche Abdachung des Vurvu Petri-Gebirges bezeichnet werden, das mit der Kuppe des Vu-Petri selbst bis zu 2199 m Höhe ansteigt. Geologisch betrachtet bildet dies Gebiet einen ergänzenden Teil des bereits früher begangenen Retyezát-Gebirges.

Die Gegend des Vu-Petri besteht aus kristallinischen Schiefen der mittleren Gruppe, namentlich aus Muscovitgneisen, zwischen die ein mächtiger Orthogneis- (Augengneis)- Stock eingekeilt ist. Nördlich ist diesem Terrain mit W—O-lichem Streichen eine ziemlich breite Zone von Schiefen der oberen Gruppe vorgelagert, die namentlich aus Phylliten, sericitischen Phylliten und grünen Schiefen besteht. Diese Zone bildet gleichzeitig den Steilrand gegen die W—O-liche Bisztra-Depression, in welcher sich besonders um den Eisernen Thor-Pass herum, grobe Kreide-Konglomerate abgelagert haben, dieselben Schichten, die von Baron FRANZ v. NOPCSA jun. als Szent-Péterfalvaer Schichten in die Literatur eingeführt worden sind und die bei Zajkány auch Kohlenspuren enthalten.

O-lich und W-lich des Eisernen Thor-Passes kommen endlich, ohne mit einander zusammen zu hängen, mediterrane Schichten vor, die bei Várhely durch marine Petrefakten ausgezeichnet sind. Bei Bauczár befindet sich in demselben ein metermächtiges Kohlenflötz.

Diluviale und alluviale Schotterablagerungen begleiten besonders die beiden Gebirgsflüsse Bisztra und Zajkány.

M. v. PÁLFFY.

GESELL ALEXANDER: *Die montangeologischen Verhältnisse des Kornaer und Bucsumer Tales, sowie des Goldbergbaues um die Berge Botes, Korabia und Vulkoj herum.* 7 S.

Im Korna-Tal bewegt sich der Bergbau theils im Andesit und Dacit, teils im Lokalsediment und Karpatensandstein. Im Szászaer Abschnitt des Bucsumer Tales ist das Erzvorkommen in der Concordia-Grube an ein in Sandstein eingebettetes Konglomerat gebunden, tritt säulenförmig auf und ist bisher bis zu einer Tiefe von 85 m konstatiert. Auch hier bilden die flachen mit den senkrechten Klüften sich kreuzenden Stollen die Adelspunkte. Auf dem Botes-Berg befinden sich die Goldgruben in einem über Schiefertone gelagerten Karpatensandstein und ist in demselben die Erzführung keine säulenförmige, sondern eine parallel der Schichtung verlaufende zonenartige.

Ähnlich ist auch die Erzführung in dem benachbarten Korabia-Vulkoj.

FR. SCHAFARZIK.

TREITZ, PETER: *Bericht über die im Jahre 1899 durchgeführten Bodenaufnahmen.* 12 S.

Verfasser bespricht die geologischen und Bodenverhältnisse der Umgebung von Fülöpszállás und Solt (Kom. Pest) und befasst sich eingehend mit der Bildung des alluvialen Löss. Als noch die Frühjahrsflut ungehindert das ganze Gebiet durchflossen hat, kam der grösste Teil des in ihr schwebenden Schlammes in den Sümpfen und Niederungen zur Ablagerung. Nach Abfluss des Wassers und Austrocknen der Niederungen wurde dieser lose, trockene Schlamm durch den trockenen, heissen Wind des Sommers aufgewirbelt und zerstreut. Aus jenem Teil des Staubes, der auf trockenen Boden fiel, entstand der poröse Löss; der andere Teil, der in das sodahaltige Wasser der Seen fiel, schwebte in dem von den Winden bewegten Wasser und kam erst bei dem Austrocknen der Seen zur Ablagerung. Da er sich im Wasser absetzte, ist seine Struktur vollkommen dicht. Das Austrocknen dieser Bildung geschieht auf ganz charakteristische Weise. Es trocknet nämlich nur die obere Schichte aus und bedeckt die breiige Masse wie das Eis das Wasser. Im Sommer geschieht dieses Austrocknen rapid, wobei die ganze Oberfläche schrundig wird und sich in Platten abhebt. Dieser Zustand wird *cserepesedés* (*csérép* = Scherbe) genannt. Der Regen wäscht aus diesen «Scherben» den Ton in die Tiefe, derselbe durchsetzt den ohnehin schon bündigen Boden, der sich dadurch «vollkommen zu Stein verwandelt». Diese erdigen Stein- oder Tonsteinschichten werden bei grossem Kalkgehalt *csapóföld*, bei grossem Humusgehalt und Mangel an kohlensaurem Kalk, *szikfok* (Hardpan) genannt.

Zum Schlusse folgt die Besprechung der agrogeologischen Verhältnisse von Kis-Telek (Kom. Pest), dessen Boden von Flugsand, Löss und dem Alluvium der Tisza gebildet wird.

HORUSITZKY, HEINRICH: *Agrogeologische Verhältnisse der Umgebung von Nagy-Ólved, Magyar-Szölgyén und Csata.* 13 S.

Im oro- und hydrographischen Teil befasst sich Verfasser mit der Wasserversorgungsfrage seines im Komitat Esztergom gelegenen Aufnahmegebietes und bringt eindringlich tiefere Bohrungen in Vorschlag, da hier nur nach Durchfahung der pontischen Schichten eine genügende Menge und gesundes Wasser zu erwarten ist. An dem geologischen Bau des Gebietes nehmen miocene, pliocene, diluviale und alluviale Ablagerungen teil, bei deren Beschreibung ein Lössmaterial hervorgehoben wird, das seine ursprüngliche Struktur dadurch verändert hat, dass es von seiner primären Stelle umgewaschen oder infolge seiner tieferen Lage durch Regengüsse zu einem wasserständigen Terrain wurde. Es ist in beiden Fällen bündiger, als der ursprüngliche Löss, weshalb es Verfasser *Lösslehm* benannte. Im bodenkundlichen Teil werden die Faktoren der Ertragsfähigkeit eines Bodens wie folgt zusammengestellt: 1. die meteorologischen Verhältnisse der Gegend; 2. die geographischen und Niveauverhältnisse derselben; 3. die Wässer des Gebietes und deren geologische Tätigkeit, die Tiefe und Lage des Grundwassers und anderer wasserhaltender Schichten und die Zirkulation des ersteren; 4. die Entstehung, der Bau und die geologischen Verhältnisse der Gegend; 5. das

petrographische Verhältnis der Bodengattung; 6. die Zusammensetzung der Bodenarten nach ihren Hauptbestandteilen, die chemischen und physikalischen Eigenschaften der oberen und unteren Bodenarten; 7. die Art der Bearbeitung. Sodann folgt die übersichtliche Zusammenstellung der vorgefundenen Bodenarten.

TIMKÓ, EMERICH: *Agrogeologische Verhältnisse in der Umgebung von Jászfalu, Csúz, Für und Kürth (Kom. Komárom).*

An dem geologischen Bau des Gebietes beteiligen sich pontische, diluviale und alluviale Bildungen, die beiden ersteren in grosser Verbreitung, letztere untergeordnet. Die hier vorkommenden jungtertiären Ablagerungen sind am linken Ufer des Haupttrinnals, des sogenannten Páris-Kanales: Sand, Sandstein, Mergel und Ton, die an den Steillehnen der Anhöhen zu meist in schönen Aufschlüssen zu Tage treten; am rechten Ufer bedecken sie ein welliges Terrain. Während aber dort die diluviale Decke der Pliocengebilde regelmässig Löss ist, der sich unmittelbar auf die obigen pontischen Bildungen gelagert hat, bildet hier diluvialer, grober, eisenschüssiger Sand, ihr Hangendes, unter welchem Sand, mitunter Sandstein, nie aber Ton oder Mergel vorkommt. Als jüngstes (?) Pliocengebilde werden an ein bis zwei Stellen vorgefundene Schotterablagerungen erwähnt. Von Diluvialgebilden sind ausser Löss und etwas sandigem Löss grober, Eisenocker enthaltender Sand, und roter, bohnerzführender Ton vorhanden. Die Bodenarten betreffend wird bemerkt, dass die pontischen Bildungen deren recht abwechslungsreiche ergeben. Schwere, bündige, gelbliche und bläuliche Tone kommen sowohl in der Oberkrume, als auch im Untergrund ziemlich häufig vor. Die Oberkrume geht oft in sandigen Ton über. Der untergrund des Tones ist Sand mit dünnen Tonschichten, dendritischer Mergel, lössähnlicher Sand oder grober Sand. Von Diluvialböden besitzt der Lehm mit Löss als Untergrund die grösste Verbreitung. Die Alluvialböden — sandige, humose oder sodahältige Tone, mit schwarzem Ton, resp. mit Sand und Schlamm als Untergrund — ziehen als schmale Bänder den Wasseradern entlang. W. GÜLL.

Bericht der Erdbeben-Commission der Ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben
im September und Oktober 1902.

[Lage der Erdbebenwarte: L. 19° 5' 55" (1^h 16^m 23.6^s) E. Gr.—Br. 47° 30' 22" N.]

Apparat: Strassburger Horizontal Schwerkpendel. A = N—S-licher Pendel, Bewegung W—E; B = W—E-Pendel, Bewegung N—S. Abkürzungen: V = Vorbeben; H = Hauptbewegung; M = Maximalausschlag der Pendel; m_m = grösste Amplitude; E = Ende; D = Dauer in Minuten; Zeit M.-E. Z., gezählt von Mitternacht bis Mitternacht.

No.	Datum	V	H	M	m_m	E	D	Anmerkung
1.	22. IX. 1902.	A. 3 ^h 5 ^m	3 ^h 4 ^m 5 ^s — 3 ^h 50 ^m	3 ^h 43 ^m	13	4 ^h 49 ^m	104 ^m	
		B. 3 ^h 5 ^m 15 ^s	3 ^h 4 ^m 35 ^s — 3 ^h 50 ^m 40 ^s	3 ^h 45 ^m	65	4 ^h 40 ^m	95 ^m	
2.	23. IX. 1902.	A. 21 ^h 37 ^m 15 ^s	22 ^h 9 ^m 15 ^s — 22 ^h 19 ^m 40 ^s	22 ^h 14 ^m	18	23 ^h 17 ^m 45 ^s	100 ^m	Guatemala?
		B. 21 ^h 36 ^m 15 ^s	22 ^h 9 ^m 55 ^s — 22 ^h 20 ^m	22 ^h 13 ^m 45 ^s	15	23 ^h 11 ^m 45 ^s	95 ^m	
Mikroseismische Unruhen am 1., 3., 4., 6., 8., 16. Sept.; alle ganz schwach.								
4.	6. X. 1902.	A. 10 ^h 22 ^m 28 ^s	10 ^h 31 ^m 23 ^s	10 ^h 32 ^m	2	10 ^h 59 ^m 28 ^s	37 ^m	
		B. 10 ^h 22 ^m 18 ^s	10 ^h 31 ^m	10 ^h 33 ^m	1	11 ^h 3 ^m 48 ^s	41 ^m	

Sehr schwache seismische Unruhe am 4., 5., 7., 24., 26. Okt.

Im Auftrage der Erdbeben-Commission:
A. v. Kalesinský,
Dr. K. Emszt.

Im Bände XXXI des Földtani
Közlöny ist Seite 389 4-te Zeile von
unten statt «Feldspath» Quarz und
statt «ein Stück von» Stücke vom zu
lesen.



57.000 1395
24

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTI

Dr. PÁLFY MÓR

A TÁRSULAT I. TITKÁRA.

(A JELEN FÜZET TARTALMA A BELSŐ LAPON.)

BUDAPEST, 1902.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTHELUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER K. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

REDIGIRT VON

Dr. M. v. PÁLFY

I. SECRETÁR DER GESELLSCHAFT.

(INHALTSVERZEICHNISS S. AUF DER INNENSEITE.)

BUDAPEST, 1902.

EIGENTHUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala: Budapest, VII. ker. Stefánia-út 14. sz.
Mindennemü postai küldemény Dr. Pálfy Mór első titkár czimére küldendő.
 Alle die Ung. Geol. Gesellschaft betreffenden Sendungen bittet man mit folgender Adresse zu versehen: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-út 14. sz.

A „Földtani Közlöny“ havi folyóirat Magyarország földtani, ásványtani és őslénytani megismertetésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik havonként két vagy három nyolczadrét irvnyi tartalommal. A Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjai 10 kor. évi díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 10 kor.

A közlemények tartalmáért és alakjáért egyedül a szerzők felelősek.

Figyelmeztetés az alapszabályok 18. §-ára:

«A tagsági díj minden év első negyedében fizetendő. Ha valamely tag évi díját az első negyedben be nem fizette, a társulat az illető összeget a legrövidebb postai közvetítés útján szedi be, a mely esetben a postai költséget a hátralékos tag fizeti.»

A JELEN FÜZET TARTALMA.

Értekezések.

Lap

Dr. PETHŐ GYULA: Emlékezés Adda Kálmánról, arczképpel	1
CHOLNOKY JENŐ: A futóhomok mozgásának törvényei (I. és II. táblával)	6
MOESZ GUSZTÁV: Baryt, antimonit, pyrargyrit és pyrit Kőrmöczbányáról (III. táblával)	39

Rövid közlemények:

Dr. LÓCZY LAJOS: Placochelys placodonta, Jaekel, nov. gen. et nov. sp.	47
Dr. SCHAFARZIK FERENCZ: Újabb csontleletek Erdélyben	49
Dr. PÁLFY MÓR: Magyar petroleumkutató 1900-ban	49

Ismertetések:

GÜLL VILMOS: G. Hellmann u. W. Meinardus: Die grosse Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 in Nordafrika, Süd- und Mitteleuropa	50
--	----

Irodalom:

A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1898-ról	52
A magyar geologiai irodalom repertoriuma 1901. évben	57

Társulati ügyek:

A M. Földtani Társulat 1902. évi februárius hó 5-én tartott közgyűlése. — Elnöki megnyitó. — Titkári jelentés. — Pénztári jelentés	63
Shakülés: 1902 januárius hó 8-án	72
1902 márczius « 5-én	76
1902 április « 2-án	78
Választmányi ülés: 1902 januárius « 8-án	78
1902 januárius « 29-én	79
1902 márczius « 5-én	80
1902 április « 2-án	80
A M. Földtani Társulat tisztviselői	81
A M. Földtani Társulat tagjainak névsora 1901-ben	82
A M. Földtani Társulat csereviszonyainak kimutatása	91
A M. Földtani Társulat számára 1901. év folyamán beérkezett cserepéldányok és ajándékkönyvek jegyzéke	96
A M. Földtani Társulat részére tett alapítványok	101

INHALTSVERZEICHNISS DES SUPPLEMENTES.

Abhandlungen.

Seite

Dr. JULIUS PETHŐ: Erinnerung an Koloman v. Adda	103
EUGEN v. CHOLNOKY: Die Bewegungsgesetze des Flugsandes (Mit Tafel I—II) ..	106
GUSTAV MOESZ: Baryt, Antimonit, Pyrrargyrit und Pyrit von Körnőcebánya (Mit Tafel III)	143

Kurze Mitteilungen:

Dr. LUDWIG v. LÓCZY: Placochelys placodonta Jaekel, nov. gen. et nov. sp. ...	152
Dr. FRANZ SCHAFARZIK: Neuere Knochenfunde in Erdély	153
Dr. MORIZ v. PÁLFY: Petroleumschürfungen in Ungarn im Jahre 1900	154

Litteratur.

Jahresbericht der kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1898. — G. HELLMANN und W. MEINARDUS: Der grosse Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 in Nordafrika, Süd- und Mitteleuropa... ..	155
Mitteilungen aus den Fachsitzungen der ung. Geolog. Gesellschaft	160

A magyar kir. Földtani Intézet muzeuma a közönségnek díjtalanul nyitva áll minden vasárnap és csütörtökön, délelőtt 10—1-ig.
Más napokon, hétfő és péntek kivételével, délelőtt 10—1-ig egy korona személyenkénti belépő díj lefizetése után tekinthető meg.

NYILVÁNOS NYUGTATÓ.

1902 januárius hó 1-től április hó 15-ig.

Hátrálékos tagsági díjat fizettek:

Ágh Géza, Budapest (1900); Áll. agyagipar-iskola, Ungvár (1901); Áll. főreáliskola, Kassa (1901); Esztergom város tanácsa (1901); Geo-pal. nemz. muz., Zágráb (1901); Gyürky Gyula, Ozd (1901); Hemző Lajos, Karczag (1901); Huber Imre, Selmeczbánya (1901); Kaláni bánya és kohó r. t., Budapest (1901); Kremnitzky Armand, Akna-Szlatina (1900, 1901); Noth Gyula, Barwinek (1901); Ref. főgymnasium, Miskolc (1901); Schneider Gusztáv, Rozsnyó (1900, 1901); Sóbányi Gyula, Ujpest (1897); Vargha György, Temesvár (1901).

Tagsági díjukat befizették 1902-re:

a) *Budapesti rendes tagok:* Báthory Nándor, Bedő Albert, Benes Gyula, Berecz Antal, Braun Gyula, Burchard-Bélaváry Konrád, Chyzer Kornél, Dérer Mihály, Dulácska Géza, Eichel Lipót, Endrey Elemér, Eötvös Lóránd b., Eröss Lajos, Fialowszky Lajos, Franzenau Ágoston, Gáspár János, Hoitsy Pál, Hüttl József, Hüttl Ernő, Iszlay József, Kilián Frigyes, Klein Gyula, Kossuch János, Kövesligethy Radó, Krenner J. Sándor, Lengyel Béla, Lóczy Lajos, Lukács László, Machan Ottó, Melzer Gusztáv, Nagy Dezső tanár, Nagy László, Nuricsán József, Paszlavszky József, Petrik Lajos, Pettenkoffer Sándor, Rybár István, Saxlehner Kálmán, Schenek István, Schmidt Sándor, Schulek Vilmos, Schuller Alajos, Semsey Andor, Siehmon Adolf, Szathmáry Béla, Szontagh Pál, Téry Ödön, Thirring Gusztáv, Válya Miklós, Veress József, Vécsey József b., Wagner Jenő, Wartha Vincze, Wein János, Zsigmondy Árpád.

b) *Vidéki rendes tagok:* Bothár Samu, Besztercebánya; Böckh Hugó, Selmeczbánya; Czárán Gyula, Menyháza; Gothard Jenő, Herény; Gschwandtner Albert, Akna-Szlatina; Hermann A. Árpád, Anina; Junker Ágoston, Besztercebánya; Laczkó Dezső, Veszprém; Maderspach Livius, Zólyom; Manuer Kálmán, Zalathna; Oelberg

Gusztáv, Zalathna; **Pantoösek József**, Pozsony; Profanter János, Akna-Sugatag; Schmidt Bernát, Likér; Schneider Gusztáv, Rozsnyó; Sigmund Elek, M. Óvár; Teschler György, Kőrmöczbánya; Tóth Imre, Selmezbánya; Ulicsny Károly, Csáktornya.

c) *Külföldön lakó rendes tagok*: Fuchs Tivadar, Wien; Hamberger József, Brűx; Karczag István, Wien; Katzer Fr., Sarajevo; Mednyánszky Dénes báró, Wien; Mrazec L., Bukarest; Noth Gyula, Barvinek; Seligmann Gusztáv, Coblenz; Wollemann A., Braunschweig; Zlatarszki Gy., Sofia.

d) *Rendes tagok jogával bíró intézetek és társulatok*: Állami főreáliskola, Arad; Tud. egyes. geo-palaönt. intézete, Budapest; Állami főreáliskola, Budapest, VI. ker.; Kath. főgymnasium, Gyula-Fehérvár; Állami főreáliskola, Kassa; Ref. főiskola, Kecskemét; Állami főgymnasium, Makó; Polgári iskola, Miskolcz; Községi iskola, Nagyvárad; Főmonostori könyvtár, Győr-Szt-Márton; Ág. ev. lyceum, Selmezbánya; Állami főreáliskola, Sopron; Kuun ref. collegium, Szászváros; Állami agyagipariskola, Ungvár; Kath. főgymnasium, Veszprém; Geo-palaönt. nemzeti muzeum, Zágráb; Állami főgymnasium, Zombor.

Hátralékos előfizetési díjat fizetett:

Kath. főgymnasium, Kézdi-Vásárhely.

Előfizetési díjat fizettek 1902-re:

M. kir. kohóhivatal, Aranyidka; Révai Leó könyvker., Budapest; Állami tanítónő-képző, Budapest; Állami tanítóképző, Budapest; Tud. egyes. földrajzi intézete, Budapest; Középkisk. tanárképző gyak. főgymnasium, Budapest; Állami főreáliskola, Budapest, II. és V. ker.; Állami főgymnasium, Budapest, I. ker.; Gazd. tanintézet, Debreczen; Állami főreáliskola, Déva; M. kir. bányahivatal, Dubnik; M. kir. bányaiskola, Felsőbánya; Állami főgymnasium, Kaposvár; Gazd. tanintézet, Keszthely; Ev. ref. gymnasium, Karczag; Ref. gymnasium, Kis-Uj-Szállás; M. kir. bányahivatal, Magurka; Reform. Collegium, Maros-Vásárhely; Állami főgymnasium, Munkács; Bethlen-főiskola, Nagyenyed; Premontrei főgymnasium, Nagyvárad; Salgótarjáni kőszénbánya részv. társ., Petrosény; Kath. főgymnasium, Privigye; M. kir. bányagazgatóság, Selmezbánya; Székely nemzeti muzeum, Sepső-Szt-György; Állami főgymnasium, Szamos-Ujvár; M. kir. bányahivatal, Szélakna; Állami főgymnasium, Szentés; Állami főreáliskola, Székely-Udvarhely; M. kir. főbányahivatal, Zalathna; Reform. főgymnasium, Zilah.

Oklevél-díjat fizettek:

Állami főreáliskola, Sopron; Hemző Lajos, Karczag; Hermann A. Árpád, Auina; Huber Imre, Selmezbánya; Karczag István, Wien; Pettenkoffer Sándor, Budapest; Sigmund Elek, M. Óvár; Ulicsny Károly, Csáktornya; Wollemann A., Braunschweig.

Szabó József emléktáblára adakoztak.

Szontagh Tamás ivén Budapesten: Böckh János, Budapest 20 kor.; Uhlig Viktor, Bécs 20 kor.; T. Roth Lajos, Budapest 4 kor.; Pálffy Mór, Budapest 4 kor.; László Gábor, Budapest 4 kor.; Schafarzik Ferencz, Budapest 20 kor.; Szontagh Tamás, Budapest 20 kor.; Schmidt Sándor, Budapest 20 kor.; Koch Antal, Budapest 10 kor.; Semsey Andor, Budapest 20 kor.; Pethő Gyula, Budapest 10 kor.; Válya Miklós, Budapest 10 kor.; Zimányi Károly, Budapest 2 kor.; Melezer Gusztáv, Budapest 2 kor.; Lörenthey Imre, Budapest 5 kor.; Illés Vilmos, Budapest 2 kor.; Grexa János, Budapest 2 kor.; Gesell Sándor, Budapest 4 kor.; Kaufmann Kamillo, Budapest 2 kor.; Teschler György, Kőrmöczbánya 10 kor.; Zechenter Gusztáv, Kőrmöczbánya 2 kor.; **összesen 193 kor.**

Dr. Szádeczky Gyula gyűjtő ivén Kolozsvárott: Szádeczky Gyula, Kolozsvár 20 kor.; Szabó Dénes, Kolozsvár 20 kor.; Purjesz Sigmund, Kolozsvár 10 kor.; Richter Aladár, Kolozsvár 15 kor.; Apáthy István, Kolozsvár 20 kor.; Hoor Károly, Kolozsvár 10 kor.; Kenyeres Balázs, Kolozsvár 10 kor.; Lőte József, Kolozsvár 10 kor.; Udránszky László, Kolozsvár 10 kor.; Marschalkó Tamás, Kolozsvár 6 kor.; Buday Kálmán, Kolozsvár 6 kor.; Davida Leo, Kolozsvár 10 kor.; Lechner Károly, Kolozsvár 10 kor.; Riegler Gusztáv, Kolozsvár 6 kor.; Fabinyi Rudolf, Kolozsvár 10 korona, **összesen 173 kor.** A két gyűjtőiven összesen begyűlt: **366 kor.**

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTI

Dr. PÁLFY MÓR

A TÁRSULAT I. TITKÁRA.

(A JELEN FÜZET TARTALMA A BELSŐ LAPON.)

BUDAPEST, 1902.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTHEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER K. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

REDIGIRT VON

Dr. M. v. PÁLFY

I. SECRETÄR DER GESELLSCHAFT.

(INHALTSVERZEICHNISS S. AUF DER INNENSEITE.)

BUDAPEST, 1902.

EIGENTHUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala: Budapest, VII. ker. Stefánia-út 14. sz.
Mindennemü postai küldemény Dr. Pálfy Mór első titkár címére küldendő.
 Alle die Ung. Geol. Gesellschaft betreffenden Sendungen bittet man mit folgender Adresse zu versehen: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-út 14. sz.

A „Földtani Közlöny” heti folyóirat Magyarország földtani, ásványtani és őslénytani megismertelésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik havonként két vagy három nyolczadrét ivnyi tartalommal. A Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjai 10 kor. évi díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 10 kor.

A közlemények tartalmáért és alakjáért egyedül a szerzők felelősek.

Figyelmeztetés az alapszabályok 18. §-ára:

«A tagsági díj minden év első negyedében fizetendő. Ha valamely tag évi díját az első negyedben be nem fizette, a társulat az illető összeget a legrövidebb postai közvetítés útján szedi be, a mely esetben a postai költséget a hátralékos tag fizeti.»

A JELEN FÜZET TARTALMA.

Értekezések.	Lap
Dr. KOCH ANTAL: A Magyarhoni Földtani Társulat 50 éves működésének története IV. és V. táblával	166
Dr. PETHŐ GYULA: Nagy-Károly város legújabb ártézi kútjáról	188
Dr. PAPP KÁROLY: A trias-kori tabulatákról	194
Dr. TUZSON JÁNOS: Adatok Magyarország fossil-flórája ismeretéhez	200
Dr. MELCZER GUSZTÁV: Pyrit a Monzoni hegyről	208

Irodalom:

(1.) SZELLEMY GEYZA: Az ó-radnai havasok érczelepei. (2.) SCHMIDT L.: A máramarosi bányászat fejlődésének története. (3.) WAHLNER ALADÁR: Magyarország bánya- és kohóipara. (4.) M. kir. Pénzügyministerium. Adatok a m. kir. kincstári bányászat és azzal rokon ágazatok 1900. évi állapotáról. (5.) MERZA KÁROLY: Máramarosi gipsztelepekről. (6.) OEBBEKE und BLANCKENHORN: Bericht über ihre im Herbst 1899 gemeinsam unternommene geologische Recognoscirungsreise in Siebenbürgen. (7.) M. LIMANOWSKI: Über neue Fossilfunde im Tátra-gebirge. (8.) SCHUBERT: Neue Klippen aus dem Trencséner Comitate	211
--	-----

Társulati ügyek:

Szakülések: 1902 május hó 7-én	215
1902 június hó 4-én	215
Választmányi ülés: 1902 május hó 7-én	216
Dr. SCHAFARZIK FERENCZ: A budapesti földrengési megfigyelő állomás első be- rendezéséről	217
KALECSINSZKY S. és dr. EMSZT K.: A Magyarhoni Földtani Társulat Földrengési Bizottságának jelentése az 1902 márczius—április hónapokban észlelt föld- rengésekről	218

INHALTSVERZEICHNISS DES SUPPLEMENTES.

Abhandlungen.	Seite
Dr. ANTON KOCH: Geschichte der 50-jährigen Tätigkeit der Ungarischen Geologischen Gesellschaft	219
Dr. JULIUS PETHŐ: Der neueste artesische Brunnen zu Nagy-Károly	244
Dr. CARL PAPP: Über triadische Tabulaten	247
Dr. JOHANN TUZSON: Beiträge zur Kenntniss der Fossilen-Flora Ungarns	253
Dr. G. MELCZER: Pyrit von Monzoni	261

Litteratur.

- (1.) SZELLEMY G.: Die Erzlagerstätten des Ó-Radnaer Hochgebirges. (2.) SCHMIDT S.: Geschichte der Entwickelung des Bergbaues in der Máramaros. (3.) WAHLNER A.: Ungarns Berg- und Hüttenproduction im Jahre 1900. (4.) Kön. ung. Finanzministerium: Ausführliche Statistik über den ungarisch-ärarischen Bergbaubetrieb und die damit zusammenhängende Zweige im Jahre 1900. (5.) MERZA K.: Über Gypslager in der Máramaros. (6.) OEBBEKE und BLANCKENHORN: Bericht über ihre im Herbst 1899 gemeinsam unternommene geologische Recognoscirungsreise in Siebenbürgen. (7.) M. LIMANOWSKI: Über neue Fossilfunde im Tátragebirge. (8.) J. SCHUBERT: Neue Klippen aus dem Trencsénur Comitató
- Dr. FR. SCHAFARZIK: Mitteilung über die erste Einrichtung der Erdbebenwarte in Budapest
- A. v. KALECSINSZKY und dr. C. EMSZT: Bericht der Erdbeben-Commission der Ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben in März und April 1092

A magyar kir. Földtani Intézet muzeuma a közönségnek díjtalanul nyitva áll minden vasárnap és esüörtökön, délelőtt 10—1-ig.
Más napokon, hétfő és péntek kivételével, délelőtt 10—1-ig egy koroná személyenkénti belépő díj lefizetése után tekinthető meg.

NYILVÁNOS NYUGTATÓ.

1902 április hó 16-tól június hó 12-ig.

Hátrálékos tagsági díjat fizettek:

Bibel János, Oravicza (1901); Cholnoky Jenő, Budapest (1900—1901); Csató János, Nagyenyed (1901); Egri kaszinó (1900); Forster Elek, Gyulakeszi (1901); Glanzer Gyula, Budapest (1901); Jelinek Ernő, Ozd (1899, 1900, 1901); Millhoffer Sándor, Közép-Adaes (1901); Riegel Vilmos, Anina (1901); Ruzitska Béla, Kolozsvár (1901).

Tagsági díjukat befizették 1902-re:

a) *Budapesti rendes tagok:* Berdenich Győző, Böckh János, Cholnoky Jenő, Duma György, Gabrovitz Kamilló, Gesell Sándor, Glanzer Gyula, Kadić Otokár, Kirner Dezső, Lendl Adolf, Murakőzy Károly, Nagy Dezső geol., Posewicz Tivadar, Prinz Gyula, T. Roth Lajos.

b) *Vidéki rendes tagok:* Andreics János, Petrozsény; Benacsek Béla, Veszprém; Bene Géza, Vaskő; Bentl Engelbert, Nadrág; Bibel János, Oravicza; Csató János, Nagy-Enyed; Czirbusz Géza, Tenesvár; Derzi K. Ferencz, Szentcsanak; Erdős Lajos, Szt. Endre; Forster Elek, Gyulakeszi; Fritz Pál, Maros-Ujvár; Gerő Nándor, Salgó-Tarján; Glos Arthur, Csiz; Hickl János, Nagybánya; Horváth Zoltán, Rimaszombat; Hunyady István, Mezöhegyes; Joós Lajos, Nagyág; Kovách Demjén, Eger; Kunz Péter, Pomáz; Leithner Antal br., Körmöczbánya; Martiny István, Széklakna; Millhoffer Sándor, Közép-Adaes; Moesz Gusztáv, Brassó; Mossoczy Sándor, Deésakna; Pelachy Ferencz, Selmeczbánya; Petrovits András, Krompach-Vasgyár; Reitzner Miksa, Körmöczbánya; Riegel Vilmos, Anina; Ruzitska Béla, Kolozsvár; Schaffer Antal, Visegrád; Schreiner János, Veszprém; Schmidt László, Rónaszék; Siegmeth Károly, Debreczen; Singer Bálint, Nagymányok; Steinhauz Gyula, Nagyág; Szilády Zoltán, Nagy-Enyed; Vastagh János, Tapoleza; Zsilinszky Endre, Békés-Csaba.

Oklevél-díjat fizettek:

Gabrovitz Kamilló, Budapest; Mossoczy Sándor, Deésakna; Prinz Gyula, Budapest.

A «Magyarhoni Földtani Társulat» kiadványainak és a közlöny mellékleteinek árjegyzéke az 1901. évben.

*(Megrendelhetők a Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalában, Budapesten, VII.,
Stefánia-út 14. sz., vagy Kilián Frigyes egyetemi könyvkereskedésében, Budapesten,
IV., várzi-utca 1. sz.)*

Felhívjuk a tisztelt tagok figyelmét «Magyarország geológiai térképére».
A társulat tagjai ezt a térképet, a míg a készlet tart, 4 koronáért szerez-
hetik meg, míg annak könyvkereskedői ára 12 korona.

Verzeichniss der Publicationen der ung. Geolog. Gesellschaft.

*(Dieselben sind entweder direct durch das Secretariat der Gesellschaft [Budapest,
VII., Stefánia-út 14. sz.] oder durch den Universitäts-Buchhändler Friedrich Kilián,
[Budapest, IV., várzi-utca 1. sz.] zu beziehen.)*

1.	Erster Bericht der geologischen Gesellschaft für Ungarn. 1852	---	2 kor. — fill.
2.	Arbeiten der geologischen Gesellschaft für Ungarn. I. Bd. 1856	---	10 " — "
3.	A magyarhoni földtani társulat munkálatai. II. kötet. 1863	---	10 " — "
4.	" " " " " " III., IV. és V. kötet. 1867—1870. Kötetenként	---	4 " — "
5.	Földtani Közlöny. I—IV. évfolyam. 1871—1874. Kötetenként	---	4 " — "
6.	" " " " " " V—IX. " " 1875—1879. (Hiányos — Defect) Kötetenként	---	2 " — "
7.	" " " " " " X. " " 1880. Kötetenként	---	10 " — "
8.	" " " " " " XI. " " 1881. (Hiányos Defect)	---	---
9.	" " " " " " XII. " " 1882. Kötetenként	---	4 " — "
10.	" " " " " " XIII. " " 1883. " " " " " "	---	10 " — "
11.	" " " " " " XIV. " " 1884. " " " " " "	---	4 " — "
12.	" " " " " " XV. " " 1885. " " " " " "	---	6 " — "
13.	" " " " " " XVI. " " 1886. " " " " " "	---	8 " — "
14.	" " " " " " XVII—XXX. " " 1887—1900. " " " " " "	---	10 " — "
15.	Földtani Értesítő I—III. " " 1880—1883. Kötetenként	---	2 " — "
	A Magyarhoni Földtani Társulat 1852—1882. évi összes kiadványainak betűsoros tartalommutatója. — (General-Index sämtlicher Publi- cationen der ung. Geol. Gesellschaft von den Jahren 1852—1882)	---	2 " — "
16.	Néhai dr. Szabó József arcképe	---	2 " — "
17.	A magyar korona országai földtani viszonyainak rövid vázlata. Buda- pest 1897.	---	1 " 20 "
18.	Geologisch-montanistische Studien der Erzlagerstätten von Rézbánya in S. O. Ungarn von F. Pošepny. 1874	---	6 " — "
19.	Az erdélyrészi medenzeze harmadkori képződményei. II. Neogén csoport. Dr. Koch Antal. 1900	---	3 " — "
20.	Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. II. Neogene Abth. Dr. Anton Koch. 1900	---	3 " — "
21.	A selmeczi bányavidék érzetelér-vonulatai. (Die Erzgänge von Schemnitz und dessen Umgebung.) (Szinezett nagy geológiai tér- kép. Szöveggel együtt.) Geolog. mont. Karte in Grossformat	---	10 " — "
22.	A budapesti országos kiállítás VI-dik csoportjának részletes katalógusa. Bányászat. Kohászat. Földtan. 1885. — (Budapester Landes- ausstellung. Specialkatalog der VI-ten Gruppe. Geologie, Bergbau und Hüttenwesen)	---	— " 40 "
23.	Kurorte von Ungarn. Dr. Kornel Chyzer. 1885	---	— " 40 "
24.	Les Eaux Minérales de la Hongrie. 1878	---	— " 20 "
25.	Egy új Echinolampas faj. Dr. Pávay Elek	---	— " 20 "
26.	Kolozsvár és Bánfi-Hunyad közti vasútvonal. Dr. Pávay Elek	---	— " 20 "
27.	Évi jelentés. Magyar kir. Földtani Intézet. 1883. — (Jahresbericht der k. ung. Geologischen Anstalt 1883)	---	2 " — "
28.	Jahresbericht der k. ung. Geologischen Anstalt für 1884	---	2 " — "

055.0643-1

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTI

Dr. PÁLFY MÓR

A TÁRSULAT I. TITKÁRA.

(A JELEN FÜZET TARTALMA A BELSŐ LAPON.)

BUDAPEST, 1902.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTHEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER K. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

REDIGIRT VON

Dr. M. v. PÁLFY

I. SECRETÄR DER GESELLSCHAFT.

(INHALTSVERZEICHNISS S. AUF DER INNENSEITE.)

BUDAPEST, 1902.

EIGENTHUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

Ezen füzethez van mellékelve a m. kir. Földtani Intézet évkönyve XIV. kötetének 1. füzete.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala: Budapest, VII. ker. Stefánia-út 14. sz.
 Mindennemű postai küldemény Dr. Pálffy Mór első titkár czimére küldendő.
 Alle die Ung. Geol. Gesellschaft betreffenden Sendungen bittet man mit folgender Adresse zu versehen: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-út 14. sz.

A „Földtani Közlöny“ havi folyóirat Magyarország földtani, ásványtani és őslénytani megismertelésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik havonként két vagy három nyolczadrétnyi tartalommal. A Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjai 10 kor. éri díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 10 kor.

A közlemények tartalmáért és alakjáért egyedül a szerzők felelősek.

Figyelmeztetés az alapszabályok 18. §-ára:

«A tagsági díj minden év első negyedében fizetendő. Ha valamely tag évi díját az első negyedben be nem fizette, a társulat az illető összeget a legrövidebb postai közvetítés útján szedi be, a mely esetben a postai költséget a hátralékos tag fizeti.»

A JELEN FÜZET TARTALMA.

Értekezések.	Lap
Dr. KOCH ANTAL: Ujabb adalékok a beocsini czeementmárga geo-paleontologiai viszonyaihoz	271
LAJOS FERENCZ: Az 1901 ápr. 2-iki délmagyarországi földrengés. (VI. táblával)	281
Dr. SCHAFARZIK FERENCZ: Előzetes jelentés a Gömör- és Szepesmegyékben előforduló quarezpörphyrokról és porphyroidokról	306
Hivatalos közlemények a m. kir. Földtani Intézetből	307
Halálozás	308
A mh. Földtani Társulat Földrengési Bizottságának jelentése az 1902 május, június, július és augusztus hónapokban észlelt földrengésekről	309

INHALTSVERZEICHNISS DES SUPPLEMENTES.

Abhandlungen.	Seite
Dr. ANTON-KOCH: Neuere Beiträge zu den geo-palaontologischen Verhältnissen des Beoçiner Cementmergels	311
FRANZ LAJOS: Das Erdbeben in Südungarn vom 2. April 1901. (Mit Tafel VI.)	322
Dr. FR. SCHAFARZIK: Vorläufige Mittheilungen über das Auftreten von Quarzporphyren und Porphyroiden in den Comitaten Gömör und Szepes in Nordungarn	326
Ämtliche Mittheilungen aus der kgl. ung. Geologischen Anstalt	327
Todesfall	328
Bericht der Erdbeben-Commission der ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben im Mai, Juni, Juli und August 1902	329

A magyar kir. Földtani Intézet muzeuma a közönségnek díjtalanul nyitva áll minden vasárnap és esütörtökön, délelőtt 10—1-ig.

Más napokon, hétfő és péntek kivételével, délelőtt 10—1-ig egy korona személyenkénti belépő díj lefizetése után tekinthető meg.

NYILVÁNOS NYUGTATÓ.

1902 június hó 12-től október hó 14-ig.

Hátrálékos tagsági díjat fizettek :

1901. évre: Alexy György, Zalatna; Joós István, Diósgyőr; László Gábor, Budapest; Tribus Antal, Petrozsény.

Tagsági díjkat befizették 1902-re :

a) *Budapesti rendes tagok:* Güll Vilmos, Illés Vilmos, László Gábor, Liffa Aurél, Pálffy Mór, Papp Károly.

b) *Viléki rendes tagok:* Alexy György, Zalatna; Antal Miklós, Nagyenyed; Bacsoni Albert, Kassa; Brodafka Frigyes, Kapnikbánya; Gombossy János, Besztercebánya; György Albert, Resicza; Hemző Lajos, Karczag; Hudoba Gusztáv, Nagybánya; Jahn Vilmos, Boros-Sebes; Jelinek Ernő, Ózd; Joós István, Diósgyőr; Kanka Károly, Pozsony; Klekner László, Lúciaabánya; Kocsis János, Kaposvár; Mártonfi Lajos, Szamosujvár; Süssner Ferencz, Felsőbánya, Themák Ede, Temesvár; Tuzson János, Selmezbánya; Wolafka Antal, Debreczen; Wollmann Kázmér, Mezőlaborecz.

c) *Külföldön lakó rendes tagok:* Wichmann A., Utrecht.

d) *Rendes tagok jogaival bíró intézetek és társulatok:* M. kir. állami főreáliskola, Kassa; Kaláni bánya- és kohó-hivatal, Kapnikbánya; K. monostori gazd. tanintézet, Kolozsvár; m. kir. bánya- és kohó-hivatal, Kapnikbánya; m. kir. sóbányahivatal, Marosujvár; állami főreáliskola, Nagyvárad; m. kir. sóbányahivatal, Rónaszék (II. félév); kir. kath. gymnasium, Selmezbánya.

Előfizetési díjat fizettek 1902-re :

M. kir. bányahivatal, Abrudbánya; m. kir. főbányahivatal, Akna-Szlatina (II. félév); m. kir. sóbányahivatal, Akna-Sugatag (II. félév); Technologiai iparmuzeum, Budapest; m. kir. bánya- és kohó-hivatal, Kapnikbánya; K. monostori gazd. tanintézet, Kolozsvár; m. kir. sóbányahivatal, Marosujvár; állami főreáliskola, Nagyvárad; m. kir. sóbányahivatal, Rónaszék (II. félév); kir. kath. gymnasium, Selmezbánya.

Oklevél-díjat fizettek :

Antal Miklós, Nagyenyed; László Gábor, Budapest.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTI

Dr. PÁLFY MÓR

TÁRSULAT I. TITKÁRA.

(A JELEN FÜZET TARTALMA A BELSŐ LAPON.)

BUDAPEST, 1902.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER K. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

BEGLEITET VON

Dr. M. v. PÁLFY

1. SEKRETÄR DER GESELLSCHAFT

(INHALTSVERZEICHNIS S. AUF DER INNENSEITE.)

BUDAPEST, 1902.

EIGENTUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala: Budapest, VII. ker. Stefánia-út 14. sz.

Mindennemű postai küldemény Dr. Pálfy Mór első titkár czimére küldendő.

Alle die Ung. Geol. Gesellschaft betreffenden Sendungen bittet man mitfolgender Adresse zu versehen: Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VII., Stefánia-út 14. sz.

A „Földtani Közlöny” havi folyóirat Magyarország földtani, ásványtani és őslénytani megismertelésére s a földtani ismeretek terjesztésére. Megjelenik haronként két vagy három nyolczadrétnyi tartalommal. A Magyarhoni Földtani Társulat rendes tagjai 10 kor. évi díj fejében kapják. Előfizetési ára egész évre 10 kor.

A közlemények tartalmáért és alakjáért egyedül a szerzők felelősek.

Figyelmeztetés az alapszabályok 18. §-ára:

«A tagsági díj minden év első negyedében fizetendő. Ha valamely tag évi díját az első negyedben be nem fizette, a társulat az illető összeget a legrövidebb postai közvetítés útján szedi be, a mely esetben a postai költséget a hátralékos tag fizeti.»

A JELEN FÜZET TARTALMA.

Ertekezések.	Lap
Dr. BÖCKH HUGÓ és dr. SCHAFARZIK FERENCZ: A Windgälle quareziphyrjának koráról	331
Dr. KÖVESLIGETHY RADÓ: A régi színlők magyarázatához	337
Dr. KOCH ANTAL: Új adat a muflon korábbi elterjedéséhez	346
ILLÉS VILMOS: A Magyarországon talált első trilobita	351
Dr. SCHAFARZIK FERENCZ: A Földtani Társulat társas kirándulása 1902 szeptember 6.—13.-ig	354
Dr. STAUB MÓRICZ: Ujabb adatok a sarkvidéki ősvilági flórához	359

Irodalom.

(1.) BOETGER: Zur Kenntnis der Fauna der mitteleocänen Schichten von Kostež im Krassó-Szörényer Komitat. — (2.) Dr. CZIRBUSZ GÉZA: BALBI ADORJÁN egyetemes földrajza. — (3.) Dr. CZIRBUSZ GÉZA: Magyarország a XX. évszázad elején. — (4.) THOULA: Die sogenannten Grauwacken- oder Liaskalke von Theben-Neudorf (Dévény-Ujfalú). — (5.) A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1899-ről	371
--	-----

Társulati ügyek.

Választmányi ülések: 1902 június 4-én	381
" 1902 október 8-án	381
" 1902 október 15-én	382
" 1902 november 5-én	383
" 1902 december 3-án	383
Szakülések: 1902 november 5-én	384
" 1902 december 3-án	385
A földrendési bizottság jelentése 1902 szeptember és október hónapokról	386

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS.

Abhandlungen

Seite

Dr. HUGÓ BÖCKH und Dr. FRANZ SCHAFARZIK: Über das Alter des Quarzporphyrs der Windgälle	387
Dr. RADÓ VON KÖVESLIGETHY: Zur Erklärung der alten Strandlinien	394
Dr. ANTON KOCH: Neuer Beitrag zur früheren Verbreitung des Muflons	403
VILMOS ILLÉS: Die erste in Ungarn gefundene Trilobite	408
Dr. FRANZ SCHAFARZIK: Auszug der Geol. Gesellschaft vom 6—13. September 1902	412

Literatur.

(1.) BOETTGER: Zur Kenntnis der Fauna der Mitteleocänen Schichten von Kostež im Krassó-Szörényer Komitat. — (2.) Dr. CZIRBUSZ GÉZA: ADORIAN BALBI's Allgemeine Geographie. — (3.) Dr. CZIRBUSZ GÉZA: Ungarn zu Beginn des XX. Jahrhunderts. (4.) THOULA: Die sogenannten Grauwacken- oder Liaskalke von Theben-Nendorf (Dévény-Ujfalú). — (5.) Jahresbericht der kónigl. ung. Geologischen Anstalt für 1899	413
Bericht der Erdbeben-Commission über die Erdbeben im September und Oktober	423

A magyar kir. Földtani Intézet múzeuma a közönségnek díjtalanul nyitva áll minden vasárnap és esütörtökön, délelött 10—1-ig.

Más napokon, hétfő és péntek kivételével, délelött 10—1-ig egy korona személyenkénti belépő díj lefizetése után tekinthető meg.

NYILVÁNOS NYUGTATÓ.

1902 október hó 15-től december hó 20-ig.

Hátrálékos tagsági díjat fizettek:

Bence Gergely, Selmezbánya (1901); Dudás Andor, Zenta (1901); Jahn Vilmos; Nadrág (1901); Lócza József, Budapest (1901); Márkus Károly, Sajó-Szt-Péter (1901); Ruffiny Ernő, Dobsiná (1899—1901); Starna Sándor, Körmöczbánya 1900—1901); Szellemy László, Horgospataka (1899—1901); Zujović J. M., Belgrád (1899—1901);

Tagsági díjukat befizették 1902-re:

a) *Budapesti rendes tagok:* Fillinger Károly, Gianone Adolf, Konkoly-Thege Miklós, kápolnai Pauer Viktor.

b) *Vidéki rendes tagok:* Bauer Gyula, Brád; Bence Gergely, Selmezbánya; Dudás Andor, Zenta; Gyürki Gyula, Ozd; Huber Imre, Nagykanizsa; Jahn Vilmos, Nadrág; Lajos Ferencz, Pécs; Márkus Károly, Sajó-Szt-Péter; Ruffiny Ernő, Dobsiná; Schröckenstein Frigyes, Anina; Starna Sándor, Körmöczbánya; Stoll János, Veszprém; Szádeczky Gyula, Kolozsvár; Szellemy László, Horgospataka; Vitális István, Selmezbánya.

c) *Külföldön lakó rendes tagok:* Ősi János, Páris; Zujović J. M., Belgrád.

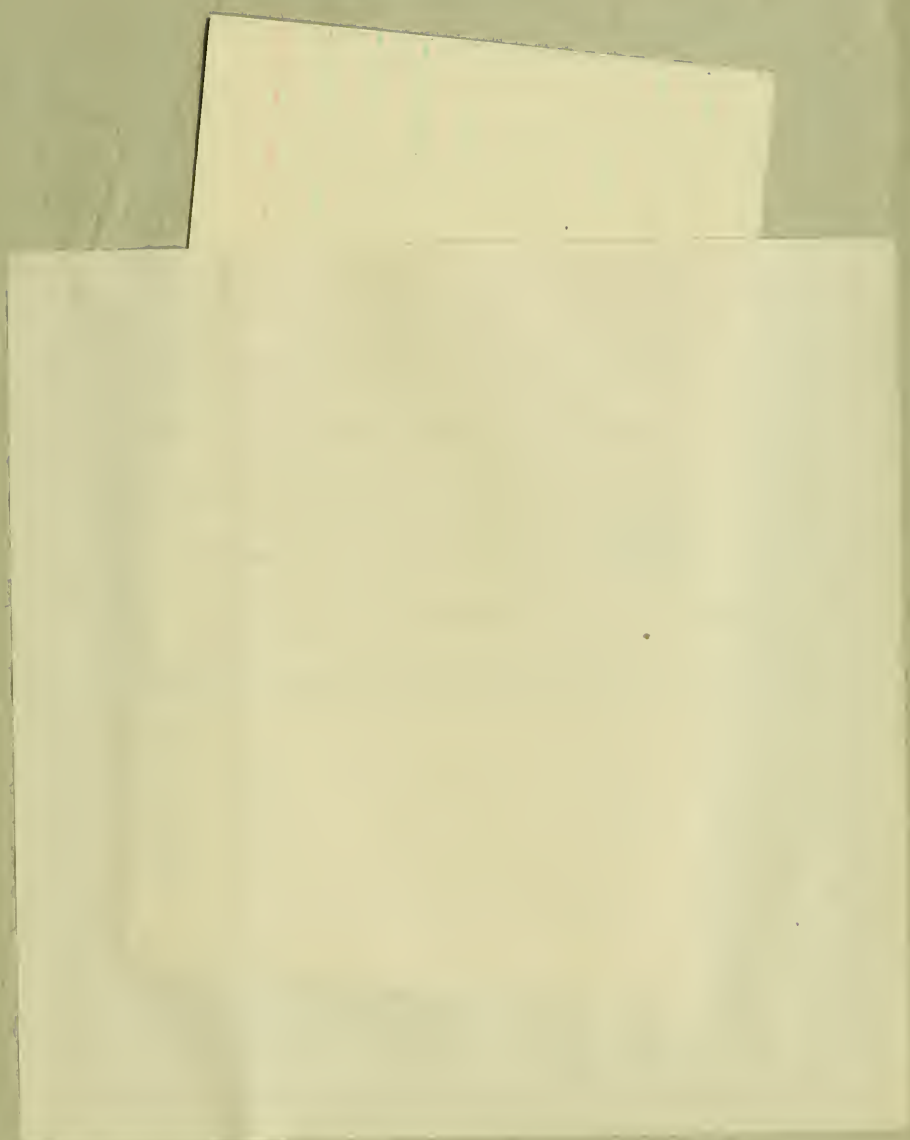
d) *Rendes tagok jogával bíró intézetek:* Esztergom város tanácsa; Ev. ref. főgymnasium, Miskolcz; m. kir. orsz. meteor. és földmágn. int., Budapest; m. kir. orsz. meteor. és földmágn. observatorium, Ogyalla; m. kir. Konkoly-alapítv. astrophisikai observatorium, Ogyalla.

Előfizetési díjat fizetett:

M. kir. vasgyári üzemvezetőség, Tiszolcz.

Oklevél-díjat fizettek:

Bauer Gyula, Brád; Bence Gergely, Selmezbánya; Konkoly-Thege Miklós, Budapest; m. kir. orsz. meteor. és földmágnességi intézet, Budapest; m. kir. orsz. meteor. és földmágn. observatorium Ogyalla; m. kir. Konkoly-alapítványú astrophisikai observatorium, Ogyalla; kápolnai Pauer Viktor, Budapest



AMNH LIBRARY



100125399